

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Миненко
Дарина Олександрівна

УДК 635.9

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
**Технологія вирощування декоративних хвойних рослин у базовому
лісорозсаднику Коростенського надлісництва**
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

_____ Миненко Д.О.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Іванюк Т.М.
(прізвище, ім'я, по батькові)
К.с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2025

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

« » р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

_____.

(науковий ступінь, вчене звання)
,ім'я, по батькові)

(підпис)

(прізвище

АНОТАЦІЯ

Миненко Д.О. Технологія вирощування декоративних хвойних рослин у базовому лісорозсаднику Коростенського надлісництва - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

Житомирський лісовий розсадник Коростенського надлісництва, був заснований у 1960 році в селі Нова Березина. Його площа становить 12,0 га. Основною метою діяльності базового розсадника є вирощування якісного посадкового матеріалу для потреб лісовідновлення, лісорозведення, а також для озеленення приватних і приміських територій.

Проаналізовано вимоги до ґрунту, водного режиму, освітлення та мікроклімату, а також вплив цих чинників на ріст і розвиток таких порід, як ялина, сосна, туя, ялівець та інші. У роботі також представлено порівняльну характеристику відкритої і закритої кореневої системи при розмноженні рослин.

Ключові слова: лісовий розсадник, живцювання, посадковий матеріал, хвойні.

ANNOTATION

Mynenko D.O. Technology of Growing Ornamental Coniferous Woody Plants in the Basic Forest Nursery of the Korosten Forestry Unit – Qualification Thesis (Manuscript Form).

Qualification thesis submitted for the Bachelor's Degree in Specialty 205 – Forestry. – Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

The Zhytomyr forest nursery of the Korosten forestry unit was established in 1960 in the village of Nova Berezyna. Its total area is 12.0 hectares. The main purpose of the basic nursery is to grow high-quality planting material for the needs of reforestation, afforestation, as well as for the landscaping of private and suburban areas.

The thesis analyzes the requirements for soil, water regime, lighting, and microclimate, as well as the influence of these factors on the growth and development of species such as spruce, pine, thuja, juniper, and others. The work also presents a comparative description of open and closed root systems during plant propagation.

Key words: forest nursery, cutting propagation, planting material, conifers.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	8
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗСАДНИКА ТА ЙОГО ПРОДУКЦІЇ	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
ВИСНОВКИ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:	36

Вступ

Актуальність теми. Основним посадковим матеріалом для створення садів, парків, скверів, озеленення населених пунктів та садиб є саджанці декоративних дерев і чагарників. Головною метою декоративних розсадників є забезпечення зеленого будівництва якісним садивним матеріалом деревних рослин. Водночас декоративні саджанці також вирощуються для інших потреб, таких як лісокультурних, лісомеліоративних, а також для закладання плодкових садів.

Наразі попит на високоякісний посадковий матеріал різко зростає, і наявні ресурси не встигають задовольняти зростаючі потреби у озелененні. Тому виникає необхідність прискорити вирощування особливо цінних і високодекоративних деревних та чагарникових порід. Проте скорочення строків вирощування сіянців і саджанців у відкритих розсадниках утруднюється через несприятливі кліматичні та ґрунтові умови — брак тепла, пізні весняні заморозки, повільне прогрівання ґрунту та нестабільний водно-повітряний режим.

Отож, дослідження в процесі вирощування параметрів посадкового матеріалу хвойних порід у лісорозсаднику є надзвичайно важливим для подальшого успішного росту цих рослин у насадженнях.

Мета роботи. Метою роботи є зібрати інформацію про функціонування розсадника, провести її аналіз, оцінити ефективність виконання запланованих робіт та застосованої агротехніки, а також визначити оптимальні умови вирощування декоративного посадкового матеріалу шляхом порівняння стану сіянців і саджанців окремих декоративних порід, вирощених у закритому і відкритому ґрунті.

Методи дослідження. У процесі дослідження було використано такі методи: лісокультурний — для оцінки особливостей вирощування та догляду за саджанцями; екологічний — для аналізу впливу умов навколишнього середовища на розвиток рослин; метод вегетативного розмноження — для отримання садивного матеріалу з живців; статистичний — для обробки

результатів вимірювань і перевірки їх достовірності; графічний — для наочного представлення отриманих даних.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Барановська Д.О. Вирощування садивного матеріалу туї західної «Смарагд» в умовах базового лісорозсадника філії «Коростенське ЛМГ». Студентські наукові читання-2023: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої І туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир). Житомир :Поліський національний університет, 2023 р. С.7

2. Миненко Д.О., Іванюк Т.М. Особливості вирощування саджанців хвойних порід із відкритою кореневою системою. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025 : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир :Поліський національний університет, 2025.с.64.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть мати практичну та пізнавальну цінність для удосконалення роботи лісового розсадника та підвищення ефективності вирощування посадкового матеріалу.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 40 сторінках друкованого тексту, з яких 28 сторінок становить основна частина. Структура роботи включає вступ, 3 розділи, висновки та список використаних джерел. Матеріал ілюстровано на 6 таблицях та 7 рисунках. У бібліографічному списку наведено 40 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1 Роль садивного матеріалу, клімат та ґрунт

Основним завданням лісового господарства України є створення високопродуктивних, довговічних і біологічно стійких лісових, полезахисних та інших типів штучних насаджень із цінних для господарства деревних порід. Для реалізації цього завдання підприємства потребують якісного садивного матеріалу, який вирощується як у відкритому, так і у закритому ґрунті на розсадниках, при цьому використовується як відкрита, так і закрита коренева система[3].

Головною метою вирощування садивного матеріалу є відновлення лісових культур, озеленення міських територій та приватних ділянок. Розміщення зелених насаджень у межах міста допомагає підтримувати біорізноманіття. Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити вирощування посадкового матеріалу[1].

Для сталого та ефективного лісокористування, вирощування продуктивних лісових насаджень відповідно до типу лісорослинних умов, а також досягнення максимального лісівничого ефекту за мінімальних витрат передбачає першочергове значення відновлення лісових ресурсів через створення лісових культур. Для забезпечення якісного росту і правильного розвитку садивного матеріалу важливо враховувати екологічні фактори середовища, зокрема світло, тепло, повітря, воду та ґрунт[2].

Протягом останніх десятиліть спостерігаються безпрецедентні темпи підвищення температури повітря на планеті, які також зачіпають Україну та вказують на суттєві зміни термічного режиму. Ці зміни супроводжуються перебудовою режимів зволоження, вітрової активності, кількості й інтенсивності небезпечних метеорологічних явищ та екстремальних погодних умов. Вони безпосередньо впливають на швидкість біохімічних процесів, ріст і розвиток

рослин, формування їхньої продуктивності, а отже, і на продовольчу безпеку України[29-32].

У наші дні дедалі більше людей цікавляться причинами та наслідками глобальних змін клімату. Прогнозується, що в майбутньому ці зміни стануть особливо помітними у сезонному аспекті [4]. Адаптація до змін клімату та зменшення їх негативного впливу є тісно взаємопов'язаними й доповнюють одне одного. Для того щоб ліси могли ефективно виконувати свою роль у пом'якшенні впливу кліматичних змін на навколишнє середовище, вони повинні мати здатність пристосовуватися до цих змін. Такий взаємозв'язок передбачає можливість часткового фінансування витрат на адаптацію за рахунок виплат, спрямованих на зниження негативних наслідків кліматичних змін. Зміна клімату очевидно ставить перед лісовим сектором цілий ряд нових викликів, проте водночас вона сприяє появі нових перспектив[5].

