МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Садовський Олександр Антонович

УДК 630*232.32:630*231.1(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Технологічні аспекти вирощування садивного матеріалу для потреб лісовідновлення в Баранівському лісництві ДП «Романівський лісгосп АПК»

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

________ О.А.Садовський

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 Ю.В.

« 29 » травня 2026 р

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Садовський Олександр Антонович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____ Дубницька І.Ю.

АНОТАЦІЯ

Садовський О.А. «Технологічні аспекти вирощування садивного матеріалу для потреб лісовідновлення в Баранівському лісництві ДП «Романівський лісгосп АПК» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У дипломній роботі досліджено технологічні аспекти вирощування садивного матеріалу основних лісоутворювальних порід для забезпечення потреб лісовідновлення в Баранівському лісництві ДП «Романівський лісгосп АПК». Проаналізовано особливості вирощування сіянців сосни звичайної та дуба звичайного, оцінено їх якісні показники, вихід стандартного садивного матеріалу та відповідність чинним галузевим стандартам. На основі проведених досліджень обґрунтовано заходи щодо вдосконалення технології вирощування садивного матеріалу, підвищення його якості та ефективності лісовідновлювальних робіт у природно-кліматичних умовах Полісся.

Ключові слова: технологія вирощування, лісовий розсадник, сіянці, біометричні параметри, сосна звичайна, дуб звичайний.

ANNOTATION

Sadovskyi O.A. «Technological Aspects of Growing Planting Material for Reforestation Needs in the Baranivskyi Forestry of the «Romanivskyi Forestry APK». – Qualification work on manuscript rights.

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

The qualification work is devoted to the technical aspects of producing planting stock for the main forest-forming species to meet the needs of reforestation in the Baranivka Forestry of the «Romanivskyi Forestry APK». The specific features of growing seedlings of Scots pine and common oak are analysed, and their quality indicators, the yield of standard planting stock, and compliance with current industry standards are assessed. Based on the research conducted, measures have been proposed to improve the technology for growing planting stock, enhance its quality and the efficiency of reforestation work under the natural and climatic conditions of Polissya.

Keywords: growing technology, forest nursery, seedlings, biometric parameters, Scots pine, common oak.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

АПК – агропромисловий комплекс;

Бп – береза повисла;

Влч –вільха чорна;

га – гектар;

Дз – дуб звичайний;

ДП – дочірнє підприємство;

кг – кілограм;

м – метр;

м ^{2} – метр квадратний;

м ^{3} – метр кубічний;

Ос – осика;

Пог. м – погонний метр

р – ряд;

Рис - рисунок;

$С_2$ – свіжий сугруд;

$С_3$ - вологий сугруд;

Сз – сосна звичайна;

см – сантиметр;

табл. – таблиця;

тис. шт. – тисяч штук;

ТЛУ – тип лісорослинних умов;

шт – штук.

ЗМІСТ

ВСТУП **6**

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ **8**

1.1. Нормативно-правове регулювання та сучасні тенденції відтворення лісів в Україні 8

1.2. Технологічні аспекти вирощування сіянців хвойних і листяних порід у відкритому ґрунті 9

1.3. Специфіка організації та вирощування лісових культур цільового призначення 10

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ОБ'ЄКТА **12**

2.1. Методологія та методи проведення досліджень 12

2.2. Природно-кліматична та лісівничо-таксаційна характеристика Баранівського лісництва 13

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В БАРАНІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ **16**

3.1. Технологічні особливості вирощування та кількісно-якісна оцінка садивного матеріалу в посівному відділенні 16

3.2. Основні аспекти технології вирощування сіянців дуба звичайного в Баранівському лісництві. 20

3.3. Технологія вирощування сіянців сосни звичайної 22

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ **27**

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ **29**

ВСТУП

Актуальність теми. Оптимізація штучного лісовідновлення в умовах Українського Полісся потребує вдосконалення технологій вирощування біологічно стійкого, високоякісного садивного матеріалу головних лісоутворювальних порід [6, 23]. Впровадження нових стандартів оцінки якості (ДСТУ 9234:2023), мікрокліматичні зміни, весняні посухи та посилення міжвидової конкуренції на зрубах зумовлюють необхідність комплексного аналізу біометричних параметрів сіянців і динаміки їхньої приживлюваності для забезпечення успішного відтворення лісового фонду.

Мета дослідження: аналіз кількісно-якісних показників і технологій вирощування садивного матеріалу сосни звичайної та дуба звичайного в умовах Баранівського лісництва.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати природно-кліматичні умови та лісівничо-таксаційну структуру лісового фонду Баранівського лісництва.

2. Дослідити агротехнічні параметри комплексу лісорозсадницьких робіт та оцінити виконання планового виходу сіянців.

3. Провести біометричний аналіз (визначити висоту, діаметр кореневої шийки, довжину головного кореня) однорічних сіянців сосни та дуба й встановити їхній клас якості за ДСТУ 9234:2023.

4. Оцінити динаміку приживлюваності лісових культур протягом 2023 – 2025 років та виявити чинники, що зумовлюють відхилення від нормативних показників.

Об'єкт дослідження: технологічні цикли лісорозсадництва та вирощування садивного матеріалу у Баранівському лісництві ДП «Романівський лісгосп АПК», штучне лісовідновлення.

Предмет дослідження: технологічні підходи в вирощуванні садивного матеріалу, біометричні показники однорічних сіянців сосни звичайної й дуба звичайного та закономірності приживлюваності штучних насаджень.

Методи дослідження: лісівничо-таксаційний та порівняльний аналіз; натурне обстеження та метод випадкової рандомізованої вибірки; лабораторно-вимірювальний метод (визначення лінійних розмірів рослин); математико-статистичний метод варіаційної статистики (обробка експериментальних даних у MS Excel).

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Садовський О.А. Особливості штучного лісовідновлення в умовах ДП «Романівський лісгосп АПК». *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026: матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (01 червня 2026 року).* Житомир: Поліський національний університет, 2026. С.

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 дозволяють оптимізувати операційні цикли вирощування сіянців у лісорозсадниках Полісся. Обґрунтовано необхідність калібрування й сортування сіянців дуба черешчатого перед висадкою через природну варіативність ознак.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох взаємопов'язаних розділів, загальних висновків із рекомендаціями для виробничої сфери, а також списку використаних літературних джерел. Основний зміст дослідження викладено на 27 сторінках комп'ютерного тексту. Текстовий матеріал доповнено й унаочнено за допомогою 2 таблиць та 4 рисунків. Бібліографія роботи містить 38 найменувань, які розміщені на 4 сторінках.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

1.1. Нормативно-правове регулювання та сучасні тенденції відтворення лісів в Україні

Сучасне ведення лісового господарства в Україні базується на принципах сталого розвитку, що вимагає безперервного, раціонального та невичерпного використання лісових ресурсів, а також своєчасного відтворення лісових масивів на екологічних засадах [18]. Ключовим етапом у цьому процесі є забезпечення лісокультурних робіт якісним, селекційно покращеним та біологічно стійким садивним матеріалом [6, 12].

