МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Філоненко Максим Миколайович

УДК 630*232.4 : 630*18 (477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Стан та особливості лісовідновлення в Пищівському лісництві Звягельського надлісництва

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

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

________ М.М. Філоненко

Керівник роботи:
Климчук Олександра Олександрівна
к.с.-г. н., доцент

Житомир – 2026

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

За результатами попереднього захисту _____

_____

_____

_____

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства

№ 15 від « 29 » травня 2026 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

к.с.-г.н., доцент _____ Сірук Юрій Вікторович

« 29 » травня 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Філоненко Максим Миколайович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____ Дубницька І.Ю.

АНОТАЦІЯ

Філоненко М.М. «Стан та особливості лісовідновлення в Пищівському лісництві Звягельського надлісництва» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 205 - Лісове господарство. - Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У роботі проведено комплексний лісівничий аналіз динаміки та якісних показників штучного й природного відтворення лісових ресурсів. Встановлено, що застосовувані технологічні схеми створення лісових культур забезпечують високу приживлюваність культур та їхнє успішне переведення у вкриті лісом землі. Доведено екологічну ефективність збереження попереднього поновлення дуба на перезволожених ділянках як альтернативи штучному садінню.

Ключові слова: лісові культури, природне поновлення, сосна звичайна, приживлюваність, клас якості.

ANNOTATION

Filonenko M.M. «The State And Features Of Reforestation In The Pyshchiv Forestry Of The Zvyahelske Forestry Management Unit» - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for a Bachelor’s degree in Specialty 205 - Forestry. - Polissya National University, Zhytomyr, 2026.

The work has conducted a comprehensive silvicultural analysis of the dynamics and qualitative indicators of artificial and natural regeneration of forest resources. It has been established that the applied technological schemes for creating forest crops ensure high survival rates of crops and their successful transfer to forested lands. The ecological effectiveness of preserving the previous oak regeneration on overwetted areas as an alternative to artificial planting has been proven.

Keywords: forest crops, natural regeneration, Scotish pine, survival rate, quality class.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ 5
ВСТУП 6
РОЗДІЛ 1. Науково-технологічні аспекти створення та вирощування лісових культур 8
1.1. Вплив якості садивного матеріалу на приживлюваність та ріст лісових культур 8
1.2. Огляд досвіду оптимізації схем змішування деревних порід у лісокультурній практиці 10
1.3. Роль агротехнічних заходів та лісівничого догляду у забезпеченні успішності лісовідновлення 11
РОЗДІЛ 2. Методичні основи робіт та природно-лісівнича характеристика об'єкта досліджень 14
2.1. Методологія та організація проведення досліджень 14
2.2. Природно-кліматична та господарська характеристика Пищівського лісництва 15
РОЗДІЛ 3. Штучне та природне лісовідновлення в Пищівському лісництві: стан і перспективи 19
3.1. Ресурсне забезпечення та динаміка обсягів штучного і природного лісовідновлення 19
3.2. Лісівничий аналіз застосовуваних схем змішування і розміщення деревних рослин та якісні показники лісових культур 23
3.3. Стан природного поновлення та його значення у формуванні стійких насаджень 26
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ 29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 31

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

Бп – береза повисла;

$В_3$ – вологий субір;

$В_4$ – сирий субір;

Влч –вільха чорна;

га – гектар;

Дз – дуб звичайний;

$Д_3$ – вологий груд;

м – метр;

$м^2$ – метр квадратний;

Мдє – модрина європейська;

Ос – осика;

р – ряд;

Рис - рисунок;

$С_2$ – свіжий сугруд;

$С_3$ – вологий сугруд;

$С_4$ – сирий сугруд;

Сз – сосна звичайна;

см – сантиметр;

табл. – таблиця;

тис. шт. – тисяч штук;

ТЛУ – тип лісорослиних умов;

шт – штук;

Ялє – ялина європейська.

ВСТУП

Актуальність. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін та інтенсифікації лісогосподарського виробництва забезпечення сталого, екологічно збалансованого відтворення лісових ресурсів є одним із пріоритетних завдань лісівничої науки та практики України. Українське Полісся, зокрема лісові масиви Житомирщини, зазнає суттєвого гідротермічного навантаження, що призводить до зміщення меж лісорослинних умов, ослаблення деревостанів та зміни їхньої природної структури [11, 16]. У цьому контексті виникає гостра потреба в детальному аналізі та оптимізації методів як штучного, так і природного лісовідновлення на базі конкретних лісогосподарських підрозділів.

Мета роботи: оцінити сучасний стан, ресурсне забезпечення та лісівничу ефективність штучного і природного лісовідновлення у Пищівському лісництві для визначення перспектив формування стійких деревостанів.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати природно-кліматичні умови Пищівського лісництва.

2. Проаналізувати динаміку обсягів штучного та природного лісовідновлення за 2023-2025 рр.

3. Оцінити потужність і видову структуру власної розсадницької бази.

4. Здійснити лісівничий аналіз застосованих технологічних схем змішування та розміщення.

5. Визначити якісні показники лісових культур і природного поновлення у віці переведення у вкриті лісом землі.

Об’єкт дослідження: процеси штучного та природного лісовідновлення в Пищівському лісництві, якісні характеристики лісових культур та природного поновлення.

Предмет дослідження: динаміка площ відновлення, ресурсозабезпеченість садивним матеріалом, технологічні схеми створення

культур та якісні характеристики лісового поновлення в різних типах умов місцезростання.

Методи дослідження: статистичний та порівняльний аналіз, лісівничо-таксаційний метод, аналітично-розрахунковий метод.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Філоненко М.М. Ефективність лісовідновлення у Пищівському лісництві Звягельського надлісництва. *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026*: матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет, 2026. С. 358.

2. Назарук Д.О., Садовський О.А., Черкес С.В., **Філоненко М.М.** Приживлюваність культур сосни звичайної (Pinus sylvestris L.) залежно від виду садивного матеріалу. *Modern Science, Economy and Digital Innovation: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5 th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity.* Бухарест, Румунія. 10-12 червня, 2026. С. 95-97. URL: https://isu-conference.com/en/archive/modern-science-economy-and-digital-innovation-10-06-26

Практичне значення отриманих результатів: результати досліджень можуть бути використані для оптимізації лісокультурного виробництва у Пищівському лісництві шляхом точного диференційованого підбору способів відновлення лісу під конкретні типи умов місцезростання.

Структура та обсяг роботи. Структура кваліфікаційної роботи представлена вступом, трьома основними розділами, висновками з рекомендаціями виробництву, списком використаної літератури. Загальний обсяг основного тексту дослідження становить 29 сторінок друкованого тексту. Ілюстративний та узагальнюючий матеріал основної частини включає 2 рисунки та 3 таблиці. Бібліографічний опис складається із 41 джерела літератури і розміщений на 5 сторінках.