При вирощуванні садивного матеріалу в закритому ґрунті важливо приділяти увагу оптимізації фізико-механічного складу субстрату та його кислотності (рН). Використання верхового торфу і піску в ґрунтовій суміші зменшує схильність ґрунту до ущільнення та уповільнює ріст бур'янів. Крім того, особливості структури ґрунту в теплиці сприяють меншому пошкодженню сіянців під час їх викопування порівняно з вирощуванням у відкритому ґрунті. Вибір субстрату для закритого ґрунту залежить як від регіональних умов, так і від економічних факторів. Традиційно як субстрат в теплицях застосовували торф. Однак його значне подорожчання призвело до пошуку альтернативних варіантів. Одним із таких є використання суміші супіщаного або зв'язано-піщаного ґрунту, який добувають із верхніх шарів землі під лісовими насадженнями. Останні дослідження підтвердили ефективність застосування біогумусу (вермікомпосту) — нового типу органічного добрива. Це дозволяє не лише поліпшити якість субстрату, але й створює економічно вигідну альтернативу торфу для вирощування сіянців у закритому ґрунті на основі супіщаної чи зв'язано-піщаної ґрунтової маси[6-9].

Рівень рН субстрату, який часто недооцінюється у процесі вирощування садивного матеріалу, є важливим показником для успішного розвитку рослин. Оптимальні значення рН для сіянців різних видів дерев такі: сосна звичайна та модрина європейська – 5,1–5,6; ялина європейська і ялиця біла – 4,5–5,0; дуб звичайний – 5,5–6,2; бук лісовий – 5,5–6,5; ясен звичайний – 6,1–7,0; береза повисла – 4,7–5,0; клен гостролистий – 5,1–5,4; липа дрібнолиста – 4,6–6,0. Підбір відповідного рівня рН субстрату є одним із ключових факторів для досягнення високої якості саджанців[8].

Основою використання більшості цінних у господарстві видів є продукційний процес, що визначається передусім активністю фотосинтезу. Одним з найважливіших показників ефективності фотосинтетичного апарату є кількісний та якісний склад пластидних пігментів. Цей склад суттєво залежить від умов ґрунтового живлення[25-26].

Вирощування та застосування садивного матеріалу із закритою кореневою системою для створення штучних лісових насаджень є одним із відносно нових і багатообіцяючих напрямів у лісокультурному виробництві. Про перспективність цього підходу свідчить значне зростання його виробництва, яке в останні роки збільшилося у десятки разів у таких країнах, як США, Швеція, Фінляндія та інших[8,10].

1.2. Вегетативне розмноження

Проблематика зростання рослин має надзвичайно важливе значення для теоретичної біології, оскільки саме за рахунок процесів росту забезпечується цілісність організму та координація його окремих функцій. Особливої уваги заслуговує застосування методу культури тканин, який відкриває широкі можливості для вивчення явищ аномального та патологічного росту, а також для прискорення мікроклонального розмноження і оздоровлення рослин [33].

Саджанці можна виростити за одну-дві вегетації, що стало можливим завдяки активному використанню регуляторів росту рослин. Вони впливають на

обмін речовин, сприяючи перенаправленню поживних і інших необхідних речовин до зон формування коренів, створюючи сприятливі умови для їх залучення в процеси росту [33-35].

При насіннєвому розмноженні не вдається зберегти генетичну однорідність декоративних форм розмножуваних видів. У зв'язку з цим виникає потреба у вегетативному розмноженні [11,12].

Вирощування декоративних рослин тривалий час залишалося поза належною увагою. Однак нині, з усвідомленням високої рентабельності садівництва, їх активно культивують для озеленення. Особливу популярність останнім часом набуває вирощування декоративних чагарників, що обумовлено їхньою відносною простотою в розмноженні, стійкістю до несприятливих умов та багатством видів і сортів, які відрізняються формою крони та забарвленням листя [13].

Інтенсифікація процесу вирощування декоративного садивного матеріалу значною мірою залежить від удосконалення методів його розмноження, зокрема вегетативного. Цей підхід широко використовується для отримання саджанців більшості форм і сортів деревних рослин, що обумовлює високу актуальність досліджень з розвитку та оптимізації таких технологій. Особливий акцент робиться на поглиблення знань про видоспецифічні особливості регенераційної здатності деревних рослин, а також на пошук ефективних способів модернізації та здешевлення процедур вегетативного розмноження. Серед таких технологій варто виокремити метод укорінення здерев'янілих живців, який займає важливе місце в дослідженнях і впровадженні сучасних рішень [14-15].

Вегетативне розмноження деревних і кущових рослин виявляє певні обмеження в дослідженнях. Більшість робіт зосереджені на розмноженні здерев'янілими та зеленими живцями лише кількох видів, це призводить до ускладнення проведення порівняльного аналізу [24].

Розмноження квітково-декоративних рослин за допомогою здерев'янілих стеблових живців останнім часом набуло популярності в садівництві. Цей метод вегетативного розмноження дозволяє з мінімальними витратами та протягом

відносно короткого часу отримати значну кількість посадкового матеріалу [12,13].

Процес утворення коренів у здерев'янілих живців декоративних рослин залежить від цілого ряду факторів, серед яких біологічні особливості виду, час заготівлі матеріалу, використання біологічно активних речовин для обробки живців, тип субстрату, умови мікроклімату під час коренеутворення, а також догляд за висадженими живцями [13-14].

1.3. Насіннєве розмноження

Розширення різноманіття деревних рослин є актуальним завданням у контексті сучасних ініціатив щодо збереження біорізноманіття та ефективного використання рослинних ресурсів. У процесі інтродукції рослин важливим аспектом є визначення їхньої репродуктивної здатності та найбільш оптимальних методів розмноження [19,20].

Хвойні інтродуценти продукують як повністю розвинене схоже насіння, так і партеноспермічне або недозріле насіння, яке є невідповідним для життєздатності. Характер спокою насіння хвойних варіюється, що обумовлює відповідний метод підготовки до посіву, включаючи терміни, норми та методи висіву. Це, в свою чергу, впливає на подальший догляд за паростками та сіянцями [21].

Насіннєве розмноження залишається найпоширенішим методом, пропонуючи ряд переваг, таких як знижені витрати на вирощування та догляд, легкість у забезпеченні садивним матеріалом, генетичне розмаїття серед сіянців, а також висока біологічна стійкість і довговічність дерев, що виростають з насіння. Проте, воно має й недоліки: пізніше дозрівання насіння та нижча генетична цінність сіянців. Хвойні породи, зазвичай, не схильні до вегетативного розмноження в природних умовах, тому цей метод ще не набув широкого застосування і знаходиться на стадії досліджень та вдосконалення. Це змушує

шукати нові, більш ефективні методи розмноження, які можна буде справедливо оцінити лише після того, як потомство досягне віку продуктивності [22].

Умови культивування відіграють не менш важливу роль у цьому процесі. Дослідження показали, що проростання насіння та ріст сіянців проходять значно ефективніше за умов постійного освітлення [36,37].

Розмноження шляхом насіння виступає важливим показником функціонування генеративної сфери видів, а також їхніх адаптивних можливостей в умовах середовища, що характеризуються неоднорідністю. Генеративне розмноження в порівнянні з вегетативним забезпечує значні переваги, особливо у контексті гетерогенності та тривалості розвитку популяцій. Статеве розмноження сприяє поширенню успадкованих змін, які виникають у окремих особин, на всю популяцію виду, забезпечуючи ефективність адаптаційних процесів [23].

1.4. Інтродукція рослин

Інтродукція деревних рослин має давню історію. В Україні вона почалася у X–XI століттях, коли плодові рослини з'являлися в монастирських садах, княжих садибах і селянських господарствах. Проте справжній "інтродукційний вибух" стався лише в XIX столітті завдяки створенню ботанічних садів та дендрологічних парків. У результаті кількість інтродукованих видів дерев і кущів в Україні значно перевищує число місцевих. Існує взаємозв'язок між інтродукційним процесом і формуванням еко-соціального середовища, який визначається спільною дією на рослини комплексу біологічних, екологічних, природно-історичних, культурно-історичних та соціально-економічних факторів [16].

