

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

(заочна форма навчання)

Допущено до захисту

«_____» _____ 20__ р.

Зав. кафедри, к. б. н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

_____ С. А. Адаменко
(підпис) (ініціали, прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ
В ЛІСОВОМУ РОЗСАДНИКУ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ
ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент 2 курсу, групи 21 м-з-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Маньковський І. О.

Керівник к. с.-г. н., доцент Масловата С. А.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Освітня програма «Лісове господарство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую
Завідувач кафедри

С. А. Адаменко

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу (проект)

студенту Маньковському Ігорю Олександровичу

(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи (проекту) Шляхи покращення вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику філії «Смілянське лісове господарство»

керівник роботи (проекту) Масловата Світлана Андріївна, к. с.-г. н., доцент

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Строк подання студентом роботи (проекту) «__» _____ 20__ р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту):

- *матеріали лісовпорядкування;*
- *книга лісових культур філії «Смілянське лісове господарство»;*
- *звітна документація по вирощуванню садивного матеріалу для створення лісових культур в розсаднику;*
- *методика досліджень лісових культур.*

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

- ✓ *опрацювати та проаналізувати літературні джерела за темою дослідження;*
- ✓ *вивчити лісокультурний фонд філії «Смілянське лісове господарство»;*

- ✓ провести розподіл лісокультурного фонду у розрізі: способів посадки (вручну чи механізовано); кількості проведених доглядів (вручну, механізовано, хімічно); приживлюваність лісових культур;
- ✓ узагальнити досвід вирощування садивного матеріалу в розсаднику Смілянського лісництва філії «Смілянське лісове господарство».

5. Консультанти розділів роботи (проєкту)

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Організація умов і заходів з охорони праці в розсаднику філії «Смілянське лісове господарство» та моделювання виробничих небезпек			

6. Дата видачі завдання - _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проєкту (роботи)	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	вересень, 2023 р.	виконано
2.	Збір та аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи	жовтень, 2023 р.	виконано
3.	Оформлення змісту кваліфікаційної роботи	жовтень, 2023 р.	виконано
4.	Підготовка та написання вступної частини кваліфікаційної роботи	листопад, 2023 р.	виконано
5.	Підготовка та написання 1 розділу Значення і розвиток лісового та декоративного розсадництва в Україні	грудень, 2023 р.	виконано
6.	Підготовка та написання 2 розділу Природно-кліматичні умови зони розташування розсадника	січень-лютий, 2024 р.	виконано

7.	Підготовка та написання 3 розділу Агротехніка вирощування садивного матеріалу	березень, 2024 р.	виконано
8.	Підготовка та написання 4 розділу Економічна ефективність створення культур дуба звичайного в розсаднику філії «Смілянське лісове господарство»	квітень-травень, 2024 р.	виконано
9.	Підготовка та написання 5 розділу Організація умов і заходів з охорони праці в розсаднику філії «Смілянське лісове господарство» та моделювання виробничих небезпек	червень-серпень, 2024 р.	виконано
10	Узагальнення та написання висновків кваліфікаційної роботи	вересень, 2024 р.	виконано
11.	Оформлення списку використаних літературних джерел	вересень- жовтень, 2024 р.	виконано
12.	Написання тез доповідей	жовтень, 2024 р.	виконано
13.	Оформлення виконаної кваліфікаційної роботи, підготовка презентації та доповіді	листопад, 2024 р.	виконано

Студент _____ Ігор МАНЬКОВСЬКИЙ

Керівник роботи (проєкту) _____ Світлана МАСЛОВАТА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ І РОЗВИТОК ЛІСОВОГО ТА ДЕКОРАТИВНОГО РОЗСАДНИЦТВА В УКРАЇНІ	11
1.1. Значення розсадництва для лісового та садово-паркового господарства.....	11
1.2. Призначення розсадників та види садивного матеріалу.....	14
1.3. Технології та інновації у лісовому та декоративному розсадництві	19
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЗОНИ РОЗТАШУВАННЯ РОЗСАДНИКА	22
2.1. Місцезнаходження розсадника та характеристика його діяльності.	22
2.2. Характеристика клімату.....	25
2.3. Характеристика рельєфу та ґрунтового покриву.....	26
РОЗДІЛ 3. АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ.....	29
3.1. Досвід вирощування сіянців та саджанців у розсаднику філії «Смілянське лісове господарство».....	29
3.2. Шляхи покращення вирощування садивного матеріалу.....	34
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В РОЗСАДНИКУ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	37
РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В РОЗСАДНИКУ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК.....	41
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	42

