

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНІ Лісового і садово-паркового господарства

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій
(назва кафедри)

_____ Пінчук А.П.
(підпис) (ПІБ)
“ ____ ” _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «Стан лісових культур створених садивним матеріалом із закритою
та відкритою кореневою системою у Ізяславському надлісництві філії
Подільський лісовий офіс ДП Ліси України»**

Спеціальність-205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

(ПІБ)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Олексій БОЙКО

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Ярослав ЯРМОЛЮК

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІННІ Лісового і садово-паркового господарства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

професор, к.с.-г.н.

(науковий ступінь та вчене звання)

Пінчук А.П.

(підпис)

(ПІБ)

“ ”

_____ 2026 р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи

Ярмолюка Ярослава Сергійовича

Спеціальність 206 «Лісове господарство»

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: «Стан лісових культур створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою у Ізяславському надлісництві філії Подільський лісовий офіс ДП Ліси України» затверджена наказом ректора НУБіП України від «21» листопада 2025 р. № 2856 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2026.04.29.

Вихідні дані до роботи: літературні джерела по темі дослідження, проект організації розвитку підприємства, книга лісових культур, звітні матеріали. Перелік питань, які потрібно розробити: Розділ 1. Огляд літератури за темою досліджень. Розділ 2. Програма та методика досліджень. Розділ 3. Характеристика природних умов та діяльності господарства. Розділ 4. Стан лісових культур у Ізяславському надлісництві ; Висновки та пропозиції виробництву; Додатки.

Дата видачі завдання “26”11 2025 р.

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

(підпис)

Бойко О. Л.
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Ярмолук Я.С.
(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 СОСНА ЗВИЧАЙНА ЯК ГОЛОВНА ЛІСОУТВОРЮЮЧА ПОРОДА МАЛОГО ПОЛІССЯ	9
1.1. Біологічні і екологічні особливості сосни звичайної	9
1.2. Створення культур з закритою та відкритою кореневими системами	12
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Програма робіт	19
2.2. Методика досліджень	20
2.3. Обсяги виконаних робіт	21
РОЗДІЛ 3 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ІЗЯСЛАВСЬКЕ НАДЛІСНИЦТВО	23
3.1. Організаційна структура	23
3.2. Природно-кліматичні умови	24
3.3. Характеристика лісового фонду	26
3.4. План лісогосподарських і лісокультурних заходів	30
3.5. Вирощування садивного матеріалу	32
3.6. Характеристика лісових ресурсів	35
3.7. Значення лісового господарства в економіці району розташування підприємства та охороні довкілля	38
РОЗДІЛ 4 СТАН ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СТОВРЕНИХ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ У ІЗЯСЛАВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ	41
4.1. Характеристика об'єктів дослідження та агротехніка створення лісових культур	41
4.2. Порівняльна оцінка біометричних показників росту	47
4.3. Економічна та лісівнича ефективність використання різних типів садивного матеріалу	52
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота студента ННІ лісового і садово-паркового господарства Ярмолюка Ярослава Сергійовича на тему: «Стан лісових культур створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою у Ізяславському надлісництві філії Подільський лісовий офіс ДП Ліси України». Робота викладена на 62 сторінках друкованого тексту, містить 12 таблиць, 14 рисунків

Структура бакалаврської кваліфікаційної роботи включає: реферат, вступ, чотири розділи, загальні висновки та пропозиції, список використаних джерел.

У першому розділі наведено аналіз літературних джерел щодо біологічних та екологічних особливостей сосни звичайної як головної лісоутворюючої породи Малого Полісся. Розглянуто сучасні підходи до створення лісових культур із використанням садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами, їх переваги, недоліки та особливості застосування в умовах лісового господарства України. Особливу увагу приділено дослідженням українських науковців щодо підвищення приживлюваності та продуктивності лісових культур.

У другому розділі висвітлено програму робіт, методику проведення досліджень, характеристику об'єктів спостережень та обсяги виконаних польових і камеральних робіт. Наведено основні методи оцінки приживлюваності, збереженості та біометричних показників росту лісових культур.

У третьому розділі подано коротку характеристику Ізяславського надлісництва, його організаційну структуру, природно-кліматичні умови, особливості лісового фонду, характеристики лісових ресурсів та значення підприємства для економіки регіону й охорони навколишнього природного середовища.

У четвертому розділі наведено результати дослідження стану лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореновими системами. Проведено порівняльну оцінку біометричних показників росту та визначено лісівничу й економічну ефективність використання різних типів садивного матеріалу. Встановлено особливості росту молодих насаджень залежно від способу вирощування сіянців та умов місцезростання.

На підставі отриманих результатів сформульовано висновки та надано практичні рекомендації щодо підвищення ефективності створення лісових культур на території Ізяславському надлісництві шляхом удосконалення технологій використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореновими системами.

Ключові слова: сосна звичайна, лісові культури, садивний матеріал, закрыта коренева система, відкрита коренева система, приживлюваність, збереженість, лісовідновлення, Ізяславське надлісництво.

ВСТУП

Відтворення лісів є одним із найважливіших напрямів ведення сучасного лісового господарства України. В умовах змін клімату, зростання антропогенного навантаження на лісові екосистеми та необхідності підвищення екологічної стійкості насаджень особливого значення набуває створення високопродуктивних і біологічно стійких лісових культур. Важливою передумовою успішного лісовідновлення є використання якісного садивного матеріалу, який забезпечує високу приживлюваність, інтенсивний ріст молодих насаджень та їх адаптацію до умов навколишнього середовища.

Однією з основних лісоутворюючих порід України є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка займає значну частину лісового фонду Полісся та Малого Полісся. Завдяки високій господарській цінності, швидкому росту та здатності формувати продуктивні насадження на різних типах ґрунтів сосна звичайна широко використовується під час створення лісових культур. Разом із тим успішність вирощування молодих насаджень значною мірою залежить від якості садивного матеріалу та технології його виробництва.

У практиці лісового господарства України використовують два основні типи садивного матеріалу: із відкритою кореневою системою (ВКС) та із закритою кореневою системою (ЗКС). Традиційною залишається технологія вирощування сіянців із відкритою кореневою системою, яка характеризується відносно невисокою собівартістю та простотою виробництва. Водночас такі сіянці часто зазнають пошкодження кореневої системи під час викопування, транспортування та висаджування, що може негативно впливати на їх приживлюваність і подальший розвиток.

Останніми роками все ширше впроваджується технологія вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Використання контейнерних сіянців дає можливість зберегти цілісність кореневої системи, підвищити приживлюваність рослин після висаджування, розширити строки проведення лісокультурних робіт та забезпечити кращу адаптацію молодих

рослин до несприятливих умов середовища. Саме тому питання порівняльної оцінки ефективності використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами є актуальним як з наукової, так і з практичної точки зору.

Ізяславське надлісництво філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване в межах Малого Полісся, де сосна звичайна є однією з головних деревних порід, що використовується під час створення лісових культур. У зв'язку з необхідністю підвищення ефективності лісовідновлення та забезпечення високої приживлюваності молодих насаджень виникає потреба у вивченні результатів використання різних типів садивного матеріалу в конкретних природно-кліматичних умовах регіону.

Метою роботи є оцінка стану лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами в Ізяславському надлісництві, а також визначення особливостей їх приживлюваності, збереженості та росту.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- проаналізувати наукові джерела щодо особливостей вирощування сосни звичайної та застосування садивного матеріалу із закритою і відкритою кореневими системами;
- вивчити природно-кліматичні та лісівничі умови Ізяславського надлісництва;
- дослідити особливості створення лісових культур із використанням різних типів садивного матеріалу;
- здійснити порівняльну оцінку біометричних показників росту культур;
- визначити економічну та лісівничу ефективність використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами;
- розробити пропозиції щодо підвищення ефективності створення лісових культур у досліджуваному надлісництві.

Об'єктом дослідження є лісові культури сосни звичайної, створені в Ізяславському надлісництві.

Предметом дослідження є стан, приживлюваність, збереженість та ріст лісових культур, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами.

Методи дослідження включали аналіз наукової літератури, матеріалів лісовпорядкування та виробничої документації, натурні обстеження лісових культур, вимірювання біометричних показників, статистичну обробку отриманих результатів та їх порівняльний аналіз.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для вдосконалення технологій створення лісових культур сосни звичайної в умовах Малого Полісся, підвищення ефективності лісовідновлення та обґрунтування вибору оптимального типу садивного матеріалу для конкретних лісорослинних умов.

РОЗДІЛ 1

СОСНА ЗВИЧАЙНА ЯК ГОЛОВНА ЛІСОУТВОРЮЮЧА ПОРОДА МАЛОГО ПОЛІССЯ

1.1. Біологічні і екологічні особливості сосни звичайної

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) належить до найважливіших хвойних деревних порід України та є основною лісоутворюючою породою Полісся і Малого Полісся. Вона займає значну частину лісового фонду держави та відіграє важливу роль у забезпеченні екологічної рівноваги, захисті ґрунтів від ерозії, регулюванні водного режиму територій і формуванні високопродуктивних лісових насаджень. Завдяки своїм біологічним властивостям сосна звичайна широко використовується під час створення лісових культур, проведення лісовідновлення та лісорозведення [11, 17, 10].

Природний ареал сосни звичайної є одним із найбільших серед хвойних порід світу. Вона поширена майже по всій території Європи та значній частині Азії. В Україні найбільші площі соснових насаджень зосереджені в зоні Полісся, де природні умови є найбільш сприятливими для її росту та розвитку. Значні площі соснових лісів також трапляються у Лісостепу, зокрема в межах Малого Полісся, де сосна використовується для створення захисних та експлуатаційних насаджень [17, 10].

Сосна звичайна належить до дерев першої величини. У сприятливих умовах дерева можуть досягати висоти 35-40 м, а діаметр стовбура нерідко перевищує 80-100 см. Молоді дерева мають правильну конічну крону, яка поступово змінюється з віком і стає більш розлогою або округлою. Стовбур зазвичай прямий та добре очищується від сучків, що забезпечує отримання високоякісної деревини.

Кора молодих дерев має сірувато-буре забарвлення та гладку поверхню. З віком вона потовщується, набуває червонувато-бурого кольору та розтріскується на окремі пластини. Верхня частина стовбура відзначається

характерним рудуватим відтінком кори, який є однією з діагностичних ознак виду [12, 37].