РОЗДІЛ 1

Науково-технологічні аспекти створення та вирощування лісових культур

У сучасних умовах трансформації лісогосподарської галузі України та прогресуючих кліматичних змін лісовідновлення вимагає переходу на інноваційні, науково обґрунтовані технологічні рейки. Аналіз господарської діяльності у Пищівському лісництві Звягельського надлісництва свідчить про суттєве домінування обсягів штучного лісовідновлення над природним поновленням, що зумовлює підвищені вимоги до якості виконання всього комплексу лісокультурних робіт. За таких умов ефективність проектування майбутніх насаджень базується на системному поєднанні кількох фундаментальних чинників. Для формування біологічно стійких фітоценозів на зрубах лісництва критичне значення має використання передового садивного матеріалу, оптимізація просторової структури деревостанів шляхом впровадження доцільних схем змішування сосни і дуба, а також суворе дотримання регламенту подальших доглядів. У зв’язку з цим, у даному розділі проведено теоретичний аналіз сучасних науково-практичних підходів до реалізації цих ключових етапів лісокультурного виробництва [4, 9, 14, 24, 35].

1.1. Вплив якості садивного матеріалу на приживлюваність та ріст лісових культур

Успішність штучного лісовідновлення та продуктивність майбутніх насаджень першочергово залежать від біометричних характеристик і фізіологічного стану садивного матеріалу. Сучасна лісокультурна практика базується на розумінні того, що генетичний потенціал насіння та стан кореневих систем сіянців визначають їхню адаптивну здатність у перші, найбільш критичні роки після висаджування на лісокультурну площу [5, 10, 27]. Традиційним для Українського Полісся залишається використання садивного матеріалу з відкритою кореневою системою (ВКС), вирощеного у

відкритому ґрунті лісових розсадників. Ключовими перевагами сіянців з ВКС є відносно низька собівартість їх виробництва та технологічна простота масового вирощування [5]. Проте біометричні показники таких сіянців суттєво залежать від погодно-кліматичних умов конкретного вегетаційного періоду, родючості ґрунту розсадника та інтенсивності агротехнічного догляду [7, 18]. Головним деструктивним чинником при роботі з ВКС є високий ризик пересихання кореневих волосків під час викопування, сортування, транспортування та безпосереднього садіння. Навіть декілька хвилин перебування відкритого кореня сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на повітрі за низької вологості призводить до незворотного відмирання активних кореневих закінчень, що різко знижує приживлюваність культур та уповільнює їхній ріст у висоту в перші два роки [5, 12]. З огляду на глобальні кліматичні зміни, які супроводжуються тривалими весняними та літніми посухами, стратегічним вектором розвитку лісового господарства України став перехід на садивний матеріал із закритою кореневою системою (ЗКС) [26, 27]. Вирощування сіянців у спеціальних касетах із контрольованим субстратом дозволяє сформувати компактну, розгалужену кореневу систему, захищену від механічних пошкоджень та дегідратації [5]. Перспективи впровадження ЗКС у лісокультурну практику Полісся зумовлені такими чинниками [2,7, 28]:

1. Майже 100% приживлюваність. Коренева система перебуває в торф'яному кому із запасом поживних речовин і мікоризи, завдяки чому рослина не переживає «шоку пересаджування».

2. Продовження термінів садіння. На відміну від ВКС, яку можна висаджувати лише у стислі терміни ранньою весною (до початку сокоруху), сіянці із ЗКС успішно приживаються впродовж усього вегетаційного періоду – від ранньої весни до пізньої осені.

3. Висока енергія росту сіянців із закритою кореневою системою при висаджуванні їх на лісокультурну площу. Сформована цілісна коренева система забезпечує швидкий старт біометричних показників, що дозволяє

сіянцям випередити трав'янисту рослинність і зменшити кількість необхідних агротехнічних доглядів. Таким чином, оптимізація якості садивного матеріалу через інтеграцію передових технологій вирощування із ЗКС є базовою передумовою для підвищення стійкості штучних фітоценозів у мінливих екологічних умовах регіону [5].

1.2. Огляд досвіду оптимізації схем змішування деревних порід у лісокультурній практиці

Створення стійких, високопродуктивних та біологічно різноманітніших лісових насаджень неможливе без науково обґрунтованого проектування складу майбутніх деревостанів [7, 16, 18]. Історія лісівництва доводить, що масштабне створення чистих монокультур сосни звичайної на великих площах Полісся призвело до зниження їхнього імунітету, масового поширення кореневої губки, стовбурових шкідників (зокрема, верхівкового короїда) та підвищення пожежної небезпеки [2]. Сучасна лісокультурна наука орієнтує виробництво на оптимізацію схем змішування деревних порід із урахуванням типів лісорослинних умов (ТЛУ) [16]. Головними лісоутворювальними породами для досліджуваного регіону є сосна звичайна та дуб звичайний. У бідних умовах (бори) зазвичай створюються чисті соснові насадження, оскільки едафічні умови не дозволяють успішно розвиватися іншим породам [7, 18]. Проте вже в умовах суборів, зокрема сухі та свіжі субори (B_2, B_3), які є досить поширеними в Житомирському Поліссі, введення дуба звичайного як супутньої або другої головної породи є екологічно та лісівничо виправданим [9, 10]. Досвід оптимізації схем змішування в сосново-дубових культурах базується на таких засадах [2, 34]:

1. Просторова ізоляція та конкуренція. Сосна і дуб мають різну енергію росту в перші роки життя. Сосна росте значно швидше, тому при безпосередньому порядному змішуванні (1 рядок сосни 1 рядок дуба) існує загроза «заглушення» дуба сосною. Для запобігання цьому застосовують кулісні або групові схеми змішування, а також схеми з введенням більшої

кількості рядків сосни (наприклад, 3 чи 4 рядки сосни і 1-2 рядки дуба).

2. Екологічна взаємодоповнюваність. Коріння дуба звичайного має глибоку стрижневу структуру і здатне піднімати вологу та мінеральні речовини з глибоких шарів ґрунту, покращуючи загальний гідрологічний та поживний режим екосистеми. Своєю чергою, опад дуба швидше мінералізується і знижує кислотність ґрунту, яка зазвичай підвищується під чистими сосняками. Фітосанітарний бар’єр: створення мішаних сосново-дубових культур створює природний бар'єр для поширення шкідників та інфекційних захворювань лісу. Мішані насадження є значно стійкішими до вітровалів та низових лісових пожеж. Крім дуба, до схем змішування в умовах свіжих сугрудів (C_2) активно залучають березу повислу та вільху чорну, які виконують роль біологічного меліоратора та буферної породи [7, 16, 35, 36].

Отже, оптимізація складу лісових культур шляхом впровадження науково доведених схем змішування порід є ключовим інструментом лісівників у формуванні біологічно стійких насаджень майбутнього [8].

1.3. Роль агротехнічних заходів та лісівничого догляду у забезпеченні успішності лісовідновлення

Штучне лісовідновлення – це довготривалий технологічний процес, успішність якого регулюється чинними нормативно-правовими актами України та галузевими інструкціями [5, 7]. Перші 3–5 років після створення культур є вирішальними. У цей період молоді рослини адаптуються до умов середовища та вступають у жорстку конкуренцію за світло, вологу та поживні речовини з трав'янистою рослинністю та швидкорослими другорядними деревними породами [1, 41]. Комплекс агротехнічних заходів починається з підготовки ґрунту. На зрубах Полісся найчастіше застосовують часткову підготовку ґрунту шляхом нарізання борозен лісовими плугами без корчування пнів [2, 5]. Такий підхід дозволяє тимчасово пригнітити ріст трав'яного покриву в зоні посадкового місця, акумулювати додаткову вологу

у створеній мікропониженій борозні, полегшити процес ручного садіння. На перезволожених ділянках (вологі субори B_4, C_4) технологія змінюється на користь мікропідвищень (пластів або гребенів), що запобігає вимоканню та випиранню кореневих систем сіянців морозом [18]. Наступним критичним чинником є дотримання оптимальних термінів садіння. Найкращі результати демонструє ранньовесняне садіння. Воно має розпочинатися одразу після розмерзання ґрунту, коли в ньому міститься максимальний запас зимової вологи [5, 7, 18]. Запізнення з термінами садіння навіть на 7-10 днів призводить до стрімкого падіння приживлюваності через висушування верхнього шару ґрунту [7].