Нормативно-правове регулювання лісовідновлення в Україні регламентується Лісовим кодексом України, Правилами відтворення лісів, а також галузевими інструкціями та стандартами [8, 9, 10, 13, 18, 28]. Базовим документом, що визначає порядок ведення обліку, оцінки якості та приймання виконаних робіт на підприємствах, є «Інструкція з проєктування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» [13]. Згідно з цими нормативами, обов'язковим елементом технологічного циклу є щорічна осіння інвентаризація сіянців та саджанців у лісових розсадниках (форма 12, 14 тощо), яка дозволяє оцінити фактичний вихід стандартної продукції, її відповідність державним стандартам та скоригувати плани лісовідновних робіт на наступний рік [13, 20].

Сучасні тенденції розвитку лісорозсадницької справи в Україні спрямовані на інтенсифікацію процесів вирощування за рахунок оптимізації мінерального живлення та систем обробітку ґрунту [6]. Також вагомим трендом є поступовий перехід до вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою (ЗКС), що забезпечує високу приживлюваність у складних лісорослинних умовах [6, 21, 22]. Водночас, вирощування лісового садивного матеріалу у відкритому ґрунті (із відкритою

кореневою системою) залишається основним і найбільш економічно виправданим методом для більшості лісогосподарських підприємств України, що вимагає постійного вдосконалення наявних класичних агротехнічних підходів [12, 23].

1.2. Технологічні аспекти вирощування сіянців хвойних і листяних порід у відкритому ґрунті

Вирощування сіянців головних лісоутворювальних порід – сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) та дуба черешчатого (*Quercus robur L.*) – у посівних відділеннях постійних або тимчасових розсадників є основою лісокультурного виробництва в умовах Українського Полісся [15, 20, 24]. Технологічний процес вирощування у відкритому ґрунті є складною системою взаємопов'язаних етапів, кожен з яких безпосередньо впливає на якісні характеристики майбутнього садивного матеріалу [14, 20].

Сосна звичайна належить до дрібнонасінних порід, які на ранніх етапах онтогенезу надзвичайно чутливі до несприятливих чинників навколишнього середовища, хвороб та бур’янів [32, 37]. Основними технологічними елементами її вирощування у відкритому ґрунті є:

1. Підготовка насіння до висіву: для підвищення енергії проростання та ґрунтової схожості застосовують калібрування, дезінфекцію (протруювання) проти грибкових захворювань, а також стратифікацію або снігування насіння [6; 7].

2. Посів: у лісових розсадниках Полісся найчастіше застосовують багатострічкові схеми посіву (3-, 5- або 6-рядкові) на спеціально підготовлені гряди [20]. Оптимальна глибина загортання насіння сосни становить 0,5-1,0 см із обов'язковим наступним мульчуванням поверхні посівних стрічок торфокрошкою або тирсою задля збереження вологи у верхньому шарі ґрунту [4; 7].

3. Догляд за посівами: у перші тижні після появи сходів критично важливим є регулярний дрібнокрапельний полив, механізоване чи ручне

прополювання бур’янів, а також притінення молодих проростків від прямих сонячних променів [37]. Для запобігання масовому виляганню сходів від фузаріозу посіви превентивно обробляють фунгіцидами [1, 36].

На відміну від сосни, дуб черешчатий є крупнонасінною породою з вираженою стрижневою кореневою системою [8, 17]. Технологія вирощування його сіянців має суттєві біологічні та агротехнічні особистості. Зберігання та підготовка жолудів: утримання насіннєвого матеріалу дуба у зимовий період потребує суворого контролю температурного режиму (близько 0...-2 °С) та вентиляції у спеціальних траншеях або сучасних холодильних камерах для запобігання їх висиханню чи загниванню [17]. Посів проводиться переважно восени (до промерзання ґрунту) або ранньою весною широкорядовим (із міжряддями 20-30 см) чи стрічковим способами [8, 11]. Глибина загортання жолудів, залежно від механічного складу ґрунту, становить 4-6 см [11, 26].

З метою стимулювання розвитку мичкуватої, добре розгалуженої кореневої системи та збільшення кількості активних сисних корінців у посівному відділенні застосовують штучне підрізання центрального стрижневого кореня сіянців за допомогою спеціальних підрізних ножів чи скоб на глибині 15-20 см [2, 26]. Це технологічне рішення суттєво підвищує подальшу приживлюваність дуба на лісокультурних площах.

Головним інтегральним критерієм ефективності застосовуваних технологій вирощування є вихід стандартних сіянців з одиниці площі (тис. шт./га). Біометричні параметри вирощеного матеріалу повинні чітко відповідати чинним галузевим стандартам, зокрема вимогам ДСТУ 9234:2023 [10].

1.3. Специфіка організації та вирощування лісових культур цільового призначення

Окрім відтворення корінних лісових деревостанів, сучасне лісове господарство активно розвиває напрям створення плантаційних культур

цільового призначення [4, 26]. Сюди належать енергетичні вербові та тополеві плантації, лісонасінні плантації, а також плантації для вирощування новорічних ялинок та інших декоративних хвойних порід (ялина європейська, сосна кримська, ялиця) [20, 26].

Вирощування новорічних ялинок є високорентабельним напрямом, який дозволяє задовольнити споживчий попит без завдання шкоди природним лісовим масивам. Організація таких плантацій має чіткий технологічний алгоритм: під плантації зазвичай відводять невикористовувані сільськогосподарські угіддя, рекультивовані землі, солончаки або ділянки під лініями електропередач (де вирощування високих дерев заборонено нормами безпеки) [28, 32], потім проводиться суцільна глибока оранка з попереднім внесенням органічних та мінеральних добрив для забезпечення інтенсивного росту культур у перші роки [8, 32]. Посадка: використовують укрупнений садивний матеріал – 2-3-річні сіянці або саджанці, вирощені у шкільних відділеннях розсадників [11]. Посадка проводиться за розрідженими схемами (наприклад, 1,0х1,0 м або 1,5х1,5 м), що забезпечує достатню площу живлення та світловий режим для формування симетричної крони [2, 11]. Агротехнічний догляд та формування: у перші роки обов'язковим є систематичне скошування трав'янистої рослинності в міжряддях та поверхневий обробіток ґрунту [10]. Починаючи з 3-4-річного віку, здійснюють обрізання та формування архітектоніки крони для підвищення декоративних якостей товарної продукції [20]. Плантаційне лісовирощування вимагає значних початкових капіталовкладень та інтенсивного догляду, проте забезпечує прискорений оборот коштів та оптимізує просторове використання земель лісогосподарського призначення [14, 20].

В цілому, успішне лісовідновлення в умовах Полісся можливе лише за умови суворого дотримання технології створення лісових культур, врахування мікрокліматичних особливостей кожної лісокультурної ділянки та вирощування високоякісного біологічно адаптованого садивного матеріалу [4, 5, 16].