Хвоя сосни звичайної розміщується попарно в пучках та залишається на дереві протягом двох-трьох років. Довжина хвої коливається від 4 до 8 см залежно від умов місцезростання. Хвоя має сизувато-зелене забарвлення та вкрита восковим нальотом, який зменшує випаровування води. Завдяки цьому сосна характеризується відносно високою посухостійкістю порівняно з багатьма іншими деревними породами.

Плоди сосни представлені шишками, які формуються після запилення жіночих суцвіть пилком чоловічих колосків. Насіння дозріває на другий рік після цвітіння. Воно має крильце, що сприяє поширенню вітром на значні відстані. У сприятливі роки сосна забезпечує рясне насіннюшення, що створює умови для природного поновлення насаджень [12, 38].

Однією з важливих біологічних особливостей сосни звичайної є її добре розвинена коренева система. На легких та добре дренованих ґрунтах формується потужний стрижневий корінь, який проникає на значну глибину. Це підвищує стійкість дерев до вітровалів та забезпечує використання вологи з нижніх горизонтів ґрунту. На перезволожених або ущільнених ґрунтах розвиток стрижневого кореня обмежується, а основна маса коренів концентрується у верхніх шарах ґрунту [11, 17].

Сосна звичайна належить до світлолюбних порід. Вона потребує достатнього освітлення вже на початкових етапах росту. За умов затінення молоді рослини швидко пригнічуються, сповільнюють ріст та можуть втрачати життєздатність. Саме тому під час створення соснових культур важливе значення має правильний вибір густоти садіння та своєчасне проведення освітлень і прочищень.

Відносно температурного режиму сосна звичайна характеризується високою морозостійкістю. Вона добре переносить суворі зимові умови та здатна витримувати значні пониження температури. У природних умовах України соснові насадження успішно ростуть як у північних районах Полісся,

так і в більш теплих умовах Лісостепу. Проте молоді сходи та сіянці можуть пошкоджуватися весняними заморозками, особливо на відкритих ділянках і в пониженнях рельєфу [11, 26].

До вологості ґрунту сосна висуває помірні вимоги. Найкращі показники росту спостерігаються у свіжих суборах та судібровах із достатнім забезпеченням вологою. Разом із тим сосна здатна переносити тривалі посушливі періоди завдяки особливостям будови кореневої системи та хвої. Саме ця властивість має особливе значення в умовах сучасних кліматичних змін, які супроводжуються підвищенням температури повітря та нерівномірним розподілом атмосферних опадів.

Щодо родючості ґрунтів сосна є відносно невибагливою породою. Вона успішно росте на супіщаних, піщаних та легкосуглинкових ґрунтах, де багато інших деревних порід характеризуються низькою продуктивністю. Найбільш поширеними місцями зростання соснових насаджень є дерново-підзолисті ґрунти Полісся. У багатших типах лісорослинних умов сосна часто росте у змішаних насадженнях разом із дубом звичайним, березою повислою, ялиною європейською та іншими породами [26, 37, 38].

Особливого значення сосна звичайна набуває для ведення лісового господарства в умовах Малого Полісся. Значні площі регіону представлені легкими ґрунтами, які є сприятливими для створення соснових культур. Насадження сосни виконують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні, санітарно-гігієнічні та рекреаційні функції. Крім того, деревина сосни є одним із найбільш затребуваних видів лісової продукції та широко використовується в будівництві, меблевому виробництві, деревообробній та целюлозно-паперовій промисловості.

У сучасних умовах значна увага приділяється питанням відтворення соснових насаджень. Під впливом кліматичних змін, поширення шкідників та хвороб, а також збільшення площ суцільних санітарних рубок виникає необхідність удосконалення технологій створення лісових культур. Одним із перспективних напрямів є використання садивного матеріалу із закритою

кореневою системою, який забезпечує кращу приживлюваність та інтенсивніший ріст молодих рослин у перші роки після висаджування.

Дослідження, проведені українськими науковцями, свідчать про те, що сіянці сосни із закритою кореневою системою характеризуються більшою стійкістю до несприятливих факторів середовища та мають кращі показники збереженості порівняно із садивним матеріалом із відкритою кореневою системою. Водночас традиційна технологія вирощування сіянців залишається важливою складовою лісокультурного виробництва завдяки нижчій собівартості та можливості вирощування значних обсягів садивного матеріалу.

Таким чином, сосна звичайна є основною лісоутворюючою породою Малого Полісся та важливим об'єктом лісогосподарської діяльності. Її висока екологічна пластичність, господарська цінність та здатність формувати продуктивні насадження забезпечують широке використання під час проведення лісовідновлення та лісорозведення. Ефективність створення соснових культур значною мірою залежить від правильного вибору садивного матеріалу, технології вирощування та врахування біологічних особливостей породи [17, 10, 30].

1.2. Створення культур з закритою та відкритою кореневими системами

Відтворення лісів є одним із найважливіших напрямів ведення лісового господарства України. В умовах збільшення площ суцільних зрубів, впливу кліматичних змін та необхідності підвищення продуктивності насаджень особливого значення набуває використання якісного садивного матеріалу. Саме від його біологічних характеристик значною мірою залежать показники приживлюваності, збереженості та подальшого росту молодих деревостанів.

У сучасному лісівництві використовуються два основні типи садивного матеріалу: із відкритою кореневою системою (ВКС) та із закритою кореневою

системою (ЗКС). Кожен із цих способів має свої технологічні особливості, переваги та недоліки, які визначають ефективність їх застосування в конкретних природно-кліматичних умовах [14, 29, 16].

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика садивного матеріалу із відкритою та закритою

Показник	ВКС	ЗКС
Місце вирощування	Відкритий ґрунт	Контейнери
Пошкодження кореневої системи під час садіння	Значне	Мінімальне
Приживлюваність	60-85 %	85-98 %
Терміни висаджування	Весна, осінь	Протягом вегетаційного періоду
Стійкість до посухи	Середня	Вища
Початковий ріст	Повільніший	Інтенсивніший
Собівартість виробництва	Нижча	Вища

Тривалий час основним способом забезпечення потреб лісового господарства України був садивний матеріал із відкритою кореневою системою. Такі сіянці вирощуються у відкритому ґрунті лісових розсадників протягом одного або двох років залежно від породи та призначення. Технологія їх вирощування включає підготовку ґрунту, висів насіння, проведення доглядів, захист від бур'янів, хвороб та шкідників, викопування, сортування та транспортування до місця створення лісових культур [14, 3, 19].

Однією з головних переваг вирощування сіянців із відкритою кореневою системою є відносно низька собівартість виробництва. Відсутність потреби у складному тепличному обладнанні та контейнерних системах дозволяє вирощувати великі обсяги садивного матеріалу при менших витратах. Саме

тому більшість лісогосподарських підприємств України протягом багатьох років використовували переважно цей спосіб вирощування.

Разом із тим сіянці із відкритою кореневою системою мають ряд недоліків. Під час викопування значна частина дрібних коренів пошкоджується або залишається в ґрунті. Унаслідок цього рослини втрачають частину всмоктувальної поверхні, що негативно впливає на водний баланс після висаджування. Особливо гостро ця проблема проявляється в умовах посушливої весни або недостатнього зволоження ґрунту [6, 36].

Важливим недоліком є також обмежені строки проведення лісокультурних робіт. Висаджування сіянців із відкритою кореневою системою зазвичай здійснюється ранньою весною до початку активної вегетації або восени після завершення ростових процесів. Порушення цих термінів часто призводить до зниження приживлюваності культур.

Під час транспортування та тимчасового зберігання коренева система таких рослин потребує постійного захисту від пересихання. Навіть короткочасне перебування коренів під впливом сонця та вітру може суттєво погіршити життєздатність сіянців. Саме тому якість виконання всіх технологічних операцій має вирішальне значення для успішного створення культур.

З метою підвищення ефективності лісовідновлення в останні десятиліття широкого поширення набуло використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Дана технологія була розроблена в країнах Північної Європи та сьогодні успішно застосовується у Швеції, Фінляндії, Норвегії, Канаді та багатьох інших країнах світу.

В Україні активне впровадження контейнерного вирощування сіянців розпочалося відносно недавно. Значний внесок у розвиток цієї технології зробили науковці УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького, НУБіП України та НЛТУ України. Сьогодні більшість сучасних селекційно-насіннєвих центрів ДП «Ліси України» здійснюють вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою [8, 4, 5].

Технологія вирощування контейнерних сіянців передбачає висів підготовленого насіння в спеціальні пластикові касети або контейнери, заповнені поживним субстратом. Найчастіше використовуються субстрати на основі верхового торфу з додаванням мінеральних добрив та компонентів, що забезпечують оптимальні водно-повітряні властивості.

Таблиця 1.2

**Основні етапи вирощування сіянців сосни звичайної із закритою
кореневою системою**

Етап	Характеристика робіт
Підготовка насіння	Сортування, стратифікація, протруювання
Висів	У касети або контейнери
Вирощування	У тепличних умовах
Полив та підживлення	Автоматизовані системи
Загартування	Переміщення на відкритий майданчик
Транспортування	До місця створення культур
Висаджування	Ручне або механізоване

Після висіву касети розміщують у тепличах, де підтримуються оптимальні умови температури, вологості та освітлення. Сучасні тепличні комплекси обладнані автоматизованими системами поливу та контролю мікроклімату, що дозволяє забезпечити рівномірний розвиток рослин.

Важливою перевагою контейнерних сіянців є формування компактною кореневої системи, яка повністю зберігається під час транспортування та висаджування. Кореневий ком разом із субстратом захищає корені від механічних пошкоджень і пересихання, що значно підвищує приживлюваність культур [8, 4, 1].

За даними численних досліджень, використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою дозволяє підвищити приживлюваність культур сосни звичайної до 90-98 %. При цьому рослини швидше адаптуються до нових умов зростання та демонструють інтенсивніший ріст у перші роки після висаджування.

Ще однією важливою перевагою контейнерної технології є можливість продовження строків садіння. На відміну від сіянців із відкритою кореневою системою, рослини із ЗКС можуть висаджуватися протягом більшої частини вегетаційного періоду за умови достатнього зволоження ґрунту. Це дозволяє більш раціонально організовувати проведення лісокультурних робіт.

Для умов України особливе значення контейнерні сіянці мають у регіонах, де спостерігаються часті весняні посухи. Завдяки наявності сформованої кореневої грудки рослини краще використовують запаси вологи та швидше відновлюють ріст після пересаджування [6, 36, 13, 9].

Поряд із перевагами технологія вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою має певні недоліки. Насамперед це стосується високої собівартості виробництва. Будівництво теплиць, придбання контейнерів, субстратів та автоматизованих систем поливу потребує значних капіталовкладень [2].