Лісівничий та агротехнічний догляд за культурами є фінальним етапом забезпечення успішності лісовідновлення. Агротехнічний догляд полягає у механізованому або ручному знищенні бур'янів та розпушуванні ґрунту в рядках і міжряддях [16]. Кратність доглядів визначається індивідуально, залежно від типу лісорослинних умов та інтенсивності заростання ділянки: у перший рік вирощування зазвичай проводять 3-4 догляди, на другий рік – 2-3 догляди, на третій рік – 1-2 догляди, на четвертий рік догляди проводять за потреби, після чого культури готують до переведення у покриту лісом площу [31, 34]. Несвоєчасне проведення або ігнорування доглядів призводить до «заглушення» культур трав'яною рослинністю, самосівом м'яколистяних порід, що викликає масовий випад (загибель) головних хвойних чи твердолистяних сіянців [5].

Отже, дотримання технологічного регламенту підготовки ґрунту, суворе витримування календарних термінів лісокультурних робіт та нормативна кратність агротехнічних доглядів формують надійний базис для успішного відновлення лісових екосистем [18, 35].

Аналіз науково-технічних аспектів лісовідновлення свідчить, що підвищення стійкості та продуктивності лісових культур у сучасних екологічних умовах потребує комплексного підходу. Перехід на використання високоякісного садивного матеріалу (зокрема із закритою

кореневою системою), оптимізація схем змішування сосни та дуба відповідно до типів лісорослинних умов, а також впровадження своєчасної та якісної агротехніки є тими трьома важелями, на яких тримається сучасне лісокультурне виробництво Полісся.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОБІТ ТА ПРИРОДНО-ЛІСІВНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методологія та організація проведення досліджень

Для забезпечення високої точності, об'єктивності та наукової достовірності отриманих результатів у кваліфікаційній роботі було застосовано комплексну програму та методику досліджень. Методологічною основою роботи слугує системне поєднання аналітичних, лісотаксаційних, статистичних та порівняльних методів лісівничої науки, які базуються на чинних нормативно-правових актах, галузевих інструкціях, а також загальноприйнятих методиках в лісівництві та екології [8, 12, 17, 25, 31]. Програма досліджень передбачала послідовне вирішення низки взаємопов'язаних завдань, спрямованих на вивчення часової динаміки штучного та природного лісовідновлення, оцінку приживлюваності створених лісових культур, аналіз застосовуваних виробництвом схем змішування і розміщення посадкових місць, облік кількісних параметрів природного поновлення, а також визначення класу якості молодняків під час їх переведення у категорію вкритих лісовою рослинністю земель.

Вивчення динаміки штучного та природного відтворення лісових ресурсів здійснювалося ретроспективним методом на основі первинної звітної документації Пищівського лісництва. Головними джерелами інформації послужили Книга лісових культур, акти технічного приймання, матеріали інвентаризації та державної статистичної звітності з обліку лісовідновних робіт, що дозволило встановити чіткі тенденції зміни площ штучного садіння та природного заростання зрубів у різних типах лісорослинних умов. [8]

Оцінка приживлюваності створених насаджень проводилася відповідно до вимог чинної «Інструкції з проектування, приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» [17]. Облік здійснювався восени на перший

та третій роки після закладання культур шляхом суцільного або стрічкового перерахунку висаджених сіянців на тимчасових пробних площах, а показник приживлюваності розраховувався як відсоткове відношення фактичної кількості живих сіянців головної та супутніх порід на момент обліку до початкової густоти садіння згідно з проектом лісових культур [8, 21].

Вивчення просторової структури лісових культур виконувалося безпосередньо під час натурних обстежень лісокультурних об'єктів та аналізу проектної документації, де фіксувалися ширина міжрядь, крок садіння в рядку, початкова густота, а також спосіб поєднання порід (порядне, кулісне, групове, ланкові схеми), доцільність яких оцінювалася крізь призму міжвидової конкуренції на основі едафічної сітки Алексєєва-Погребняка. Оцінка природного відтворення під наметом лісу та на лісосіках проводилася методом закладання облікових майданчиків, які розміщувалися рівномірно по ходових лініях у кількості не менше 20-30 шт. на кожному об'єкті, причому під час обліку весь підріст диференціювався за походженням (насіннєве або порослеве), за висотою (дрібний – до 0,5 м, середній – 0,51-1,5 м, крупний – понад 1,5 м) та за життєздатністю (благонадійний, сумнівний, неблагонадійний) з наступним перерахунком у штуках на 1 гектар [21]. Оцінка успішності лісовідновлення завершувалася аналізом матеріалів атестації та переведення молодняків у категорію вкритих лісовою рослинністю земель при досягненні ними 5-7-річного віку, де клас якості (I, II або III клас) визначався на основі комплексного зіставлення фактичної густоти головної породи, її середньої висоти та відповідності складу насадження запроектованому типу лісу з нормативними вимогами галузевих стандартів. Статистична обробка всього зібраного цифрового матеріалу проводилася з використанням методів варіаційної статистики за допомогою пакета програм MS Excel.

2.2. Природно-кліматична та господарська характеристика Пищівського лісництва

Об’єктом дослідження виступає Пищівське лісництво, яке організаційно входить до складу Звягельського надлісництва Філії «Столичний лісовий офіс» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України». Загальна площа лісництва становить 5900,0 гектарів, причому цей просторовий показник залишається стабільним і не зазнавав змін за результатами останнього ревізійного періоду. У структурі лісового фонду підприємства дане лісництво локалізоване у його північно-західній частині. Адміністративно-територіальне розташування лісових масивів прив'язане до колишнього Новоград-Волинського (нині – Звягельського) району Житомирської області. Центральна садиба (контора) Пищівського лісництва розташована безпосередньо у кварталі 95 (виділ 27). Транспортна доступність об'єкта характеризується відстанню у 21 кілометр від лісничої контори до адміністративного центру філії підприємства, а відстань до районного центру становить 23 кілометри. З метою оптимізації оперативного управління та охорони лісових ресурсів від пожеж і лісопорушень, територія підрозділу диференційована на 2 майстерські дільниці, які, своєю чергою, сукупно поділяються на 8 майстерських обходів.

Базою для організації сталого лісокористування та проектування лісокультурних заходів є матеріали лісовпорядкування. Попередній цикл лісовпорядних робіт на зазначеній площі 5900,0 га був реалізований у 2008 році силами Київської лісовпорядної експедиції Українського державного проектного лісовпорядного виробничого об'єднання (ВО «Укрдержліспроект»). Наступне (діюче) базове лісовпорядкування було здійснене Київською лісовпорядною експедицією Державного агентства лісових ресурсів України. Усі польові та камеральні роботи виконувалися за І розрядом точності, базуючись на вимогах Лісового кодексу України, чинних галузевих інструкцій та ухвалах Першої лісовпорядної наради.