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ОБ'ЄКТА

2.1. Методологія та методи проведення досліджень

Експериментальні та лісівничо-таксаційні дослідження виконувалися протягом 2023-2025 рр. на базі лісового розсадника та лісокультурного фонду Баранівського лісництва ДП «Романівський лісгосп АПК». Об’єктом дослідження слугували технологічні етапи вирощування садивного матеріалу та біометричні параметри однорічних сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) і дуба звичайного (*Quercus robur L.*)., а також процеси штучного лісовідновлення. Природно-кліматична та лісівничо-таксаційна характеристика об’єкта, аналіз структури лісового фонду, вікового складу, повноти й бонітету насаджень, а також розрахунок усередненої формули складу деревостанів виконувалися на основі обробки матеріалів безпосереднього лісовпорядкування, книг лісокультурного фонду та актів технічного приймання лісових культур. Вивчення технології лісорозсадництва, визначення площ посівних відділень, довжини посівних стрічок та фактичного виходу стандартних сіянців з 1 га здійснювалося відповідно до чинної «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об’єктів» [13]. Оцінка якісних параметрів вирощеного садивного матеріалу базувалася на методі випадкової рандомізованої вибірки: восени у стані фізіологічного спокою рослин було відібрано дослідні партії сіянців кожної породи (по 100 шт.). За допомогою лінійки та штангенциркуля вимірювали висоту надземної частини й довжину головного кореня (з точністю до 0,1 см), а також діаметр кореневої шийки (з точністю до 0,1 мм). Класифікацію та розподіл сіянців за класами якості проводили у суворій відповідності до вимог ДСТУ 9234:2023 «Садивний матеріал деревних і чагарникових порід. Сіянці. Технічні умови», за якими зафіксовані біометричні параметри віднесли сіянці дуба до другого сорту, а

сіянці сосни – до першого сорту [9, 10]. Статистичну обробку експериментальних даних (розрахунок середнього арифметичного та середнього квадратичного відхилення для оцінки мінливості ознак) здійснювали методами варіаційної статистики з використанням пакету програм Microsoft Excel. Моніторинг динаміки приживлюваності створених лісових культур та розрахунок її відхилень від нормативних показників протягом перших трьох років вирощування проводили шляхом щорічного натурного обліку рослин на тимчасових пробних площах для встановлення закономірностей їхньої адаптації, фітосанітарного стану та впливу міжвидової конкуренції [13, 18].

2.2. Природно-кліматична та лісівничо-таксаційна характеристика Баранівського лісництва

Баранівське лісництво займає загальну площу 5834,0 га та є структурним підрозділом ДП «Романівський лісгосп АПК». Воно розташоване у північно-західній частині території, що підпорядкована Звягельському адміністративному району.

Адміністрація (контора) лісництва розташована безпосередньо в місті Баранівка Звягельського району Житомирської області. Вся територія лісового масиву розділена для зручності управління на дві майстерські дільниці, які своєю чергою охоплюють п’ятнадцять майстерських обходів.

За географічним районуванням лісові угіддя знаходяться в межах південної зони Центрального Українського Полісся. Місцевий клімат характеризується як помірно-континентальний. Період активної вегетації рослин триває 205 діб, розпочинаючись наприкінці березня та завершуючись у середині листопада. Середнє значення річної температури повітря становить +6,6 °C, тоді як абсолютний температурний мінімум сягає -34 °C. Протягом весни пізні приморозки можуть фіксуватися аж до кінця травня, а перші осінні похолодання з заморозками іноді трапляються наприкінці вересня. Середньорічний обсяг атмосферних опадів дорівнює 642 мм,

причому понад половина з них (55%) випадає саме під час теплого вегетаційного сезону. У зимовий період ґрунти промерзають у середньому на глибину 56 см (граничне максимальне значення становить 90 см). Стабільний сніговий покрив зазвичай формується з 24 листопада, а його танення відбувається в проміжку між серединою березня та першими числами квітня. У регіоні переважають повітряні маси західного та південно-західного напрямків із середньорічною швидкістю вітру близько 3,7 м/с.

Серед ґрунтового покриву домінують свіжі суглинисті дерново-середньопідзолисті типи ґрунтів.

У структурі лісового фонду лісництва відсутні деревостани, які б відповідали критеріям виділення пралісів, квазіпралісів чи природних лісів. Також на території підприємства не зафіксовано земель, переданих у тимчасове довгострокове користування, а ділянки, що пропонуються для включення до складу Смарагдової мережі (Emerald Network), у межах лісництва не виділялися [35].

На основі аналізу таксаційних даних встановлено, що насадження лісництва характеризуються середнім віком 54 роки та належать до 1,5 класу бонітету за середнього рівня повноти деревостанів 0,62. Показник середнього запасу на вкритих лісовою рослинністю площах становить 176 м³/га, забезпечуючи щорічний середній приріст на рівні 3,2 м³/га. Для стиглих і перестиглих деревостанів середній запас визначається величиною 191 м³/га. Загальна лісівнича структура насаджень за переважаючими породами описується усередненою формулою складу 5Сз3Бп2Влч1Дз.

Аналіз динаміки лісокультурного фонду та оцінка ефективності лісовідновних заходів у Баранівському лісництві свідчать про високу інтенсивність процесів штучного відтворення лісів та належну якість лісокультурного виробництва. За даними натурних обстежень та матеріалів теперішнього лісовпорядкування, станом на початок 2025 року лісові культури старшого віку до двадцяти років, які значилися за показниками минулого облікового періоду в обсязі 121,8 га, були у повному обсязі

переведені до категорії земель, вкритих лісовою рослинністю. Успішність цього переведення підтверджує суворе дотримання технологічної дисципліни на етапі створення та догляду за культурами у минулому. Протягом звітного проєктного періоду лісівниками підрозділу було штучно створено 303,2 га нових лісових культур, з яких масиви на площі 176,3 га вже успішно досягли нормативних біометричних параметрів, зімкнулися та перейшли до категорії вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Водночас 126,9 га новостворених насаджень наразі залишаються у статусі незімкнутих лісових культур, що вимагає продовження проведення систематичних агротехнічних і лісівничих заходів.

У результаті проведення сучасної лісовпорядної ревізії на теперішній облік лісництва було взято загалом 293,0 га лісових культур, серед яких площа ділянок, переведених у вкриті лісом землі, становить 170,4 га, а площа незімкнутих насаджень, які формують поточний фонд інтенсивного догляду, дорівнює 122,6 га. Важливою інноваційною особливістю організації сучасного моніторингу лісокультурних площ у лісництві стало впровадження геоінформаційних технологій та верифікація меж виділів за допомогою ортофотопланів. Це дозволило виявити технічне розходження площ у розмірі 10,2 га, пов'язане з уточненням контурів ділянок, і усунути наземні геодезичні похибки минулих років [31].