Крім того, виробництво контейнерних сіянців вимагає високої кваліфікації персоналу та постійного контролю технологічних процесів. Порушення режимів поливу або мінерального живлення може негативно вплинути на якість садивного матеріалу.

В останні роки значна увага приділяється порівняльному вивченню росту культур, створених різними типами садивного матеріалу. Результати досліджень свідчать, що в перші роки після висаджування культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, зазвичай характеризуються більшими показниками висоти, діаметра кореневої шийки та ширини крони. Це пов'язано з кращою приживлюваністю та швидшою адаптацією рослин.

Разом із тим через декілька років після створення культур вплив типу садивного матеріалу поступово зменшується. Основне значення починають відігравати лісорослинні умови, якість доглядів та природні фактори середовища. Саме тому вибір технології вирощування садивного матеріалу повинен базуватися не лише на показниках приживлюваності, а й на економічній доцільності.

Для умов Малого Полісся використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою є особливо перспективним. Значна частина лісокультурних площ представлена легкими супіщаними ґрунтами, які швидко втрачають вологу. За таких умов контейнерні сіянці мають певні переваги над традиційним садивним матеріалом.

Таблиця 1.3

Переваги та недоліки використання різних типів садивного матеріалу

Тип садивного матеріалу	Переваги	Недоліки
ВКС	Низька вартість, простота вирощування, масове виробництво	Нижча приживлюваність, пошкодження коренів
ЗКС	Висока приживлюваність, швидкий ріст, ширші строки садіння	Вища собівартість, потреба в теплицях

Отже, використання садивного матеріалу із відкритою та закритою кореневими системами є важливою складовою сучасного лісовідновлення. Технологія ВКС залишається економічно доступною та широко поширеною, тоді як ЗКС забезпечує вищу приживлюваність, кращий початковий ріст та більшу стійкість рослин до несприятливих умов середовища. Вибір конкретної технології повинен здійснюватися з урахуванням природно-кліматичних умов, виробничих можливостей підприємства та поставлених лісівничих завдань [8, 6, 9].

Висновки до розділу 1. У розділі розглянуто біологічні та екологічні особливості сосни звичайної як головної лісоутворюючої породи Малого Полісся. Встановлено, що висока екологічна пластичність, посухостійкість і здатність рости на бідних піщаних та супіщаних ґрунтах забезпечують широке використання цієї породи під час лісовідновлення та лісорозведення в регіоні.

Проаналізовано технологічні особливості двох основних типів садивного матеріалу – із відкритою (ВКС) та закритою (ЗКС) кореневими системами. Визначено, що садивний матеріал із ЗКС характеризується вищою приживлюваністю (85–98 %), ширшими строками висаджування та інтенсивнішим початковим ростом порівняно із ВКС (60–85 %). Разом із тим контейнерна технологія потребує більших капіталовкладень у виробництво.

Отримані дані свідчать про перспективність застосування контейнерних сіянців в умовах Малого Полісся, зокрема на легких супіщаних ґрунтах, схильних до швидкого висихання, що формує підґрунтя для подальшого вивчення ефективності обох типів садивного матеріалу в конкретних умовах Ізяславського надлісництва.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма робіт

Підвищення ефективності відтворення лісів є одним із пріоритетних завдань сучасного лісового господарства України. Важливу роль у цьому процесі відіграє якість садивного матеріалу, від якої значною мірою залежить приживлюваність, збереженість та подальший ріст молодих насаджень. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває вивчення особливостей розвитку лісових культур, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами.

Метою дослідження було вивчення стану лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами в умовах Ізяславського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України», а також проведення порівняльної оцінки їх росту та розвитку.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- проаналізувати наукові літературні джерела щодо використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами під час створення лісових культур;
- вивчити природно-кліматичні умови району досліджень;
- провести обстеження лісових культур сосни звичайної різних років створення;
- визначити основні біометричні показники росту досліджуваних культур;
- здійснити порівняльний аналіз росту культур, створених різними типами садивного матеріалу;
- оцінити перспективність використання сіянців із закритою кореневою системою в умовах Малого Полісся.

– Об'єктом дослідження були лісові культури сосни звичайної, створені в Ізяславському надлісництві.

Предметом дослідження були показники росту та розвитку культур сосни звичайної залежно від типу використаного садивного матеріалу.

Дослідження проводилися на чотирьох пробних площах, закладених у лісових культурах сосни звичайної різних років створення. Дві пробні площі були представлені культурами, створеними сіянцями із закритою кореневою системою, а дві - культурами, створеними сіянцями із відкритою кореневою системою. До дослідження були включені культури 2020, 2021, 2023 та 2024 років створення.

У процесі польових досліджень визначалися основні біометричні показники рослин, які характеризують інтенсивність їх росту та життєвий стан. Отримані результати були використані для проведення порівняльного аналізу ефективності застосування різних типів садивного матеріалу під час створення лісових культур сосни звичайної.

2.2. Методика досліджень

Дослідження проводилися шляхом натурного обстеження лісових культур сосни звичайної на території Ізяславського надлісництва. Для виконання поставлених завдань були закладені пробні площі у культурах різного віку, створених із використанням садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами.

Під час польових робіт здійснювали оцінку загального стану культур та визначали основні біометричні показники рослин. Головними показниками, які використовувалися під час досліджень, були висота рослин та діаметр кореневої шийки.

Висоту рослин визначали шляхом безпосереднього вимірювання від поверхні ґрунту до верхівкової бруньки центрального пагона за допомогою

вимірювальної рейки. Результати вимірювань заносилися до польових облікових відомостей з подальшим опрацюванням у камеральних умовах.

Діаметр кореневої шийки визначали за допомогою штангенциркуля в місці переходу стовбура в кореневу систему. Даний показник є одним із найбільш важливих критеріїв оцінки якості та життєздатності молодих рослин, оскільки характеризує інтенсивність їх росту та ступінь розвитку.

Після завершення польових робіт отримані дані були систематизовані та опрацьовані. Для кожної дослідної ділянки визначалися середні значення досліджуваних показників, що дозволило провести порівняльну оцінку культур різних років створення та встановити особливості їх розвитку залежно від типу садивного матеріалу.

Під час виконання роботи також використовувалися матеріали лісовпорядкування, виробнича документація Ізяславського надлісництва, наукові публікації та нормативно-правові документи у сфері ведення лісового господарства та відтворення лісів.

Отримані результати були використані для оцінки впливу типу садивного матеріалу на ріст культур сосни звичайної та визначення перспективності використання сіянців із закритою кореневою системою в умовах Малого Полісся.

2.3. Обсяги виконаних робіт

У процесі виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи було проведено комплекс польових та камеральних досліджень. Польові роботи включали обстеження лісових культур сосни звичайної, закладання пробних площ, проведення вимірювань біометричних показників та збір необхідної інформації щодо стану насаджень.

Камеральні роботи передбачали опрацювання отриманих результатів, систематизацію матеріалів польових досліджень, аналіз наукової літератури та підготовку графічних і текстових матеріалів роботи.

У ході досліджень було проведено обстеження чотирьох пробних площ у культурах сосни звичайної різних років створення. На кожній ділянці виконувалися вимірювання висоти рослин та діаметра кореневої шийки, що дозволило отримати об'єктивні дані щодо особливостей росту культур залежно від типу використаного садивного матеріалу.

Результати проведених досліджень стали основою для подальшого аналізу стану лісових культур та оцінки ефективності використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами в умовах Ізяславського надлісництва.

Висновки до розділу 2. У розділі визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження та обґрунтовано методику проведення польових і камеральних робіт. Метою роботи є порівняльна оцінка стану лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами в умовах Ізяславського надлісництва.

Польові дослідження проводились на чотирьох пробних площах у культурах 2020, 2021, 2023 та 2024 років створення. Основними вимірюваними показниками були висота рослин та діаметр кореневої шийки, що визначалися за допомогою вимірювальної рейки та штангенциркуля відповідно.

Загалом виконаний комплекс польових і камеральних досліджень є достатнім для проведення об'єктивного порівняльного аналізу росту культур залежно від типу садивного матеріалу та формування обґрунтованих висновків щодо ефективності його застосування в умовах Малого Полісся.

РОЗДІЛ 3

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ІЗЯСЛАВСЬКЕ НАДЛІСНИЦТВО

3.1. Організаційна структура

Ізяславське надлісництво є структурним підрозділом філії «Подільський лісовий офіс» Державного спеціалізованого господарського підприємства Ліси України» та здійснює ведення лісового господарства на території Шепетівського району Хмельницької області. Сучасна структура надлісництва сформувалася в результаті реформування лісової галузі України та об'єднання територій колишніх державних підприємств «Ізяславське лісове господарство» і «Славутське лісове господарство».

Основною метою діяльності надлісництва є забезпечення раціонального використання лісових ресурсів, їх охорони, захисту та відтворення. Поряд із виробничими функціями значна увага приділяється збереженню біорізноманіття, підтриманню екологічної рівноваги, охороні водних ресурсів і виконанню рекреаційних функцій лісів. Господарська діяльність здійснюється відповідно до вимог Лісового кодексу України, чинного природоохоронного законодавства та матеріалів базового лісовпорядкування.



Рис.3.1 Контора Ізяславського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс ДП Ліси України»»

Управління надлісництвом здійснюється адміністративним апаратом, до складу якого входять начальник надлісництва, головний лісничий, інженерно-технічні працівники та спеціалісти виробничих служб. Безпосереднє виконання лісогосподарських заходів покладене на лісництва, які є основними виробничими підрозділами підприємства. Саме на території лісництв проводяться роботи з охорони лісів від пожеж і незаконних рубок, захисту насаджень від шкідників та хвороб, створення лісових культур, проведення рубок догляду та інших лісогосподарських заходів. [1], [36], [37]

До складу сучасного Ізяславського надлісництва входять 26 лісництв, : Білогірське, Борисівське, Берездівське, Ганнопільське, Голиківське, Голицьке, Жуківське, Ізяславське, Кривинське, Кунівське, Лютарське, Малинське, Манятинське, Михельське, Миньковецьке, Перемишельське, Плужнянське, Полянське, Романінське, Славутське, Старокривинське, Стриганське, Ташківське, Улашанівське, Хоровецьке та Цвітоське лісництва. Надлісництво забезпечує ведення лісового господарства, охорону, захист, відтворення та раціональне використання лісових ресурсів на закріпленій території. [38]

3.2. Природно-кліматичні умови

Ізяславське надлісництво розташоване в межах Шепетівського району Хмельницької області та належить до природної зони Малого Полісся. Територія характеризується сприятливими умовами для ведення лісового господарства та вирощування основних лісоутворюючих порід. Завдяки поєднанню помірного клімату, достатнього зволоження та різноманітного ґрунтового покриття тут створюються умови для формування високопродуктивних лісових насаджень.