В Україні в лісові насадження було введено велику кількість деревних порід. Серед них найбільші площі займають модрина європейська, псевдотсуга Мензіса, модрина японська, сосна Веймутова, сосна чорна та туя гігантська. Завдяки співпраці фахівців у сфері інтродукції та озеленення, понад 1000 видів і

форм деревних і чагарникових порід було рекомендовано для використання в садово-парковому господарстві України. Особливого значення в процесі інтродукції набувають ботанічні та дендрологічні сади [27].

Розташування дендрологічних колекцій в Україні характеризується значною нерівномірністю. Понад дві третини ботанічних садів та дендрологічних парків знаходяться в лісостеповій зоні, близько третини розташовані в степовій зоні, а незначна кількість - у Поліссі [17].

Протягом останніх десятиліть ботанічні сади України, особливо Національний ім. М.М. Гришка НАН України та Донецький НАН України, ввели у виробництво десятки сортів нових кормових, овочевих, та плодових культур. Ботанічні сади та дендропарки виступають як мости між традиційною систематикою та практичними потребами в сільському господарстві, лісівництві, медицині, з акцентом на вивчення, збереження й використання біорізноманіття. Це є основою для підтримання нормальних екологічних умов та гарантією забезпечення людей продуктами харчування [18].

Зате актуальна ситуація генетичних ресурсів деревних рослин в Україні не може вважатися задовільним, адже навіть поширені екзотичні види нині формують закриті популяції з обмеженим припливом нових генів. Це призводить до того, що генетична змінність відбувається переважно завдяки рекомбінації, запаси якої зрештою виснажуються. У більшості випадків кожен вид в арборетумах представлений екземплярами, походження яких пов'язане з окремими джерелами насіння, котрі часто мають невизначене або невідоме походження, що ускладнює оцінку потенційних можливостей конкретного виду [16].

Основними напрямками розвитку фітоенергетики є пошук доступної та економічно вигідної біосировини, створення необхідної інфраструктури для вирощування енергетичних рослин і переробки біомаси за допомогою хімічних або біологічних процесів у різні види біопалива. Багато рослин було вивчено для оцінки їх потенціалу як енергетичних культур, проте лише незначна частина видів використовується для вирощування на великих територіях [28].

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗСАДНИКА ТА ЙОГО ПРОДУКЦІЇ

2.1. Створення та загальні відомості про лісорозсадник

Житомирський лісовий розсадник Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», знаходиться на півдні Житомирської області, у селі Нова Березина Житомирського району, за 16 км від міста Житомир.

Житомирський лісовий розсадник було засновано у 1960 р, тоді він підпорядковувався Станишівському лісництву. З 2010 року розсадник відокремлений та працює, як незалежна структурна одиниця.

Головне призначення базового лісового розсадника полягає у вирощуванні високоякісного посадкового матеріалу (насіннєвого та вегетативного) для забезпечення потреб лісовідновлення, лісорозведення та озеленення територій. Також здійснюються розмноження рослин місцевої та світової флори шляхом проведення науково-дослідних робіт.

Загальна площа розсадника - 12,0 га, розподіл площ наведено у табл. 2.1. Задля розміщення господарської частини та її відділень враховують родючість ґрунту, особливості рельєфу та рівень ґрунтових вод, а також наявність джерел водопостачання.

Розмір площі шкільного відділення для розсадника визначається на основі планового щорічного відпуску саджанців.

Під посівне відділення відбирають найкращі ділянки – з родючими ґрунтами, рівною поверхнею та природним захистом від вітрів[38].

Інша частина території відводиться для розміщення виробничих і допоміжних об'єктів розсадника. На ділянках, призначених для посівного та шкільного відділень, формуються прямокутні поля сівозміни зі співвідношенням сторін у межах 1:2 або 1:4 [38].

Таблиця 2.1

Розподіл площ базового лісового розсадника

Назва	Площа, га
Господарська частина:	
Шкільне відділення (відкрита коренева система)	3,1
Парникове господарство	0,3
Шкільне відділення (закрита коренева система)	0,1
Допоміжна частина:	
Адміністративні будівлі з господарськими споруди	0,3
Водойма	3,5
Інше користування	4,7

2.2. Характеристика продукції лісового розсадника та організація території

На даний момент, розсадник вирощує посадковий матеріал із закритою та відкритою кориневими системами (рис 2.1).

Сіянці основних лісоутворюючих порід (із закритою та відкритою кореневою системою) : види родів сосна, ялина, модрина, дуб, клен, липа та ін.

Саджанці декоративних деревних та чагарникових порід із відкритою та закритою кореневою системою : видів родів туя, ялівець, ялина, кипарисовик, самшит, спірея, перстач, дейція, гортензія, барбарис, магонія та інші [40].

Організація території – це раціональний поділ земельної площі на окремі ділянки відповідно до їх господарського призначення з метою максимально ефективного її використання.



Рис. 2.1 Характеристика продукції лісового розсадника та організація території

За картою-схемою постійного лісорозсадника (рис. 2.1), можна виявити, що у розсаднику найбільшу площу займає шкільне відділення із відкритою кореневою системою та водойми, а найменшу шкільне відділення із закритою кореневою системою.

2.3. Кліматичні умови місця розташування розсадника

Відповідно до лісорослинного районування, територія розсадника розташована на межі Лісостепової та Поліської природно-географічних зон України. Це зумовлює значну різноманітність ґрунтово-кліматичних умов, що впливають на особливості ведення лісового господарства та вирощування посадкового матеріалу.

Клімат району помірно-континентальний, із помірно теплим вологим літом та відносно м'якою зимою з частими відлигами. Середня річна

температура повітря становить близько $+7,5...+8,5$ °С, середня температура найтеплішого місяця (липня) — $+18...+20$ °С, а найхолоднішого (січня) — $-4...-6$ °С. Річна кількість опадів коливається в межах 450-500 мм, причому найбільша їх частина випадає в теплий період року, що є сприятливим для росту деревних порід. Сніговий покрив утримується протягом 40-55 днів на рік, що забезпечує додатковий захист рослин у зимовий період (табл. 2.2).

Для визначення кліматичних особливостей території, на якій розташований розсадник, було використано результати багаторічних метеорологічних спостережень, що проводилися упродовж 2018–2024 років Житомирською філією ДП «Вінницястандартметрологія».

Таблиця 2.2

Місяці												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Середня за рік
Середньомісячна температура та річна температура повітря												
-5,1	-0,5	-2,4	9,0	17,0	19,4	18,7	18,0	12,0	9,1	6,1	0,3	8,4
Абсолютний мінімум температури повітря												
-35	-34	-26	-12	-4	2	5	3	-4	-19	-23	-32	-35
Максимум температури повітря												
-	-	20	26	32	34	36	36,7	32	26	23	12	36
Середньомісячна та річна кількість опадів (мм)												
26	24	30	39	50	52	48	28	55	56	40	35	483
Середньомісячна та річна відносна щільність повітря у %(ранок,день,вечір)												
90	90	90	83	76	77	82	84	89	91	90	92	86
82	78	71	58	52	56	58	57	58	68	80	85	67
88	87	85	76	73	78	82	81	84	84	89	90	83

Зібрані дані дозволяють надати об'єктивну оцінку кліматичних умов, що мають істотне значення для вирощування лісових культур і ведення лісогосподарської діяльності.

З аналізу наведених кліматичних даних видно, що район розташування розсадника характеризується помірно-континентальним кліматом. Такі кліматичні умови сприяють веденню лісогосподарської діяльності, проте потребують врахування окремих метеорологічних факторів при плануванні агротехнічних заходів.

Вегетаційний період у середньому триває 203 дні — з 8 квітня до 28 жовтня. Останні весняні заморозки спостерігаються орієнтовно до 8 травня, що обмежує можливість ранньої висадки чутливих до холоду видів. Перші осінні заморозки, як правило, фіксуються з 13 жовтня, тому завершення вегетаційного сезону слід планувати відповідно до цих термінів.