Для забезпечення оптимальних умов росту, мінімізації міжвидової конкуренції з боку другорядної м'яколистяної рослинності та формування цільового складу майбутніх насаджень сосни і дуба, проєктом організації та розвитку лісництва передбачено значні обсяги лісівничих доглядів. Загальний обсяг запроєктованих рубок догляду та інших лісівничих заходів по господарству лісництва становить 994,1 га із загальним запасом 188,63 тис.м^3, з яких ліквідна ділова деревина складає 0,87 тисячі кубічних метрів Крім того, з метою покращення фітосанітарного і протипожежного стану територій намічено очищення від захащеності на площі 81,1 га з вилученням 0,11 тис.м^3 неліквідного деревного запасу.

РОЗДІЛ 3
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В БАРАНІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ

3.1. Технологічні особливості вирощування та кількісно-якісна оцінка садивного матеріалу в посівному відділенні

Технологічний аналіз весняного комплексу лісорозсадницьких робіт у Баранівському лісництві дозволяє детально оцінити перші етапи вирощування садивного матеріалу у посівному відділенні у 2025 році. Загальний комплекс підготовки субстрату для майбутніх посівів базувався на проведенні суцільної оранки як основного обробітку ґрунту з наступним боронуванням у межах передпосівної підготовки. Весь обсяг посівних робіт виконано вручну. Загальна площа закладених посівних відділень склала 0,07 гектара, на яких сумарно сформовано 5350 погонних метрів посівних стрічок. У розрізі асортименту головних лісоутворювальних порід посівні площі розподілилися на дві ключові ділянки, де під сосну звичайну відведено 0,03 гектара (4030 погонних метрів стрічок), а під дуб звичайний — 0,04 гектара (1320 погонних метрів стрічок). Для обох порід під час посіву було використано високоякісне насіння першого класу якості, що є базовою передумовою для отримання біологічно стійких та густих сходів [17, 27, 31].

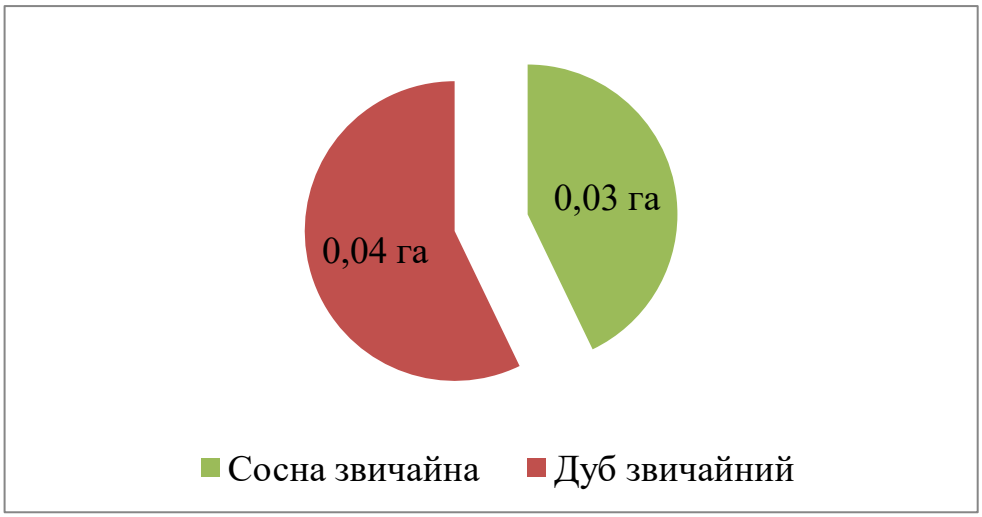


Рис.3.1. Розподіл площі посівного відділення розсадника

Агротехнічні параметри та норми висіву насіння суворо диференціювалися відповідно до біологічних особливостей та розмірів насіннєвого матеріалу кожної з порід [26]. При посіві сосни звичайної норма висіву становила 2 грами на один погонний метр стрічки, а загальні витрати насіння на всю площу посівного відділення склали 10 кілограмів. Попередній спосіб підготовки дрібнонасінного матеріалу сосни полягав у його намочуванні, що стимулює енергію проростання. Для крупнонасінного дуба звичайного норма висіву склала 189 грамів на один погонний метр стрічки (або 125 грамів у перерахунку на інші внутрішні технічні одиниці), що зумовило загальну витрату жолудів на рівні 250 кілограмів. Підготовка насіннєвого матеріалу дуба передбачала проведення зимово-весняної стратифікації, яка забезпечує руйнування періоду спокою та однорідність появи проростків. Станом на першу декаду травня 2025 року за результатами натурного обстеження якісний стан усіх 0,07 гектара посівів охарактеризовано виключно як добрий. Проростання насіння відбулося в межах нормативних строків без ознак ураження патогенами чи пошкодження шкідниками [36], що підтверджує високу ефективність ручної праці, правильність обраних способів передпосівної підготовки насіння та загальну доцільність застосованої системи основного й передпосівного обробітку ґрунту на підприємстві.

Під час аналізу результатів осінньої інвентаризації садивного матеріалу у теплицях лісового розсадинка Баранівського лісництва зафіксовано загальну площу посівів під головними лісоутворювальними породами в розмірі 0,07 гектара, де вирощуються однорічні сіянці сосни звичайної та дуба черешчатого.

Загальна кількість вирощених однорічних сіянців усіх категорій становить 89,50 тисячі штук, з яких на сосну припадає 70,00 тисячі штук, вирощених на площі 0,03 гектара, а на дуб – 19,50 тисячі штук, які займають площу 0,04 гектара. Проведена оцінка якості виявила високу загальну

стандартність садивного матеріалу, оскільки з усього масиву однорічних сіянців до категорії стандартних віднесено 83,70 тисячі штук, що становить 93,5% від загальної кількості. У розрізі порід обсяг стандартних однорічних сіянців сосни дорівнює 67,20 тисячі штук на площі 0,03 гектара, тоді як для дуба цей показник становить 16,50 тисячі штук на площі 0,04 гектара. Крім того, на обліку підприємства перебуває незначна кількість дворічних і старших сіянців у кількості 0,20 тисячі штук. Загальний підсумковий баланс стандартного садивного матеріалу по лісництву, з урахуванням усіх вікових груп, становить 83,90 тисячі штук на сукупній площі 0,07 гектара, де чисельність сосни складає 67,40 тисячі штук, а дуба – 16,50 тисячі штук. Показники обсягів вирощування відображено на діаграмі рис. 3.2