За фізико-географічним районуванням територія надлісництва належить до зони мішаних лісів України. Для даного регіону характерне поєднання хвойних та листяних насаджень, серед яких переважають сосна звичайна

(*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.) та вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.).

Клімат району є помірно континентальним із достатнім рівнем атмосферного зволоження. Його особливістю є відносно тепле літо та помірно холодна зима. Середньорічна температура повітря становить близько $+7,5^{\circ}\text{C}$. Найнижчі температури спостерігаються у січні, а найвищі - у липні. Тривалість вегетаційного періоду складає близько 200 днів, що є сприятливим для росту та розвитку деревної рослинності. Основні кліматичні показники району досліджень наведено в таблиці 3.1. [32]

Таблиця 3.1

**Основні кліматичні показники району розташування
Ізяславського надлісництва**

Показник	Значення
Середньорічна температура повітря	$+7,5^{\circ}\text{C}$
Середня температура січня	$-5,0^{\circ}\text{C}$
Середня температура липня	$+19,0^{\circ}\text{C}$
Річна кількість опадів	600–700 мм
Тривалість вегетаційного періоду	190–210 днів
Переважаючі вітри	західні та північно-західні

Кількість атмосферних опадів є достатньою для нормального росту лісової рослинності. Основна їх частина випадає у весняно-літній період, що позитивно впливає на розвиток молодих насаджень та сприяє успішному проведенню лісовідновних робіт.

Рельєф території переважно рівнинний із незначними коливаннями висот. У долинах річок та пониженнях рельєфу трапляються заболочені ділянки, характерні для поліської зони. Такі умови сприяють формуванню різноманітних типів лісорослинних умов.

Гідрографічна мережа представлена річкою Горинь та її притоками. Наявність водних об'єктів позитивно впливає на мікроклімат лісових масивів і забезпечує необхідний рівень зволоження ґрунтів.

Ґрунтовий покрив характеризується значною різноманітністю. Найбільш поширеними є дерново-підзолисті супіщані та піщані ґрунти, типові для поліської зони. На окремих ділянках зустрічаються сірі лісові ґрунти, а також лучні та болотні ґрунти. Значна частина площ представлена свіжими та вологими суборами, які є оптимальними для вирощування сосни звичайної [32].

Саме завдяки сприятливим природним умовам сосна звичайна займає провідне місце у складі лісів надлісництва та широко використовується під час створення лісових культур. Достатній рівень зволоження, тривалий вегетаційний період і придатні ґрунтові умови забезпечують успішний ріст як культур, створених садивним матеріалом із відкритою кореневою системою, так і насаджень, створених сіянцями із закритою кореневою системою.

Отже, природно-кліматичні умови Ізяславського надлісництва є сприятливими для ведення лісового господарства та вирощування високопродуктивних соснових насаджень, що створює належні передумови для успішного відтворення лісів та проведення досліджень, пов'язаних із вивченням росту лісових культур.

3.3. Характеристика лісового фонду

Лісовий фонд Ізяславського надлісництва є важливою складовою природно-ресурсного потенціалу Хмельницької області та виконує широкий спектр екологічних, економічних і соціальних функцій. Лісові насадження забезпечують захист ґрунтів від ерозійних процесів, сприяють регулюванню водного режиму території, покращують мікрокліматичні умови, зберігають біологічне різноманіття та є джерелом деревної сировини для потреб господарства. У сучасних умовах роль лісів значно зростає у зв'язку з

необхідністю підтримання екологічної рівноваги та пом'якшення наслідків кліматичних змін.

Ізяславське надлісництво входить до складу філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України» та об'єднує значні площі лісових земель у межах Шепетівського району. Загальна площа земель лісового фонду становить 48526,1 га. До складу надлісництва входить 26 лісництв, які здійснюють комплекс заходів з охорони, захисту, відтворення та раціонального використання лісових ресурсів [32].

Ізяславське надлісництво входить до складу філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України» та об'єднує значні площі лісових земель у межах Шепетівського району. Загальна площа земель лісового фонду становить 48526,1 га. До складу надлісництва входить 26 лісництв, які здійснюють комплекс заходів з охорони, захисту, відтворення та раціонального використання лісових ресурсів.

Для загальної характеристики лісового фонду основні показники наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Загальна характеристика лісового фонду Ізяславського
надлісництва**

Показник	Значення
Загальна площа земель лісового фонду	48526,1 га
Кількість лісництв	26
Кількість кварталів	626
Кількість таксаційних виділів	19851
Переважаюча деревна порода	Сосна звичайна
Природна зона	Мале Полісся

Лісові насадження надлісництва характеризуються різноманітним породним складом, однак провідне місце серед лісоутворюючих порід займає

сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). Поширення цієї породи обумовлене природними особливостями регіону, зокрема переважанням дерново-підзолистих супіщаних і піщаних ґрунтів, які найбільше відповідають її біологічним вимогам. Крім сосни звичайної, значні площі займають дуб звичайний, береза повисла, вільха чорна, граб звичайний та інші деревні породи.

Переважання соснових насаджень має важливе господарське значення, оскільки саме сосна характеризується швидким ростом, високою продуктивністю та доброю якістю деревини. З огляду на це більшість заходів з лісовідновлення та лісорозведення у надлісництві спрямовані на створення високопродуктивних соснових деревостанів.

Важливим елементом характеристики лісового фонду є розподіл площ між окремими лісництвами. Розміри лісництв суттєво відрізняються, що впливає на обсяги та організацію лісгосподарських робіт.

Таблиця 3.3

Площа лісництв Ізяславського надлісництва

Лісництво	Площа, га	Лісництво	Площа, га
Кунівське	2295,8	Жуківське	2347,9
Плужнянське	4759,3	Нетішинське	1590,3
Лютарське	4985,2	Хоровицьке	1456,8
Михельське	4524,2	Варварівське	1306,2
Білогірське	2412,6	Миньківське	1321,9
Гурцанське	1233,7	Ташківське	1264,5
Клиновецьке	2249	Романінське	1171,1
Покощівське	1917,5	Городецьке	1133
Кривинське	1300,5	Кряжова Буда	1164
Голицьке	1234,1	Комарівське	1542,6
Славутське	1551,8	Партизанське	1120,8
Стриганське	1169,9	Теребіжівське	1133,4
Хутірське	1050,2	Крупецьке	1289,8

Аналіз даних таблиці 3.3 свідчить, що найбільшими за площею є Лютарське, Плужнянське та Михельське лісництва. Їх частка в загальній структурі земель лісового фонду є найбільшою, що обумовлює значні обсяги проведення лісогосподарських заходів. Найменшу площу займають Хутірське, Партизанське та Городецьке лісництва. Незважаючи на менші розміри, вони виконують важливі природоохоронні та господарські функції.

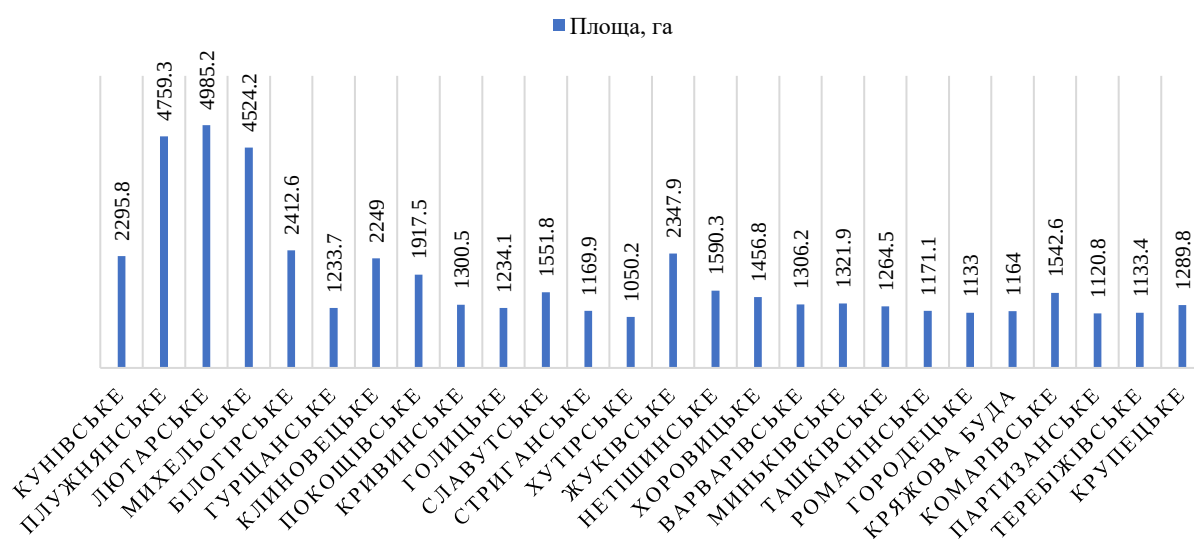


Рис. 3.2 Розподіл площ лісництв Ізяславського надлісництва

З рисунка 3.2 видно, що найбільші площі лісового фонду зосереджені у Лютарському, Плужнянському та Михельському лісництвах. Це свідчить про їх вагому роль у забезпеченні виконання основних виробничих завдань надлісництва. Водночас більш компактні лісництва забезпечують ефективне ведення лісового господарства на окремих територіях та здійснюють комплекс заходів із захисту і відтворення лісів.

Важливою особливістю лісового фонду є значна частка штучно створених насаджень. Протягом тривалого часу на території надлісництва проводилися масштабні роботи зі створення лісових культур, у результаті чого сформувалися високопродуктивні соснові деревостани. Саме тому питання підвищення ефективності лісовідновлення та вдосконалення технологій створення лісових культур залишається актуальним для підприємства.

Особливого значення набуває використання сучасного садивного матеріалу із закритою кореневою системою, який дає змогу підвищити приживлюваність культур та покращити їх початковий ріст. Разом із тим у виробництві продовжує застосовуватися традиційний садивний матеріал із відкритою кореневою системою. Саме тому дослідження стану лісових культур, створених різними типами садивного матеріалу, є важливим напрямом удосконалення лісокультурного виробництва.

