

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ лісового і садово-паркового господарства**

ПОГОДЖЕНО

Директор ННІ лісового
і садово-паркового господарства
Василишин Р. Д.

(підпис)

(ПІБ)

” ”

2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри відтворення лісів та
лісових меліорацій
Пінчук А. П.

(підпис)

(ПІБ)

” ”

2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Стан лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві
Філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та шляхи його
покращення»

Спеціальність 205 – Лісове господарство

(код і назва)

Освітня програма Лісове господарство

(назва)

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Кандидат с.-г. наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Олександр БАЛА

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Кандидат с.-г. наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Андрій ПІНЧУК

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Олексій МЕДВЕДСЬКИЙ

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри відтворення лісів та
лісових меліорацій

кандидат с.-г. наук, доцент

Пінчук А. П.

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

“ _____ ” _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Медведському Олексію Володимировичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Спеціальність 205 – Лісове господарство

(код і назва)

Освітня програма Лісове господарство

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Стан лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та шляхи його покращення»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 20.11.2024 р. № 2074 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.11.2025 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи: книга лісових культур Звягельського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», матеріали річних звітів з лісокультурного виробництва, проект організації і розвитку лісового господарства

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз літератури з теми досліджень;
2. Досвід лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»;
3. Дослідження технологій заготівлі насіння, вирощування садивного матеріалу, відтворення лісів;
4. Розробити науково-обґрунтовані пропозиції покращення лісокультурного виробництва.

Дата видачі завдання **“ 18” 09. 2024 р.**

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

Андрій ПІНЧУК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Олексій МЕДВЕДСЬКИЙ

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна магістерська робота складається із 61 сторінки друкованого тексту, містить 15 рисунків, 12 таблиць, список опрацьованих наукових матеріалів, що включає 55 літературних джерел.

Метою даної роботи було дослідження сучасного стану лісокультурного виробництва та обґрунтування шляхів його удосконалення у Звягельському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», з урахуванням особливостей лісонасінневої справи, лісового розсадництва, технології створення культур та ефективності проведених доглядів.

Зміст роботи викладено у чотирьох основних розділах.

У першому розділі наведено аналітичний огляд сучасного стану лісокультурної справи, значення якісного відтворення лісів у контексті кліматичних змін та основні підходи до підвищення стійкості молодих насаджень.

У другому розділі визначено мету і завдання дослідження, подано програму робіт та описано методику збору, аналізу й узагальнення матеріалів щодо відтворення лісів у надлісництві.

Третій розділ присвячено характеристиці природно-кліматичних умов району дослідження та особливостям лісового фонду.

У четвертому розділі проаналізовано стан лісонасінневої бази, роботу розсадництва, особливості створення, догляду, а також визначено ключові проблеми та чинники, що впливають на їх якість і приживлюваність.

У загальних висновках і рекомендаціях виробництву зазначено найважливіші результати досліджень та наведено комплекс заходів, спрямованих на подальший розвиток лісокультурного виробництва.

Ключові слова: лісові культури, сосна звичайна, лісонасіннева база, садивний матеріал, відтворення лісів, насіння, природне поновлення.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ	7
1.1. Стан і тенденції розвитку лісового насінництва в Україні	7
1.2. Лісорозсадницьке господарство: проблеми, досягнення та напрями вдосконалення	11
1.3. Сучасний стан відтворення лісів.....	15
РОЗДІЛ 2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, МЕТА, ПРОГРАМА РОБОТИ ТА ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
2.1. Програма робіт та основні положення методики досліджень.....	21
2.2. Обсяг виконаних науково-дослідних робіт	22
РОЗДІЛ 3. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРИРОДНИХ УМОВ РЕГІОНУ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ	24
3.1. Місцезнаходження, приналежність та структура підприємства	24
3.2. Природно-кліматичні умови району діяльності підприємства	26
3.3. Характеристика лісового фонду підприємства	27
РОЗДІЛ 4. СТАН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА У ЗВЯГЕЛЬСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ ...	31
4.1. Аналіз стану лісонасінневої справи та шляхи її покращення.....	31
4.2. Забезпеченість лісокультурного виробництва садивним матеріалом	34
4.3. Особливості відтворення лісів.....	38
4.4. Оцінка якості створених лісових культур	43
4.5. Проблемні аспекти лісокультурного виробництва та напрями їх усунення	47
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	62

ВСТУП

З урахуванням масового всихання соснових насаджень, значного поширення суцільних санітарних рубок, змінами водного режиму та зростанням частоти екстремальних погодних явищ, особливо актуальним завданням лісівників стало підвищення біологічної стійкості майбутніх лісостанів, починаючи з їх відтворення. У поліській частині України проблема ослаблення та всихання сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) має системний характер, що пов'язано з комплексом чинників: підвищенням температур, зменшенням ґрунтової вологи, збільшенням чисельності ґрунтових, а також зростанням антропогенного навантаження. На окремих ділянках спостерігається трансформація високопродуктивних соснових лісів у малоцінні деревостани через масове всихання.

Сучасні дослідження свідчать, що стійкість молодих соснових насаджень значною мірою залежить від якості садивного матеріалу, ефективності підготовки ґрунту та технології створення культур. Неналежна якість насіння, порушення технології вирощування сіянців або недосконала агротехніка призводять до зниження приживлюваності, затримки росту і негативно впливають на перспективи формування продуктивних лісів.

Актуальність кваліфікаційної роботи прямо пов'язана з необхідністю підвищення ефективності лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві, оцінкою якості створення лісових культур та пошуком шляхів покращення їх стійкості та продуктивності.

Мета дослідження – оцінка сучасного стану лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві, дослідження системи заготівлі насіння, вирощування сіянців, створення та догляду за лісовими культурами та обґрунтування шляхів підвищення ефективності відтворення лісів.

Об'єкт дослідження – процес лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження – технологічні, організаційні та лісівничі особливості лісокультурного виробництва, включаючи якість насіння, стан розсадництва, технологію створення культур, схеми змішування порід та ефективність доглядів.

Практична цінність отриманих результатів полягає у можливості їх використання для удосконалення технології лісовідновлення в надлісництві: підвищення приживлюваності сіянців, запровадження сучасних методів захисту від шкідників і копитних та покращення підготовки ґрунту. Отримані рекомендації можуть бути впроваджені у виробничу діяльність філії «Столичний лісовий офіс» та інших підприємств Полісся.

Робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту, містить вступ, чотири розділи, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел, що налічує 55 найменувань.

Публікації. За темою магістерської роботи опубліковано одну тезу наукових доповідей.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

1.1. Стан і тенденції розвитку лісового насінництва в Україні

Лісове насінництво є фундаментальною складовою лісокультурного виробництва, що забезпечує стабільне відтворення лісів на фізіологічній й технологічній основі. Як відзначав Вакулюк П. Г. [1], ще в середині ХХ століття в Україні було усвідомлено, що підвищення продуктивності лісів неможливе без створення власної науково організованої насінневої бази. На думку Самоплавського В. І. [28], якість насіння безпосередньо визначає не лише приживлюваність і ріст молодих культур, а й стійкість майбутніх деревостанів до абіотичних і біотичних факторів. У своїх працях ці вчені підкреслювали, що створення повноцінної системи насінництва потребує взаємопов'язаної роботи з добору плюсових дерев, формування постійних лісонасінневих ділянок, організації пунктів зберігання насіння і контролю якості матеріалу.

Гордієнко М. І. [6] у своїй праці «Лісові культури» наголошував, що основною метою лісового насінництва є отримання якісного насіння з високою енергією проростання та генетичною стійкістю, яке відповідало б природно-кліматичним умовам регіонів. Він детально описав вимоги до насінневих дерев, критерії оцінювання плюсових дерев і технологію збору шишок та плодів. У пізніших роботах під його редакцією [7] було систематизовано методіку створення постійних лісонасінневих ділянок у рівнинній частині України, зокрема для сосни звичайної, дуба звичайного та модрина. Маурер В. М. [15] доповнив ці положення, розглядаючи насінництво не лише як виробничу, а й як науково-дослідну сферу, де важливим є добір екотипів і формування генетичних колекцій для забезпечення адаптації насаджень до змін клімату.

Вагомий внесок у розвиток методологічних засад насінництва зробили також Ведмідь М. М. і Матейчик В. І. [4], які у своїх дослідженнях підкреслили потребу у створенні системи відтворення лісів на основі стабільного забезпечення кондиційним насінням. Вони зазначали, що нерівномірність урожайності шишок, слабкий розвиток матеріально-технічної бази й застарілі технології сушіння суттєво знижують ефективність відновлення. Науковці наголошували на необхідності використання холодильних камер для довготривалого зберігання насіння, впровадження сучасних сушильних установок та вдосконалення лабораторного контролю схожості.

Сучасні нормативні акти України: «Закон про насіння і садивний матеріал» [10], «Правила відтворення лісів» [22], «Наказ про затвердження системи ведення лісового насінництва», встановлюють чіткі вимоги до процесів заготівлі, зберігання й перевірки насіння. Вони регламентують категорії насінневих об'єктів, визначають порядок сертифікації та обліку насіння. Маурер В. М. [16] зазначав, що дотримання цих норм дозволяє забезпечити стабільне виробництво садивного матеріалу і зменшити ризик використання некондиційного насіння, яке може негативно позначитися на приживлюваності культур.

Савущик М. П. разом із Маурером В. М. [25] досліджували впровадження сучасних технологій переробки лісонасінневої сировини, зокрема механізоване очищення, калібрування та використання термостатів. Науковці наголошували, що навіть невелике підвищення показників енергії проростання на 5–10 % істотно впливає на вихід стандартного садивного матеріалу, зменшуючи кількість некондиційних сіянців. У їхніх роботах підкреслювалось, що більшість українських підприємств ще не повною мірою оснащені сучасним насінневим обладнанням, тому необхідна модернізація сушильних і сортувальних ліній, особливо для сосни звичайної.

Ведмідь М. М. [3] у своїх публікаціях звертав увагу на історичну еволюцію лісонасінної справи в Україні, простежуючи її розвиток від локальних заготівель до формування цілісної мережі насінневих об'єктів.

Учений зазначав, що систематичний підхід до збирання насіння почав формуватися в 1970–1980-х роках, коли було закладено більшість об'єктів постійної лісонасінневої бази. Згодом ця практика трансформувалася у створення постійних лісонасінневих ділянок, які нині становлять основу насінневої інфраструктури.

Дослідження Маурера В. М. [17] підкреслюють, що сучасна стратегія лісового насінництва має орієнтуватися на принцип сталого управління лісами. Вона передбачає не лише кількісне забезпечення потреб виробництва, а й збереження генетичного різноманіття порід. Учений наголошував, що вибір джерел насіння повинен узгоджуватись із лісорослинними умовами, що зменшує ризики низької приживлюваності та деформації дерев.

На думку Косенка Ю. І. [13], важливою складовою розвитку насінництва є формування ринку садивного матеріалу, який має спиратись на сертифіковане насіння з відомим походженням. Дослідник розглядав взаємозв'язок між обсягами виробництва насіння, діяльністю лісорозсадників і потребами підприємств різних регіонів. Він відзначав, що зростання попиту на декоративний та лісовий садивний матеріал вимагає більшої гнучкості в організації насінневих заготівель.