У системі фізико-географічного та лісорослинного районування територій, виконаного відповідно до схеми «Комплексного лісогосподарського районування України і Молдавії» (за науковою

редакцією С. А. Генсірука, Київ, «Наукова думка», 1981), лісові масиви Пищівського лісництва віднесені до Західного та Центрально-поліського лісогосподарського округів лісорослинної зони Українського Полісся.

Кліматичний режим району розташування об'єкта досліджень класифікується як помірно-континентальний. Він формується під впливом переміщення повітряних мас і характеризується відносно м'якими зимовими умовами та теплим періодом літа. Загальна тривалість вегетаційного періоду, протягом якого можливі активні процеси росту та розвитку деревних порід, становить 225 днів. Середньорічний показник температури атмосферного повітря фіксується на позначці +6,6 °С. Зареєстрований абсолютний мінімум температури взимку сягав -32,0 °С. Для весняного періоду характерна небезпека пізніх заморозків, ймовірність появи яких зберігається аж до третьої декади травня, тоді як перші осінні приморозки можуть фіксуватися вже у третій декаді вересня. Гідрологічний та температурний режим ґрунтів залежить від промерзання, максимальна глибина якого в зимовий період сягає 80 см. Стабільний сніговий покрив у лісових масивах зазвичай формується з другої декади грудня, а його інтенсивне танення та схід відзначається у проміжку між третьою декадою лютого та першою декадою березня. Вітровий режим району характеризується пануванням повітряних потоків північно-західного напрямку у весняний, літній та осінній періоди, тоді як взимку переважають південно-західні вітри. Показник середньорічної швидкості вітру дорівнює 2,9 м/с. Протягом року на території випадає в середньому 557 мм атмосферних опадів, що забезпечує достатній рівень зволоження для розвитку лісової рослинності. Серед ґрунтового покриву домінуючу роль відіграють підзолисті ґрунти, а також сполучення ґрунтів дернового типу та болотних ґрунтів у понижених елементах рельєфу [20, 39].

Організація лісогосподарського виробництва у Пищівському лісництві здійснюється з урахуванням вимог природоохоронного законодавства, що зумовлено наявністю об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) місцевого значення. Зокрема, на території підрозділу функціонує ландшафтний

заказник «Пікельський», виділений на підставі Рішення Житомирської обласної ради № 718 від 22 листопада 2012 року.

Аналіз структури проектованих лісовідновлювальних заходів у Пищівському лісництві свідчить про наявність чіткої диференціації способів відтворення лісів залежно від трофності та рівня зволоження едафотопів. Головною особливістю лісовпорядного проектування на цьому об'єкті є абсолютне домінування штучного лісовідновлення на лісосіках ревізійного періоду, яке орієнтоване виключно на дві найбільш цінні й цільові лісоутворювальні породи регіону – сосну звичайну та дуб звичайний.

Найбільші площі під створення лісових культур на ревізійний період зарезервовані у вологих сугрудах, де заплановано створити 160,7 га лісових культур, з яких 20 – на невкритих лісовою рослинністю ділянках. Водночас у цих умовах під штучні культури дуба звичайного виділено 122,6 га.

Паралельно з цим, проектні рішення раціонально залучають природний потенціал лісових екосистем Полісся, орієнтуючи природне поновлення переважно на супутні й м'яколистяні породи (березу повислу, вільху чорну, осику), а також на хвойні породи в умовах з надмірним зволоженням. В едафотопах з надмірним зволоженням, що відносяться до груп типів сирих лісів (B_4 та C_4), спостерігається повна відмова від штучного створення культур на користь природного поновлення. Такий підхід є екологічно виправданим, оскільки мінімізує негативний вплив важкої техніки на мокрі ґрунти та забезпечує кращу адаптацію самосіву. У більш дренованих вологих типах лісу природне поновлення виконує роль ефективного супутнього заходу для формування мішаних і стійких деревостанів. Для типів вологих суборів та сугрудів закладено у виробничих планах значні обсяги природного поновлення берези повислої (71,3 га) та вільхи чорної (19,9 га) [39].

РОЗДІЛ 3
Штучне та природне лісовідновлення в Пищівському лісництві: стан і перспективи

Успішне відтворення лісових ресурсів на сучасному етапі розвитку лісогосподарської галузі вимагає збалансованого поєднання штучних методів вирощування лісових культур та максимального залучення природного потенціалу екосистем. Проведене дослідження лісокультурного фонду Пищівського лісництва дозволило детально проаналізувати фактичний стан та виявити ключові закономірності відновлення лісових масивів у межах об'єкта дослідження. Оцінка динаміки площ лісовідновлення, показників приживлюваності створених насаджень, початкових схем змішування та якісних характеристик молодняків є надійною основою для визначення перспектив формування біологічно стійких фітоценозів [2, 5]. У даному розділі представлено результати комплексного аналізу сучасного стану лісовідновних процесів та окреслено стратегічні напрями їх оптимізації.

3.1. Ресурсне забезпечення та динаміка обсягів штучного і природного лісовідновлення

Важливим етапом оцінки лісокультурного виробництва в Пищівському лісництві є дослідження ретроспективної динаміки співвідношення площ штучного та природного лісовідновлення. Аналіз статистичних даних за трирічний період (2023-2025 рр.), представлених на рисунку 3.1, дозволяє виявити чіткі тенденції щодо масштабів лісовідновних робіт та вектору лісівничої політики підрозділу.

Дані рис. 3.1 підтверджують абсолютне домінування штучного способу – на створення лісових культур припадає 86,7% площ (241,2 га), тоді як на долю природного поновлення припадає 37,1 га (13,3%). У 2023 році загальна площа відновлення становила 86,5 га, де штучне лісовідновлення було проведено на площі 85,0 га, а природне зафіксовано на мінімальному рівні –

1,5 га (1,7%), що пов'язано з проведенням рубок у багатих і свіжих едафотопах, де природне відновлення сосни й дуба ускладнене швидкою зміною порід та конкуренцією з трав'яною рослинністю. У 2024 році загальні обсяги лісовідновлення знизилися до 59,5 га через зменшення площі суцільних лісосік, проте обсяги лісових культур склали 51,0 га, а частка природного поновлення помітно зросла до 14,3% (8,5 га). Піковим за інтенсивністю виявився 2025 рік, коли сумарна площа відновлених лісосік досягла максимуму і склала 133,0 га, при цьому обсяги лісових культур становили 106,0 га, а природного поновлення – рекордні для підрозділу 27,0 га. Поступове збільшення частки природного поновлення з 1,7% у 2023 році до 20,3% у 2025 році свідчить про зміну екологічної стратегії та перехід лісництва до засад наближеного до природи лісівництва, що дозволяє раціонально використовувати самовідновний потенціал екосистем у вологих і сирих типах лісу (B_4, C_4), суттєво знижуючи витрати на створення культур та агротехнічні догляди без втрати біологічної стійкості майбутніх насаджень Полісся [38].