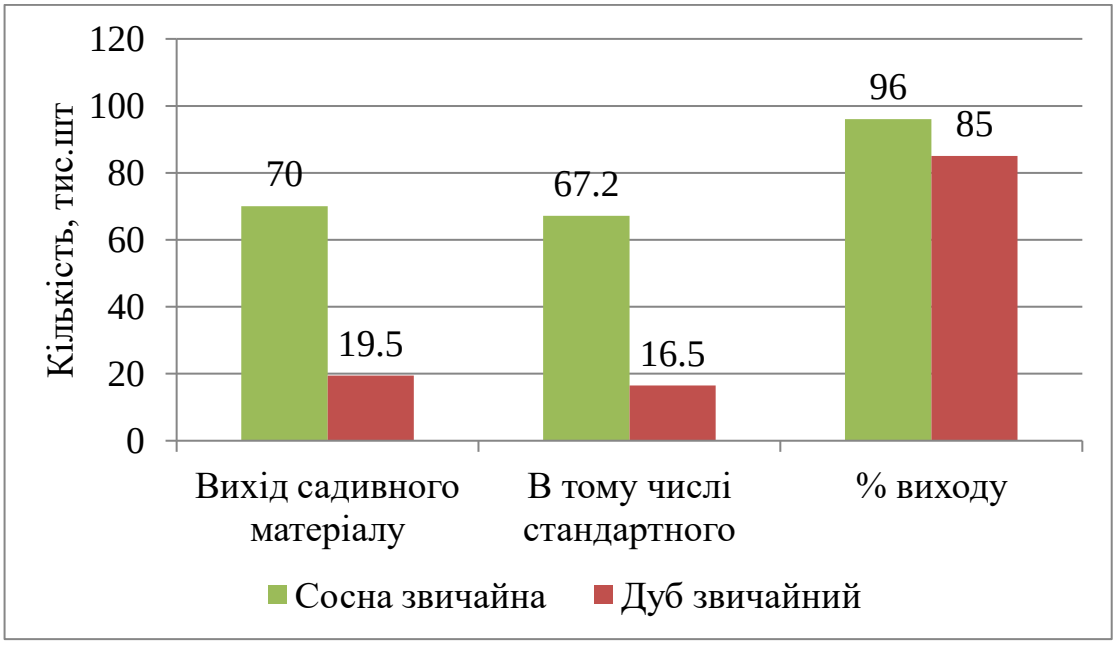


Рис.3.2. Кількісно-якісні показники та технологічний вихід садивного матеріалу сосни звичайної та дуба звичайного в розсаднику Баранівського лісництва

Ефективність застосовуваних агротехнічних заходів та дотримання технологічної дисципліни підтверджується порівняльним аналізом планового та фактичного виходу стандартної продукції з одиниці площі (в розрахунку на один гектар), що графічно відображено на рис. 3.3. Для сосни звичайної плановий показник виходу з одного гектара був встановлений на рівні 2333,0

тисячі штук, тоді як фактично зафіксований вихід досяг 2240,0 тисячі штук на гектар. Це свідчить про успішне виконання планового завдання на 96%, що для дрібнонасінних хвойних порід в умовах нестабільного зволоження Полісся є високим технологічним результатом і вказує на ефективність систем поливу та мульчування посівних стрічок [23, 26].

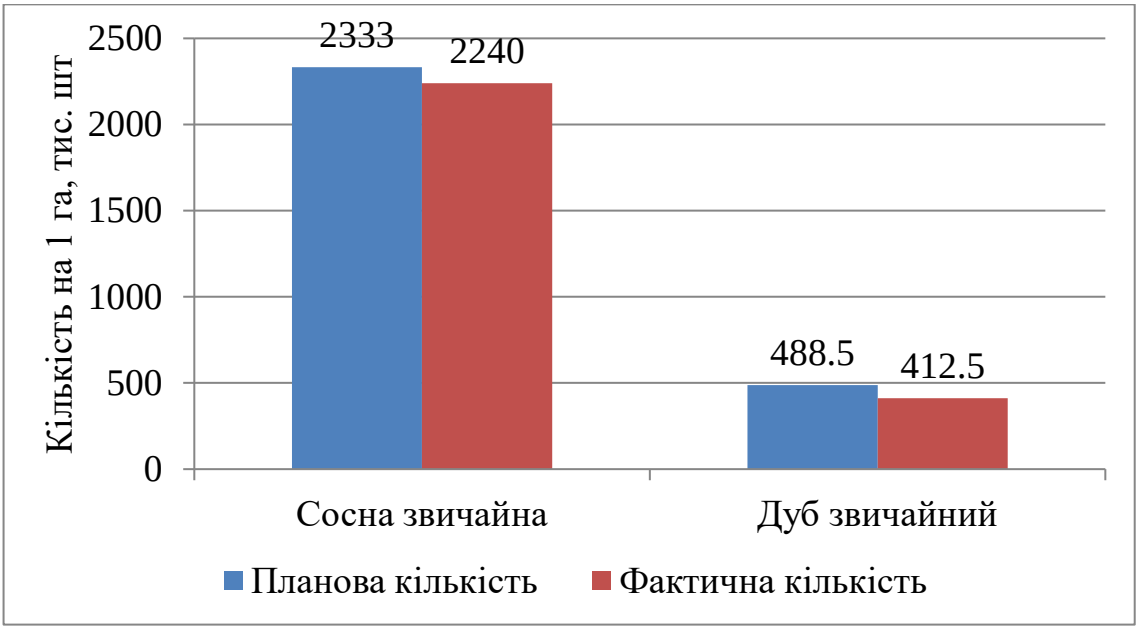


Рис. 3.3. Плановий та фактичний вихід сіянців з 1 га

Для дуба черешчатого плановий вихід стандартних сіянців становив 488,5 тисячі штук на гектар, а фактичний показник за результатами інвентаризації склав 412,5 тисячі штук на гектар. Технологічний рівень виходу стандартних сіянців дуба порівняно з планом досяг 85%, що дещо нижче порівняно з сосною. Таке відхилення зумовлене природними чинниками, зокрема пошкодженням сходів хрущами або інтенсивним розвитком борошнистої роси [1, 36] у теплиці, що потребує посилення фунгіцидного захисту та оптимізації строків підрізання стрижневих кореневих систем у майбутніх операційних циклах [2, 26]. Отриманий обсяг якісних сіянців дозволяє повністю забезпечити внутрішньогосподарські потреби лісництва у садивному матеріалі для проведення весняної лісокультурної кампанії наступного року.

3.2. Основні аспекти технології вирощування сіянців дуба звичайного в Баранівському лісництві.

Технологія вирощування садивного матеріалу ду.ба звичайного (*Quercus robur L.*) базується на чіткому дотриманні комплексу лісівничих, агротехнічних та захисних заходів. Процес розпочинається восени із заготівлі стиглих жолудів у високопродуктивних деревостанах та на ділянках постійної лісонасінної бази. Зібране насіння обов’язково сортують методом флотації для відсіювання дефектних екземплярів, обробляють фунгіцидами проти гнилей і закладають на зимове зберігання в траншеї для забезпечення стабільно низької плюсової температури [17]. Навесні підготовлене насіння висівають у глибоко зораний, підживлений мінеральними й органічними добривами ґрунт лісового розсадника. Сівбу виконують за багаторядною стрічковою схемою із загортанням жолудів на глибину 5-8 см та обов'язковим наступним прикочуванням рядків [26, 38].