Кальний П. Г. [12] ще у 1980-х роках писав, що якість насіння залежить не лише від умов його формування, а й від термінів збирання та способів обробки. Запізнення зі збором шишок, надмірна температура сушіння або порушення вологості зберігання різко знижують схожість. Сучасні спостереження це підтверджують: навіть короткочасне перевищення температури понад 40 °С може призвести до втрати частини життєздатності насіння хвойних порід.

У більш пізніх роботах Гордієнка М. І. [7] і Маурера В. М. [15] розглянуто генетичні аспекти насінництва. Автори вказують, що найціннішими джерелами є ті плюсові дерева, які демонструють стабільну продуктивність і резистентність до шкідників. Вони наголошують на потребі ведення генетичних паспортів насінневих об'єктів і періодичного оновлення даних про

їх фенотипові характеристики. Це створює базу для формування селекційних рядів і добору адаптованих форм, особливо для порід, чутливих до змін клімату.

Згідно з даними Свириденка В. Є. [29], ефективність лісового насінництва зростає при поєднанні наукового добору з практичним контролем якості. Учений Також підкреслював, що лише систематичне спостереження за врожайністю насінневих ділянок, аналіз схожості й енергії проростання дозволяють своєчасно задовольняти потреби у якісному насінні.

Досвід закордонних учених, таких як Aleksandrowicz-Trzcińska M. [31] і Drozdowski S. [32], демонструє значення якісного насіння у поєднанні з підготовкою ґрунту та регулюванням густоти посівів. Вони довели, що у польових умовах схожість насіння сосни може зростати на 20–25 % за правильного механічного розпушування та оптимізації вологості верхнього шару ґрунту. Результати цих робіт мають практичну цінність для адаптації українських технологій відновлення лісів, особливо в умовах Полісся.

Вагомий внесок у генетичні дослідження сосни зробили Scalfi M. [36] і Giertych M. [41], які вивчали мінливість популяцій у різних частинах ареалу. Їхні результати показують, що генетична різноманітність підвищує адаптаційний потенціал насаджень, тому збереження місцевих популяцій має пріоритет над широким використанням нерайонованого насіння. Для України це означає потребу наявності об'єктів ПЛНБ у кожному лісонасінневому районі.

Останніми роками, як зазначає Lavnyu V. [46], зростає увага до природного поновлення сосни звичайної, що також потребує наявності достатньої кількості якісного насіння. Вчений зауважує, що навіть при природному поновленні успішність залежить від насінневої продуктивності материнських дерев і умов дозрівання шишок. Це підтверджує, що насінництво залишається ключовим елементом як штучного, так і природного відтворення лісів.

У європейських роботах Pretzsch H. [52] та Rautio P. [53] акцент зроблено на впливі структури материнських насаджень на якість насіння і подальше виживання сіянців. Вони показують, що регулювання намету, зменшення конкуренції між деревами та контроль густоти сприяють формуванню насіння з вищим вмістом поживних речовин. Ці висновки збігаються з практичними рекомендаціями Маурера В. М. [17], який радив поєднувати насінництво з системними заходами догляду за насадженнями.

1.2. Лісорозсадницьке господарство: проблеми, досягнення та напрями вдосконалення

Лісорозсадницьке господарство є ключовою ланкою у відтворенні лісів, оскільки саме тут формується якісний садивний матеріал, від якого залежить приживлюваність і майбутня продуктивність лісових культур. Як зазначав Гордієнко М. І. [6], розсадники – це не лише місце вирощування сіянців, а складна біотехнічна система, у якій поєднуються науково обґрунтовані технології, ґрунтова культура та селекційна робота. Учений підкреслював, що ефективність лісорозсадництва прямо пов'язана з якістю насіння, відповідністю ґрунтових умов, оптимальним водним режимом і дотриманням технологічних строків сівби. Він пропонував комплексний підхід, де головним показником успіху є не кількість вирощених сіянців, а частка стандартного садивного матеріалу, здатного забезпечити 85–90 % приживлюваності в польових умовах.

На думку Маурера В. М. [16], сучасне лісорозсадництво в Україні потребує переосмислення свого технічного потенціалу. Учений зазначав, що значна частина розсадників працює за технологіями, які не відповідають вимогам сталого лісівництва: використовується ручна праця, відсутні системи зрошення, а якість сіянців залежить від природних опадів. Він пропонував перехід до механізованих технологій – застосування ґрунтообробних агрегатів, культиваторів, сівалок і поливних систем. Маурер В.М. наголошував, що ефективність роботи розсадника значною мірою визначається рівнем

підготовки ґрунту, який має бути структурним, добре дренованим і насиченим органічними речовинами.

Ведмідь М. М. [4] розглядав лісорозсадницьке господарство як центральну ланку лісокультурного виробництва. Він відзначав, що за умов стабільного фінансування та належного контролю якості можна щорічно забезпечувати до 100 % потреб у стандартному садивному матеріалі власного виробництва. Проте науковець звертав увагу на нерівномірність забезпечення розсадників технічними засобами в різних регіонах, а також на дефіцит кваліфікованих кадрів, здатних проводити стратифікацію й передпосівну обробку насіння.

Вакулук П. Г. [1] у своїй монографії розглядав розсадники як базу відтворення лісів, де реалізуються результати селекційної та насінневої роботи. Він підкреслював, що систематичне ведення розсадництва дозволяє не лише забезпечувати планові обсяги лісокультурних робіт, але й знижувати залежність від коливань врожайності насіння. На його думку, перспективним напрямом є впровадження дворічного циклу вирощування сіянців хвойних порід, який дозволяє отримати міцну кореневу систему і підвищити виживання культур у польових умовах.

Маурер В. М. [15] і Корецький Г. С. [8] підкреслювали важливість дотримання агротехнічних вимог при вирощуванні садивного матеріалу. Вони вказували, що відсутність системи поливу, неправильний підбір попередників і надмірне ущільнення ґрунту часто призводять зниження приживлюваність сіянців у лісі. Науковці рекомендували застосовувати комбіновану обробку ґрунту – глибоке розпушування перед сівбою та міжрядний обробіток у процесі вирощування.

Важливим етапом розвитку розсадництва в Україні стало впровадження технологій вирощування сіянців із закритою кореневою системою. Савущик М.П. [25] зазначав, що перехід на цей метод забезпечує високу приживлюваність і дає можливість висаджувати матеріал протягом усього вегетаційного періоду. Учений підкреслював, що закрита коренева система

захищає рослини від пересихання і травмування під час транспортування. У його дослідженнях наведено приклади підвищення приживлюваності сосни звичайної до 95 % .

Маурер В. М. разом із Хоптинцем В. М. [18] звертали увагу на розширення асортименту вирощуваних порід у лісових розсадниках. Вони наголошували на потребі збільшення частки супутніх і декоративних видів, таких як модрина, липа та ялина, які підвищують біорізноманіття лісових культур і забезпечують стійкість насаджень. Дослідники також відзначали економічну доцільність вирощування декоративного посадкового матеріалу для озеленення населених пунктів, що може забезпечити додаткове фінансування лісогосподарських підприємств.

Гордієнко М. І. [7] у своїй праці вказував, що розсадницьке господарство повинно функціонувати за принципом «замкнутого циклу» – від заготівлі насіння до реалізації садивного матеріалу. Він розробив класифікацію розсадників за призначенням: постійні, тимчасові та шкільні, кожен з яких має свою специфіку у підготовці ґрунту, догляді та удобренні. Особливу увагу дослідник приділяв живленню сіянців, підкреслюючи роль органо-мінеральних добрив і мікроелементів у формуванні добре розвинутої кореневої системи.

Ведмідь М. М. і Яценко С. В. [5] довели, що застосування регуляторів росту, таких як гетероауксин чи гумат натрію, позитивно впливає на морфологічні показники сіянців. Їхні експерименти засвідчили приріст висоти сіянців дуба на 15–20 %, а збільшення маси кореня на 10 % порівняно з контролем. Такі результати свідчать про можливість підвищення якості посадкового матеріалу без значних капіталовкладень.

Важливим аспектом, на який звертав увагу Кальний П. Г. [12], є вибір типу розсадника відповідно до лісорослинних умов. Учений наголошував, що у північних і західних регіонах доцільно створювати розсадники на супіщаних і суглинкових ґрунтах з нейтральною реакцією, тоді як у степових районах необхідне зрошення і затінення. Це положення особливо актуальне для

підприємств Житомирщини, де переважають піщані ґрунти з обмеженою вологоємністю.

Дослідження Угарова В. М. [30] конкретизують практичні рекомендації щодо вирощування сіянців основних порід. Учений описав технологію посіву сосни, дуба, ялини і модрина, підкресливши важливість рівномірного загортання насіння та підтримання вологості верхнього шару ґрунту. Він зазначав, що надмірне ущільнення посівів призводить до витягування сіянців і погіршення їхньої якості.

Маурер В. М. [17] розглядав лісорозсадництво у контексті сталого управління лісами. Він вважав, що основним завданням сучасних підприємств є перехід від кількісного підходу до якісного, коли основним показником стає не площа посівів, а частка стандартних сіянців, готових до висаджування.

Савущик М. П. [25] також приділяв увагу питанню підготовки кадрів. Він підкреслював, що більшість помилок у розсадниках пов'язана не зі складністю технологій, а з недостатньою кваліфікацією працівників. Учений рекомендував запровадити систему підвищення кваліфікації працівників лісорозсадників на базі навчальних закладів лісового профілю, що дозволить уніфікувати практики вирощування по всій країні.

Дослідження Lavnyu V. [46] показують, що успішність вирощування садивного матеріалу для сосни звичайної залежить від поєднання двох чинників – якості насіння і правильної підготовки субстрату. Він виявив, що оптимальна глибина розпушування ґрунту для посіву сосни становить 15–20 см, а найкращі результати отримано на ділянках із легким механічним складом і рівномірною вологістю. Це узгоджується з висновками Гордієнка М. І. [6], який відзначав, що надмірне ущільнення ґрунту ускладнює розвиток первинного кореня і зменшує частку стандартних сіянців.

Іноземні автори, зокрема Aleksandrowicz-Trzcńska M. [31], довели, що спосіб підготовки ґрунту суттєво впливає на виживання сіянців у лісі. Її досліді в Польщі показали, що механічне розпушування перед сівбою підвищує густоту сходів сосни на 18–22 %. Ці результати мають важливе практичне значення для

північних регіонів України, зокрема Житомирщини, де спостерігаються коливання вологості протягом вегетаційного періоду.

Питання оптимізації живлення сіянців вивчали Свириденко В. Є. [29] і Маурер В. М. [15]. Вони зазначали, що внесення органо-мінеральних добрив у помірних дозах (20–30 т/га перегною або 100 кг/га амофосу) значно покращує морфометричні показники сіянців і сприяє формуванню розгалуженої кореневої системи. Водночас науковці застерігали від надмірного використання мінеральних добрив, яке може призвести до засолення верхнього шару ґрунту.

Згідно з дослідженнями Ведмедя М. М. [4], перспективним напрямом розвитку лісорозсадництва є запровадження автоматизованого контролю вологості й температури ґрунту за допомогою датчиків. Науковець вважає, що майбутнє галузі – за комплексною автоматизацією всіх етапів виробництва садивного матеріалу.