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота студента 2 курсу заочної форми навчання Маньковського Ігоря Олександровича на тему: Шляхи покращення вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику філії «Смілянське лісове господарство».

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення шляхів покращення вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику Смілянського лісництва філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Отримані результати. У першому розділі наведено значення і розвиток лісового та декоративного розсадництва в Україні, а саме значення розсадництва для лісового та садово-паркового господарства, призначення розсадників та види садивного матеріалу. Другий розділ містить природно-кліматичні умови зони розташування розсадника, місцезнаходження лісового розсаднику та характеристика його діяльності, характеристика клімату, рельєфу та ґрунтового покриву. В матеріалах третього розділу йдеться про агротехніку вирощування садивного матеріалу, досвід вирощування сіянців та саджанців та шляхи покращення вирощування садивного матеріалу. Четвертий розділ висвітлює економічну ефективність створення культур дуба звичайного. П'ятий розділ містить організація умов і заходів з охорони праці в розсаднику філії «Смілянське лісове господарство» та моделювання виробничих небезпек.

Кваліфікаційна робота містить 48 сторінок друкованого тексту, 7 рисунків, 4 таблиць та додатки.

ВСТУП

Ліс відіграє в житті людини і людства потрійну роль. З одного боку, ліс, будучи однією з головних складових частин навколишнього середовища людини, у великій мірі впливає на клімат, наявність чистої води, чистого повітря, захищає сільськогосподарські землі, забезпечує місця для комфортного проживання та відпочинку людей, зберігає різноманітність живої природи. З іншого боку, ліс – джерело безлічі матеріальних ресурсів, без яких людство поки не може обійтися і навряд чи зможе обійтися в доступному для огляду майбутньому – деревини для будівництва, виробництва паперу та меблів, дров, харчових і лікарських рослин та інших (економічна, або ресурсна роль лісу). З третього боку, ліс – частина того культурно-історичного середовища, під впливом якого формуються культура і звичаї цілих народів, джерело роботи, незалежності та матеріального благополуччя значної частини населення, особливо тих, хто живе в лісових селах і селищах (соціальна роль лісу) [9].

Для людства в цілому однаково важливі всі три ролі лісу – екологічна, економічна і соціальна, але для кожної конкретної людини, в залежності від того, де вона живе і чим займається, та чи інша роль лісу може грати більше чи менше значення. Як правило, чим менше лісу в тій чи іншій місцевості – тим вище цінується роль лісу в збереженні річок і струмків, захисту прилеглих сільськогосподарських земель від осушення та ерозії, благотворний вплив на повітря, забезпеченні місць для відпочинку [2, 5, 19].

Ліс є невід’ємним елементом природного середовища, під впливом якого історично формуються культура і самосвідомість народів, що населяють лісові території. В історії лісових народів важко знайти хоч якийсь вид діяльності, який не був би тим чи іншим чином пов’язаний з лісом – або з безпосереднім використанням лісу і його ресурсів.

Незважаючи на таку «історичну пам’ять», для більшості людей ліс є одним з улюблених місць відпочинку – особливо в поєднанні з водоймами і мінімальною інфраструктурою. Це особливо цінно в регіонах з високою

щільністю населення і в околицях великих міст – саме завдяки лісу багато людей все ще мають можливість хоча б іноді вирватися з «кам'яних джунглів» і побачити своїми очима, як виглядає жива природа [13, 16].