Подальший догляд за посівами протягом вегетаційного періоду передбачає регулярне розпушування міжрядь, ручне видалення бур’янів, штучний полив у посушливі фази росту та механізоване підрізання стрижневих коренів для стимулювання формування розгалуженої мичкуватої системи. Для захисту сіянців від інфекційного всихання та поширеної борошнистої роси рослини періодично обробляють системними фунгіцидними препаратами. Наприкінці сезону або ранньою весною однорічний садивний матеріал викопують, ретельно сортують за критеріями ДСТУ 9234:2023 та обробляють коріння захисною глиняною бовтанкою перед відправкою на лісокультурну площу. Викопування садивного матеріалу здійснюють у стані фізіологічного спокою рослин: восени після завершення листопаду або рано навесні до розпускання бруньок. Роботи виконують вручну.

Оцінюючи середні лінійні розміри дослідної партії садивного матеріалу – висоту надземної частини (13,2±1,56 см), діаметр кореневої шийки (3,4±0,85 мм) та довжину головного кореня (16,0±2,14 см) – насамперед слід

відзначити їхню відповідність вимогам чинного стандарту ДСТУ 9234:2023 (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1.

Середні біометричні показники однорічних сіянців дуба звичайного

Висота надземної частини, см	Діаметр кореневої шийки, мм	Довжина головного кореня, см
13,2±1,56	3,4±0,85	16,0±2,14

За всіма трьома показниками сіянці дуба звичайного впевнено класифікують як садивний матеріал другого сорту, оскільки середні значення перевищують встановлені нормативні мінімуми [10], які для другого сорту становлять 12,0 см для висоти, 3,0 мм для діаметра шийки та 15,0 см для довжини кореня. Водночас параметри ще не досягають планки першого сорту, що вимагає висоти понад 15,0 см та товщини шийки від 4,0 мм.

Особливу увагу в науковій та практичній лісокультурній оцінці приділяють мінливості ознак. Стандартне відхилення для діаметра кореневої шийки, яке становить ±0,85 мм, вказує на помітну диференціацію та неоднорідність рослин у межах досліджуваної партії. Це свідчить про наявність у розсаднику як сильних екземплярів-лідерів, що фактично досягли параметрів першого сорту (понад 4,2 мм), так і відстаючих сіянців із діаметром менше 3,0 мм. Така варіативність є цілком природною для насіннєвого розмноження дуба, проте для практичного застосування це вказує на гостру потребу в попередньому сортуванні та калібруванні матеріалу перед висадкою на лісокультурну площу, щоб уникнути значного відпаду та нерівномірності росту майбутніх лісових культур. Загалом, згідно з критеріями ДСТУ 9234:2023, досліджувані сіянці є якісним, життєздатним і фізіологічно збалансованим матеріалом, який після обов'язкового відсортування нестандартної фракції повністю готовий до успішного використання у лісовідновленні [9, 10, 30, 31].

3.3. Технологія вирощування сіянців сосни звичайної

Технологія вирощування садивного матеріалу сосни звичайної з відкритою кореневою системою у лісових розсадниках є чітко скоординованим комплексом біотехнічних заходів, орієнтованих на отримання життєздатних рослин із параметрами, що відповідають сучасним стандартам, зокрема ДСТУ 9234:2023. Весь цикл розпочинається задовго до безпосереднього висіву з ретельної передпосівної підготовки насіннєвого матеріалу. Оскільки свіжозібране насіння сосни має певний період фізіологічного спокою, для підвищення енергії проростання та отримання дружніх сходів його піддають тривалій стратифікації, частіше за все методом снігування або витримування у вологому, прохолодному середовищі за температури близько нуля градусів протягом місяця чи півтора. Безпосередньо перед посівом насіння обов’язково дезінфікують сучасними фунгіцидними препаратами для мінімізації ризику ураження грибковими інфекціями на ранніх етапах розвитку. Одночасно готують і ґрунтову базу: в лісництві сіянці сосни вирощують у теплиці, щоб мінімізувати вплив зовнішнього середовища лісові розсадники під сосну закладають переважно на легких за механічним складом супіщаних ґрунтах із рівнем кислотності pH у межах 5.5-6.0, оскільки важка земля перешкоджає нормальному диханню та росту коренів.

Осінній обробіток передбачає глибоку зяблеву оранку із зароблянням фосфорно-калійних макроелементів та торфокомпостів, а навесні поле ретельно культивують і вирівнюють, створюючи оптимальне посівне ложе. Саму сівбу намагаються провести в максимально ранні агротехнічні строки, щойно верхній шар ґрунту прогріється до семи-восьми градусів тепла, що дозволяє сіянцям максимально ефективно використати зимові запаси вологи. Зазвичай практикують багаторядкові стрічкові схеми висіву на спеціально сформованих грядах із заглибленням насіння всього на пів або один сантиметр. Щоб захистити посіви від висихання та утворення щільної земляної кірки, поверхню рядків відразу покривають тонким шаром мульчі з

подрібненої хвойної кори, сфагнового торфу або тирси [11, 26, 31]. Протягом усього вегетаційного періоду, який триває з травня по вересень, молоді сходи потребують щоденної уваги, що містить у собі регулярний дрібнокрапельний полив, механічне очищення від бур'янів-конкурентів, а також кількаразове підживлення легкодоступними азотними й калійними добривами у період активного наростання біомаси.

Окреме місце займає регулярний фітосанітарний моніторинг, адже молода сосна надзвичайно чутлива до вилягання сходів та снігового чи звичайного шютте, через що розсадник із сіянцями сосни звичайної систематично обробляють захисними фунгіцидами [1, 36].

Фінальним етапом вирощування посадкового матеріалу є ручне викопування садивного матеріалу, яке проводять у стані фізіологічного спокою рослин пізньої осені або ранньою весною до початку розпускання бруньок. Усі викопані екземпляри негайно сортують, вибраковуючи нестандартні рослини. Стандартні сіянці зв'язують у пучки й відразу прикопують у затінених місцях, суворо стежачи, щоб відкрита коренева система не піддавалася впливу сухого повітря чи прямого сонячного проміння, оскільки це призводить до миттєвого відмирання всисних корінців і критичного падіння майбутньої приживлюваності лісових культур.

Таблиця 3.2.

Середні біометричні показники однорічних сіянців сосни звичайної

Висота надземної частини, см	Діаметр кореневої шийки, мм	Довжина головного кореня, см
13,2±1,56	3,4±0,85	16,0±2,14

Біометричний аналіз вирощених однорічних сіянців сосни звичайної свідчить про їхню високу якість, збалансованість розвитку надземної та кореневої систем, а також повну відповідність діючим галузевим нормативам. Головним діагностичним показником при оцінці стандартності

хвойного садивного матеріалу згідно з ДСТУ 9234:2023 є товщина стовбурця, оскільки саме вона визначає механічну стійкість рослини після висадки на лісокультурну площу. Фактичний середній діаметр кореневої шийки досліджуваних сіянців становить 3,4±0,85 міліметра, що суттєво перевищує мінімальний нормативний поріг, встановлений національним стандартом для першого класу якості. Такий рівень розвитку свідчить про успішне проведення комплексних лісівничих доглядів у посівних стрічках розсадника, оптимальну густоту стояння рослин та ефективне мінеральне живлення протягом вегетаційного періоду.