Маурер В. М. [17] зазначав, що великі лісорозсадники з площею понад 10 га забезпечують економію на масштабі: витрати на одиницю продукції знижуються, а якість контролюється на вищому рівні. Проте для збереження гнучкості важливо залишати мережу малих тимчасових розсадників, які дозволяють швидко реагувати на регіональні потреби у садивному матеріалі.

1.3. Сучасний стан відтворення лісів

Відтворення лісів є основою сталого функціонування лісового господарства та забезпечення екологічного балансу. В Україні воно здійснюється як природним, так і штучним шляхом, відповідно до вимог «Правил відтворення лісів» [22]. Як зазначав Ведмідь М. М. [4], ефективність лісовідновлення визначається не лише площею лісових культур, а й якістю створених насаджень, що мають бути біологічно стійкими й адаптованими до регіональних умов. Учений підкреслював, що підвищення лісистості України повинно поєднуватися з покращенням породного складу та підвищенням продуктивності лісів.

Гордієнко М. І. [6] наголошував, що сучасна практика відтворення лісів базується на поєднанні природного поновлення і штучного відтворення лісів. Він зазначав, що використання природного поновлення можливе лише за умов наявності сприятливого ґрунтового-кліматичного середовища. У більшості випадків, особливо на зрубках і згарищах, пріоритет має штучне відновлення шляхом створення культур із садивного матеріалу, вирощеного у власних розсадниках.

Вакулук П. Г. [2] визначав відтворення лісів як процес відновлення їх екологічних і господарських функцій. Він звертав увагу, що головним показником успішності є не кількість висаджених сіянців, а відсоток їх приживлюваності та темпи росту протягом перших п'яти років.

Значну увагу методиці штучного відтворення лісів приділяв Самоплавський В. І. [27], який зазначав, що стабільність результатів забезпечується узгодженням термінів висаджування чи висіву та вологості ґрунту. Він вважав, що для зменшення втрат важливо оптимізувати густоту посадки: для сосни – не менше 6 тис. шт./га, для дуба – близько 5 тис. шт./га.

Маурер В. М. [17] підкреслював, що сучасне лісовідновлення має орієнтуватися на концепцію «екосистемної стійкості». Він вказував, що зміна клімату, підвищення температури й часті посухи змінюють умови росту головних порід, тому потрібно адаптувати їхній склад і походження насіння. Зокрема, дослідник пропонував впроваджувати породи з більшою стійкістю до посухи.

Гордієнко М. І. [7] у співавторстві з Бондарем А. О. та Рибаким В. О. систематизував досвід лісовідновлення в рівнинній частині України, показавши, що для підвищення ефективності важливо враховувати тип лісорослинних умов, глибину залягання ґрунтових вод і показники вологості ґрунту. Вони рекомендували застосовувати механізовану підготовку ґрунту, зокрема борозни глибиною 20–25 см для хвойних культур.

У роботах Кального П. Г. [12] та Свириденка В. Є. [29] наголошувалось на ролі доглядів за молодими культурами. Вони вказували, що прополки й

розпушування ґрунту у перші два роки після створення культур забезпечують приріст висоти на 15–20 % і зменшують втрати через конкуренцію трав'яної рослинності. Особливо це актуально для північних і центральних регіонів України, де швидке заростання зрубів знижує ефективність лісовідновлення.

Ведмідь М. М. [3] простежував динаміку лісистості України у ХХ–ХХІ ст., зазначаючи, що незважаючи на значні зусилля лісівників, показник залишається нижчим за оптимальний. Учений нагадував, що згідно з нормативами Держкомлісгоспу [9], оптимальна лісистість території України має становити 20 %.

Маурер В. М. [16] у своїх працях наголошував, що забезпеченість садивним матеріалом є визначальним чинником виконання державних програм лісовідновлення. Він звертав увагу на необхідність регіональної координації – надлишок сіянців у Поліссі може компенсувати дефіцит у степових регіонах. Водночас науковець підкреслював, що такі переміщення можливі лише за умови дотримання лісонасінневого районування.

У міжнародній практиці також накопичено значний досвід ефективного лісовідновлення. Польські дослідники Drozdowski S. і Aleksandrowicz-Trzcńska M. [31; 32] довели, що успішність природного поновлення сосни залежить від наявності заходів сприяння природному поновленню та контролю освітленості під наметом. Вони показали, що часткове освітлення лісової підстилки сприяє проростанню насіння, тоді як суцільне збереження намету обмежує сходи. Ці результати підтверджують доцільність застосування вибіркового рубок у насадженнях, де передбачається природне відновлення.

Scalfi M. [36] і Giertych M. [41] підкреслювали роль генетичної різноманітності насаджень при відтворенні лісів. Їхні дослідження свідчать, що насадження з більшою внутрішньопопуляційною мінливістю краще адаптуються до змін клімату. На цій основі у ряді європейських країн запроваджено політику збереження місцевих популяцій як базових джерел насіння.

Pretzsch H. [52] у дослідженнях у Німеччині порівнював ріст і продуктивність мішаних і чистих насаджень сосни звичайної та бука європейського. Учений довів, що мішані ліси демонструють вищу стійкість до вітровалів, посухи і шкідників, а також забезпечують на 10–15 % більший приріст запасу деревини.

У Словаччині Rajtík J. [49] досліджував відновлення лісів після рубок у молодих природних деревостанах. Він встановив, що виживання сіянців дуба і сосни у змішаних культурах є на 25 % вищим, ніж у чистих, завдяки мікрокліматичному ефекту затінення. Цей принцип також активно використовується у шведській та фінській моделях лісокультурних робіт, де створення дво- і триярусних насаджень вважається базовим підходом.

Фінський дослідник Нуутиäinen К. [44] розробив економічну модель оптимізації лісовідновлення. Він довів, що витрати на якісний садивний матеріал і механізовану підготовку ґрунту повністю окупаються за рахунок зростання середньорічного приросту. Зокрема, при використанні сіянців із закритою кореневою системою економічний ефект у довгостроковій перспективі перевищує 15 %.

У країнах Центральної Європи активно застосовується концепція «безперервного лісового покриву», яку узагальнили Pommerening A. і Murphy S. [51]. Вона передбачає поступове оновлення насаджень без суцільних рубок, збереження підросту та використання природного поновлення. Така система сприяє збереженню біорізноманіття і стійкості лісових екосистем, водночас задовольняє потреби в деревині. Цей підхід є перспективним для впровадження в Україні в рекреаційно-оздоровчих та захисних категоріях лісів.

В Україні подібні ідеї просував Маурер В. М. [17], який наголошував, що перехід до безперервного лісокористування дозволить підвищити природну стійкість насаджень і скоротити витрати на штучне лісовідновлення. Він зазначав, що природне поновлення може бути основним способом відтворення у дубових і соснових насадженнях, якщо забезпечити належне регулювання намету та догляд за підростом.

Wieruszewski M. [55] аналізував вплив умов середовища на якість деревини сосни звичайної. Він довів, що поліпшення вологості і живлення ґрунту в перші роки після посадки підвищує щільність деревини на 5–7 %, що має велике економічне значення при оцінці довгострокової продуктивності насаджень.

Українські дослідники Савушик М. П. [25] та Гордієнко М. І. [6] підкреслюють, що успішне відтворення лісів вимагає системності – від процесу заготівлі насіння до моніторингу приживлюваності лісових культур. Вони наголошують на необхідності комплексного підходу, який охоплює відбір якісного насіння, застосуванні сучасних технологій для вирощування сіянців, контроль якості проведення робіт з відтворення і подальші догляди.

Висновки по розділу 1: Проведений огляд показав, що лісокультурне виробництво в Україні спирається на розвиток лісового насінництва, лісорозсадницького господарства та системи відтворення лісів. Лісове насінництво розвинулось від поодиноких заготівель до формування постійної лісонасінневої бази. Наукові праці українських та іноземних дослідників наголошують на необхідності генетично орієнтованої заготівлі насіння, ведення паспортів ПЛНБ, модернізації комплексів для переробки лісового насіння, запровадження суворого лабораторного контролю якості. Водночас зберігаються проблеми нерівномірної забезпеченості технічними засобами, сезонних коливань урожайності лісового насіння і потреби у дотриманні лісонасінневого районування. Лісорозсадницьке господарство розглядається як ключова ланка, що перетворює потенціал якісного насіння на стандартний садивний матеріал, придатний для забезпечення високої приживлюваності лісових культур. Його розвиток пов'язаний із переходом до інтенсивних технологій, упровадженням зрошення, механізації, технологій вирощування сіянців із закритою кореневою системою та підвищенням кваліфікації персоналу.

Сучасна система відтворення лісів в Україні базується на поєднанні природного поновлення та штучного лісовідновлення з урахуванням типів

лісорослинних умов і викликів кліматичних змін. Наукові дослідження та практика доводять, що якість лісовідновлення визначається не стільки обсягами створених культур, скільки їхньою стійкістю, породним складом, продуктивністю й відповідністю екологічним умовам. Виявлено потребу в подальшій модернізації матеріально-технічної бази насінневого й розсадницького господарства, розширенні мережі об'єктів ПЛНБ, удосконаленні нормативно-правового забезпечення та посиленій підготовці фахівців.

РОЗДІЛ 2

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, МЕТА, ПРОГРАМА РОБОТИ ТА ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма робіт та основні положення методики досліджень

Постановка проблеми пов'язана з необхідністю підвищення ефективності лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Унаслідок кліматичних змін, інтенсивних суцільних санітарних рубок та зростання тиску біотичних чинників виникає необхідність удосконалення технологій відтворення лісів. Саме тому актуальною є комплексна оцінка сучасного стану лісонасінневої справи, розсадництва, організації штучного та природного відтворення лісів, а також визначення шляхів підвищення приживлюваності і якості лісових культур.

Метою дослідження є аналіз стану лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві, виявлення проблемних аспектів та обґрунтування науково-практичних рекомендацій щодо його покращення.

Об'єктом дослідження виступає процес відтворення лісів у Звягельському надлісництві, а предметом – технологічні, організаційні та лісівничі особливості створення і вирощування лісових культур основних лісоутворювальних порід.

Програмою дослідження передбачалося: вивчення лісорослинних та природно-кліматичних умов території; аналіз діяльності постійної лісонасінневої бази; оцінка асортименту та обсягів вирощування садивного матеріалу в розсаднику; камеральна обробка даних книги лісових культур, форм інвентаризації та матеріалів річної звітності; аналіз ефективності схем змішування, розміщення садивних місць, приживлюваності та якості культур; оцінка впливу шкідників, копитних та технологічних чинників на ріст незімкнутих лісових культур; формування рекомендацій виробництву щодо вдосконалення лісокультурного виробництва.

2.2. Обсяг виконаних науково-дослідних робіт

У ході виконання роботи проведено комплекс камеральних досліджень, спрямованих на узагальнення сучасного стану та динаміки лісокультурного виробництва. Опрацьовано 55 нормативних, статистичних та літературних джерел, включаючи матеріали базового лісовпорядкування 2019 року, книгу лісових культур, щорічні звіти. Проведено аналіз розвитку постійної лісонасінневої бази. Досліджено динаміку заготівлі насіння у 2022–2024 рр.