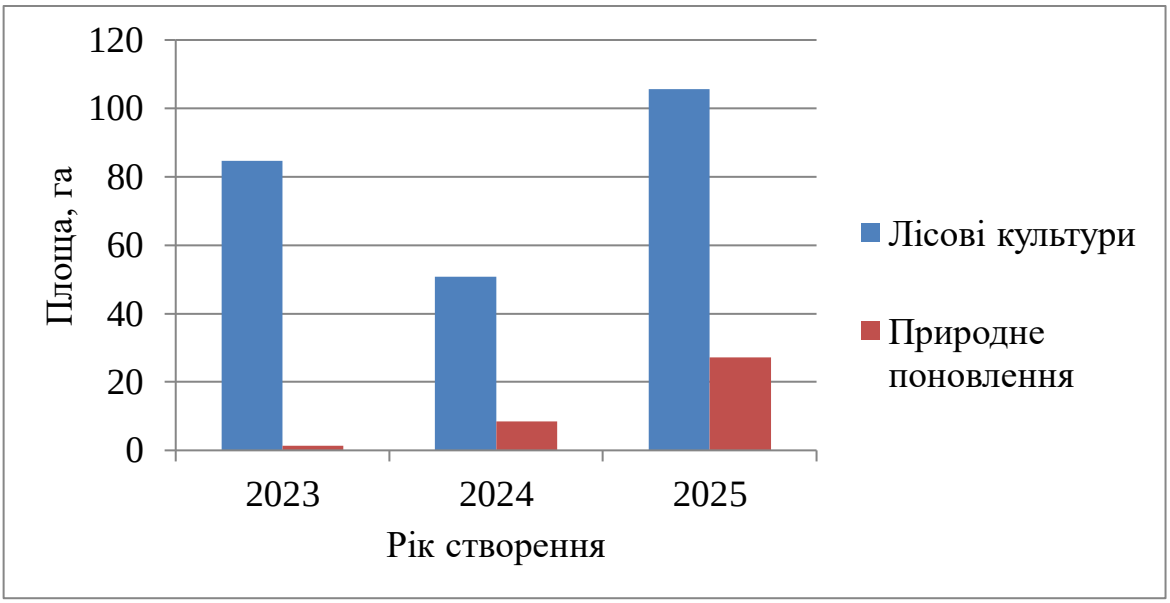


Рис. 3.1. Динамічні зміни площ різних способів лісовідновлення протягом 2023-2025 років.

Ефективність та успішність реалізації запланованих обсягів штучного

лісовідновлення безпосередньо залежать від потужності власної розсадницької бази та обсягів вирощування якісного, стандартного садивного матеріалу [8, 16]. Для детального оцінювання ресурсного потенціалу об'єкта дослідження було проаналізовано звітні дані про наявність садивного матеріалу в Пищівському лісництві станом на осінь 2025 року. Наявна розсадницька мережа підрозділу має чітку технологічну структуру і диференційована за типами продукувальних площ на три ключові блоки: відкритий ґрунт лісового розсадника (кв. 95 вид. 31), короби (кв. 95 вид. 27) та теплиці. Зведена характеристика вирощеного однорічного садивного матеріалу за лісоутворювальними та супутніми породами в розрізі технологічних комплексів представлена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.1

Структура та обсяги вирощування садивного матеріалу в Пищівському лісництві (станом на осінь 2025 р.)

Деревна порода	Площа, га	Кількість сіянців стандартних однорічних, тис.шт	Спосіб вирощування
Дуб звичайний	0,89	489,5	Розсадник
Горіх	0,003	1,2	
Алича	0,001	0,1	
Вишня	0,003	0,42	
Слива домашня	0,0001	0,04	
Абрикос звичайний	0,0005	0,02	
Сосна звичайна	0,069	414, 0	Короба
Ялина європейська	0,001	5,0	
Вільха чорна	0,0013	0,39	
Сосна звичайна	0,024	144, 0	Теплиця

Сумарна потужність розсадницького господарства за однорічними

сіянцями становить 1054,92 тис. шт., з яких 1049,92 тис. шт. (99,5%) відповідають вимогам галузевих стандартів і є повністю готовими для лісокультурних робіт. Загальна продукувальна площа під посівами складає 0,9923 га. У видовому складі чітко простежується лісівнича орієнтація на вирощування головних лісоутворювальних порід регіону – дуба звичайного та сосни звичайної, на які сумарно припадає 99,3% від усього вирощеного обсягу стандартного матеріалу.

У розсаднику відкритого ґрунту (площа 0,897 га) вирощуються виключно листяні породи в загальній кількості 491,52 тис. шт. Безальтернативним лідером тут є дуб звичайний, який займає 0,890 га; фактичний вихід стандартних сіянців повністю збігся з плановим нормативом і склав 550 тис. шт./га, що забезпечило отримання 489,50 тис. шт. високоякісної сировини зі 100%-м виконанням плану. Супутні, плодово-ягідні породи та горіхоплідні (горіх, алича, вишня, слива, абрикос) займають незначні площі (від 0,0001 до 0,003 га) і вирощуються в сукупному обсязі близько 2,02 тис. шт. з нижчими показниками виходу стандартного матеріалу (від 25% до 60% від плану), що пояснюється їх другорядним значенням для лісовідновлення. Комплекс коробів (загальна площа 0,0713 га) орієнтований на вирощування дрібнонасінних порід. Тут отримано 419,40 тис. шт. сіянців, з яких 414,40 тис. шт. є стандартними. Домінуючою культурою є сосна звичайна, яка на площі 0,069 га дала максимальний нормативний вихід – 6000 тис. шт./га, забезпечивши обсяг у 414,00 тис. шт. стандартних сіянців. Ялина європейська на площі 0,001 га також продемонструвала 100%-ву ефективність (5,00 тис. шт.). Разом з тим, у коробах вирощується дещо нетипова для цього типу посівного місця листяна порода – вільха чорна (площа 0,0013 га), фактичний вихід якої склав лише 90 тис. шт./га від запланованих 300 тис. шт./га (ефективність 30%), що дало в підсумку 0,39 тис. шт. сіянців і свідчить про необхідність оптимізації агротехніки її вирощування. Важливим елементом інтенсифікації виробництва є закритий ґрунт (теплиці). На мінімальній площі 0,024 га завдяки контрольованому

мікроклімату вирощено 144,00 тис. шт. стандартних сіянців сосни звичайної із найвищою щільністю виходу (6000 тис. шт./га, 100% виконання плану). Узагальнюючи аналіз ресурсного забезпечення, можна констатувати, що наявність понад 1 мільйона штук стандартних сіянців (зокрема 558,00 тис. шт. сосни звичайної та 489,50 тис. шт. дуба звичайного) повністю покриває внутрішні потреби Пищівського лісництва для закладання нових лісових культур та проведення доповнень на зрубах. Такий обсяг садивного матеріалу гарантує високу автономність підприємства та створює надійні передумови для успішного виконання запроектованих обсягів штучного лісовідновлення [2, 10, 38].

3.2. Лісівничий аналіз застосованих схем змішування і розміщення деревних рослин та якісні показники лісових культур

Ефективність штучного лісовідновлення та продуктивність майбутніх деревостанів безпосередньо залежать від науково обґрунтованого проектування просторової структури культур [38]. У лісівничій практиці вибір оптимальної початкової густоти, кроку садіння та способу поєднання екологічних компонентів завжди підпорядковується типу лісорослинних умов (ТЛУ) за едафічною сіткою Алексєєва-Погребняка. Оскільки Пищівське лісництво розташоване в межах Українського Полісся, де лісокультурний фонд відзначається значною ґрунтовою строкатістю, застосовувані схеми змішування деревних порід проектуються з урахуванням специфіки мікроклімату, родючості та зволоження ґрунту. Аналіз едафічної структури лісокультурного фонду Пищівського лісництва, що графічно відображена на рис. 3.2., свідчить про абсолютне домінування вологих сугрудів ($С_3$), на долю яких припадає 80,7% площ. Це вказує на те, що лісовідновлення зосереджене переважно на багатих та добре зволожених ділянках, які є лісівничо оптимальними для формування високопродуктивних мішаних сосново-дубових деревостанів. Разом з тим, висока родючість ґрунту в цьому типі провокує інтенсивний ріст трав і потребує продуманих схем розміщення

деревних рослин у поєднанні з регулярними агротехнічними доглядами.