Сніговий покрив у регіоні формується у середині листопада, а повністю сходить наприкінці березня. Його висота коливається в межах 5-10 см. Через часті відлиги взимку сніговий покрив є нестійким, що зменшує рівень природного утеплення ґрунту та посадок, особливо у безсніжні періоди з морозами.

Режим вітрів також має значення для формування мікроклімату. На початку вегетаційного періоду переважають південно-східні вітри, тоді як у літній та зимовий періоди переважають західні повітряні маси. Західні вітри, зазвичай, приносять вологі повітряні маси Атлантики, що пом'якшує температуру повітря влітку та взимку і сприяє більш рівномірному зволоженню території, що особливо важливо для лісових культур.

У сукупності зазначені кліматичні умови створюють сприятливе, хоча й дещо нестабільне середовище для вирощування лісового посадкового матеріалу. З урахуванням тривалого вегетаційного періоду, достатнього зволоження влітку та відносно м'якої зими, можна успішно вирощувати широкий спектр лісових порід, адаптованих до регіональних умов Полісся та Лісостепу.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Асортимент та обсяги вирощування хвойних порід лісового розсадника

Житомирський лісовий розсадник Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», є одним із провідних постачальників декоративного садивного матеріалу для озеленення та благоустрою міста Житомира. Накопичений 60-річний досвід у вирощуванні декоративних рослин дозволяє підприємству пропонувати широкий асортимент — понад 55 видів дерев і чагарників, вирощених за сучасними технологіями. Усі рослини адаптовані до кліматичних умов Житомирщини, що забезпечує їх високу приживлюваність і декоративну цінність у міському середовищі.

З метою забезпечення потреб місцевого населення, підприємств, організацій та установ у високоякісному садивному матеріалі для озеленення територій, у Житомирському лісорозсаднику створено умови для вирощування значної кількості саджанців декоративних деревних та чагарникових порід. Асортимент включає як традиційні для регіону види, так і більш декоративні, що використовуються в ландшафтному дизайні та озелененні міських і приватних територій.

Декоративні рослини, вирощені в умовах розсадника, мають низку суттєвих переваг. Серед них — висока якість посадкового матеріалу, що досягається завдяки дотриманню сучасних агротехнічних методів, ретельному догляду та регулярному контролю за станом рослин.

Окрім того, перевагами посадкового матеріалу державних лісгосподарських підприємств є можливість його використання протягом усього року — завдяки наявності як саджанців з відкритою кореневою системою, так і з контейнерною формою вирощування. Це дозволяє гнучко планувати озеленувальні заходи незалежно від сезону. Додатковою перевагою є доступна

ціна, що робить продукцію розсадника економічно вигідною альтернативою імпортом або приватним комерційним пропозиціям.

Асортимент хвойних порід, вирощуваних у Житомирському лісорозсаднику Коростенського надлісництва, представлений широким спектром видів, що мають високу декоративну цінність, адаптивність до місцевих ґрунтово-кліматичних умов і стійкість до захворювань. Серед основних представлених порід — сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), ялина європейська (*Picea abies*), туя західна (*Thuja occidentalis*), ялівець звичайний (*Juniperus communis*) та його декоративні форми. Також вирощуються декоративні сорти ялини колючої (*Picea pungens*), зокрема ‘*Glauca*’ та ‘*Hoopsii*’, що мають сріблясто-блакитне забарвлення хвої й активно використовуються у міському озелененні (табл.3.1).

Хвойні породи вирощуються як із закритою, так і з відкритою кореневою системою. Завдяки використанню сучасних агротехнічних прийомів забезпечується висока якість садивного матеріалу, рівномірність росту, сформована коренева система та привабливий зовнішній вигляд, що відповідає вимогам ландшафтного дизайну та декоративного садівництва.

При проведенні розрахунків потенційної потреби в декоративному садивному матеріалі (саджанцях дерев і чагарників) для садово-паркового будівництва в регіоні, перспективна площа озеленення класифікується за функціональним призначенням. Вона поділяється на насадження загального користування (парки, сквери, сади, бульвари, вулиці тощо), насадження у межах нових житлових забудов, а також на озеленення індивідуальних садибних і дачних територій. Такий поділ дозволяє більш точно прогнозувати обсяги необхідного посадкового матеріалу та оптимізувати виробничу програму розсадника.

У межах виробничого завдання розсадника, з урахуванням затвердженого асортименту видів і вікових груп рослин, визначається щорічний план виробництва декоративного садивного матеріалу. Зокрема, передбачається випуск сіянців з відкритою та закритою кореневою системою; саджанців

насіннєвого, живцевого походження (також з відкритою і закритою кореневою системою); а також живців укорінених та неукорінених. Така деталізація у виробничому плані дозволяє забезпечити не лише обсяг, а й різноманітність декоративної продукції, що відповідає потребам різних категорій споживачів у сфері озеленення та благоустрою.

Таблиця 3.1

Перелік асортименту хвойних дерев та кущів

№п.п	Латинська назва	Українська назва
1	<i>Thuja occidentalis</i>	Туя західна
2	<i>Taxus baccata</i>	Тис ягідний
3	<i>Taxus media</i>	Тис середній
4	<i>Chamaecyparis</i>	Кипарисовик
5	<i>Juniperus scopulorum</i>	Ялівець скельний
6	<i>Juniperus communis</i> L.	Ялівець звичайний
7	<i>Juniperus sabina</i> L.	Ялівець козацький
8	<i>Picea abies</i>	Ялина європейська
9	<i>Picea canadensis</i>	Ялина канадська
10	<i>Picea pungens</i>	Ялина колюча
11	<i>Abies alba</i>	Ялиця біла
12	<i>Larix decidua</i>	Модрина європейська
13	<i>Pinus sylvestris</i>	Сосна звичайна
14	<i>Pinus nigra</i>	Сосна чорна
15	<i>Pinus pallasiana</i>	Сосна кримська
16	<i>Pinus banksiana</i>	Сосна Банка

Породи, які вирощуються користуються підвищеним попитом завдяки компактності, стійкості до несприятливих умов та високій декоративній цінності.

3.2 Особливості вирощування саджанців хвойних декоративних порід із закритою кореневою системою

Вирощування хвойних декоративних порід із закритою кореневою системою є одним із пріоритетних напрямів сучасного лісорозсадницького господарства, оскільки забезпечує високу приживлюваність посадкового матеріалу, гнучкість у термінах висаджування та мінімальні стресові навантаження на рослину під час пересадки. Основними особливостями технологічного процесу є використання контейнерів різного об'єму, спеціально підібраних субстратів з оптимальними водно-повітряними властивостями, а також систематичне удобрення та зрошення. У процесі вирощування важливу роль відіграє контроль за формуванням кореневої системи — вона має бути компактною, добре розвиненою та не пошкодженою при пересадці. До переваг технології закритої кореневої системи також належать можливість транспортування на далекі відстані без втрати життєздатності рослини та збереження декоративних властивостей.