У розсадницькому господарстві проаналізовано структуру площ, асортимент вирощуваних сіянців та обсяги їх виробництва. Вивчено застосовувану техніку та окреслено її роль у підвищенні ефективності лісокультурного виробництва.

Проведено аналіз динаміки лісовідновних робіт: площі штучного лісовідновлення, обсягів механізованих доглядів. Досліджено ефективність схем змішування порід.

Оцінено якість створених культур за результатами їх переведення у вкриті лісовою рослинністю землі: за 2021–2023 рр.

У межах дослідження визначено ключові проблеми: пошкодження коренів сіянців личинками хруща травневого, надмірне задерніння на окремих ділянках, локальні випадки пошкодження копитними та обмеженість технічного оснащення на окремих етапах лісокультурного процесу. За результатами аналізу сформовано комплекс науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення ефективності відтворення лісів.

Висновки по розділу 2: проведений аналіз методичних підходів і обсягу виконаних досліджень показав, що обрана програма роботи повністю відповідає меті магістерської роботи та дозволяє комплексно оцінити стан лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві. Застосовані методи: камеральна обробка матеріалів, систематизація статистичних даних, порівняльний аналіз динаміки лісовідновних показників та оцінка якості культур – дали змогу встановити закономірності розвитку лісокультурного

виробництва, визначити чинники, що впливають на якість насаджень, та окреслити напрями його удосконалення.

РОЗДІЛ 3

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРИРОДНИХ УМОВ РЕГІОНУ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ

3.1. Місцезнаходження, приналежність та структура підприємства

Звягельське надлісництво Філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», розташоване у західній частині Житомирської області. Центральна садиба (рис. 3.1) надлісництва знаходиться за адресою: Житомирська область, Звягельський район, смт. Майстрів, вул. Шепетівська, 11, 11708.



Рис. 3.1. Адміністративна будівля Звягельського надлісництва Філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Для аналізу структури лісгоспу та його лісового фонду, використовувались матеріали базового лісовпорядкування 2019 року [46]. До складу підприємства входить 19 лісництв (табл. 3.1).

**Адміністративно-організаційна структура та розподіл площі земель
лісового фонду**

Найменування лісництв	Адміністративні райони	Площа, га
Броницьке	Звягельський / Коростеньський	7150,0
Городницьке	Звягельський	6430,0
Надслучанське	Звягельський	6094,3
Кленівське	Звягельський	5324,0
Липинське	Звягельський	6526,0
Червоновольське	Звягельський	6038,0
Курчицьке	Звягельський	6364,0
Малоцвілянське	Звягельський	4911,7
Звягельське	Звягельський	5346,6
Пищівське (Пилиповецьке)	Звягельський	3676,6
Пищівське	Звягельський	5900,0
Ярунське	Звягельський	3975,6
Барашівське	Звягельський	4280,1
Гартівське	Звягельський	8050,0
Глумчанське	Звягельський	7332,2
Ємільчинське	Звягельський	7763,0
Жужельське	Звягельський	8378,2
Королівське	Звягельський	7961,8
Кочичинське	Звягельський	7368,0
Всього по надлісництву		118998,6

Проведений аналіз адміністративно-організаційної структури свідчить, що Звягельське надлісництво є одним із найбільших та найрозгалуженіших підрозділів Філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Загальна площа земель лісового фонду становить 118998,6 га, що забезпечує широкі можливості для ведення лісового господарства, реалізації природоохоронних заходів та стабільного лісовідновлення на території надлісництва.

3.2. Природно-кліматичні умови району діяльності підприємства

Територія Звягельського надлісництва належить до зони Полісся та характеризується помірно-континентальним кліматом із м'якою зимою і помірно теплим літом. Середньорічна температура повітря становить $+7,5$ °С, що є типовим показником для північного заходу Житомирської області. Найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою $+19,5$ °С, тоді як найнижчі температури спостерігаються у січні – в середньому $-6,0$ °С. Водночас у регіоні фіксуються значні амплітуди температур: абсолютний мінімум сягає -32 °С, а абсолютний максимум – $+37$ °С, що свідчить про можливість виникнення екстремальних погодних явищ.

Річна кількість опадів становить у середньому 600-700 мм, що забезпечує помірний рівень зволоження, характерний для клімату Полісся. Вегетаційний період триває близько 225 днів, що створює сприятливі умови для росту та розвитку основних лісоутворювальних порід – сосни звичайної, берези повислої, вільхи чорної та дуба звичайного. У зимовий період висота снігового покриву зазвичай коливається в межах 20–30 см.

Таблиця 3.2

Кліматична характеристика Звягельського надлісництва

Показник	Значення
Середньорічна температура повітря, °С	$+7,5$
Середня температура найтеплішого місяця (липень), °С	$+19,5$
Середня температура найхолоднішого місяця (січень), °С	$-6,0$
Абсолютний мінімум температури, °С	-32
Абсолютний максимум температури, °С	$+37$
Середньорічна кількість опадів, мм	600-700
Тривалість вегетаційного періоду, днів	225
Середня висота снігового покриву, см	20–30
Середня річна швидкість вітру, м/с	3,5–4,5
Переважаючі напрямки вітру	західний, північно-західний

Вітровий режим також є важливою характеристикою території. Середня річна швидкість вітру становить 3,5–4,5 м/с, а переважаючими напрямками є західний та північно-західний, що відповідає загальній циркуляції повітря в зоні Полісся. Такі умови визначають мікрокліматичні особливості лісових масивів, впливають на ризики вітровалів, а також враховуються під час проведення лісогосподарських заходів.

На території надлісництва переважають дерновопідзолисті (слабо і середньопідзолисті) ґрунти. Зустрічаються сірі опідзолені, дерновоглеєві (Дзержинське лісництво), болотні ґрунти і торф'яники. Торф'яники, товщина торфу яких більше 50 см, займають болота і сосново-березові насадження низьких бонітетів. Іноді пласт торфу сягає 3-х м.

У сукупності кліматичні показники свідчать, що територія Звягельського надлісництва має сприятливі умови для формування високопродуктивних хвойних та мішаних насаджень і забезпечує достатньо тривалий період активної вегетації для лісових культур.

3.3. Характеристика лісового фонду підприємства

Структура лісового фонду Звягельського надлісництва формується відповідно до вимог Лісового кодексу України та матеріалів базового лісовпорядкування. Поділ лісів на категорії здійснюється з урахуванням їх екологічного значення, функціонального призначення, місця розташування та характеру використання. Аналіз категорій лісів дає можливість оцінити рівень природоохоронної цінності, рекреаційного потенціалу території, а також частку площ, задіяних у виробничих процесах. Розподіл площі за категоріями лісів у межах надлісництва подано в табл. 3.2.

Поділ лісів Звягельського надлісництва за категоріями відповідно до матеріалів лісовпорядкування 2019 року

Категорія лісів	Площа, га	%
1. Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення		
Пам'ятки природи	57,0	0,05
Заказники	10400,5	8,7
Ліси наукового призначення	256,4	0,2
Ліси історико-культурного призначення	6,1	0,05
РАЗОМ по категорії лісу	10720,0	9
2. Рекреаційно-оздоровчі ліси		
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	5974,0	5,0
Ліси у межах населених пунктів	157,8	0,1
Лісопаркова частина лісів зелених зон	2826,1	2,4
Рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон	202,5	0,2
РАЗОМ по категорії лісу	9160,4	7,7
3. Захисні ліси		
Ліси вздовж берегів річок, навколо озер та водойм	848,1	0,7
Ліси вздовж залізниць	412,3	0,4
Ліси вздовж автомобільних доріг	946,9	0,8
Інші захисні ліси	2988,2	2,4
РАЗОМ по категорії лісу	2498,2	2,1
4. Експлуатаційні ліси	96619,9	81,2
ВСЬОГО по підприємству	118998,6	100

Як видно з даних табл. 3.2, основну частину лісового фонду надлісництва становлять експлуатаційні ліси – 81,2 % від загальної площі, що забезпечує стабільну ресурсну базу для ведення лісового господарства. Значну площу займають також природоохоронні ліси (9,0 %) та рекреаційно-оздоровчі ліси (7,7 %), які виконують важливі екологічні, захисні та соціальні функції. Частка захисних лісів становить 2,1 %, що є критично важливим для підтримання стійкості ландшафтів, охорони водних об'єктів та запобігання ерозійним процесам. Такий розподіл свідчить про багатофункціональний характер лісів у

межах надлісництва та підкреслює необхідність збалансованого підходу до їх використання, відтворення та охорони.

Таблиця 3.4

Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за типами лісорослинних умов

Тип лісу	A ₂	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃
% від загальної площі, що займає даний тип лісу	0,5	0,1	46,5	0,5	2,2	25,6	0,6	0,3	18,4	5,3

Дані табл. 3.4 свідчать, що територія Звягельського надлісництва характеризується значним переважанням борів та суборів, які притаманні Полісся. Найбільшу частку вкритих лісовою рослинністю земель займають типи лісу свіжі субори (B₂) – 46,5 % та свіжі складні субори (C₂) – 25,6 %, що разом становить понад 72 % від загальної площі. Це вказує на багатство соснових та сосново-дубових насаджень і підтверджує сприятливі ґрунтово-гідрологічні умови для формування високопродуктивних хвойних і мішаних лісів.

Таблиця 3.5

Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за бонітетами

Деревний вид, що домінує	Клас бонітету							Разом
	Ib і вище	Ia	I	II	III	IV	V	
Сосна звичайна	2180,3	22603,1	31263,8	10100,3	1472,2	61,7	4,9	67686,3
Дуб звичайний	4,9	315,2	5480,4	5110,1	941,7	41,1	3,3	11896,7
Береза повисла	761,0	4146,8	8369,6	1770,1	32,9			15080,3
Вільха чорна	507,3	2764,5	5579,7	1180,0	22,0			10053,6
Разом	3453,5	29829,6	50693,5	18160,5	2468,8	102,8	8,2	104716,9

Аналіз розподілу площ за класами бонітету (табл. 3.5) показує, що в Звягельському надлісництві переважають високопродуктивні деревостани, що є характерною рисою для Полісся. Найбільші площі припадають на насадження I та II класів бонітету, які загалом становлять понад 65 % вкритих лісовою

рослинністю земель. Це свідчить про сприятливі умови росту, високий лісівничий потенціал території та ефективність ведення господарства.

Серед порід домінує сосна звичайна, для якої характерна значна частка насаджень високих бонітетів: Ib, Ia та I класів – разом понад 56047,2 тис. га, що забезпечує основу для формування високопродуктивних соснових лісів. Дуб звичайний представлений переважно насадженнями I–II класів бонітету, що відповідає екологічним можливостям породи в умовах Полісся. Для вільхи чорної та берези повислої також характерний високий рівень продуктивності – основні площі зосереджені у I та II класах бонітету.

Незначна кількість насаджень має III клас бонітету, а площі з IV та V класами практично не представлені, що вказує на низьку частку малоцінних та низькопродуктивних лісів.