Інші типи умов місцезростання займають значно меншу питому вагу у структурі фонду. Вологі субори ($В_3$) становлять 8,2% і характеризуються порівняно низькою родючістю ґрунту. Вологі груди ($Д_3$) охоплюють 5,1%, а сирі сугруди ($С_4$) – 4,4% площ; ці едафотопи мають постійне або періодичне надмірне зволоження, тому створення культур тут адаптують до мікропідвищень рельєфу або ділянки залишають під природне поновлення. Мінімальну частку лісокультурного фонду підрозділу займають свіжі сугруди ($С_2$), на які припадає лише 1,6%.

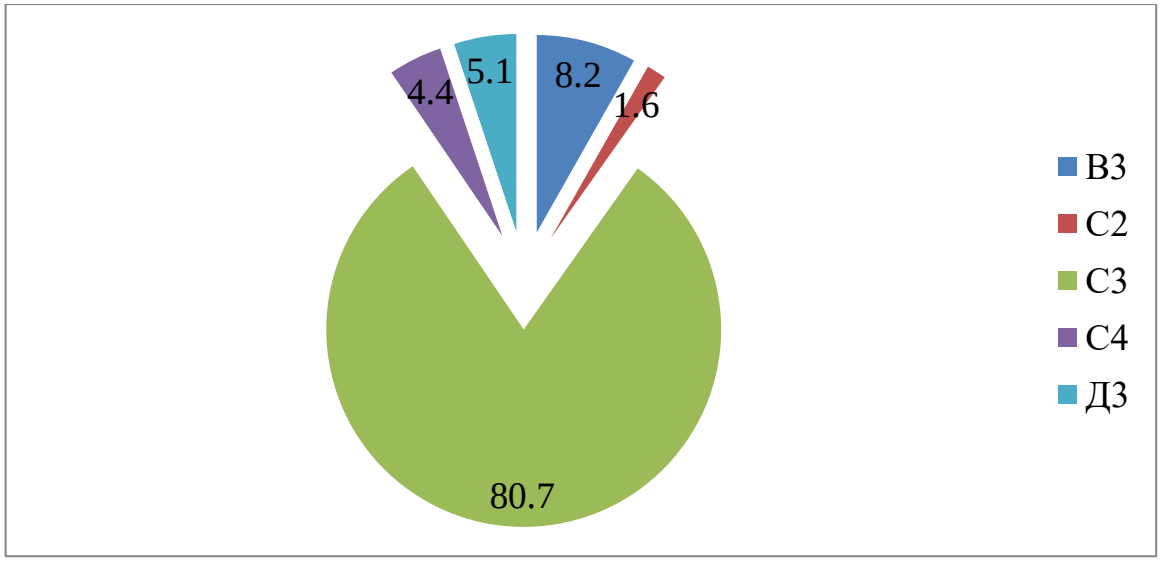


Рис. 3.2. Відносний розподіл площі лісокультурного фонду за типами умов місцезростання, %

Аналіз проектних рішень у розрізі типів умов місцезростання (ТУМ), що зведені в таблиці 3.2, свідчить про глибоку диференціацію лісокультурного виробництва залежно від едафічних умов. В умовах свіжих сугрудів та вологих суборів ($С_2$, $В_3$) перевага віддається порядковому змішуванню та схемам із високою початковою густотою культур (від 5,6 до 6,7 тис. шт./га), що досягається за рахунок міжрядь 2,5-3,0 м та кроку садіння 0,5-0,7 м. У вологіших та багатших едафотопах вологих сугрудів та вологих грудів ($С_3$, $Д_3$) лісівничий акцент суттєво зміщується у бік збільшення частки дуба звичайного як головної породи, де впроваджуються складні багаторядні,

ланкові та кулісні поєднання із залученням ялини європейської та модрини європейської для формування стійких фітоценозів. В умовах сирих сугрудів ($С_4$), які характеризуються надмірним зволоженням, склад насаджень оптимізується для підвищення стійкості до вимокнення за рахунок введення додаткових супутніх порід – ялини, дуба червоного та клена гостролистого, що покращує ґрунтові умови та забезпечує стабільність лісового середовища [2, 7, 38]. Додатково варто підкреслити, що за наявності значного перезволоження або низької технологічної ефективності штучного садіння, найбільш сирі умови місцезростання доцільно відводити під природне лісовідновлення. Такий лісівничий підхід дозволяє максимально залучити природний потенціал лісових екосистем Полісся. Завдяки цьому мінімізуються фінансові та капітальні витрати на закладання культур і проведення важких агротехнічних заходів у специфічних перезволожених умовах, гарантуючи при цьому формування генетично стійких і біологічно адаптованих насаджень.

Таблиця 3.2

Технологічні схеми створення та приживлюваність лісових культур

ТУМ	Схеми змішування	Схема розміщення, м	Приживлюваність, %
$С_2$, $В_3$	3рСз2рДз	2,5х0,7м (5,7 тис.шт/га)	1 р – 91-97%; 2 р – 87-93%; 3 р – 83-92%.
	4рСз1Яле1рДз		
$С_3$, $Д_3$	7рДз1рСз1рЯле1рСз		
	4рДз1рСз4рДз1рЯле		
	3рДз2рСз+Ялє	3х0,5 м (6,7 тис.шт/га)	
	3рСз2рДз+Мдє		
	3рДз2рСз		
	4рДз1рСз+Яле	3х0,6 м (5,6 тис.шт/га)	
$С_4$	3р.Дз2р.Сз+Яле		
	5рДз3рСз1рДч1рКлг		
	4рДз1рСз+Яле		

Дані таблиці 3.2 свідчать про високу приживлюваність лісових культур

протягом перших трьох років (вище нормативної).

Переведення у вкриті лісовою рослинністю землі відбувається у 5-6 річному віці за такими показниками якості: 1клас – 35%, 2клас – 65% площі.

Основними категоріями лісокультурних площ у лісництві виступають свіжі зруби після рубок головного користуввання, які формують левову частку фонду лісовідновлення. Своєчасне заліснення саме цієї категорії об'єктів дозволяє оперативно повернути тимчасово знеліснені території до складу вкритих лісовою рослинністю земель, запобігаючи їх задернінню та заростанню малоцінними породами.