З метою забезпечення створення лісових культур із використанням стандартного садивного матеріалу, у поточному році в розсаднику продовжується вирощування саджанців хвойних порід із закритою кореневою системою. Така технологія дає змогу істотно розширити строки висаджування рослин, оскільки дозволяє проводити посадкові роботи практично протягом усього вегетаційного періоду, за умови належного догляду та забезпечення вологістю ґрунту. Завдяки цьому підвищується ефективність використання посадкового матеріалу, зменшуються втрати при транспортуванні та покращується приживлюваність культур. Показники вирощування саджанців із ЗКС наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Наявність саджанців із закритою кореневою системою в шкілках і
плантаціях станом на 01.11.2024 року**

Порода	Декоративні, плодово-ягідні та інші шкілки, із них стандартні для реалізації тис, шт.		
	Всього	В т.ч висотою	
		До 0,7	0,8-1,8
Хвойні: всього	11,250	11,250	-
Кипарисовик горохоплідний	0,05	0,05	-
Кипарисовик Лавсона	0,15	0,15	-
Ялівець середній	0,13	0,13	-
Ялівець горизонтальний	0,1	0,1	-
Ялівець лускатий	0,13	0,13	-
Ялівець козацький	0,3	0,3	-
Ялівець звичайний	0,07	0,07	-
Сосна звичайна	2,0	2,0	-
Сосна кримська	0,2	0,2	-
Ялиця біла	0,42	0,42	-
Модрина європейська	0,5	0,5	-
Ялина колюча	0,9	0,9	-
Ялина звичайна	3,2	3,2	-
Ялина канадська	0,3	0,3	-
Тис ягідний	0,05	0,05	-
Туя західна	2,28	2,28	-

У поточному році загальна кількість вирощених у розсаднику саджанців хвойних порід із закритою кореневою системою становить 11 250 одиниць. Асортимент представлено широким спектром декоративних та лісових порід, що адаптовані до кліматичних умов регіону. Найбільшу частку становлять ялина звичайна (*Picea abies*) — 3,2 тис. шт., туя західна (*Thuja occidentalis*) — 2,28 тис. шт., сосна звичайна (*Pinus sylvestris*) — 2,0 тис. шт. та ялина колюча (*Picea pungens*) — 0,9 тис. шт.. Значна увага приділяється також вирощуванню інших декоративних хвойних порід, зокрема ялівцю козацького (*Juniperus sabina*) — 0,3 тис. шт., ялини канадської (*Picea glauca*) — 0,3 тис. шт., модрина європейської (*Larix decidua*) — 0,5 тис. шт., та ялиці білої (*Abies alba*) — 0,42 тис. шт.. У меншій кількості представлені такі породи, як кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana*), кипарисовик горохоплідний (*C. pisifera*), тис ягідний (*Taxus baccata*), а також різні види ялівців — лускатий, горизонтальний, середній та звичайний (рис 3.1).

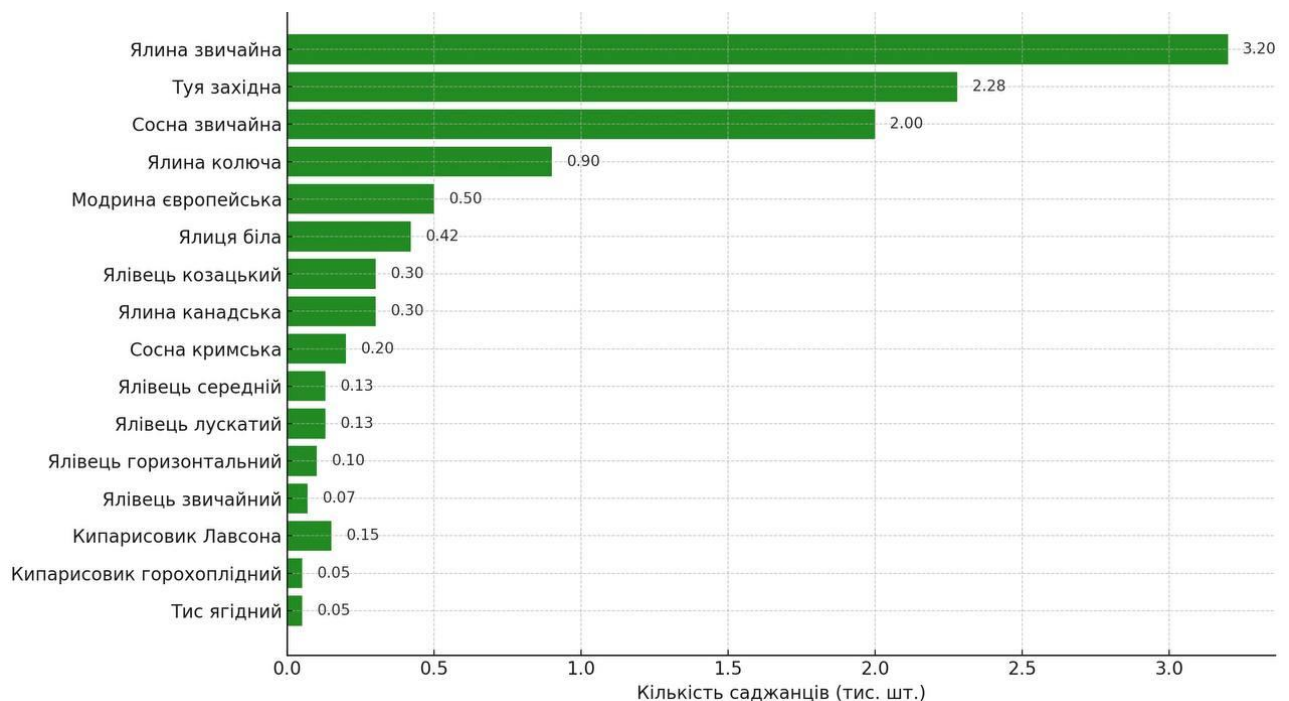


Рис.3.1 Аналіз хвойних порід із закритою кореневою системою (2025 рік)

Найбільше представлені такі види, як ялина звичайна (3,2 тис. шт.), туя західна (2,28 тис. шт.) та сосна звичайна (2,0 тис. шт.). Ці породи займають провідне місце у загальній структурі завдяки високій адаптивності до

кліматичних умов регіону, добрій приживлюваності та широкому застосуванню в озелененні й лісовідновленні.

Щорічно в парниковому господарстві лісорозсадника закладається понад 30 тисяч живців хвойних та листяних порід, що є важливою складовою процесу вегетативного розмноження цінних декоративних форм. Живцювання дозволяє зберігати материнські ознаки сортів та забезпечує високу якість посадкового матеріалу. Окрім вирощування живців, частина парникових площ використовується для вирощування сіянців модрини європейської (*Larix decidua*) — породи-інтродуцента, яка характеризується швидкими темпами росту, високою продуктивністю і значною господарською цінністю (рис.3.2). Деревина модрини має привабливу текстуру, є міцною та довговічною, а також відзначається стійкістю до хвороб і шкідників, що робить її перспективною для використання в лісовому господарстві та декоративному озелененні. На рисунку 6 представлено процес вирощування сіянців модрини у захищеному ґрунті.



Рис.3.2 Вирощування породи-інтродуцента модрини європейської у теплицях

Оптимальний рівень вологості в тепличних умовах підтримується за допомогою систем поливу та зрошення типу «Туман», які забезпечують

дрібнодисперсне розпилення води. Такий метод зволоження сприяє рівномірному насиченню повітря вологою, створюючи сприятливий мікроклімат для вкорінення живців та росту сіянців. Для запобігання перегріванню повітря і опікам на листках молодих рослин у теплицях додатково застосовують затінювальні матеріали або спеціальні затінювальні сітки, що зменшують інтенсивність сонячного випромінювання, зберігаючи при цьому достатній рівень освітлення для фотосинтезу.

У 2024 році в Житомирському лісовому розсаднику була проведена активна робота з вегетативного розмноження чагарникових рослин методом живцювання. Живцювання здійснювалося для широкого спектра декоративних, плодово-ягідних та інтродукованих видів, що користуються підвищеним попитом у сфері озеленення та благоустрою територій. Основна увага приділялася забезпеченню високої приживлюваності та збереженню сортових ознак. Кількісні показники закладених живців наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Динаміка стану та наявність живців у шкільках і плантаціях виконаних на 2024 рік

Порода	Декоративні, плодово-ягідні та інші шкільки	
	Висаджено, тис. шт.	Стан
Хвойні, всього	4,5	
Ялиина канадська	0,05	добрий
Ялина звичайна	0,2	добрий
Ялівець козацький	0,1	добрий
Ялівець горизонтальний	0,1	добрий
Ялівець середній	0,1	добрий
Ялівець лускатий	0,2	добрий
Туя західна	3,4	добрий
Тис ягідний	0,05	добрий
Кипарисовик Лавсона	0,1	добрий

Усі технологічні операції виконувалися з дотриманням вимог щодо умов вкорінення: оптимальної вологості, температури, освітлення та використання стимуляторів росту.