Висновки по розділу 3: проведена характеристика території, природно-кліматичних умов та структури лісового фонду Звягельського надлісництва засвідчила, що підприємство функціонує в межах типових для Полісся екологічних умов, які є сприятливими для формування високопродуктивних хвойних та мішаних насаджень. Помірно континентальний клімат із достатньою кількістю опадів, легкі за механічним складом ґрунти й переважання свіжих суборів і складних суборів забезпечують оптимальні передумови для вирощування основних лісоутворювальних порід, насамперед сосни звичайної. Структура лісового фонду характеризується домінуванням експлуатаційних лісів та високою часткою насаджень I–II класів бонітету, що свідчить про високий природний потенціал території та ефективність ведення господарства.

Разом з тим проведений аналіз показав, що особливості лісорослинних умов, неоднорідність лісового фонду та рівень продуктивності насаджень безпосередньо впливають на стан і результативність лісокультурного виробництва. Переважання соснових насаджень, а також розподіл площі за категоріями лісів визначають обсяг та специфіку лісовідновних робіт, необхідність адаптацію системи відтворення до місцевих природних умов.

РОЗДІЛ 4

СТАН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА У ЗВЯГЕЛЬСЬКОМУ
НАДЛІСНИЦТВІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

4.1. Аналіз стану лісонасінневої справи та шляхи її покращення

Лісонасіннева справа є ключовою складовою відтворення лісів, оскільки забезпечує виробництво високоякісного садивного матеріалу, що визначає продуктивність і стійкість майбутніх насаджень. У Звягельському надлісництві філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» створено належну інфраструктуру для ведення повного циклу робіт – від збору насіння до вирощування стандартних сіянців.

Постійна лісонасіннева база надлісництва включає 52 плюсові дерева, 5 га атестованих клонових лісонасінневих плантацій, 226,6 га постійних лісонасінневих ділянок, 367,9 га генетичних резерватів і 3,4 га випробних культур (табл. 4.1). Усі об'єкти паспортизовані та внесені до реєстру ПЛНБ. Структура ПЛНБ забезпечує стабільне отримання якісної насінневої сировини.

Таблиця 4.1

Характеристика постійної лісонасінної бази підприємства

№п/п	Види об'єктів ПЛНБ, породи	Наявність на початок року	Наявність на кінець року	в т.ч. Паспортизованої зараховано до ПЛНБ
1	Плюсові дерева, шт	52	52	52
2	Лісонасінневі плантації, га:	5,0	5,0	5,0
2.1	Клонові	5,0	5,0	5,0
2.2	Новостворені (родинні)	-	-	-
3	Постійні лісонасінні ділянки, га	226,6	226,6	226,6
4	Генетичні резервати, га	367,9	367,9	367,9
5	Випробні культури	3,4	3,4	3,4

Лісонасінневі об'єкти рівномірно розміщені у межах надлісництва, що забезпечує репрезентативне охоплення різних типів лісорослинних умов. За останні три роки підприємство демонструє стале зростання обсягів заготівлі насіння (рис. 4.1). У 2022 році зібрано 6071 кг, у 2023 році – 7956 кг, а в 2024 році – 11 408 кг.

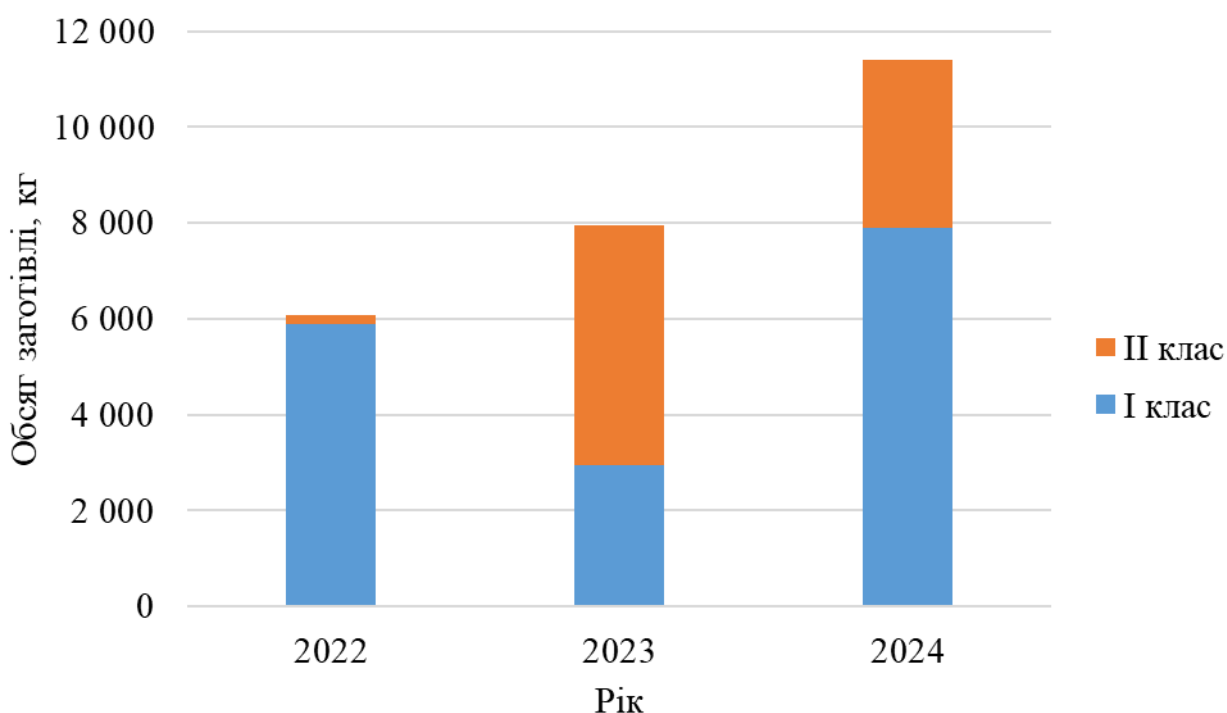


Рис. 4.1. Динаміка заготівлі насіння за класами якості у Звягельському надлісництві (2022–2024 рр.)

У 2022 році переважало насіння I класу якості, частка якого склала 97 %, тоді як II класу – лише 3,1 %. У 2023 році частка I класу зменшилась до 34,7 %, що пояснюється несприятливими погодними умовами, натомість II клас становив 65 %. У 2024 році ситуація значно покращилася – 90,3 % насіння належить до I класу, 10 % – до II класу.

Переважає більшість насіння заготовлюється безпосередньо в насадженнях надлісництва. Обсяги заготівлі з об'єктів ПЛНБ становили 5761 кг у 2022 році, 84 кг у 2023 році та 11 205 кг у 2024 році, що свідчить про значне

посилення ролі ПЛНБ у забезпеченні потреб виробництва у якісному лісовому насінні.



Рис. 4.2. Ручне очищення насіння сосни звичайної через сітчасте решето (фото автора)

Використовувані методи заготівлі та переробки насіння є традиційними, однак частина операцій досі виконується вручну.

На рис. 4.2 показано процес ручного очищення насіння сосни звичайної через сітчасте решето, який застосовується для відділення лусочок і механічних домішок після сушіння шишок.

Для підвищення ефективності насінневого господарства у Звягельському надлісництві доцільно реалізувати такі заходи:

1. Відібрати та закласти нові об'єкти постійної лісонасінневої бази. Розширення ПЛНБ за рахунок кращих плюсових дерев і створення нових родинних або клонівих лісонасінних плантацій дозволить підвищити генетичну цінність насіння, стабілізувати урожайність та збільшити частку першого класу якості.

2. Закупити сучасний лісонасінневий комплекс для переробки шишок хвойних порід. Впровадження автоматизованого обладнання для сушіння, видалення та очищення насіння сосни значно підвищить продуктивність праці, чистоту насіння та його схожість, а також оптимізує витрати на переробку.

3. Забезпечувати високий відсоток заготовлі насіння з об'єктів ПЛНБ. Пріоритет заготовлі насіння з об'єктів ПЛНБ повинен залишатися основою виробництва. Такий підхід гарантує якість насіння та його адаптованість до місцевих умов.

4.2. Забезпеченість лісокультурного виробництва садивним матеріалом

База розсадництва Звягельського надлісництва є ключовою складовою лісокультурного виробництва, оскільки саме вона забезпечує підприємство стандартним садивним матеріалом основних лісоутворювальних порід.

Структура розсадництва включає виробничу та допоміжну частини (табл. 4.2). До виробничої частини належать посівне, шкільне, маточне відділення та тепличне господарство, що забезпечують різні етапи вирощування лісових рослин.

База розсадництва підприємства

№ з/п	Назва відділення	Площа, га
Виробнича частина		
1	Посівне відділення	5,6
2	Шкільне відділення	3,2
3	Маточна плантація	1,3
4	Теплиці	1,2
Всього		11,3

Посівне відділення є центральною ланкою розсадницького процесу, де проводиться висівання насіння і вирощування однорічних сіянців. Асортимент культур у посівному відділенні змінюється залежно від виробничих потреб, що дозволяє гнучко реагувати на плани відтворення (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Асортимент сіянців у посівному відділенні розсадника

Роки	Групи рослин	
	Хвойні	Листяні
2021	4	4
2022	3	17
2023	1	4

У 2021 році у посівному відділенні вирощувались сіянці чотирьох хвойних і чотирьох листяних видів, що забезпечувало широкий асортимент посадкового матеріалу. У 2022 році структура істотно змінилась: частка хвойних видів зменшилася до трьох, натомість різноманіття листяних порід різко зросло до 17 видів. У 2023 році асортимент знову звузився до одного хвойного виду та чотирьох листяних.



Рис. 4.3. Процес викопування сіянців хвойних порід у лісовому розсаднику (фото автора)

Завершальним процесом вирощування сіянців у лісовому розсаднику є їх викопування перед висадкою на лісокультурну площу (рис. 4.3). Ця операція проводиться після завершення вегетаційного періоду, коли сіянці досягають стандартних розмірів. Правильне викопування забезпечує збереження кореневої системи, запобігає механічним пошкодженням та сприяє максимальному збереженню дрібних корінців.

У процесі викопування важливим є контроль глибини підрізання коренів та мінімізація втрат дрібних корінців, які забезпечують водний режим і початкове живлення сіянця після висаджування на лісокультурну площу. Недотримання технології може призвести до підсихання коренів, зменшення приживлюваності та затримки росту в перші роки життя молодих культур.

Для підвищення ефективності цього етапу та зниження трудомісткості у лісових розсадниках надлісництва застосовується навісна викопчна скоба НВС-1,2 (рис. 4.4). Це спеціальне знаряддя, призначене для механізованого підрізання кореневої системи на заданій глибині по всій довжині грядки.



Рис. 4.4. Навісна скоба НВС-1,2, що застосовується у лісових розсадниках для викопування сіянців (фото автора)

Використання НВС-1,2 має низку важливих переваг:

1. Рівномірність підрізання кореневої системи. Це забезпечує формування компактного, добре розвиненого кореневого кома, що підвищує приживлюваність сіянців під час пересадки.

2. Зменшення ручної праці. Після проходу скоби робітники лише вибирають підрізані сіянці.