Висота надземної частини однорічної сосни звичайної досягла середнього значення 13,2±1,56 сантиметра. Цей лінійний параметр вказує на інтенсивні процеси росту та формування добре розвиненої верхівкової бруньки, що мінімізує ризики пригнічення сіянців трав'янистою рослинністю на лісосіках Полісся. Важливою технологічною перевагою досліджуваної партії є пропорційне співвідношення між висотою стовбурця та його товщиною, що є індикатором вирощування загартованого матеріалу, не схильного до вилягання.

Будова підземної частини сіянців також характеризується високими адаптаційними властивостями. Середня довжина головного кореня становить 16,0±2,14 сантиметра, що гарантує глибоке проникнення кореневої системи при правильній посадці у нижні, більш зволожені шари ґрунту та забезпечує високу приживлюваність культур в умовах частих весняних посух. Показник середнього квадратичного відхилення для всіх досліджуваних параметрів знаходиться в межах біологічної норми, підтверджуючи однорідність та вирівняність садивного матеріалу у посівному відділенні. Узагальнюючи результати лісівничо-таксаційної оцінки, можна стверджувати, що вирощені однорічні сіянці сосни звичайної за своїми інтегральними біометричними характеристиками повністю готові до створення високопродуктивних штучних насаджень.

Важливим показником якості садивного матеріалу є його

приживлюваність на лісокультурних площах, оскільки саме цей критерій слугує головним індикатором успішності та економічної ефективності всієї лісовідновної кампанії. У лісівничій практиці та наукових дослідженнях під приживлюваністю розуміють здатність рослин адаптуватися до нових екологічних умов після пересаджування з розсадника у відкритий ґрунт, що безпосередньо впливає на швидкість змикання лісових культур та їхню подальшу стійкість до несприятливих чинників довкілля [13, 25, 32]. Приживлюваність садивного матеріалу, вирощеного у Баранівському лісництві, в якості лісових культур відображена на рис. 3.4.

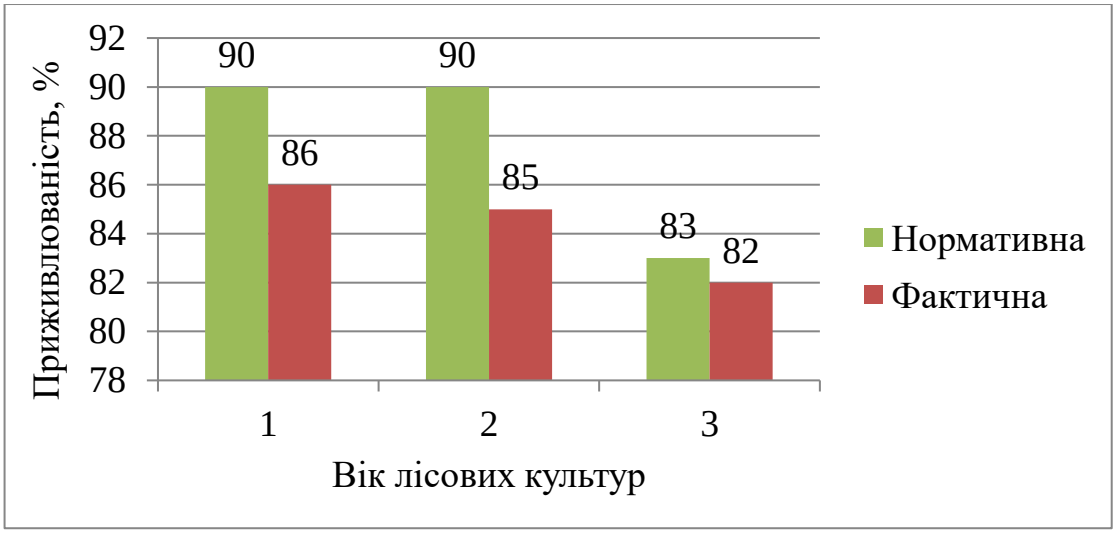


Рис. 3.4. Приживлюваність лісових культур, створених садивним матеріалом власного виробництва

Стабільне відхилення фактичної приживлюваності в негативну сторону від нормативу (на 4% у перший рік та 5% – у другий) зумовлене кількома якісними факторами:

1. Під час викопування та транспортування сіянці неминуче втрачають частину всисних корінців. Навіть мінімальне обвітрювання викликає фізіологічний стрес, через що в перший рік рослина витрачає енергію на регенерацію кореня, а не на ріст.

2. Накопичення випаду до 5% пов’язане з посиленням конкуренції з боку трав'яної рослинності. Екземпляри, які мали мінімально допустимі біометричні параметри, не витримують затінення та дефіциту вологи й

гинуть.

3. Кліматичний та людський фактори: нормативи розраховані на ідеальні умови, тоді як на практиці на приживлюваність негативно впливають весняні посухи та огріхи при садінні (наприклад, загин кореневої системи).

Проте мінімізація відхилення всього до 1% на третій рік свідчить про високу якість основної маси садивного матеріалу. Рослини, які пройшли критичний період адаптації, сформували надійну кореневу систему і повністю пристосувалися до умов середовища [40].

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Баранівське лісництво демонструє високу лісівничу ефективність штучного лісовідновлення в умовах свіжих і вологих суборів та судібров Полісся завдяки забезпеченню повного технологічного циклу – від заготівлі насіння, вирощування адаптованого місцевого садивного матеріалу у власному посівному відділенні до його успішного вкорінення на лісокультурних площах.

Протягом 2023-2025 років в посівному відділенні Баранівського лісництва на загальній площі 0,07 га успішно реалізовано технологічний комплекс вирощування сіянців сосни звичайної (0,03 га) та дуба звичайного (0,04 га) із використанням високоякісного насіння першого класу якості.

Застосовують у розсаднику передпосівну підготовку, що полягає у намочуванні дрібнонасінного матеріалу сосни та зимово-весняній стратифікації жолудів дуба та забезпечує отримання дружніх, біологічно стійких сходів із відмінним фітосанітарним станом у весняний період.

За результатами осінньої інвентаризації загальний вихід однорічного садивного матеріалу становив 89,50 тис. шт., з яких на сосну припадає 70,00 тис. шт., а на дуб – 19,50 тис. шт.

Проведена оцінка якості підтвердила високу стандартність вирощених сіянців, оскільки до категорії стандартних віднесено 83,70 тис. шт., що становить 93,5% від сукупного масиву рослин.

На основі проведеного біометричного аналізу однорічного садивного матеріалу встановлено відповідність його ключових параметрів діючим галузевим стандартам (ДСТУ 9234:2023). Сіянці сосни звичайної продемонстрували високу вирівняність за лінійними розмірами із середньою висотою надземної частини понад 12-15 см та оптимальним діаметром кореневої шийки, що дозволило віднести більшу частину сіянців до першого класу якості.