Отже, лісовий фонд Ізяславського надлісництва характеризується значною площею, переважанням соснових насаджень, різноманітною структурою та високою господарською й екологічною цінністю. Наявні природні умови та ресурсний потенціал створюють сприятливі передумови для успішного вирощування лісових культур і проведення подальших досліджень щодо ефективності використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами

3.4. План лісогосподарських і лісокультурних заходів

Господарська діяльність Ізяславського надлісництва спрямована на забезпечення раціонального використання, охорони, захисту та відтворення лісових ресурсів. Планування лісогосподарських заходів здійснюється на основі матеріалів базового лісовпорядкування, чинного лісового законодавства та принципів сталого ведення лісового господарства.

Комплекс запроєктованих заходів передбачає проведення робіт із лісовідновлення, догляду за молодняками, охорони лісів від пожеж, захисту насаджень від шкідників і хвороб, проведення рубок формування та оздоровлення лісів, а також заходів щодо підвищення продуктивності деревостанів. Основною метою цих робіт є забезпечення безперервності лісокористування та збереження екологічних функцій лісів.

Одним із найважливіших напрямів діяльності надлісництва є відтворення лісів. Після проведення рубок головного користування на зрубках

здійснюється створення нових лісових культур або сприяння природному поновленню. Вибір способу лісовідновлення залежить від типу лісорослинних умов, складу майбутнього насадження та наявності природного поновлення головних порід.

Особлива увага приділяється створенню лісових культур сосни звичайної, яка є головною лісоутворюючою породою на території надлісництва. Для цього використовуються сіянці як із відкритою, так і із закритою кореневою системою. Застосування сучасного садивного матеріалу дозволяє підвищити приживлюваність культур та скоротити терміни переведення їх до вкритих лісовою рослинністю земель.

Важливе місце у системі господарських заходів займають рубки догляду. Вони спрямовані на формування високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів, поліпшення породного складу насаджень та підвищення якості деревини. Проведення рубок догляду дозволяє створити сприятливі умови для росту кращих дерев та підвищити загальну продуктивність насаджень.

Для забезпечення належного санітарного стану лісів здійснюється постійний моніторинг поширення шкідників і хвороб. У разі виявлення осередків пошкодження проводяться відповідні лісозахисні заходи, спрямовані на запобігання подальшому погіршенню стану насаджень.

Значна увага приділяється охороні лісів від пожеж. На території надлісництва проводиться облаштування та догляд за мінералізованими смугами, утримуються протипожежні розриви, здійснюється патрулювання лісових масивів у пожежонебезпечний період та ведеться роз'яснювальна робота серед населення щодо дотримання правил пожежної безпеки в лісах.

Важливим напрямом діяльності є також збереження об'єктів природно-заповідного фонду та особливо цінних природних комплексів. Під час проведення господарських заходів враховуються вимоги природоохоронного законодавства та обмеження, встановлені для територій із особливим режимом охорони.

Таким чином, система господарських заходів Ізяславського надлісництва спрямована на забезпечення сталого ведення лісового господарства, підвищення продуктивності насаджень та збереження екологічної цінності лісових екосистем. Особливе значення серед цих заходів має відтворення лісів, ефективність якого значною мірою залежить від якості садивного матеріалу та технології створення лісових культур [2, 32, 22].

3.5. Вирощування садивного матеріалу

Важливим напрямом діяльності Ізяславського надлісництва є забезпечення лісокультурного виробництва якісним садивним матеріалом. Для виконання робіт із лісовідновлення та лісорозведення в надлісництві функціонують лісові розсадники, у яких вирощується садивний матеріал основних лісоутворюючих порід. Найбільшу частку серед них займає сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка є головною породою під час створення лісових культур на території надлісництва.

У структурі надлісництва важливу роль відіграє розсадницьке господарство, розташоване на території колишнього Славутського лісгоспу. Тут вирощується як традиційний садивний матеріал із відкритою кореневою системою, так і сіянці із закритою кореневою системою за сучасними технологіями. Вирощування садивного матеріалу здійснюється з використанням високоякісного насіння місцевого походження, що забезпечує добру адаптацію майбутніх насаджень до природно-кліматичних умов регіону. [8, 4]



Рис. 3.3 Загальний вигляд лісового розсадника на території Ізяславського надлісництва

Для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою використовуються спеціальні касети та контейнери, заповнені поживним субстратом. Насіння висівається механізованим способом, після чого сіянці вирощуються у контрольованих умовах тепличного господарства. Після формування кореневої системи рослини переміщуються на поля дорощування, де проходять загартування перед висаджуванням на лісокультурні площі. Така технологія дозволяє отримувати якісний посадковий матеріал із високою приживлюваністю



Рис. 3.4 Вирощування сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою

Однією з переваг сіянців із закритою кореневою системою є можливість висаджування протягом тривалішого періоду вегетації, мінімальне пошкодження кореневої системи та швидша адаптація рослин після висаджування. Завдяки цьому значно підвищуються показники приживлюваності та росту молодих насаджень.

Поряд із сучасними технологіями в надлісництві продовжується вирощування сіянців із відкритою кореневою системою. Такий садивний матеріал вирощується на відкритих посівних відділеннях розсадника та використовується під час створення частини лісових культур. Основною перевагою цього способу є нижча собівартість вирощування, однак

приживлюваність і початковий ріст таких сіянців зазвичай поступаються садивному матеріалу із закритою кореневою системою.

За наявними даними, у розсадниках колишнього Ізяславського та Славутського лісгоспів щороку вирощуються сотні тисяч сіянців основних лісоутворюючих порід. Зокрема, лише для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою було створено понад 517 тис. посадкових місць, а проєктна потужність комплексу дозволяє отримувати до 1 млн сіянців щорічно.

Таким чином, лісові розсадники Ізяславського надлісництва забезпечують потреби підприємства у якісному садивному матеріалі для проведення робіт із відтворення лісів. Поєднання традиційних методів вирощування із сучасними технологіями виробництва сіянців із закритою кореневою системою сприяє підвищенню ефективності лісокультурного виробництва та створенню продуктивних лісових насаджень.

3.6. Характеристика лісових ресурсів

Лісові ресурси Ізяславського надлісництва є важливою складовою природно-ресурсного потенціалу Хмельницької області та мають значне господарське, екологічне й соціальне значення. Вони представлені деревними, технічними, кормовими, харчовими та рекреаційними ресурсами, які використовуються відповідно до принципів сталого лісокористування.

Основу лісових ресурсів надлісництва становлять деревні ресурси, що формуються за рахунок насаджень різного породного складу, віку та продуктивності. Провідною лісоутворюючою породою є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка займає значну частину вкритих лісовою рослинністю земель. Широке поширення сосни пояснюється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами району та її високою господарською цінністю. Деревина сосни використовується у будівництві, деревообробній промисловості, виробництві меблів та інших галузях економіки.

Крім сосни звичайної, значне місце у складі лісових ресурсів займають дуб звичайний, береза повисла, вільха чорна, граб звичайний та інші деревні породи. Наявність різноманітного породного складу сприяє формуванню стійких лісових екосистем і підвищує їхню біологічну цінність.

Для кращого уявлення про основні лісові ресурси надлісництва доцільно виділити їх основні види (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Основні види лісових ресурсів Ізяславського надлісництва

Вид ресурсу	Характеристика
Деревні ресурси	Ділова та паливна деревина хвойних і листяних порід
Недеревні ресурси	Гриби, ягоди, лікарські рослини
Кормові ресурси	Трав'яниста рослинність, кормова база мисливської фауни
Рекреаційні ресурси	Місця відпочинку населення, туристичні маршрути
Екологічні ресурси	Захисні, водоохоронні та кліматорегулюючі функції лісів

Важливе значення мають недеревні лісові ресурси. На території надлісництва населення здійснює заготівлю грибів, ягід, лікарських рослин та інших продуктів побічного користування. Найпоширенішими видами ягід є чорниця, брусниця та малина, а серед грибів - білий гриб, підберезник, підосичник та маслюк. Використання цих ресурсів здійснюється відповідно до чинного законодавства та не повинно завдавати шкоди лісовим екосистемам.

Ліси надлісництва також виконують важливі екологічні функції. Вони сприяють накопиченню вуглецю, регулюють водний режим території, запобігають розвитку ерозійних процесів та покращують якість атмосферного повітря. Особливого значення ці функції набувають у сучасних умовах зміни клімату та зростання антропогенного навантаження на природне середовище.

Значна частина лісових масивів використовується для рекреаційних потреб населення. Ліси створюють сприятливі умови для відпочинку, туризму та оздоровлення людей. Завдяки високій лісистості території та мальовничим природним ландшафтам надлісництво має значний рекреаційний потенціал.

Важливим компонентом лісових ресурсів є мисливська фауна. На території надлісництва мешкають козуля європейська, дикий кабан, заєць-русак, лисиця звичайна та інші види тварин. Лісові угіддя створюють сприятливі умови для їх існування та відтворення.

Ефективне використання лісових ресурсів безпосередньо залежить від якості та продуктивності лісових насаджень. Саме тому одним із головних завдань лісового господарства є забезпечення своєчасного відновлення лісів після рубок та формування високопродуктивних деревостанів. У цьому процесі важливу роль відіграє якість садивного матеріалу, що використовується під час створення лісових культур.

У сучасних умовах дедалі більшого поширення набуває використання сіянців із закритою кореневою системою, які характеризуються вищою приживлюваністю та інтенсивнішим ростом у перші роки після висаджування. Поряд із цим продовжує застосовуватися традиційний садивний матеріал із відкритою кореневою системою. Порівняння ефективності використання цих двох типів садивного матеріалу є актуальним завданням для підвищення продуктивності майбутніх насаджень.

Отже, лісові ресурси Ізяславського надлісництва характеризуються значним різноманіттям та високою господарською цінністю. Вони забезпечують не лише отримання деревної продукції, а й виконують важливі природоохоронні, рекреаційні та соціальні функції. Раціональне використання та відтворення лісових ресурсів є необхідною умовою сталого розвитку лісового господарства регіону [32].

3.7. Значення лісового господарства в економіці району розташування підприємства та охороні довкілля

Лісове господарство є однією з важливих складових економіки Шепетівського району та Хмельницької області загалом. Діяльність Ізяславського надлісництва спрямована не лише на забезпечення потреб населення і промисловості деревною продукцією, а й на виконання комплексу природоохоронних функцій, які мають важливе значення для підтримання екологічної рівноваги в регіоні.