У таблиці наведено перелік хвойних декоративних порід, висаджених у 2024 році в межах досліджуваної території, їх кількість у тисячах штук, а також загальна оцінка стану рослин. Загальний обсяг висаджених хвойних порід становить 4,5 тис. шт.

Найбільшу частку серед висаджених рослин займає туя західна — 3,4 тис. шт., що становить приблизно 79% від загальної кількості (рис 3.3). Це свідчить про її високу популярність завдяки декоративним властивостям, хорошій адаптивності до умов середовища та невибагливості у догляді.

Інші породи, зокрема ялина звичайна (0,2 тис. шт.), ялівець лускатий (0,2 тис. шт.), ялівець козацький, горизонтальний, середній, кипарисовик Лавсона та тис ягідний, висаджувалися у значно менших кількостях (від 0,05 до 0,2 тис. шт.). Їх висадження має переважно ландшафтно-декоративне значення або використовується у спеціалізованих композиціях.

Загальний стан усіх рослин, згідно з оцінкою, визначено як добрий, що свідчить про належний догляд, оптимальні умови висадження та пристосованість обраних порід до місцевого клімату.

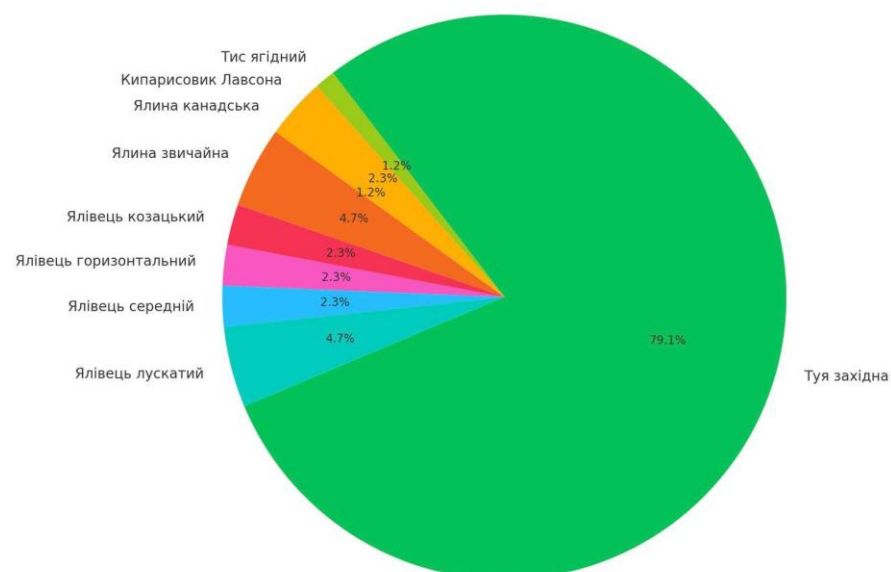


Рис.3.3 Розподіл висаджених хвойних рослин (тис.шт.) у 2024 році

За даними рисунку 3.3, що найбільшу частку становить туя західна — 79,1% від загальної кількості висаджених хвойних рослин. Решта порід мають значно менші частки (по 1–5%).



Рис 3.4 Вкорінені живці туї західної

Живцювання у розсаднику переважно здійснюється у весняний період, коли природно-кліматичні умови є найбільш сприятливими для вкорінення зелених живців. Саме навесні спостерігається активне сокорухання, зростає вологість ґрунту та повітря, а також підвищується температура, що сприяє швидкому утворенню коренів.

Для вегетативного розмноження використовуються зелені живці — це молоді пагони поточного року, які ще не здерев'яніли повністю, але вже мають достатньо сформовану анатомічну структуру для подальшого розвитку. Такі живці вирізають із верхівкової або бічної частини пагонів, дотримуючись оптимальної довжини (зазвичай 8–12 см) та наявності кількох добре розвинених вузлів.

Процес живцювання потребує дотримання ряду технологічних вимог — від вибору маточного рослинного матеріалу до умов укорінення: оптимальна

температура повітря (20–25 °C), достатній рівень освітлення, вологість субстрату, а також застосування стимуляторів коренеутворення.

3.3 Біометричні показники саджанців туї західної залежності від умов вирощування

Біометричні показники є важливим критерієм оцінки якості саджанців та ефективності агротехнічних заходів у розсаднику. У ході досліджень було встановлено, що умови вирощування істотно впливають на розвиток саджанців туї західної (*Thuja occidentalis*). Для оцінки бралися до уваги наступні біометричні показники: висота рослини, діаметр прикореневої частини стовбура, кількість пагонів, загальний об'єм крони, довжина приросту.

У межах дослідження об'єктом було обрано тую західну (*Thuja occidentalis*) — одну з найпоширеніших декоративних вічнозелених культур, що активно використовується для озеленення міських територій, створення живоплотів, алей, ландшафтних композицій. Популярність цієї породи пояснюється її морозостійкістю, тіньовитривалістю, здатністю переносити обрізку, високими декоративними властивостями та порівняно швидкими темпами росту (табл.3.4).

Для експериментальної частини роботи було використано дворічні саджанці, отримані шляхом вегетативного розмноження — укоріненням живців, відібраних з маточних рослин у весняний період. Живці висаджувалися у контейнер-горщики, які розміщувалися під поліетиленовим укриттям. Таке укриття створювало сприятливий мікроклімат: підтримувалася постійна вологість повітря, зменшувався вплив різких коливань температури та ультрафіолетового випромінювання [39].

Таблиця 3.4

Біометричні показники дворічних рослин *Thuja occidentalis*, вирощених із живців на розсаднику у різних умовах

№з/п	Біометричні показники рослин (довжина, см)					
	у відкритому ґрунті			у контейнерах		
	надземної частини	кореневої системи	рослини	надземної частини	кореневої системи	рослини
1	31,0	35,8	66,8	38,2	33,8	72,0
2	32,5	34,6	67,1	38,5	36,8	75,3
3	33,7	34,9	68,6	41,7	35,9	77,6
4	34,2	35,8	70,0	41,7	36,6	78,3
5	35,3	36,8	72,1	43,4	36,7	80,1
6	36,6	37,6	74,2	43,9	37,0	80,9
7	36,6	37,9	74,5	44,3	34,3	78,6
8	37,0	40,4	77,4	45,0	38,6	83,6
9	37,1	41,2	78,3	47,7	36,2	83,9
10	38,5	45,8	84,3	52,7	44,3	97,0
Середнє значення	35,3±0,74	38,1±1,1	73,3±1,8	43,7±1,4	37,0±0,9	80,7±2,1

На підставі даних, наведених у таблиці 3.4, було обчислено емпіричне значення t-критерію Ст'юдента для довжин надземних частин рослин, що вирощувалися в різних умовах (контейнерне вирощування під укриттям, відкритий ґрунт тощо). Отримане значення становить $t = 5,5$, що перевищує критичне значення для відповідного рівня значущості ($p < 0,05$). Це дозволяє зробити висновок про наявність статистично достовірної різниці між середніми значеннями. Таким чином, можна стверджувати, що спосіб вирощування має істотний вплив на ріст надземної частини туї західної (рис 3.5).