3.3. Стан природного поновлення та його значення у формуванні стійких насаджень

У контексті загальної стратегії відтворення лісових ресурсів лісництва природному лісовідновленню підлягає зовсім незначна частка земель лісокультурного фонду, що свідчить про орієнтацію господарства на інтенсивні штучні методи регенерації лісостанів. За своїм категоріальним складом цей фонд сформований переважно зі свіжих суцільних зрубів, що виникли внаслідок проведення рубок головного користування (РГК). Просторова структура цих ділянок відзначається відносно великими розмірами — їхня площа здебільшого перевищує 1 га. Проведення суцільнолісосічних рубок на таких значних площах суттєво змінює мікрокліматичні умови, гідрологічний режим та рівень інсоляції, що безпосередньо впливає на характер і динаміку появи самосіву та підросту. Екологічний дефіцит затінення та різкі коливання температур на суцільних зрубах значної площі створюють жорсткий природний відбір для самосіву. За таких умов успішність лісовідновлення безпосередньо залежить від швидкості формування піонерних угруповань або збереження адаптованого підросту, який виступає біологічним щитом від ерозійних процесів та деградації лісового середовища [1, 2, 8, 21, 32, 41].

Екологічна диференціація природного поновлення за видовим складом

чітко підпорядкована типам умов місцезростання та біологічним особливостям лісоутворювальних порід. Природним шляхом відновлюють деревостани дуба, вільхи чорної та берези повислої Успішне самовідновлення дуба зазвичай забезпечується наявністю достатньої кількості життєздатного попереднього підросту під наметом материнських насаджень, тоді як вільха чорна ефективно регенерує насіннєвим та вегетативним шляхом у вологих і сирих понижених едатопах завдяки високій вологозабезпеченості ґрунтів. Водночас сосна звичайна бере участь у процесах природного поновлення лише на 1,2% площі, причому цей процес фіксується виключно в умовах вологих сугрудів. Оскільки вологий сугруд характеризується високим лісорослинним потенціалом та багатством ґрунтів, поява тут соснового самосіву зазвичай ускладнена через потужний розвиток живого підлогового покриву та швидку експансію конкурентних листяних порід, що й пояснює таку мінімальну питому вагу хвойного поновлення.

Обмежене використання природного способу відновлення на великих зрубах після РГК актуалізує необхідність ретельного лісівничого моніторингу [16, 24]. На ділянках площею понад 1 га природне насіннєве поновлення від стін лісу часто є нерівномірним, що у багатих едафотопах Полісся призводить до задерніння ґрунту або небажаної зміни головних цільових порід на малоцінні м'яколистяні (березу, осику). Основні характеристики природного поновлення відображено в таблиці 3.3.

В умовах вологих суборів, сугрудів та грудів найчастіше фіксується наступне поновлення, сформоване завдяки залишенню дерев-насінників та насінню з суміжних ділянок, а також вегетативному відновленню вільхи та осики після рубки головного користування. Воно відзначається високим видовим різноманіттям із переважанням м'яколистяних порід (береза, осика, вільха) та повнотою 0,6-0,7, де 30,4% площі оцінено 1-м класом якості, а 69,6% – 2-м класом якості. Натомість у вологих грудах та сирих сугрудах ($Д_3$, $С_4$) реалізується попереднє поновлення під наметом лісу, яке не потребувало додаткових заходів сприяння. Воно забезпечує пряме відтворення корінних

насаджень із домінуванням дуба звичайного 10Дз, 8Дз2Гз. Ці молодняки у віці 6 років характеризуються повнотою 0,7 та на 100% площ відповідають 2-му класу якості, що гарантує формування стійких продуктивних деревостанів без додаткових фінансових витрат [5, 29, 38].

Таблиця 3.3

Характеристика природного поновлення при переведенні у вкриті лісом землі

ТЛУ	Вид природного поновлення	Заходи сприяння природному поновленню	Склад насаджень	Повнота	Клас якості	Вік переведення у вкриті лісом землі
$В_З$, $С_З$, $Д_З$	наступне	залишення дерев-насінники	8Влч1Дз1Сз 6Бп4Влч 10Бп 7Бп3Ос	0,6-0,7	1 – 30,4% площі 2 – 69,6% площі	6
$Д_З$, $С_4$	попереднє	-	10Дз 8Дз2Гз	0,7	2	6

Таким чином, хоча питома вага природного лісовідновлення в лісництві залишається незначною, його екологічне значення є надзвичайно високим. Воно виступає стабілізуючим фактором у найбільш гідрологічно вразливих та технологічно важких едатопах. Раціональне поєднання штучного заліснення свіжих зрубів із максимальним збереженням попереднього підросту дуба та стимулюванням насіннєвого відновлення вільхи дозволяє підприємству оптимізувати витрати, підвищити загальну лісівничу екологічність виробництва та гарантувати формування біологічно стійких, високопродуктивних насаджень, стійких до негативних кліматичних змін.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Пищівське лісництво, яке організаційно входить до складу Звягельського надлісництва Філії «Столичний лісовий офіс» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» та має площу 5900 га розташоване в зоні Пищівське лісництво (5900,0 га) за районуванням С. А. Генсірука належить до Західного та Центрально-поліського округів лісо рослинної зони Полісся. Умови розташування є сприятливими для росту багатьох деревних рослин, хоча домінуючими є дуб черешчатий та сосна звичайна.

Лісовідновлення відбувається двома шляхами – природним та штучним (створення лісових культур). Протягом 2023-2025 років загальний обсяг лісовідновлення становив 278,3 га. У лісництві абсолютно домінує штучний спосіб відтворення лісів, на який припадає 86,7% площ (241,2 га).

Частка природного поновлення зросла з 1,7% у 2023 році до 20,3% у 2025 році (загалом 37,1 га за триріччя), що свідчить про поступовий перехід до засад наближеного до природи лісівництва у специфічних ТЛУ.

Власна розсадницька база лісництва (загальна площа 0,9923 га) повністю забезпечує внутрішні потреби в садивному матеріалі, продукуючи 1049,92 тис. шт. стандартних однорічних сіянців (99,5% від загального виходу). Структура вирощування має чітку цільову орієнтацію на головні лісоутворювальні породи: дуб звичайний вирощується у відкритому ґрунті (489,5 тис. шт.), сосна звичайна – у коробах (414,0 тис. шт.) та теплицях (144,0 тис. шт.), що гарантує 100% виконання планових нормативів.

Схеми змішування та розміщення рослин диференційовані залежно від типів умов місцезростання: в умовах суборів та іноді сугрудів застосовують складне порядове змішування з початковою густотою 5,6-6,7 тис. шт./га; в основному в сугрудах та грудах впроваджують складні багаторядні й кулісні схеми з головною породою дубом звичайним, сосною звичайною з введенням ялини та модрини.

Створені культури демонструють високу приживлюваність, а при

переведенні у вкриті лісовою рослинністю землі (у 5-6 річному віці) 35% площ атестуються за 1-м класом якості, а 65% – за 2-м.

Природне відтворення орієнтоване на свіжі зруби та гідрологічно вразливі вологі та сирі едатопи. Наступне поновлення формується за участі м'яколистяних порід (береза, вільха, осика) з повнотою 0,6-0,7. Натомість у вологих грудах та сирих сугрудах успішно реалізується попереднє поновлення дуба звичайного (склад 10Дз, 8Дз2Гз, повнота 0,7), яке на 100% площ відповідає 2-му класу якості та забезпечує формування стійких корінних фітоценозів без додаткових затрат.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ:

1. Диференціювати стратегію лісовідновлення за едафічною сіткою. Зокрема, в умовах грудів доцільно зменшити частку лісових культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на користь розширення площ під культури дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Крім того, обґрунтування потребує доцільність створення соснових насаджень в умовах сирих сугрудів.

Оптимізувати розсадницьке господарство шляхом вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою, що має більшу ефективність, ніж сіянці з ВКС.