3. Прискорення технологічного процесу. Механізоване підрізання дозволяє за одну зміну викопати у 2–3 рази більше сіянців у порівнянні з ручним способом.

4. Зменшення пошкодження сіянців. Завдяки рівномірності руху агрегату корені не рвуться, що особливо важливо для хвойних порід із чутливою кореневою системою.

Після механізованого підрізання сіянці вручну вибирають із ґрунту та сортують за фракціями відповідно до вимог стандарту. Відбраковуються сіянці зі слабо розвинутою кореневою системою та механічними пошкодженнями.

У 2021 році підприємством вирощено 1987,5 тис. шт. стандартних сіянців, а у 2022 році вже 3456,8 тис. шт. Така позитивна динаміка свідчить про високий виробничий потенціал розсадництва та здатність повністю забезпечувати потреби підприємства у садивному матеріалі для створення і доповнення лісових культур.

Стабільність виробництва сіянців хвойних порід є надзвичайно важливою, оскільки саме вони займають найбільшу частку у структурі лісових культур, а їх якість суттєво впливає на приживлюваність та подальшу продуктивність майбутніх насаджень.

4.3. Особливості відтворення лісів

Відтворення лісів у Звягельському надлісництві здійснюється комплексно та охоплює штучне лісовідновлення, природне поновлення і лісорозведення, що забезпечує підтримання лісистості та формування стійких високопродуктивних

насаджень. Аналіз динаміки лісокультурних робіт свідчить про зростання обсягів створення лісових культур у порівнянні з останнім базовим лісовпорядкуванням (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Динаміка лісокультурного виробництва Звягельського надлісництва

Вид робіт	Останнє базове лісовпорядкування (2019)	За попередній рік перед обстеженням (2024)
Садіння і висівання лісу, га	385,2	528,2
Природне поновлення, га	352,3	295,6
Догляд за лісовими культурами	1928,5	2119,6

Дані показують, що площа садіння і висівання лісу у 2024 році збільшилась до 528,2 га проти 385,2 га у 2019 році. Це спричинено значними обсягами суцільних санітарних рубок. Обсяг природного поновлення зменшився з 352,3 до 295,6 га, що пояснюється змінами природно-кліматичних умов, і як наслідок збільшенням частки площ, де природне поновлення головних порід є недостатнім. Водночас обсяг доглядів за лісовими культурами зріс з 1928,5 до 2119,6 га, що вказує на високі вимоги до якості лісових культур.

Якість відтворення лісів значною мірою залежить від належної підготовки лісокультурних площ. Після проведення рубок головного користування здійснюють пониження пнів та очищення території від порубкових решток (рис. 4.5). Пониження пнів проводиться з метою забезпечення можливості подальшого механізованого догляду за незімкнутими лісовими культурами. Високі пні унеможливають роботу тракторних агрегатів, обмежують маневрування техніки, створюють ризик поломок обладнання та значно сповільнюють виконання агротехнічних заходів. Особливо це стосується таких операцій, як, дискування та подрібнення трав'яної рослинності ланцюговим мульчувачем.

Пониження пнів до рівня 5–10 см від поверхні ґрунту дозволяє забезпечити вільний прохід техніки та зменшити нерівності поверхні. Завдяки цьому підвищується ефективність механізованих доглядів, знижується собівартість робіт і забезпечується своєчасність виконання агротехнічних заходів, які безпосередньо впливають на приживлюваність та ріст молодого деревостану.



Рис. 4.5. Ретельно очищена лісокультурна площа після проведення рубки головного користування (фото автора)

На більшості площ механізована підготовка ґрунту здійснюється трактором МТЗ-82 в агрегаті з плугом ПКЛ-70, що забезпечує формування борозен оптимальної глибини та покращує аерацію і вологонакопичення (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Лісокультурна площа після якісної підготовки ґрунту трактором МТЗ-82 у агрегаті з ПКЛ-70 (фото автора)

У 2025 році переважна частина культур була створена за схемою $3,0 \times 0,5$ м, яка охоплює 97 % площ (табл. 4.5). Таке розміщення садивних місць забезпечує достатню густоту, ефективне використання площі живлення і відповідність лісівничим вимогам.

Розміщення садивних місць під час створення лісових культур у 2025 році

Розміщення садивних місць, м	Площа	
	га	%
4,0 x 0,5	1,5	0,4
3,5 x 0,5	10,5	2,5
3,0 x 0,5	412,0	97,0
2,5 x 0,5	0,7	0,2
Разом	424,7	100,0

Наявність незначних площ із ширшими (4,0×0,5 м) або вузкими (2,5×0,5 м) схемами свідчить про адаптацію технології відтворення до конкретних лісорослинних умов.

Таблиця 4.6

Схеми змішування лісових культур у 2025 році

Схеми змішування	Площа	
	га	%
1рБп	5,3	1,2
4рСз1рБп	150,2	35,4
4рСз1рДз	90,6	21,3
7рСз3рДз	8,1	1,9
8рСз2рБп	20,9	4,9
8рСз1рДз1рБп	3,2	0,8
8рСз1рЯле1рБп	2,4	0,6
8рСз2рДз	70,8	16,7
3рСз2рДз	50,4	11,9
3рДз2рСз	22,8	5,4
Разом	424,7	100

Найбільш поширеними є схеми, де сосна звичайна виступає головною породою, а в домішці вводяться дуб звичайний або береза повисла: 4рСз1рБп – 35,4 %, 4рСз1рДз – 21,3 %, 8рСз2рДз – 16,7 %, 3рСз2рДз – 11,9 %.

Пріоритетним у надлісництві залишається штучне лісовідновлення, площі якого у 2024–2025 рр. істотно переважають природне поновлення, що дозволяє

формувати насадження необхідного складу та густоти. Підготовка ґрунту здійснюється на високому рівні з використанням механізованого обробітку, включаючи пониження пнів, нарізання борозен та рихлення. Це забезпечує оптимальні умови для вкорінення та подальшого росту молодих рослин. У структурі створюваних насаджень переважають змішані лісові культури з домінуванням сосни звичайної та обов'язковою участю берези повислої або дуба звичайного, що відповідає природним типам лісорослинних умов надлісництва. Схеми посадки адаптовані до місцевих умов і забезпечують рівномірність розміщення садивних місць, високі показники приживлюваності та стійкість культур у перші роки. Загалом система відтворення лісів орієнтована на формування мішаних та біологічно стійких деревостанів, здатних протистояти шкідникам, хворобам і несприятливим погодним умовам.

4.4. Оцінка якості створених лісових культур

У 2021–2023 роках у Звягельському надлісництві створено лісові культури на площі 1454 га, з яких 382 га припадає на 2023 рік, 607 га – на 2022 рік та 465 га – на 2021 рік. Аналіз темпів лісовідновлення свідчить про стабільність виконання лісокультурних робіт. Загальний рівень приживлюваності лісових культур за трирічний період становив 90,5 %, що перевищує нормативне значення 87,8 %, а це вказує на якісне проведення робіт зі створення та доповнення лісових культур, належну підготовку ґрунту та своєчасність виконання доглядів.

Згідно з результатами оцінювання, більшість лісових культур належать до I класу якості, що підтверджується даними рис. 4.7. Частка культур II класу є помірною, тоді як III клас займає незначну частку, що свідчить про мінімальну кількість культур із відставанням у рості чи пошкодженнями. Це вказує на ефективність використання садивного матеріалу, оптимальні схеми змішування та якісний контроль за процесом вирощування лісових культур.

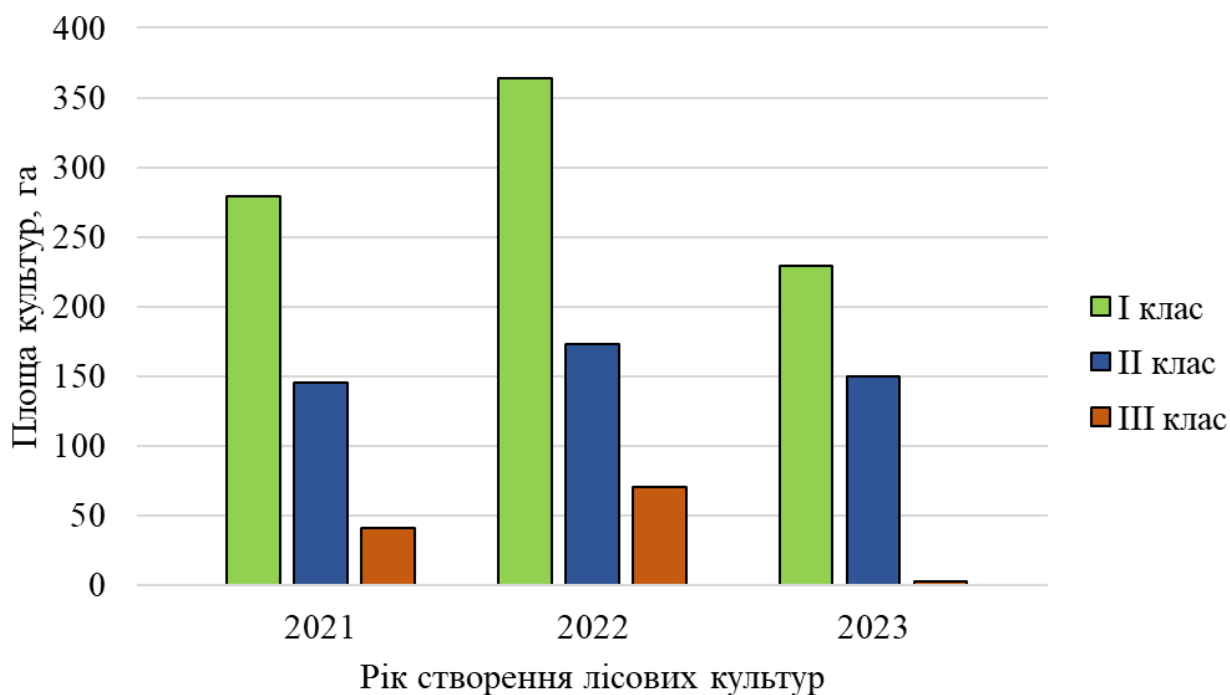


Рис. 4.7. Розподіл лісових культур за класами якості

Поряд із штучним лісовідновленням надлісництво активно застосовує природне поновлення, залишаючи під нього частину суцільних зрубів. У 2023 році природному поновленню передано 131 га, у 2022 році – 134 га, у 2021 році – 256 га. Значна частина цих площ – це ділянки зі сприянням природному поновленню, коли проводять ґрунтове розрихлення, видалення небажаної порослі та збереження життєздатного підросту головних порід. Такий підхід зменшує потребу у штучному лісовідновленні та дозволяє формувати насадження, максимально адаптовані до місцевих умов.

Також у 2022–2023 рр. виконано лісорозведення на площі 9 га, і за результатами оцінки ці культури віднесено до I класу якості, що підтверджує правильний вибір порід та належну агротехніку під час створення нових лісових насаджень.



Рис. 4.8. Лісові культури сосни звичайної трирічного віку (фото автора)

Детальна оцінка якості переведених лісових культур і природного поновлення наведена у табл. 4.7. За 2021–2023 рр. переведено у вкриті лісовою рослинністю землі 1483 га лісових культур, з яких до I класу якості віднесено 886 га, II класу – 472 га, III класу – 125 га. Для природного поновлення ці показники становлять відповідно 325 га, 286 га та 68 га . Такі співвідношення

демонструють загальну тенденцію до формування переважно якісних, конкурентоспроможних молодняків без суттєвих відставань у рості.