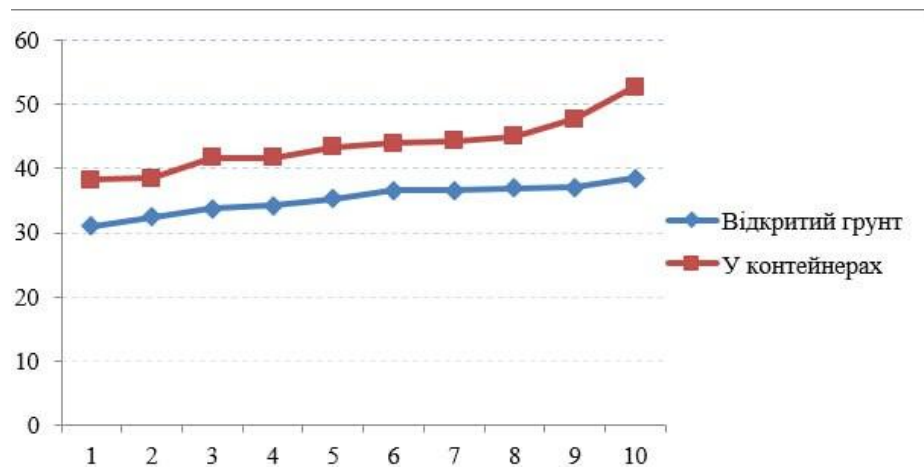


Рис.3.5 Довжина надземної частини рослин туї західної

Аналогічний аналіз було проведено щодо довжин кореневих систем рослин. Результатом є $t = 0,7$, що не перевищує критичного значення, тобто потрапляє у зону незначимості. Це означає, що виявлені відмінності у розвитку кореневої системи між досліджуваними групами не є статистично значущими та, найімовірніше, зумовлені природною варіабельністю рослинного матеріалу, а не впливом умов вирощування (рис 3.6).

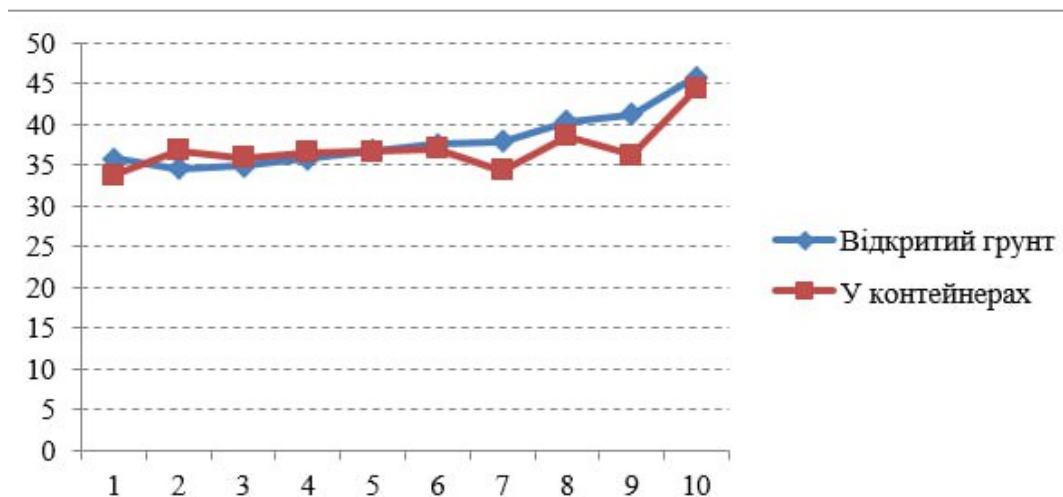


Рис.3.6 Довжина кореневої системи рослин туї західної

У результаті проведеного дослідження встановлено, що розвиток кореневої системи у саджанців туї західної, вирощених у контейнерах, загалом є кращим порівняно з рослинами, вирощеними у відкритому ґрунті. Це можна пояснити тим, що в контейнерних умовах забезпечується стабільніший тепловий, поживний та водний режими, що сприяє кращому розвитку кореневих

структур. Контрольована вологість субстрату, регулярне підживлення та захищеність від екстремальних погодних чинників створюють оптимальні умови для росту саджанців на ранніх етапах розвитку.

Однак, як показано на рис.3.6, середні довжини корневих систем рослин, вирощених у контейнерах, істотно не відрізняються від показників саджанців, які укорінювалися у відкритому ґрунті. Це свідчить про те, що формально сприятливі умови контейнерного вирощування не забезпечили значної переваги у довжині кореневої системи. Вірогідною причиною такої ситуації є те, що при пересаджуванні саджанців на постійне місце відбувається часткове пошкодження корневих систем.

ВИСНОВКИ

Під час проведення досліджень на території Житомирського лісового розсадника, що належить Коростенському надлісництву філії «Столичний лісовий офіс», було встановлено низку важливих закономірностей:

1. Житомирський лісовий розсадник є важливим структурним підрозділом у системі лісового господарства України, що спеціалізується на вирощуванні якісного садивного матеріалу для лісовідновлення, лісорозведення та озеленення. Завдяки раціональній організації території та використанню сучасних методів вирощування сіянців з відкритою і закритою кореневою системою, розсадник забезпечує ефективне використання ресурсів та сприяє збереженню біорізноманіття.

2. Житомирський лісовий розсадник вирощує широкий асортимент садивного матеріалу, як лісоутворюючих, так і декоративних порід із закритою та відкритою кореневою системою. Територія розсадника раціонально організована відповідно до виробничих потреб, при цьому найбільшу площу займає шкільне відділення з відкритою кореневою системою та водойми, а найменшу — шкільне відділення із закритою кореневою системою.

3. Територія лісового розсадника, розташована на межі Полісся та Лісостепу, характеризується помірно-континентальним кліматом із тривалим вегетаційним періодом, помірним зволоженням та відносно м'якою зимою. Такі умови загалом сприятливі для вирощування лісових культур, однак потребують урахування нестабільності снігового покриву та термінів весняних і осінніх заморозків при плануванні лісогосподарських заходів.

4. Житомирський базовий лісорозсадник Коростенського надлісництва спеціалізується на вирощуванні широкого асортименту хвойних порід, серед яких сосна звичайна, ялина європейська, туя західна, ялівець звичайний і декоративні сорти ялини колючої ('Glauca', 'Hoopsii'), що мають високу декоративну цінність, адаптивність до місцевих умов і стійкість до захворювань.

5. Завдяки сучасним агротехнічним методам забезпечується вирощування якісного посадкового матеріалу із різними типами кореневої системи.

Виробництво планується на основі класифікації територій озеленення (парки, житлова забудова, приватні садиби), що дозволяє точно визначати обсяги і номенклатуру продукції для потреб садово-паркового будівництва та ландшафтного дизайну.

6. У 2024 році вирощено 11250 шт. саджанців із ЗКС, серед яких переважають ялина звичайна (3,2 тис. шт.), туя західна (2,28 тис. шт.), сосна звичайна (2,0 тис. шт.) та ялина колюча (0,9 тис. шт.), також представлені ялівець козацький, ялина канадська, модрина європейська, ялиця біла, кипарисовики та тис ягідний, що дозволяє задовольнити потреби озеленення регіону протягом усього вегетаційного періоду.