Лісове господарство і використання лісових ресурсів в значній мірі забезпечує зайнятість населення (створює робочі місця і забезпечує людей засобами до існування), причому в першу чергу там, де ця зайнятість найбільш важлива.

Виконати завдання, що стоять перед лісовим господарством, не можна без підготовки якісного посадкового матеріалу дерев і чагарників, яка можлива лише за умови, що спеціалісти мають чіткі уявлення про придатному для конкретних умов асортименті, про біологічні особливості конкретних видів і способах вирощування. Це особливо важливо в сучасних економічних умовах.

Технологія вирощування саджанців постійно вдосконалюється, але іноді нові технічні прийоми, пов'язані з прогресивним прагненням до підвищення економічності виробництва та його механізації призводять до погіршення якості посадкового матеріалу. Тому широке впровадження нових технологій, в тому числі і зарубіжних, розроблених для конкретних природно-кліматичних умов, можна здійснювати лише після апробації в конкретних умовах [2, 8, 19].

Актуальність роботи визначається зростаючим обсягом створення лісових культур у філії «Смілянське лісове господарство».

Метою кваліфікаційної роботи є визначення ефективних шляхів покращення вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику філії «Смілянське лісове господарство» з метою підвищення якості, продуктивності та приживлюваності саджанців у подальших лісокультурних заходах.

Завдання дослідження:

- ✓ проаналізувати існуючі технології та методи вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику філії «Смілянське лісове господарство»;
- ✓ дослідити вплив різних факторів (грунтових умов, клімату, технологій догляду, добрив, засобів захисту) на якість та ріст садивного матеріалу;

- ✓ оцінити ефективність застосування сучасних технологій і матеріалів для вирощування саджанців у розсаднику;
- ✓ запропонувати шляхи оптимізації процесу вирощування, зокрема вдосконалення технологій догляду, поливу, удобрення та захисту рослин;
- ✓ розробити рекомендації щодо впровадження запропонованих заходів для покращення вирощування садивного матеріалу та оцінити можливі економічні й екологічні переваги.

Такі мета та завдання дозволять комплексно підійти до покращення процесів у лісовому розсаднику, підвищивши ефективність вирощування саджанців для відновлення лісів.

Об'єктом дослідження є процес вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику. Це включає вивчення технологій вирощування саджанців, умов їхнього росту, методів догляду за ними, використання добрив і засобів захисту, а також оптимізації умов для підвищення якості та кількості садивного матеріалу, що вирощується у цьому розсаднику.

Предметом дослідження є методи та технології покращення процесу вирощування садивного матеріалу. Це включає конкретні практичні та технологічні прийоми, які можна застосувати для підвищення якості, життєздатності та стійкості саджанців, а також для оптимізації умов їхнього вирощування (включаючи використання сучасних добрив, засобів захисту рослин, удосконалення поливу та підготовки ґрунту). Таким чином, предметом є саме ті технологічні рішення та методи, які можуть безпосередньо вплинути на процес вирощування садивного матеріалу в розсаднику.

Методи дослідження: Аналіз літературних джерел та нормативної документації, порівняльний аналіз, експериментальний метод, моніторинг та спостереження та метод статистичного аналізу. Ці методи допоможуть отримати об'єктивні результати, які дозволять обґрунтувати шляхи підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу в лісовому розсаднику та розробити рекомендації для практичного застосування.

Наукова новизна одержаних результатів: розроблено та науково обґрунтовано нові підходи до вирощування садивного матеріалу, що враховують специфічні умови філії «Смілянське лісове господарство». Це включає адаптовані методи обробки ґрунту, системи поливу та догляду, що забезпечують кращу приживлюваність і ріст саджанців.

Практичне значення одержаних результатів: визначено вплив різних агротехнічних заходів та режимів догляду на якість і життєздатність садивного матеріалу сосни звичайної. Отримані результати дозволяють підвищити продуктивність розсадника за рахунок оптимізації умов вирощування. Запропоновано ефективні методи використання сучасних засобів захисту рослин та добрив, що мінімізують вплив негативних факторів (хвороби, шкідники, нестача поживних речовин) та сприяють швидкому росту і стійкості саджанців. Розроблено практичні рекомендації щодо оптимізації вирощування садивного матеріалу в умовах конкретного розсадника, які можуть бути застосовані в аналогічних господарствах для підвищення якості посадкового матеріалу та забезпечення стабільного лісовідновлення.