Таблиця 4.7

Розподіл переведених лісових культур та природного поновлення за класами якості (2021–2023 рр.)

Рік переведення	Лісові культури, га				Природне поновлення, га			
	всього	I клас	II клас	III клас	всього	I клас	II клас	III клас
2023	423	256,0	110,0	57,0	272	116	117	39
2022	641	372,0	246,0	23,0	270	125	121	24
2021	419	258,0	116,0	45,0	137	84	48	5
Разом	1483	886	472	125	679	325	286	68

Лісокультурне виробництво Звягельського надлісництва загалом характеризується стабільною позитивною динамікою розвитку. Результати оцінювання свідчать, що підприємство демонструє системний підхід до планування лісовідновлення – від підготовки площ до якісного догляду за культурами, включаючи застосування механізованих агрегатів для міжрядного обробітку, подрібнення рослинності та уникнення конкуренції сіянців лісоутворюючих порід з трав'яною рослинністю. Одним із таких агрегатів є мульчувач Kansas-170, який дає змогу оптимізувати витрати часу та ресурсів, адже механізовані догляди значно перевищують за ефективністю ручні способи очищення міжрядь. Крім того, мульчувач зменшує потребу в застосуванні гербіцидів, що повністю відповідає пріоритетам екологічно орієнтованого лісівництва. На практиці застосування такого обладнання дозволяє скоротити кількість повторних доглядів протягом вегетаційного періоду, забезпечити кращу приживлюваність сіянців та підвищити їх стійкість до негативних факторів. (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Мульчувач Kansas-170, що використовується для проведення доглядів за лісовими культурами (фото автора)

Завдяки цьому комплексу заходів надлісництву вдається забезпечувати формування лісових культур, які мають високий потенціал для подальшого розвитку у продуктивні деревостани.

4.5. Проблемні аспекти лісокультурного виробництва та напрями їх усунення

Лісокультурне виробництво характеризується низкою проблемних аспектів, що безпосередньо впливають на приживлюваність, ріст і подальший розвиток створюваних лісових культур. Однією з найпоширеніших небезпек є пошкодження кореневих систем сіянців личинками хруща травневого, які в окремі роки здатні повністю знищувати висаджені культури на значних

площах. На рис. 4.10 представлено пошкодження молодих насаджень сосни звичайної личинками хруща (*Melolontha melolontha* L.), що призводить до повного відмирання сіянців у перші роки після створення культур. Личинки підгризають коріння, внаслідок чого рослини втрачають здатність до водопостачання, швидко всихають і не формують життєздатної кореневої системи. Проблема особливо загострюється на легких супіщаних ґрунтах та вирубках, де умови сприяють масовому розвитку шкідника.



Рис. 4.10. Пошкодження лісових культур сосни звичайної личинками хруща травневого (фото автора)

Одним із напрямів мінімізації втрат, спричинених ґрунтовими шкідниками, є застосування передпосадкової обробки кореневих систем сіянців з використанням гідрогелю «Максимарин» і інсектициду «Актара» чи подібного. Такий підхід забезпечує локальний захист сіянців у початковий період їх розвитку після висаджування на лісокультурну площу та сприяє утриманню вологи біля кореня. На рис. 4.11 показано процес обробки кореневих систем сіянців гідрогелем з додаванням інсектициду, що дозволяє

суттєво підвищити виживання посадкового матеріалу в умовах підвищеного ризику ураження личинками хрущів. Така технологія підвищує показник приживлюваності лісових культур, знижує потребу в їх доповненні та загалом підвищує ефективність лісокультурних робіт.



Рис. 4.11. Передпосадкова обробка корневих систем сіянців гідрогелем з інсектицидом (фото автора)

Важливим етапом, що впливає на результати створення лісових культур, є якісна підготовка ґрунту. Особливої уваги потребують деградовані ділянки, колишні сільськогосподарські землі, а також суцільні зруби, де ущільнення або перезволоження ґрунтів може призвести до низької приживлюваності. На рис. 4.12 наведено процес передпосадкового рихлення ґрунту із застосуванням навісного обладнання, що забезпечує не лише глибоке розпушування, а й можливість одночасного внесення мінеральних добрив. Такий підхід формує покращує аерацію та створює сприятливі умови для швидкого вкорінення садивного матеріалу, особливо на бідних та сухих ґрунтах.



Рис. 4.12. Процес передпосадкового рихлення ґрунту із застосуванням навісного обладнання, що забезпечує одночасне внесення мінеральних добрив (фото автора)

Окрім ґрунтових шкідників та несприятливих ґрунтових умов, значний вплив на формування молодих насаджень має фактор пошкодження лісових культур дикими копитними тваринами. На рис. 4.13 продемонстровано приклад пошкоджених молодих культур сосни звичайної внаслідок поїдання верхівкових пагонів та бічних гілок косулею європейською та іншими видами копитних. Такі пошкодження призводять до порушення апікального росту, формування багатoverшинності, зниження товарності майбутнього деревостану та значного відставання у рості.

Для зменшення інтенсивності об'їдання молодих культур у практиці лісового господарства застосовують низку захисних заходів, серед яких одним із найефективніших є використання репелентів – спеціальних речовин, що відлякують тварин.



Рис. 4.13. Пошкодження молодих культур сосни звичайної (фото автора)

На рис. 4.14 пошкодження молодих культур сосни звичайної копитними тваринами є одним із найпоширеніших факторів, що негативно впливають на їх ріст і формування правильної стовлової форми. Для запобігання таким втратам широко застосовується нанесення спеціальних репелентів. На малюнку наведено приклад обробки препаратом WAM EXTRA p, виробництв Witasek Застосування WAM EXTRA pink особливо ефективно в умовах відкритих, незімкнутих лісових культур, де ризик пошкоджень є найвищим. Оброблені рослини зберігають провідну верхівку, що має критичне значення в перші роки формування майбутнього деревостану. Збереження апікального домінування сприяє формуванню прямого, рівного ствола, забезпечує кращий ріст у висоту

та підвищує загальну життєздатність молодняку. Такий підхід значно знижує потребу у вибракуванні та заміні пошкоджених рослин, оптимізує витрати.



Рис. 4.14. Застосування препелентів для захисту культур від пошкодження копитними (фото автора)

Таким чином, комплексне застосування сучасних технологій передпосадкової підготовки ґрунту, захисту корневих систем від ґрунтових шкідників та охорони надземної частини молодих рослин від диких тварин дає змогу суттєво підвищити ефективність лісокультурного виробництва та забезпечити формування продуктивних і стійких насаджень. Такий підхід дозволяє мінімізувати втрати на ранніх етапах розвитку культур, скоротити потребу в повторних садіннях та забезпечити стабільність лісовідновного процесу. В результаті господарство отримує більш рівномірні, життєздатні та перспективні молодняки, які здатні витримувати дію біотичних і абіотичних факторів та формувати високопродуктивні насадження в майбутньому.

Висновки по розділу 4: Аналіз стану лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві свідчить про високий рівень організації та ефективності всіх етапів відтворення лісів. Підприємство забезпечує стабільне зростання заготівлі лісового насіння: від 6071 кг у 2022 році до 11 408 кг у 2024 році, причому частка насіння, заготовленого на об'єктах ПЛНБ, зростає до 11 205 кг (98,2 %), що є показником високої якості та генетичної цінності посівного матеріалу. У розсаднику щороку вирощується від 1987,5 тис. шт. (2021 р.) до 3456,8 тис. шт. (2022 р.) стандартних сіянців, що повністю покриває потребу у садивному матеріалі для створення лісових культур. Обсяги лісовідновлення також демонструють позитивну динаміку: площа садіння та висівання лісу зростає з 385,2 га у 2019 році до 528,2 га у 2024 році, а механізовані догляди – з 1928,5 га до 2119,6 га. У 2025 році при створенні культур застосовано оптимальні схеми розміщення 3,0×0,5 м (97 % площ) та різноманітні схеми змішування, серед яких переважають 4рСз1рБп, 4рСз1рДз, 8рСз2рДз та 3рСз2рДз, що охоплюють понад 85 % площі нових насаджень.

Оцінка якості створених лісових культур засвідчила, що у 2021–2023 рр. переведено у вкриті лісовою рослинністю землі 1483 га культур, з яких 886 га (59,7 %) віднесено до I класу, 472 га (31,8 %) – до II класу, а частка культур III класу становить лише 125 га (8,4 %). Середня приживлюваність культур на рівні 90,5 % перевищує нормативну і характеризує високу якість виконаних робіт. Додатково у 2021–2023 рр. природне поновлення забезпечило формування молодняків на 679 га, серед яких 325 га віднесено до I класу якості.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Підсумки аналізу матеріалів, а також оцінка фактичних результатів лісокультурного виробництва Звягельського надлісництва свідчать про високий рівень організації усіх етапів відтворення лісів – від заготівлі насіння до проведення доглядів за молодими культурами. Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі узагальнені висновки:

1. Лісонасіннева справа у надлісництві знаходиться на достатньо високому рівні, що підтверджується збільшенням обсягів заготівлі насіння з 6071 кг у 2022 р. до 11 408 кг у 2024 р. Частка насіння I класу якості у 2024 р. становила понад 90 %, що забезпечує виробництво високоякісного посадкового матеріалу. Значно зросла частка насіння, отриманого з об'єктів ПЛНБ: з 5761 кг у 2022 р. до 11 205 кг у 2024 р., що свідчить про посилення контролю за генетичною якістю насінневої сировини та раціональне використання власної лісонасінневої бази.

2. Розсадницьке господарство надлісництва демонструє стабільно високі виробничі показники. У 2021 році вирощено 1987,5 тис. шт. сіянців стандартної якості, у 2022 році – 3456,8 тис. шт. Асортимент вирощуваних сіянців відповідає потребам лісовідновлення та включає як хвойні, так і листяні породи.

3. Система відтворення лісів у надлісництві вирізняється стабільною динамікою. У 2021–2023 рр. створено 1454 га лісових культур, а середня приживлюваність склала 90,5 %, що перевищує нормативні показники. Підготовка ґрунту здійснюється з дотриманням сучасних технологій: пониження пнів, механізоване нарізання борозен, глибоке рихлення, що значно покращує умови для вкорінення та росту сіянців.

4. Структура створюваних насаджень відповідає типам лісорослинних умов і характеризується переважанням змішаних культур. Сосна звичайна є основною породою, до складу культур вводяться дуб звичайний та береза

повисла. Найпоширеніші схеми змішування у 2025 р.: 4рСз1рБп (35,4 %), 4рСз1рДз (21,3 %), 8рСз2рДз (16,7 %), 3рСз2рДз (11,9 %).

5. Якість лісових культур є високою: у 2021–2023 рр. з 1483 га переведених культур 886 га віднесено до I класу якості (59,7 %), III клас становить лише 8,4 %. Це свідчить про ефективне планування, якісний догляд та раціональне використання ресурсів.