7. Біометричні показники саджанців туї західної (*Thuja occidentalis* «Smaragd») виявилися важливим індикатором якості та ефективності агротехніки: дослідження показали, що спосіб вирощування суттєво впливає на ріст надземної частини — рослини, вирощені в контейнерах під укриттям, мали більшу довжину пагонів, тоді як різниці у довжині кореневої системи між контейнерними та відкритими саджанцями не було. Контейнерне вирощування покращує надземний ріст туї, але не дає значної переваги у розвитку коренів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Григорюк І.П., Моргун В.В., Яворовський П.П., Ткачов В.І. Наукове обґрунтування і удосконалення агротехніки вирощування декоративних деревних насаджень за умов водного і мінерального дефіциту (Методичні 68 рекомендації). - К.: Наук. світ, 2002 – 35 с.
2. Вакулюк П.Г. Лісовідновлення в рівнинних районах України. П.Г. Вакулюк, В.І. Самоплавський. - Фастів: Поліфаст, 1998. - 508с.
3. Кайдик О.Ю., Хуторна І.В. Особливості вирощування садивного матеріалу в ДП «Корюківське лісове господарство», 2015 , 2с.
4. Сезонні зміни клімату в Україні в ХХІ столітті . Л.В. Паламарчук, Н.В. Гнатюк, С.В. Краковська, І.П. Шедеменко, Г.О. Дюкель, Наук. пр. УкрНДГМІ. 2010. Вип. 259. С. 104 -120.
5. Замула Х. Роль лісового господарства в адаптації до наслідків змін клімату . Київ, 2011. 3 с.
6. Ведмідь М.М., Попов О.Ф. Ефективність застосування біогумусу при вирощуванні сіянців сосни звичайної у теплицях. Науковий вісник НАУ : Лісові культури. К. : Вид-во НАУ.2004.Вип. 70. С. 109-115.
7. Попов О.Ф. Застосування біогумусу при вирощуванні сіянців сосни звичайної у літніх поліетиленових теплицях. Лісівництво і агролісомеліорація: зб. наук. праць. Харків, 2004. Вип. 105. С. 76-81.
8. Гузь М.М. Сучасний стан та перспективи інтенсифікації вирощування лісового садивного матеріалу – НТЛУ України . Київ – С.3
9. Воцелко С.К., Литвинчук О.О., Ведмідь М.М., Угаров В.М., Попов О.Ф. Ефективність застосування препарату ЕПАА в лісовому господарстві. Вісник ОНУ. Одеса : Вид-во ОНУ. 2005. Вип. 7. С. 237-243.
10. Грабовий В.М. Вегетативне розмноження ялини та шляхи практичного використання отриманого садивного матеріалу у зеленому будівництві – 2007, С.33

11. Жемчужин В.Ю., Ярощук Р.А. Особливості вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.). Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, 2014, С.82
12. Гордієнко М. І. Лісові культури. М. І. Гордієнко, М. М. Гузь, Ю. М. Дебринок, В. М. Маурер. – Львів : Камула, 2005. – 608 с
13. Токмань, В. С., Я. С. Киричок. "Особливості вегетативного розмноження *Thuja occidentalis* L. в умовах Сумського НАУ. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія - 2015 С. 134-138.
14. Колісніченко О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України : [монографія] /Колісніченко О. В., Слюсар С. І., Якобчук О. М. – К. : ВЦ НУБіП України, 2008. – 55 с.
15. Маурер, В. М., Косенко, Ю. І., Пінчук, А. П. Особливості вегетативного розмноження листяних кущів здерев'янілими живцями., 2015. – 1-2 с.
16. Кузнецов, С. І., С. І. Слюсар, М. С. Кузнецова. Інтродукція деревних рослин в Україні: минуле, сучасне та майбутнє. Лісове і садово-паркове господарство, 2017, 11.
17. Кохно, М. А. "Інтродукція деревних рослин в Україні: здобутки й перспективи." Інтродукція рослин 1999 – С. 27-29.
18. Черевченко, Т. М., et al. "Проблеми збереження різноманітності рослин ex situ." Інтродукція рослин 1999 – С.7-13.
19. Кохно Н.А. Теоретичні основи та опитування інтродукції деревних рослин в Україні . Н.А. Кохно, А.М. Курдюк. - До. : Вид-во "Наук. думка", 1994. - 186 с.
20. Іващенко, І. Є. (2014). Насіннєве розмноження *Thuja plicata* Don. Науковий вісник НЛТУ України, 24(8), 20-25.

21. Мордатенко, І. Л. (2010). Насіннєве розмноження модрин та особливості вирощування сіянців в умовах дендропарку" Олександрія". Науковий вісник НЛТУ України, 20(14), 56-60.
22. Шлапак, В. В., Небиков, М. В. (2011). Особливості насіннєвого розмноження *Pinus sylvestris* L. в умовах *in vitro*. Науковий вісник НЛТУ України, 21(14), 43-48.
23. Баюра, О. М. (2013). Насіннєве розмноження *Fraxinus excelsior* L. Науковий вісник НЛТУ України, 23(6), 108-111.
24. Андрієнко, М. В., І. П. Надточій, І. С. Роман. "Розмноження садових ягідних і малопоширених культур." К.: Аграрна наука (1997): 30-42.
25. Зайцева, І., and В. Опанасенко. "ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНИЙ АПАРАТ САДЖАНЦІВ ДЕКОРАТИВНИХ ЕКЗОТІВ В УМОВАХ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я." *Journal of Native and Alien Plant Studies* 12 (2016): 77-81.
26. Соколова В. Вміст пігментів у листках салату при дії різних форм азоту в онтогенезі. Матеріали II міжнар. наук. конф. "Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі".— Львів, 2004. С. 185
27. Кохно М.А, Дорошенко О.К., Чуприна П.Я. Інтродуковані дерева та кущі парків Лівобережної частини Полісся та Лісостепу України. Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. Київ, С. 27- 41
28. Рахметов, Д. Б., Вергун, О. М., & Рахметова, С. О. (2014). *Panicum virgatum* L. Перспективний інтродуцент у Національному ботанічному саду ім. ММ Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*, (3), 3-14.
29. Польовий А.М., Л.Ю.Божко, Дронова О.О. Аналіз тенденції зміни термічних показників агрокліматичних ресурсів в Україні за період до 2030-2040 рр. Укр.гідрометеорол. журнал, 2011. №9. С.90-99.
30. Польовий А.М., Кульбіда М.І., Трофімова І.Т., Адаменко Т.І. Вплив зміни клімату на сільське господарство півдня України. Міжвідомчий.наук. зб. України: Метеорологія, кліматологія та гідрологія. К. : КНТ, 2005. Вип. 49. С. 252–260.

31. Божко Л. Ю. Антропогенні зміни клімату та їх вплив на вирощування овочевих культур в Україні. Вісник Одеського державного екологічного університету, 2010. Вип.9. С.56-62
32. Балабух, В. О., Однолєток, Л. П., & Кривошеїн, О. О. (2017). Вплив зміни клімату на продуктивність озимої пшениці в Україні у періоди вегетаційного циклу. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*, (3), 72-85.
33. Терек О. І. Ріст рослин. *Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка*, 2007.
34. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні / В. В. Моргун, В. К. Яворська, І. В. Драговоз . 2002. С. 371–376.
35. Пінчук, А. П., & Косенко, Ю. І. (2016). Особливості впливу регуляторів росту на активацію процесів укорінення напівздерев'янілих живців декоративних листяних кущів. *Лісове і садово-паркове господарство*, (10).
36. Косенко, І. С., & Лаврентьєва, А. М. (2002). Розробка методу насіннєвого розмноження видів роду *Corylus* L. в культурі in vitro. *Інтродукція рослин*, (3-4), 120-126.
37. Favre J.M., Juncker B. In vitro growth of buds taken from seedlings and adult plant material in *Quercus robur* L. // *Plant Cell., tissue and organ, culture*. - 1987. - 8, N 1. - P. 49-60.
38. Факультет агротехнологій та природокористування СНАУ. URL: https://agro.snau.edu.ua/wpcontent/uploads/2021/04/КП_ДЕКОР_РОЗСАД_Т_А_НАСІН_метод_вказівки.pdf. (дата звернення: 20.05.2025).
39. 1. Барановська Д.О. Вирощування садивного матеріалу туї західної «Смарагд» в умовах базового лісорозсадника філії «Коростенське ЛМГ». Студентські наукові читання-2023: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої І туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир). Житомир :Поліський національний університет, 2023 р. С.7
40. Миненко Д.О., Іванюк Т.М. Особливості вирощування саджанців хвойних порід із відкритою кореневою системою. Лісові екосистеми: сучасні

проблеми і перспективи досліджень-2025 : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир :Поліський національний університет, 2025.с.64.