Одним із основних напрямів діяльності надлісництва є вирощування високопродуктивних лісових насаджень та заготівля деревини. Деревина, отримана в результаті проведення рубок головного користування та рубок формування й оздоровлення лісів, використовується у будівництві, деревообробній промисловості, виробництві меблів, целюлозно-паперовій галузі та інших сферах господарства. Завдяки цьому підприємство забезпечує надходження коштів до державного та місцевих бюджетів і сприяє розвитку економіки регіону [10].

Важливе значення має також створення робочих місць. У системі лісового господарства працюють лісничі, майстри лісу, інженерно-технічні працівники, водії, оператори лісогосподарської техніки та інші спеціалісти. Таким чином, діяльність надлісництва забезпечує зайнятість населення та сприяє соціально-економічному розвитку територіальних громад.

Окрім деревної продукції, ліси забезпечують отримання недревних ресурсів. Населення використовує ягоди, гриби, лікарські рослини та іншу продукцію побічного лісокористування. Це особливо важливо для сільських громад, які традиційно використовують лісові ресурси для власних потреб.

Разом із господарською функцією ліси виконують важливу природоохоронну роль. Вони беруть участь у регулюванні водного режиму території, сприяють накопиченню та очищенню вологи, зменшують поверхневий стік і запобігають розвитку ерозійних процесів. Особливо

важливими є захисні ліси, які виконують ґрунтозахисні та водоохоронні функції.

Лісові насадження також позитивно впливають на кліматичні умови. Вони поглинають значні обсяги вуглекислого газу та виділяють кисень, беручи участь у процесах регулювання газового складу атмосфери. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін ця функція лісів набуває особливого значення.

Важливим напрямом діяльності надлісництва є охорона біологічного різноманіття. На території підприємства розташовані об'єкти природно-заповідного фонду, а також ділянки Смарагдової мережі, які забезпечують збереження рідкісних видів рослин і тварин та підтримання природних екосистем. Лісогосподарські заходи проводяться з урахуванням природоохоронних вимог та принципів сталого управління лісами [10, 38].

Суттєве значення мають і рекреаційно-оздоровчі функції лісів. Лісові масиви використовуються населенням для відпочинку, туризму та оздоровлення. Перебування в лісових екосистемах позитивно впливає на фізичний і психологічний стан людини, що підвищує соціальну цінність лісів.

Одним із головних завдань сучасного лісового господарства є забезпечення безперервного та якісного відтворення лісів. Від успішності проведення лісокультурних робіт залежить продуктивність майбутніх деревостанів, їх стійкість до несприятливих факторів середовища та здатність виконувати господарські й екологічні функції. Саме тому особливого значення набуває використання якісного садивного матеріалу та впровадження сучасних технологій створення лісових культур.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження ефективності використання садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами в умовах Ізяславського надлісництва. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення технологій лісовідновлення та підвищення

Висновки до розділу 3. У третьому розділі наведено характеристику Ізяславського надлісництва, його організаційної структури, природно-

кліматичних умов та лісового фонду. Встановлено, що надлісництво має сприятливі умови для ведення лісового господарства та вирощування сосни звичайної.

Проаналізовано структуру лісового фонду, яка характеризується та значною площею лісових земель переважанням соснових насаджень. Визначено основні напрями господарської діяльності підприємства, серед яких важливе місце займають лісорозведення. Лісовідновлення (в тому числі створення лісових культур), охорона та захист лісів.

Встановлено, що лісові ресурси надлісництва мають важливе господарське та природоохоронне значення, забезпечуючи населення деревиною та виконуючи екологічні функції.

Отримані дані свідчать про наявність сприятливих умов для створення і вирощування лісових культур сосни звичайної та є основою для проведення подальших досліджень їхнього стану залежно від типу садивного матеріалу.

РОЗДІЛ 4

СТАН ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СТОВРЕНИХ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ У ІЗЯСЛАВСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

4.1. Характеристика об'єктів дослідження та агротехніка створення лісових культур

Дослідження проводилися на території Ташківського лісництва Ізяславського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Об'єктами дослідження були лісові культури сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), створені садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневими системами у різні роки. Вибір саме цих об'єктів обумовлений необхідністю оцінки ефективності використання різних типів садивного матеріалу під час створення лісових культур у типових для Малого Полісся умовах.

В Ізяславському надлісництві під час створення лісових культур переважають чисті та змішані культури сосни звичайної. Найчастіше застосовуються схеми змішування 10Сз, 9Сз1Дз, 8Сз2Дз та 10Сз+Мде. Розміщення садивних місць здійснюється переважно за схемами 2,0×0,5 м, 2,5×0,7 м та 2,5×1,0 м залежно від типу лісорослинних умов, складу культур та способу створення насаджень. Такі схеми забезпечують оптимальну густоту культур і сприяють формуванню продуктивних деревостанів.

Таблиця 4.1

Розподіл лісових культур Ізяславського надлісництва за схемами змішування порід та розміщенням садивних місць у 2024–2026 рр.

Склад культури	Схема змішування порід	Схема садіння, м	Частота застосування
10Сз	Чиста культура	2,0 × 0,5	Дуже поширена
10Сз	Чиста культура	2,5 × 0,7	Поширена
10Сз	Чиста культура	2,5 × 1,0	Поширена при ЗКС

Продовження таблиці 4.1.

Склад культури	Схема змішування порід	Схема садіння, м	Частота застосування
9Сз1Дз	Рядове змішування	2,5 × 0,7	Середня
8Сз2Дз	Рядове змішування	2,5 × 1,0	Обмежене використання
10Сз + Мде	Рядове змішування	2,5 × 1,0	Локально
9Сз1Дз + Мде	Рядово-куртинне змішування	2,5 × 1,0	Локально

Під час польових досліджень було закладено чотири пробні площі, дві з яких представлені культурами, створеними садивним матеріалом із закритою кореневою системою, та дві - культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою системою. Біометричні вимірювання висоти рослин і діаметра кореневої шийки проводилися на двох пробних площах, які найбільш повно характеризували особливості росту досліджуваних культур. Основна характеристика об'єктів дослідження наведена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Характеристика об'єктів дослідження

№ ПП	Квартал	Виділ	Рік створення	ТЛУ	Тип садивного матеріалу	Площа, га	Склад культури
1	59	1	2020	В2	Закрита коренева система	1,5	10Сз + Мде
2	56	8	2021	В2	Відкрита коренева система	2	10Сз
3	55	12	2023	В2	Закрита коренева система	2,2	9Сз1Дз + Мде
4	56	25	2024	В2	Відкрита коренева система	2,4	10Сз

Як видно з даних таблиці 4.2, усі дослідні ділянки розташовані в межах Ташківського лісництва та представлені переважно чистими або близькими до чистих культурами сосни звичайної. Це дає можливість об'єктивно порівняти вплив типу садивного матеріалу на ріст і розвиток молодих насаджень.

Пробна площа №1

Перша пробна площа розташована у кварталі 59, виділі 1 Ташківського лісництва. Лісові культури створені осінню 2020 року із використанням садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Площа ділянки становить 1,5 га. Склад культури -10Сз+Мде. Створення культур проводилося за схемою розміщення $2,5 \times 1,0$ м. ТЛУ-В2



Рис.4.1 Фото таблички з інформацією про ділянку 2020 року

Використання сіянців із закритою кореневою системою сприяло кращому збереженню коренів під час висаджування та забезпечило сприятливі умови для адаптації рослин на лісокультурній площі. На момент обстеження

культури характеризувалися добрим станом та рівномірним розміщенням рослин по площі.



Рис.4.2. Загальний вигляд лісових культур сосни звичайної 2020 року створення із закритою кореневою системою (кв. 59, вид. 1 Ташківського лісництва)

Пробна площа №2

Друга пробна площа знаходиться у кварталі 56, виділі 8 Ташківського лісництва. Культури створені восени у 2021 році із використанням садивного матеріалу з відкритою кореневою системою. Загальна площа ділянки становить 2,0 га. Склад культури - 10Сз. Садіння проводилося за схемою 2,0 × 0,5 м, ТЛУ-В2.



Рис.4.3 Фото таблички з інформацією про ділянку 2021 року

Під час обстеження встановлено, що культури мають задовільний стан та характеризуються достатньою збереженістю. Досліджувана ділянка є типовим прикладом використання традиційного садивного матеріалу під час створення лісових культур сосни звичайної.



Рис. 4.4 Загальний вигляд лісових культур сосни звичайної 2021 року створення із відкритою кореневою системою (кв. 56, вид. 8 Ташківського лісництва)

Пробна площа №3

Третя пробна площа розташована у кварталі 55, виділі 12 Ташківського лісництва. Лісові культури створені восени 2023 року із використанням садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Площа ділянки становить 2,2 га. У складі насадження переважає сосна звичайна з домішкою дуба звичайного та модрина європейської (9Сз1Дз+Мдє), ТЛУ-В2.

На час досліджень культури перебували на початковому етапі формування та характеризувалися доброю приживлюваністю. Використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою сприяло успішному росту рослин у перший рік після створення.



Рис. 4.5 Загальний вигляд лісових культур 2023 року створення із закритою кореневою системою (кв. 55, вид. 12 Ташківського лісництва)

Пробна площа №4

Четверта пробна площа знаходиться у кварталі 56, виділі 25 Ташківського лісництва. Лісові культури створені у 2024 році із використанням садивного матеріалу з відкритою кореневою системою. Загальна площа ділянки становить 2,4 га. Склад культури - 10Сз, ТЛУ-В2.



Рис. 4.6. Загальний вигляд лісових культур сосни звичайної 2024 року створення із відкритою кореневою системою (кв. 56, вид. 25 Ташківського лісництва)

Дана ділянка є наймолодшим об'єктом дослідження. На момент проведення обліків рослини перебували на початковій стадії росту та адаптації до умов місцезростання. Дослідження цієї ділянки дозволяє оцінити початкові результати використання садивного матеріалу з відкритою кореневою системою.

4.2. Порівняльна оцінка біометричних показників росту

Для оцінки стану лісових культур сосни звичайної було проведено біометричні дослідження на двох пробних площах, створених із використанням садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневими системами. Основними показниками, які визначалися під час польових

обліків, були висота рослин та діаметр кореневої шийки. Дані показники широко використовуються для оцінки інтенсивності росту молодих насаджень та їх перспективності для подальшого розвитку.

Висоту рослин визначали за допомогою мірної рейки, а діаметр кореневої шийки вимірювали рулеткою. Вимірювання проводилися на модельних рослинах, рівномірно розміщених по території дослідних ділянок. Отримані результати дозволили порівняти особливості росту культур, створених різними типами садивного матеріалу.