Оцінка біометричних параметрів дуба звичайного виявила природну варіативність довжини головного кореня та висоти стовбурця (другий клас

якості), проте середні показники розвитку кореневих систем та товщини кореневої шийки повністю задовольнили лісокультурні вимоги для успішної вегетації.

Порівняльний аналіз показав, що фактичний вихід стандартної продукції з одного гектара для сосни звичайної досяг 2240,0 тис. шт./га, забезпечивши виконання планового завдання на 96%, тоді як для дуба черешчатого цей показник склав 412,5 тис. шт./га, або 85% від плану. Деяке відхилення та зниження виходу сіянців дуба зумовлене природними чинниками, зокрема пошкодженням сходів личинками хрущів та інтенсивним розвитком борошнистої роси. Проте загальний підсумковий баланс стандартного садивного матеріалу по лісництву у кількості 83,90 тис. шт. дозволяє повністю задовольнити внутрішньогосподарські потреби підприємства для проведення майбутньої весняної лісокультурної кампанії.

Рекомендації:

1. З метою подальшого вдосконалення технологічних процесів лісорозсадництва та підвищення виходу стандартної продукції дуба рекомендується впровадити обов'язкове фракційне калібрування жолудів перед висівом для усунення внутрішньовидової конкуренції в рядках та забезпечення однорідності сходів.

2. Для формування розгалуженої мичкуватої кореневої системи дуба необхідно суворо дотримуватися строків механізованого підрізання стрижневих коренів на глибині 15-18 см у фазі появи 3-5 справжніх листків.

3. Лісогосподарському підприємству слід посилити інтегрований фітосанітарний захист посівів шляхом проведення превентивних обробок сучасними системними фунгіцидами проти борошнистої роси на випередження – до масового прояву симптомів хвороби, а також здійснювати передпосівне внесення інсектицидів для ефективної мінімізації шкідливої дії ґрунтових комах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко Г. О. Патогенез основних збудників хвороб сіянців сосни звичайної. Лісове і садово-паркове господарство XXI сторіччя: актуальні проблеми та шляхи їхнього вирішення: Міжнар. науково-прак. Конф., м. Київ, 13- 14 березня 2014 р. : тези доповіді. Київ, 2014. С. 111–113.

2. Бродович Т. М., Марчук І. С. Анатомо-морфологічні показники та архітектоніка кореневих систем сіянців деревних порід при підрізанні. Наука про ліс. 2018. № 3. С. 112–120.

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

4. Ведмідь М. М., Лялін О. І. Приживлюваність і ріст культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків, 2009. Вип. 116. С. 146 – 152.

5. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Гойчук А.Ф. Культури сосни звичайної в Україні. Київ: І-нт аграр. економіки УААН, 2002. 872 с.

6. 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.

7. Гузь М. М. Сучасний стан та перспективи інтенсифікації вирощування лісового садивного матеріалу. Науковий вісник НЛТУ України. Вип. 18.11., 2018 С. 84–91.

8. 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.

9. Довідник спеціаліста лісового господарства / В. П. Краснов, В. І. Ткачук, О. О. Орлов. Житомир, Новоград-Волинський: Новоград, 2013. 436 с.

10. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-01-01]. Київ: Держстандарт України, 1995. 64 с.

11. ДСТУ 9234:2023. Лісові культури. Садивний матеріал деревних і

чагарникових порід. Технічні умови. [Чинний від 2024-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 24 с.

12. Зібцева О. В. Вирощування посадкового матеріалу сосни звичайної у відкритому і закритому грунті. Лісівництво і агролісомеліорація. 2010. № 5.С. 32–35.

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

14. 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

15. Калінін М. І. Лісові культури. Київ : НМК ВО, 1991. 149 с.

16. Коротун І. В. Становлення розсадництва в незалежній Україні. Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства: Матер. наук. конф. Умань : УНУС, 2015. С. 103–108.

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

18. Лісове насінництво / Дебринюк Ю. М., Калінін М. І., Гузь М. М., Шаблій І. В. Львів : Світ, 1998. 432 с.

19. 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

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

21. Логгінов Б. Й., Кальной П. Г., Васильченко П. А. Лісове насіння та деревні розсадники. Київ, 1960. 210 с.

22. 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.

23. Лялін О. І. Стан і ріст соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 113. С. 93 – 100.

24. Маурер В. М. Забезпеченість садивним матеріалом робіт з відтворення лісів в Україні: сучасний стан, проблеми та першочергові завдання. Науковий вісник НУБіП України. 2011. Вип. 164, ч. 1. С. 195–201.

25. Маурер В. М. Стан та шляхи покращення забезпеченості садивним матеріалом робіт з відтворення лісів. Тези доп. учасників конференції науково-педагогічних співробітників і аспірантів та 64-ї студентської наукової конференції. Київ, 2010 С. 55–56.

26. Назарук Д.О., Садовський О.А., Черкес С.В., Філоненко М.М. Приживлюваність культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) залежно від виду садивного матеріалу. *Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European congress of scientific achievements. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing.* Barcelona, Spain. 2024. С. 23-25.

27. Осмола М. Х. Лісові культури. Лісові розсадники. Київ : ІСДОУ. 1995. 92 с.

28. Офіційний сайт ДО «Український лісовий селекційний центр». URL : http://ucfb.info/golovna.html

29. 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. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF#Text

30. Рудишин С. Д. Основи біотехнології рослин. Вінниця, 1998. 224 с.

31. Садовський О.А. Особливості штучного лісовідновлення в умовах

ДП «Романівський лісгосп АПК». *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026*: матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конф. (31 травня 2025 року). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 110.

32. Сучасні технології насінництва та розсадництва: методичні рекомендації до лабораторних робіт. О. В. Кичилюк, Т. П. Бортнік, К. Л. Кислюк, А. І. Гетьманчук, В. П. Войтюк, В. В. Андреєва, М. О. Шепелюк. Луцьк, 2020. 80 с.

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

34. Угаров В. М. Особливості вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою / В. М. Угаров, В. О. Манойло, В. В. Фатеев, Н. І. Ноженко. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво. 2012. Вип. 171(3). С. 296-302.

35. Фурдичко О. І. Лавров В.В. Лісова галузь України у контексті збалансованого розвитку : теоретико-методологічні, нормативно-правові та організаційні аспекти: монографія. Київ: Основа, 2009. 424 с.

36. Центральне міжрегіональне управління лісового та мисливського господарства. URL: https://c.forest.gov.ua/fileadmin/user_upload/13_sl.pdf

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

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

39. Ярошова Т.О. Вирощування сіянців для відновлення лісових насаджень. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень - 2025: матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. с. 111.

40. Юник Т. І. Лісове насінництво і розсадництво. Львів : Афіша, 2014. 312.