Результати досліджень Результати досліджень опубліковані в матеріалах всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства», що відбулася 30 жовтня 2024 року в місті Умань.

Публікація. Маньковський І. О., Масловата С. А. Значення розсадництва для лісового та садово-паркового господарства. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства» (30 жовтня 2024 року) / Редкол.: Поліщук В. В. (відпов. ред.) та ін. Умань. ВПЦ «Візаві». 2024. С. 132-134.

РОЗДІЛ 1.

ЗНАЧЕННЯ І РОЗВИТОК ЛІСОВОГО ТА ДЕКОРАТИВНОГО РОЗСАДНИЦТВА В УКРАЇНІ

1.1. Значення розсадництва для лісового та садово-паркового господарства.

Лісовідновлення – одне з насущних завдань підприємств системи лісового господарства. З метою збільшення виробництва посадкового матеріалу розбудовуються лісові розсадники з використанням сіянців з відкритою кореневою системою. Від того, в якій кількості і якої якості буде вирощений посадковий матеріал в цих розсадниках, залежить успіх відтворення лісів.

Посадковий матеріал для лісокультурного виробництва й озеленення вирощують в розсадниках. Цей матеріал широко застосовується в формуванні нових зелених масивів, в оновленні та реконструкції насаджень, при цьому природний ландшафт зберігається максимально. Озеленення населених пунктів штучними насадженнями включає створення садів, скверів, парків, газонів, бульварів і різних структурних елементів.

Лісові розсадники за тривалістю їх дії поділяються на тимчасові та постійні. Тимчасові лісові розсадники організовують на період не більше 5 років, як правило, у важкодоступних районах – зони основних лісозаготівель і на невеликій площі (в межах до 1 га). Постійні – на період понад 5 років. За площею вони поділяються на дрібні середні, великі і базисні. Базисні розсадники дозволяють зосередити, механізувати і автоматизувати весь комплекс робіт по вирощуванню посадкового матеріалу, забезпечуючи їм кілька лісництв та лісгоспів.

Лісовий розсадник – це розсадник, призначений для вирощування лісового садивного матеріалу, тобто деревних і чагарникових рослин або їх частин, які висаджують на лісокультурних площах. Під лісовим розсадником зазвичай мають на увазі підприємство або його спеціалізовану частину, де вирощують посадковий матеріал.

За профілем своєї основної діяльності розсадники діляться на лісомеліоративні, лісові, плодові та декоративні. У лісомеліоративних лісових розсадниках переважно вирощують саджанці й сіянці для створення лісомеліоративних насаджень та лісових культур. У плодових та декоративних розсадниках головним чином вирощують крупномірний посадковий матеріал – саджанці для виконання робіт для озеленення та створення садів.

Лісові розсадники, що підпорядковані державним лісгоспам, або міжгосподарським лісгоспам, відповідно від їх площі можна поділити на середні (6-15 гектар), малі (до 5 гектар), великі (понад 15 гектар), а також базисні площею 25 гектар та більше.

Для раціонального використання садивного матеріалу діючими нормативними документами передбачається створення тимчасових індивідуальних розсадників невеличких розмірів, які закладені в конкретному обході на кожному лісництві.

За принципом організації території розсадники поділяються на:

- звичайні – як звичайно, на відкритих площах з полями прямокутної форми;
- кругові – з формою кола або еліпса, невеликі за площею;
- піднаметові – закладаються в попередньо зріджених насадженнях, безпосередньо під наметом лісу;
- смугові (або стрічкові) – закладаються на смугах зрубів, які розкорчовані шириною 15-30 м, чергуються зі смугами деревостану переважно шириною 50-100 м.