З метою покращення лісокультурного виробництва у Звягельському надлісництві та районі його діяльності можна рекомендувати наступне:

1. Запровадити передпосадкову обробку кореневих систем сіянців гідрогелем з інсектицидом, що забезпечить захист від ґрунтових шкідників, зменшить ризик ураження кореневої системи личинками хруща та сприятиме підвищенню приживлюваності лісових культур на початкових етапах їх розвитку.

2. Впровадити систематичне застосування репелентів для захисту молодих культур від пошкодження копитними тваринами. Це дасть змогу запобігти формуванню багатoverшинності та підвищити якість майбутніх деревостанів.

3. Забезпечити комплексний підхід до створення лісових культур, поєднуючи механізовану підготовку ґрунту, сучасні методи захисту рослин, оптимальні схеми змішування порід та агротехнічні догляди для формування стійких і продуктивних насаджень.

4. Закупівля сучасного обладнання для переробки шишок хвойних порід дозволить підвищити якість очищення, а також забезпечити виробництво більших обсягів насіння I класу якості.

5. Збільшити частку площ, залишених під природне поновлення зі сприянням, що дозволить зменшити витрати на штучне лісовідновлення та підвищити стійкість молодняків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні : монографія. Харків : Прапор, 2006. 384 с.
2. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних регіонах України. Фастів : Поліфаст, 1998. 507 с.
3. Ведмідь М. М. Збільшення площ лісів в Україні: історія, стан та перспективи. Лісовий і мисливський журнал. 2006. № 2. С. 23–27.
4. Ведмідь М. М., Матейчик В. І. Стан і перспективи розвитку лісокультурного виробництва. Лісовий і мисливський журнал. 2002. № 2. С. 3–5.
5. Ведмідь М. М., Яценко С. В., Попов О. Ф. Застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні сіянців та створенні лісових культур. Науковий вісник УкрДЛТУ : Лісівницькі дослідження в Україні : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ УкрДЛТУ, 2002. Вип. 12.4. С. 240–245.
6. Гордієнко М. І. Лісові культури. Львів : Камула, 2005. 608 с.
7. Гордієнко М. І., Бондар А. О., Рибак В. О., Гордієнко Н. М. Лісові культури рівнинної частини України / за ред. М. І. Гордієнка. Київ : Урожай, 2007. 680 с.
8. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.
9. Документація. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 29.12.2008 №131 «Про затвердження показників регіональних нормативів оптимальної лісистості території України».
10. Закон України «Про насіння і садивний матеріал» : (Документ 411-IV, чинний, ред. від 04.10.2018) / Верховна Рада України. Київ : Право, 2002. 12 с.
11. Концепція реформування та розвитку лісового господарства України. Лісовий і мисливський журнал. 2005. № 4. С. 25. Київ : Видавничий дім «ЕКО-інформ».

12. Кальний П. Г. Лісові культури. Київ, 1986. 248 с.
13. Косенко Ю. І. Суб'єкти деревного декоративного розсадництва України та обсяги виробництва садивного матеріалу. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2010. Вип. 152, ч. 2. С. 234–239.
14. Лісовий кодекс України. Київ : Право, 2006. 56 с.
15. Маурер В. М. Декоративне розсадництво з основами насінництва : посібник. Київ : 2006. 273 с.
16. Маурер В. М. Забезпеченість садивним матеріалом робіт з відтворення лісів в Україні: сучасний стан, проблеми та першочергові завдання. Науковий вісник НУБіП України. Київ : 2011. С. 55–56.
17. Маурер В. М. Сучасні завдання з удосконалення відтворення лісових ресурсів у контексті сталого управління лісами. Науковий вісник НУБіП України. 2012. №171, ч. 2. С. 68–75.
18. Маурер В. М., Хоптинець В. М., Косенко Ю. І. До питання про актуальність виробництва сучасних видів садивного матеріалу декоративних рослин у лісових розсадниках. Науковий вісник НАУ. Зб. наук. пр. Вип. 70. Лісові культури. Київ : НАУ, 2004. С. 116–122.
19. Настанова з відновлення лісів та лісорозведення. Український науково-дослідний інститут гірського лісництва ім. П. С. Пастернака. Київ : 2006. 275 с.
20. Настанови з лісового насінництва. Харків : Харківське орендне поліграфічне підприємство, 1993. 62 с.
21. Офіційний сайт Державного агентства лісових ресурсів України. Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua>
22. Правила відтворення лісів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. №303.
23. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Городницьке ЛГ» Житомирської області. Ірпінь, 2019. 277 с.

24. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Звягельське ЛГ» Житомирської області. Ірпінь, 2019. 242 с.
25. Савущик М. П., Маурер В. М., Попков М. Ю., Шубан С. В. Сучасні технології лісового насінництва та виробництва садивного матеріалу. 2009. Вип. 1. С. 56.
26. Савущик М. П., Полякова Л. В., Попков М. Ю. Щодо лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Лісовий і мисливський журнал. 2001. № 2. С. 26.
27. Самоплавський В. І. Лісове господарство України на зламі тисячоліть. Науковий вісник НАУ. Київ : НАУ, 2000. Вип. 25. С. 11–19.
28. Самоплавський В. І., Вакулюк П. Г. Лісовідновлення і лісорозведення в рівнинних регіонах України. Фастів : Поліфаст, 1998. 567 с.
29. Свириденко В. Є., Швиденко А. З. Лісівництво : підручник. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.
30. Угаров В. М., Фатєєв В. В. Рекомендації з вирощування сіянців головних і цінних супутніх лісових порід у відкритому та закритому ґрунті. Київ : 2010. 28 с.
31. Aleksandrowicz-Trzcńska M., Drozdowski S., Studnicki M., Żybura H. Effects of Site Preparation Methods on the Establishment and Natural-Regeneration Traits of Scots Pines (*Pinus sylvestris* L.) in Northeastern Poland. Forests. 2018. Vol. 9. 717.
32. Aleksandrowicz-Trzcńska M., Drozdowski S., Brzeziecki B., Rutkowska P., Jabłońska B. Effects of different methods of site preparation on natural regeneration of *Pinus sylvestris* in Eastern Poland. Dendrobiology. 2014. 71. P. 73–81.
33. Andrzejczyk T. Wpływ odległości od ściany drzewostanu na zagęszczenie i przeżywalność nalotów sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na zrębach zupełnych i gniazdach. Sylwan. 2000. 144. P. 27–42. URL: <https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-article-77f30fcb-f531-4a05-a058-3cfb39e9810a> (дата звернення: 22.09.2025).

34. Andrzejczyk T., Drozdowski S. Rozwój naturalnego odnowienia sosny zwyczajnej na powierzchni przygotowanej pługiem dwuodkładnicowym. Sylwan. 2003. 149. P. 19–25.
35. Andrzejczyk T., Drozdowski S., Szeligowski H. Wpływ przygotowania gleby na zagęszczenie, wzrost i jakość samosiewów sosny w warunkach podokapowych. Sylwan. 2003. 147. P. 19–27.
36. Scalfi M., Piotti A., Rossi M., Piovani P. Genetic variability of Italian southern Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) populations: The rear edge of the range. European Journal of Forest Research. 2009. 128. P. 377–386.
37. Błońska E., Bednarz B., Kacprzyk M., Piaszczyk W., Lasota J. Effect of Scots pine forest management on soil properties and carabid beetle occurrence under post-fire environmental conditions—A case study from Central Europe. Forest Ecosystems. 2020. 7. 28.
38. Boratyński A. Systematyka i geograficzne rozmieszczenie (Systematics and geographic distribution). W: Biologia Sosny Zwyczajnej; red. S. Białobok. Kórnik/Poznań: Wydawnictwo Sorus, 1993. P. 45–69.
39. Brzeziecki B. Strategie życiowe gatunków drzew leśnych. Sylwan. 2000. 144. P. 5–14. URL: <https://bibliotekanauki.pl/articles/812183.pdf> (дата звернення: 22.05.2024).
40. Czacharowski M., Drozdowski S. Zagospodarowanie drzewostanów sosnowych (*Pinus sylvestris* L.) w zmieniających się uwarunkowaniach środowiskowych i społecznych. Sylwan. 2021. 156. P. 355–370.
41. Giertych M. Doskonalenie składu genetycznego populacji drzew leśnych. Warszawa: SGGW-AR, 1989.
42. Hille M., den Ouden J. Improved recruitment and early growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings after fire and soil scarification. European Journal of Forest Research. 2004. 123. P. 213–218.
43. Huth F., Wehnert A., Wagner S. Natural Regeneration of Scots Pine Requires the Application of Silvicultural Treatments such as Overstorey Density Regulation and Soil Preparation. Forests. 2022. 13. 817.

44. Hyytiäinen K., Ilomäki S., Mäkelä A., Kinnunen K. Economic analysis of stand establishment for Scots pine. *Canadian Journal of Forest Research*. 2006. 36. P. 1179–1189.
45. Jaworski A. *Charakterystyka hodowlana drzew leśnych*. Kraków: GUTENBERG, 1995.
46. Lavnyy V., Spathelf P., Kravchuk R., Vytseha R., Yakhnytsky V. Silvicultural options to promote natural regeneration of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Western Ukrainian forests. *Journal of Forest Science*. 2022. 68. P. 298–310.
47. Löf M., Dey D.C., Navarro R.M., Jacobs D.F. Mechanical site preparation for forest regeneration. *New Forests*. 2012. 43. P. 825–848.
48. Pardos M., Montes F., Aranda I., Cañellas I. Influence of environmental conditions on germinant survival and diversity of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in central Spain. *European Journal of Forest Research*. 2007. 126. P. 37–47.
49. Pajtk J., Konôpka B., Lukac M. Individual biomass factors for beech, oak and pine in Slovakia: A comparative study in young naturally regenerated stands. *Trees*. 2011. 25. P. 277–288.
50. Pietrzykowski M. Soil quality index as a tool for Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) monoculture conversion planning on afforested, reclaimed mine land. *Journal of Forest Research*. 2014. 25. P. 63–74.
51. Pommerening A., Murphy S.T. A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. *Forestry*. 2004. 77. P. 27–44.
52. Pretzsch H., del Río M., Ammer C., Avdagic A., Barbeito I., Bielak K., Brazaitis G., Coll L., Dirnberger G., Drössler L., et al. Growth and yield of mixed versus pure stands of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and European beech (*Fagus sylvatica* L.) analysed along a productivity gradient through Europe. *European Journal of Forest Research*. 2015. 134. P. 927–947.
53. Rautio P., Hallikainen V., Valkonen S., Karjalainen J., Puttonen P., Bergsten U., Winsa H., Hyppönen M. Manipulating overstorey density and mineral

soil exposure for optimal natural regeneration of Scots pine. *Forest Ecology and Management*. 2023. 539. 120996.

54. Sewerniak P. Wpływ warunków glebowych na kształtowanie się bonitacji drzewostanów sosnowych (Influence of soil conditions on the formation of pine stand qualities). Ph.D. dissertation. Nicolaus Copernicus University in Toruń. Warszawa, 2009.

55. Wieruszewski M., Mydlarz K. The Influence of Habitat Conditions on the Properties of Pinewood. *Forests*. 2021. 12. 1311.

ДОДАТКИ