Рис. 4.7. Вимірювання діаметра кореневої шийки сіянця сосни звичайної на дослідній ділянці

Проведення біометричних досліджень дало можливість отримати об'єктивну інформацію щодо росту та розвитку культур сосни звичайної в умовах Ташківського лісництва.

Результати вимірювань на пробній площі, створеній садивним матеріалом із закритою кореневою системою, наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Результати біометричних вимірювань культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою.

№	ЗКС		ВКС	
	Висота в метрах	см в діаметрі	Висота в метрах	см в діаметрі
1	1,2	4,1	1,4	3,2
2	1,1	4,8	1,2	2,9
3	1,1	4,6	1	1,9
4	1,5	4,5	1,6	3,5
5	1,5	4,3	1,3	3,2
6	1,6	5,1	1,5	4,1
7	2	5,4	1	2,5
8	2,1	5,7	0,9	2,2
9	2,2	5,1	1,3	3,2
10	1,5	4,8	1,2	2,9
11	1,7	4,6	1,2	3
12	1,5	4,5	1,1	2,4
13	2,1	6	1,3	3,2
14	1,8	6	1,1	2,5
15	2,3	6,7	1,2	3,2
16	1,9	4,8	1	2,9
17	2	5,4	1,4	3,5
18	2	6,5	1,3	3,5
19	2,1	6	1,1	2,9
20	2,3	5,7	1	2,5
21	1,5	4,8	1,5	4,1
22	1	3,5	1,4	3,2
23	2,2	7	1,2	3
24	2,5	7	1,5	4,1
25	1,8	5,6	1	2,5
26	2	7,3	1,5	3,8
27	2	4,8	1,2	2,9
28	1,7	5,1	-	-
Середнє	1,8	5,3	1,2	3,1

За результатами проведених вимірювань середня висота рослин становила 1,79 м, а середній діаметр кореневої шийки - 5.3 см. Отримані показники свідчать про добрий ріст і розвиток культур, створених із використанням садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Результати біометричних вимірювань культур, створених садивним матеріалом із відкритою кореневою системою, наведено в таблиці 4.3.

На даній пробній площі середня висота рослин становила 1,24 м, а середній діаметр кореневої шийки - 3.1 см. Показники росту виявилися нижчими порівняно з культурами, створеними сіянцями із закритою кореневою системою.

Для узагальнення отриманих результатів проведено порівняльний аналіз основних біометричних показників досліджуваних культур (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Порівняльна характеристика біометричних показників лісових культур сосни звичайної

Показник	ЗКС (2020 р.)	ВКС (2021 р.)
Кількість облікованих рослин, шт.	28	27
Середня висота, м	1,79	1,24
Середній діаметр кореневої шийки, см	5.3	3.1

Як видно з даних таблиці 4.4, культури, створені садивним матеріалом із закритою кореневою системою, мають кращі показники росту порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою системою. Середня висота рослин на ділянці із закритою кореневою системою перевищувала аналогічний показник на контрольній ділянці на 0,55 м, що становить близько 44,4 %.

Для наочного порівняння показників висоти побудовано діаграму (рис. 4.8).

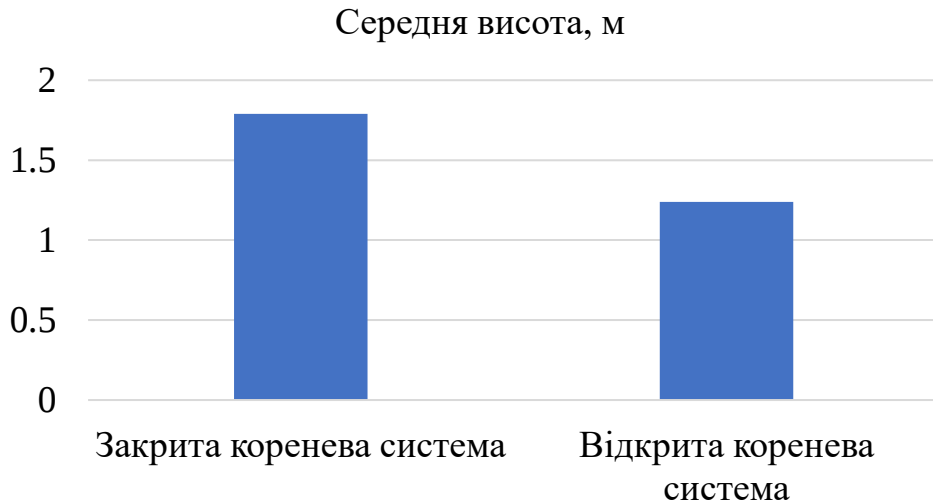


Рис. 4.8. Порівняння середньої висоти культур сосни звичайної

Порівняння показало, що використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою сприяє більш інтенсивному росту рослин у висоту. Це пов'язано з кращим збереженням кореневої системи під час висаджування та швидшою адаптацією сіянців до нових умов місцезростання.

Одним із важливих показників життєздатності молодих рослин є діаметр кореневої шийки. Він характеризує загальний розвиток рослин та їх стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Для порівняння даного показника побудовано діаграму, наведену на рисунку 4.9.

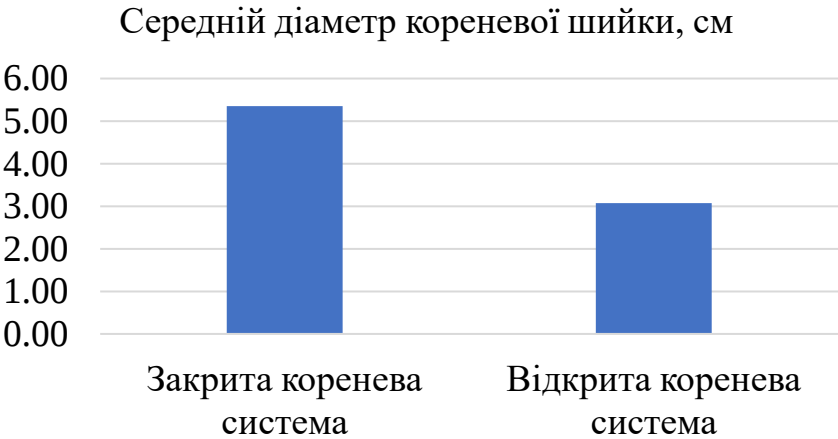


Рис 4.9. Порівняння середнього діаметра кореневої шийки культур сосни звичайної

Результати досліджень свідчать, що середній діаметр кореневої шийки рослин на ділянці із закритою кореневою системою перевищував аналогічний показник культур із відкритою кореневою системою на 2,28 см, або майже на 74 %. Це вказує на інтенсивніший розвиток рослин та формування потужнішої кореневої системи.

Отримані результати узгоджуються з даними наукових досліджень щодо переваг використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою під час створення лісових культур. Завдяки наявності сформованого кореневого кому такі сіянці менше пошкоджуються під час транспортування та висаджування, швидше адаптуються до нових умов середовища та ефективніше використовують запаси вологи й поживних речовин [6, 36, 13, 9].

Таким чином, проведені дослідження показали, що в умовах Ташківського лісництва Ізяславського надлісництва культури сосни звичайної, створені садивним матеріалом із закритою кореневою системою, характеризуються кращими біометричними показниками порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою системою. Це підтверджується як більшою середньою висотою рослин, так і більшим діаметром кореневої шийки, що свідчить про перспективність використання сіянців із закритою кореневою системою під час створення лісових культур.

4.3. Економічна та лісівнича ефективність використання різних типів садивного матеріалу

Одним із головних завдань сучасного лісового господарства є створення високопродуктивних, біологічно стійких та довговічних насаджень. Ефективність лісовідновлення значною мірою залежить від якості садивного матеріалу, який використовується під час створення лісових культур. У зв'язку з цим важливого значення набуває оцінка лісівничої та економічної

доцільності застосування сіянців із закритою та відкритою кореновими системами.

У результаті проведених досліджень встановлено, що культури сосни звичайної, створені садивним матеріалом із закритою кореневою системою, характеризуються кращими біометричними показниками росту порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою системою. Середня висота рослин на дослідній ділянці із закритою кореневою системою становила 1,79 м, тоді як на ділянці із відкритою кореневою системою -1,24 м. Середній діаметр кореневої шийки відповідно становив 5,35 см та 3,07 см.

Отримані результати свідчать про те, що використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою забезпечує інтенсивніший ріст рослин у перші роки після створення культур. Кращий розвиток кореневої системи сприяє швидшому укоріненню сіянців, ефективнішому використанню вологи та поживних речовин, а також підвищує стійкість молодих рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. [8, 6, 9]

З лісівничої точки зору використання сіянців із закритою кореневою системою має низку переваг. До основних із них належать вища приживлюваність, можливість проведення посадки протягом більш тривалого періоду, менше пошкодження кореневої системи під час транспортування та висаджування, а також швидший ріст культур у молодому віці.

Для узагальнення переваг та недоліків різних типів садивного матеріалу складено таблицю 4.5.

Таблиця 4.5.

Порівняльна характеристика садивного матеріалу із закритою та відкритою кореновими системами

Показник	ЗКС	ВКС
Збереження кореневої системи	Високе	Часткове
Адаптація після висаджування	Швидка	Повільніша
Інтенсивність росту	Вища	Нижча

Показник	ЗКС	ВКС
Терміни проведення посадки	Триваліші	Обмежені
Вартість вирощування	Вища	Нижча
Технологічність вирощування	Висока	Традиційна
Собівартість садивного матеріалу за 1000 шт.	7000 грн.	700 грн.

Поряд із лісівничими перевагами необхідно враховувати й економічний аспект використання різних типів садивного матеріалу. Вирощування сіянців із закритою кореневою системою потребує додаткових витрат на контейнери, субстрати, тепличне обладнання та систему зрошення. Тому собівартість такого садивного матеріалу є вищою порівняно із сіянцями з відкритою кореневою системою.

Так собівартість 1000 шт. сіянців з відкритою кореневою системою становить 700 грн. , а сіянці сосни з закритою кореневою системою мають собівартість за 1000 шт. 7000 грн.

Проте додаткові витрати частково компенсуються за рахунок кращого росту молодих насаджень, зменшення потреби у доповненні культур та скорочення строків вирощування високопродуктивних деревостанів. У довгостроковій перспективі це може забезпечити підвищення ефективності лісовідновлення та збільшення продуктивності майбутніх насаджень.