Всю територію розсадника ділять на дві частини, перша – це та на якій вирощують посадковий матеріал, друга – допоміжна. Перша частину займає основну площу розсадника і призначена для вирощування різноманітного посадкового матеріалу. Тут можуть бути організовані такі господарські частини (відділення): посівне відділення, шкілки лісових, декоративних деревних і чагарникових порід, плодово-ягідні шкілки, відділення живцевих саджанців, відділення зеленого живцювання та ін. Посівне відділення призначене для

виращування сіянців – рослин, вирощених з насіння без пересадки протягом 1, 2 та рідше 3 років. У шкілках лісових і декоративних деревних і чагарникових порід вирощують саджанці. Саджанцем називають рослина, вирощена з пересаджених сіянців протягом 2 років і більше. В плодово-ягідних шкілках вирощують саджанці плодових порід і ягідних кушів. Відділення живцевих саджанців організують для виращування саджанців із зимових живців. У відділенні зеленого живцювання вирощують саджанці із зелених живців – частин пагонів з листками, заготовлених в період вегетації рослини. Іноді використовують кореневі живці – частини кореня рослини. Маточні плантації створюють посадкою сіянців, саджанців або живців з метою отримання від них живців і насіння.

Лісове розсадництво відіграє важливу роль у відновленні лісових екосистем, забезпечуючи якісний посадковий матеріал для лісовідновлення та заліснення. Завдяки розсадникам створюється можливість вирощувати саджанці деревних і чагарникових порід, адаптованих до місцевих кліматичних умов, які є основою для стабільного та довговічного відновлення лісових ресурсів.

Ось кілька ключових аспектів, які підкреслюють роль лісового розсадництва у відновленні лісових екосистем: забезпечення біорізноманіття, підвищення приживлюваності саджанців, відновлення деградованих земель, стабілізація клімату та збереження водних ресурсів та можливість використання адаптованих видів і сортів.

Лісові розсадники дозволяють вирощувати садивний матеріал багатьох місцевих деревних і чагарникових видів, що сприяє збереженню та відновленню біорізноманіття. Це, своєю чергою, підвищує стійкість екосистем до зовнішніх факторів, таких як зміни клімату та хвороби.

Саджанці, вирощені в контрольованих умовах розсадників, мають кращу приживлюваність і стійкість у природному середовищі, оскільки розсадники дозволяють забезпечити рослинам необхідний догляд та оптимальні умови розвитку на ранніх етапах росту.

Розсадники забезпечують садивний матеріал для відновлення лісів на вирубаних, забруднених або еродованих землях, що є важливим кроком у поверненні цих територій до природного стану, стабілізації ґрунтів та запобігання ерозії.

Відновлення лісових екосистем за допомогою розсадників сприяє накопиченню вуглецю, що допомагає знижувати вміст CO₂ в атмосфері, а також забезпечує краще утримання води в ґрунтах, що сприяє запобіганню повеней і збереженню водних ресурсів.

У лісових розсадниках можна вирощувати види та сорти, які спеціально адаптовані до умов конкретної місцевості. Це дає можливість підвищити стійкість насаджень до захворювань, шкідників, посухи та інших стресових факторів.

Загалом, лісове розсадництво є ключовим елементом у сталому управлінні лісовими ресурсами, забезпечуючи якісний садивний матеріал для відновлення та підтримки екологічної рівноваги, що сприяє збереженню здорових і продуктивних лісових екосистем на території України.

1.2. Призначення розсадників та види садивного матеріалу.

Вирощування високоякісного лісового садивного матеріалу, необхідного для галузі, виконує велика та розгалужена мережа розсадників відповідно різного рівня (від базисних до тимчасових), розміщені у всіх регіонах нашої держави та лісорослинних зонах.

Розсадниками називаються підприємства або спеціалізовано його частину, яка призначена для вирощування посадкового матеріалу чагарникових та деревних порід, який в подальшому можна використовувати для штучного лісовідновлення і лісорозведення, озеленення населених пунктів, міст та створення захисних насаджень та плодкових садів.