Переглянути агротехніку вирощування вільхи чорної. Зважаючи на низьку ефективність її продукування в коробах (вихід лише 30% від планового), рекомендується перенести посіви цієї породи у відкритий ґрунт розсадника з обов'язковим забезпеченням оптимального режиму зволоження субстрату.

Розширити заходи сприяння природному поновленню: проводити мінералізацію поверхні ґрунту у роки інтенсивного насінношення для зменшення конкуренції з боку злакових та недопущення небажаної зміни порід на м'яколистяні угруповання. Під час розробки лісосік з наявним попереднім поновленням дуба звичайного застосовувати щадні технології лісозаготівель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко Т.О., Бойко П.М., Плугатар Ю.В. Екологічне лісознавство. Херсон: Олді-плюс. 2019. 268 с.

2. Вакулюк П.Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні : Харків : Прапор, 2006. 384 с.

3. Генсірук С.А. Ліси України. Львів, 2002. 496 с.

4. Голубець М.А. Сучасні проблеми лісознавства, лісівництва та лісового господарства. Лісівнича академія наук України. Наукові праці. 2003, Вип.2. С. 20-26.

5. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури. Львів : Камула, 2005. 608 с.

6. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.І. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка, 2005. 816 с.

7. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури. К.: Сільгоспосвіта, 1995. 327 с.

8. Гордієнко М.І., Маурер В.М., Ковалевський С.Б. Методичні вказівки по вивченню і дослідженню лісових культур. Київ : НАУ, 2000. 102 с.

9. Грінченко В.В., Рибак В.О., Грищенко А.О. Відновлення корінного типу деревостанів – важливий захід підвищення продуктивності та біологічної стійкості соснових насаджень. Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. Львів: УкрДЛТУ 2000, вип. 14.5. С. 47-50.

10. Дейнека В.В., Данилишин Д.В. Особливості лісовідновлення дуба звичайного в сугрудах Полісся України. *Modern Science, Economy and Digital Innovation: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5 th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity*. Бухарест, Румунія. 10-12 червня, 2026. С. 96-99. URL: https://isu-conference.com/en/archive/modern-science-economy-and-digital-innovation-10-06-26

11. Діденко П. В. Еколого-кліматичні чинники масового всихання соснових лісів Житомирського Полісся : дис. … д-ра філософії : 101

«Екологія» / Діденко Павло Володимирович. – Житомир, 2023. – 215 с.

12. ДСТУ 9234:2023. Лісові культури. Садивний матеріал деревних і чагарникових порід. Технічні умови. [Чинний від 2024-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 24 с.

13. Заячук В.Я. Дендрологія. Голонасінні. Львів: ТзОВ «Камула», 2005. – 176 с.

14. Збереження біорізноманіття України (друга Національна доповідь)/ Під загальною редакцією: Я. І. Мовчана, Ю. Р. Шеляга-Сосонка. К.: Хімджест, 2003. 111 с.

15. Зімецький В.В., Лазебний Р.С., Філінов І.О., Піддубний С.В. Особливості росту та формування соснових деревостанів. *Технології. Наука. Практика*: Збірник наукових праць. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 61-62.

16. Іванюк І.Д., Фучило Я.Д., Климчук О.О., Ганжалюк Т.С. Лісові культури: навчальний посібник. Житомир: Новоград, 2022. 381 с.

17. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об’єктів, затверджена Наказом Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. № 260 зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів № 323 від 01.12.2020 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text

18. Калінін М. І. Лісові культури. К. : НМК ВО, 1991. 149 с.

19. Ковалевський С.Б. Природне поновлення сосни звичайної у свіжих суборах при різній інтенсивності розростання трав'яних рослин. Науковий вісник НАУ, 2004. Вип. 71. С. 166-170.

20. Краснов В. П., Жуковський О. В. Структура лісового фонду Житомирського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. Вип. 23.6. 2013. С. 27-35.

21. Краснов В.П., В.І. Ткачук, О.О. Орлов. Довідник спеціаліста лісового господарства. Житомир – Новоград-Волинський: Новоград. 2013.

436 с.

22. Краснов В.П., Орлов О.О., М.М. Ведмідь. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. Новоград-Волинський: Новоград. 2009. 488 с.

23. Культури сосни звичайної в Україні / Гордієнко М.І. та ін. К.: 2002. 871 с.

24. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. Київ : УАСГН. 1960, 195 с

25. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-XII (в редакції Закону України від 08.02.2006 № 3404-IV). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text

26. Лялін О. І. Лісокультурне використання садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою. Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених, 1 – 2 жовт. 2009 р. Харків: ХНАУ, 2009. С. 179.

27. Маурер В. М. та ін. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену: колективна монографія / за заг. ред. проф. Ніколаєнка С. М. Київ: НУБіП України, 2019. 350 с.

28. Назарук Д.О., Садовський О.А., Черкес С.В., Філоненко М.М. Приживлюваність культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) залежно від виду садивного матеріалу *Modern Science, Economy and Digital Innovation: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5 th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity*. Бухарест, Румунія. 10-12 червня, 2026. С. 95-97. URL: https://isu-conference.com/en/archive/modern-science-economy-and-digital-innovation-10-06-26

29. Настанова з відновлення лісів та лісорозведення. Український науково-дослідний інститут гірського лісництва ім. П.С. Пастернака. К. : 2006. 275 с.

30. Олійник В.С., Вітер Р.М. Лісознавство. Івано-Франківськ: Симфонія форте. 2011. 264 с.

31. Правила відтворення лісів, затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. № 303 зі змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів № 748 (748-2013-п) від 07.08.2013 р. № 1065 (1065-2019-п) від 04.12.2019 р. № 826 (826-2020-п) від 09.09.2020 р. №1410(1410-2022-п) від 12.12.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=303-2007-n#Text

32. Савущик М.П., Попков М.Ю. До проблеми оптимізації лісистості в Україні. Науковий вісник НАУ. Вип. 70. К. : НАУ. 2004. С. 30-37.

33. Свириденко В.Е., Швиденко А.Й. Лісівництво. К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.

34. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва [Маурер В. М., Гордієнко М. І., Бровко Ф. М., Фучило Я. Д. та ін.]. К.: Державний комітет лісового господарства України, НІЦ лісоуправління, ВЦ НУБіП, 2009. Вип. 2. 62 с.

35. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир: Волинь, 2004. 464 с.

36. Ткачук В.І. Сосна звичайна на Правобережному Поліссі: динаміка зростання ресурсного потенціалу. Науковий вісник НЛТУ України, Вип. 13 (3). 2003. С. 306-311.0

37. Усицький І.М., Ткачук В.І., Шкудор В.Д. Динаміка стану соснових насаджень Західного Полісся та ефективність заходів щодо його покращення. Лісівництво і агролісомеліорація. 2004. С. 123 – 131 с.

38. Філоненко М.М. Ефективність лісовідновлення у Пищівському лісництві Звягельського надлісництва. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026: матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (01 червня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет, 2026. С. 358.

39. Центральне міжрегіональне управління лісового та мисливського

господарства. URL: https://c.forest.gov.ua/naprjami-dijalnosti/lisokulturna-dijalnist

40. Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Практикум. Корсунь Шевченківський: Ірена, 1999. 203 с.

41. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство. Чернівці: Зелена Буковина. 2001. 352 с.