Наочне порівняння переваг використання різних типів садивного матеріалу наведено на рисунку 4.10.

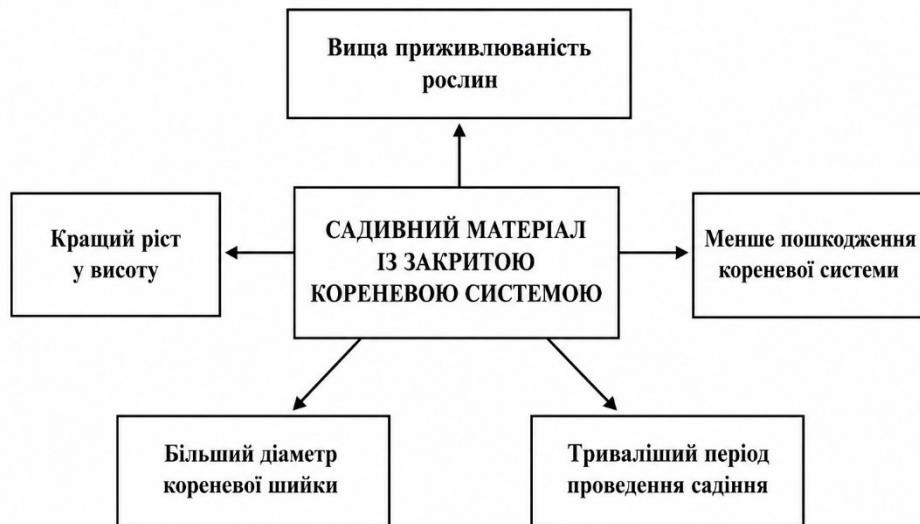


Рис. 4.10. Переваги використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою порівняно з відкритою

Під час обстеження третьої та четвертої пробних площ була проведена візуальна оцінка стану лісових культур. У ході огляду встановлено, що культури, створені садивним матеріалом із закритою кореневою системою, характеризуються кращим загальним станом порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою системою.

На ділянках із закритою кореневою системою рослини відзначалися більш рівномірним розміщенням, кращим ростом у висоту, більшими розмірами крони та вищою інтенсивністю розвитку. Древа мали добре сформовані стовбури та характеризувалися більшою життєздатністю.

Натомість на ділянках, створених садивним матеріалом із відкритою кореневою системою, спостерігалася більша неоднорідність росту рослин, менші розміри окремих екземплярів та менш інтенсивний розвиток крон.

Отримані результати візуальної оцінки підтверджують дані біометричних вимірювань і свідчать про переваги використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою під час створення лісових культур сосни звичайної в умовах Ізяславського надлісництва.

Висновки до розділу 4. У четвертому розділі досліджено стан лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореновими системами в умовах Ташківського лісництва Ізяславського надлісництва.

За результатами біометричних вимірювань встановлено, що культури, створені садивним матеріалом із закритою кореневою системою, мають кращі показники росту. Середня висота рослин становила 1,79 м проти 1,24 м у культурах із відкритою кореневою системою, а середній діаметр кореневої шийки - 5,35 см проти 3,07 см. Незважаючи на те, що різниця у віці досліджуваних культур становить лише один рік, перевага культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, є досить помітною. Це підтверджується як більшою висотою рослин, так і більшим діаметром кореневої шийки. Отримані результати свідчать про вищу ефективність використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою під час створення лісових культур сосни звичайної та підтверджують доцільність його ширшого застосування в умовах Ізяславського надлісництва [40].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У бакалаврській кваліфікаційній роботі проведено дослідження стану лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореновими системами в умовах Ізяславського надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

У результаті виконаних досліджень встановлено, що природно-кліматичні умови Ізяславського надлісництва є сприятливими для вирощування сосни звичайної та створення високопродуктивних лісових культур.

Під час роботи було обстежено чотири ділянки лісових культур різних років створення. Дві ділянки були створені із використанням садивного матеріалу із закритою кореневою системою, а дві – із відкритою кореневою системою.

За результатами біометричних вимірювань встановлено, що культури, створені садивним матеріалом із закритою кореневою системою, характеризуються кращими показниками росту порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою системою.

Середня висота рослин на дослідній ділянці із закритою кореневою системою становила 1,79 м, тоді як на ділянці із відкритою кореневою системою - 1,24 м. Середній діаметр кореневої шийки становив відповідно 5,3 см та 3,1 см.

Незважаючи на те, що різниця у віці досліджуваних культур становила лише один рік, різниця в показниках росту є помітною, що свідчить про позитивний вплив використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

На підставі отриманих результатів пропонується:

1. Розширювати використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою під час створення лісових культур сосни звичайної.

2. Збільшувати обсяги вирощування сіянців із закритою кореневою системою в розсадниках надлісництва.

3. Продовжувати спостереження за ростом культур різних років створення для оцінки їх подальшого розвитку.

4. Використовувати результати досліджень під час планування лісокультурних заходів та відтворення лісів у надлісництві.

Отримані результати підтверджують доцільність використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою для створення лісових культур сосни звичайної в умовах Малого Полісся.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамович А. О. Особливості вирощування садивного матеріалу *Pinus sylvestris* L. у закритому ґрунті : кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти. Житомир, 2021.
2. Бондар А. О. Технології вирощування сіянців хвойних порід. Житомир, 2018.
3. Бровко Ф. М. Лісовідновлення та лісорозведення. навч. посібник для студентів ОР «Бакалавр», спеціальність 206 «Садово-паркове господарство». Київ, 2019. 79 с.
4. Вакулюк П.Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Монографія Харків. Прапор, 2006. 384.
5. Ведмідь М.М. Збільшення площ лісів в Україні: історія, стан та перспективи. *Лісовий і мисливський журнал*. 2006, № 2. С. 23-27.
6. Ведмідь М. М., Лялін О. І. Приживлюваність і ріст культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація. 2009. Вип. 116. С. 46-50.
7. Виробничі матеріали Ташківського лісництва Ізяславського надлісництва.
8. Висоцька Н. Ю. Оптимальні умови та технологія створення лісових культур садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Харків : УкрНДІЛГА, 2020.
9. Волинець І. В. Створення лісових культур із застосуванням садивного матеріалу із закритою кореневою системою в лісових насадженнях Охтирського району : кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти / наук. кер. Суми, 2024.
10. Генсірук С. А. Ліси України. Львів : Наукове товариство ім. Шевченка : УкрДЛТУ, 2002. 495 с.
11. Гордієнко М.І. та ін. Лісові культури рівнинної частини України; За ред. Гордієнка М.І. Київ. Урожай, 2007. 680 с. іл. Бібліогр.: С. 641-673

12. Гордієнко М. І. Маурер В. М., Ковалевський С. Б. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур. Київ : РВВ НАУ, 2000. 101 с.
13. Гордієнко М. І., Шаблій І. В., Шлапак В. П. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність К. Либідь, 1995. 224.
14. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. – Львів: Камула, 2005. – 608.
15. Гром М. М. Лісова таксація : підручник. Вид. 2-ге [перероб. та доп.]. Львів : Вид-во НЛТУ України, 2007. 416 с.
16. Гуцуляк В. М., Стецюк М. П. Технологія вирощування лісових культур сосни звичайної в умовах Полісся. – Львів: НЛТУ України, 2003. – 198.
17. Данькевич С.М. Стан лісонасінного комплексу сосни звичайної на Малому Поліссі та шляхи збереження його генофонду: дис. кандидата с.- г. наук. 06.03.01. Львів, 2009. 169.
18. Дебринюк Ю. М., Калінін М. І. Лісове насінництво. Львів, 2013.
19. Дебринюк Ю. М. Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України. К. ВІПОЛ, 1994. 168 с.
20. ДСТУ 7127:2009. Садивний матеріал деревних порід. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2010.
21. ДСТУ 9050:2020. Система технічного обслуговування та ремонтування техніки. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2021-04-01]. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2020.
22. Зведені відомості проектів лісових культур по Хмельницькій області. ДП Ліси України. URL: <https://sw.forest.gov.ua/dijalnist/zvedeni-vidomosti-projektiv-lisovikh-kultur/zvedeni-vidomosti-projektiv-lisovikh-kultur-po-khmelnickii-oblasti.htm> (дата звернення: 22.05.2026).
23. Іваницький Р. С. Відтворення і формування лісостанів за участю сосни звичайної в умовах Північно-західного Поділля. автореф. дис. на

здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». Львів, 2011. 20 .

24. Калінін М. І. Мельник О. С. Теоретичні основи лісової меліорації. Львів : Світ, 1991. 261 с.

25. Калінін М., Гузь М., Дебренюк Ю. Лісове коренезнавство. Львів: Престиж інформ, 1998. 335 с.

26. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. К. УАСН, 1960. 196 с.

27. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 22.05.2026).

28. Маурер В. М., Бровко Ф. М. Підвищення продуктивності лісів лісокультурними методами : навч. посіб. Київ : ВЦ НУБіП України, 2011. 124 с.

29. Маурер В. М., Кайдик О. Ю. Екоадаптаційне відтворення лісів : навч. посіб. Київ : РВЦ НУБіП України, 2016. 220 с.

30. Мигаль М. М. Відновлення соснових насаджень в Україні. Київ, 2016.

31. Правила відтворення лісів : Постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2007 № 303. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п> (дата звернення: 22.05.2026).

32. Проєкт організації та розвитку лісового господарства ДП Ізяславське лісове господарство. Ірпінь, 2021.

33. Проєкт організації та розвитку лісового господарства ДП Славутське лісове господарство. Ірпінь, 2021.

34. Санітарні правила в лісах України : Постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.2016 № 756. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-п> (дата звернення: 22.05.2026).

35. Юник Т. І. Вирощування лісових культур сосни звичайної в умовах Полісся. Житомир, 2017.

36. Ящук І. В., Зібцева О. В. Результати дослідів зі створення культур сосни звичайної із закритою кореневою системою. Лісове і садово-паркове господарство. 2018.

37. August, L., Dupouey J. L., Picard J. F., & Ranger J. Potential contribution of the seed bank in coniferous plantations to the restoration of native deciduous forest vegetation. *Acta Oecologica*, 2001. Vol. 22 №2. P. 87-98.

38. Plue J., Van Gils B., Peppler-Lisbach C., De Schrijver A., Verheyen K., & Hermy M. Seed-bank convergence under different tree species during forest development. *Perspectives in Plant Ecology. Evolution and Systematics*. 2010. Vol. 12 №3. P. 211-218.