Однією основною метою діяльності лісових розсадників є виробництво садивного стандартного матеріалу, такого, що повністю відповідає чинним вимогам стандартів.

Під посадковим матеріалом розглядають цілі рослини або частини, які призначені для лісорозведення, штучного озеленення населених місць, садів, створення лісозахисних насаджень, комбінованого лісовідновлення, тощо.

Розрізняють наступні види садивного матеріалу (рис. 1.1): насіння; дички (лісовий, плодовий); лісовий, декоративний або плодовий; сіянець; саджанець (вегетативного або насіннєвого походження; некронований або кронований; живець (листяний, кореневий, стебловий зелений чи здерев'янілий, неукорінений чи укорінений).

Види садивного матеріалу



Рис. 1.1. Види садивного матеріалу.

Сіянець – молода рослина віком один-три роки, який вирощений насіннєво без пересаджування та призначений для висаджування на лісокультурну площу та для виробництва плодкових та декоративних саджанців.

Саджанець – деревна рослина вирощена шляхом пересаджування сіянців або укорінення живців. Лісові та плодові саджанці 2- 4-річні, декоративні - 3-12-річні та старші.

Дички – молода деревна рослина природного походження, взята з під намету лісу, яка використовується в якості садивного матеріалу.

Живець – частина рослини (листка, стебла, кореня), що використовується безпосередньо для садіння на лісокультурну ділянку, або отримання посадкового матеріалу інших видів (щеплених та живцевих саджанців). Бувають листкові, стеблові, кореневі.

Класифікують садивний матеріал за декількома чинниками (табл. 1.1).

За походженням:

а) насіннєвий посадковий матеріал (саджанці та сіянці, які вирощені безпосередньо з насіннєвого матеріалу);

б) вегетативний посадковий матеріал (укорінені та неукоріненні живці, щеплені та живцеві саджанці).

За призначенням (подальшим використанням):

а) лісовий (один-двох річний сіянець та двох-чотирьох річні некроновані саджанці);

б) лісомеліоративний (сіянци, живці та некроновані саджанці);

в) декоративний (двох і більше річні некроновані та кроновані саджанці різного походження);

г) плодовий (один-двох річні, значно рідше старші кроновані щеплені саджанці).

За місцем вирощування:

а) садивний матеріал вирощений у відкритому ґрунті;

б) садивний матеріал вирощений у закритому ґрунті.

За особливостями вирощування:

а) посадковий матеріал з відкритою КС;

б) посадковий матеріал із закритою КС;

в) посадковий матеріал кронований;

г) посадковий матеріал некронований.

Таблиця 1.1

Класифікація садивного матеріалу

<i>За походженням</i>	<i>За призначення</i>	<i>За місцем вирощування</i>	<i>За особливостями вирощування</i>
насіннєвий садивний матеріал	лісовий	садивний матеріал вирощений у відкритому ґрунті	садивний матеріал з відкритою кореневою системою
вегетативний садивний матеріал	лісомеліоративний	садивний матеріал вирощений у закритому ґрунті	садивний матеріал із закритою кореневою системою
	декоративний		садивний матеріал кронований
	декоративний		садивний матеріал некронований

Якість посадкового матеріалу характеризується стандартами, якими визначено відповідні параметри саджанців, сіянців (діаметр кореневої шийки, довжина кореневої системи, висота наземної частини, тощо). При визначенні якості декоративного та плодового посадкового матеріалу додатково враховуються: форма крони, характеристика штамба саджанців, потужність кореневої системи.

Розсадники класифікують за тривалістю функціонування, за профілем основної діяльності, за площею (постійні), також за принципом організації території (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Класифікація розсадників

<i>За профілем діяльності</i>	<i>За тривалістю функціонування</i>	<i>За площею (постійні)</i>	<i>За принципом організації</i>
лісові	тимчасові (до 5 років)	малі (до 5 га)	звичайні
лісомеліоративні	постійні (більше 5 років)	середні (6-15 га)	кругові
декоративні		великі (16-25 га)	під наметові
плодові		базисні (>26 га)	стрічкові (смугові)

За профілем основної діяльності лісові розсадники діляться на лісомеліоративні, лісові, плодові та декоративні. У лісомеліоративних та лісових розсадниках вирощують в основному саджанці й сіянці для створення культур та лісомеліоративних насаджень. В плодових та декоративних розсадниках вирощують великомірний посадковий матеріал – саджанці для робіт по створенню садів та озелененню.

За тривалістю функціонування розсадники поділяються на тимчасові (до 5 років) та постійні, які створюють строком на 25-50 років. Відповідно якщо в районі діяльності державних лісових господарств плануються виконання значних лісокультурних робіт, розрахованих на багато років, забезпечуючи їх посадковим матеріалом створюються постійні розсадники. В разі необхідності

лісокультурних робіт за короткий строк на незначній площі і вдалині від постійного розсадника, створюють тимчасові розсадники.

Лісові розсадники, що підпорядковані державним лісовим господарствам, залежно від їх площ, ділять на малі (до п'яти гектар), середні (шість-п'ятнадцять гектар) та великі (шістнадцять-двадцять п'ять гектар), також базисні розсадники площею 25 гектар та більше. В районах інтенсивного господарства економічнішими є великі розсадники, відповідно особливо базисні, що є самостійними лісовими підприємствами, які застосовують передові технології вирощування садивного матеріалу на базі комплексної автоматизації та механізації технологічних процесів з широким використанням добрив. В таких лісових розсадниках вирощують посадковий матеріал всіх видів для задоволення відповідно потреб свого господарства, так і суміжних установ та підприємств. Для оперативного вирощування посадкового матеріалу нормативними чинними документами передбачене створення тимчасових індивідуальних лісових розсадників невеликої площі, які закладені в конкретній технічній ділянці чи обході.

За принципом організації території лісового розсадники бувають: традиційні чи звичайні (квадратні, прямокутні, рідше багатокутні), смугові, піднаметові. **Звичайні (традиційні)** – розсадники з полями, як звичайно, форми прямокутної на відкритих ділянках, які є в значній мірі основним видом розсадників. Кругові – розсадники невеликі за площею у вигляді форми еліпса або кола у центрі та по краях зберігається насадження материнського походження або базисні кругові розсадники з організацією поля радіальною на відкритих площах.

Кругові розсадники дозволяють:

- більш ефективно використовувати техніку та площу за цільовим призначенням, відповідно за рахунок меншої питомої ваги додаткової частини розсадника (доріг) та зменшення непродуктивних (розворотів) робочих агрегатів;
- вирощувати посадковий матеріал в умовах близьких до лісових.

Піднаметові – розсадники закладаються в попередньо зріджених лісових насадженнях з метою:

- ✓ отримання посадкового матеріалу з покращеними спадковими ознаками;
- ✓ продукування посадкового матеріалу слабоплодоносних рідкісних видів та сіянців, які вирощувані в звичайних лісових розсадниках ускладнено.

Смугові (стрічкові) – розсадники закладаються на смугах розроблених зрубів шириною 15-30 метрів, які чергуються зі смугами деревостану шириною 50-100 м. Стрічкові розсадники дають можливість:

- ❖ вирощувати посадковий матеріал в практично відповідних до лісових умовах;
- ❖ виключити трудомісткого затінення, яке особливо важливо при вирощуванні садивного маломірного матеріалу тіневитривалих порід: липи дрібнолистої, бука лісового, ліщини та ялини звичайної і т.д.

Окрім зазначених типів розсадників, також інколи організовують теплично-розсадницькі комплекси площею 100 гектар і більше. В таких комплексах, з метою повного забезпечення насінням з цінними генетичними властивостями та високими посівними якостями створюють постійну лісонасіннєву базу на основі селекційно-генетичній у вигляді клонових плантацій та інших маточних лісових насаджень. В таких теплично-розсадницьких комплексах, вирощують також декоративний посадковий матеріал.

1.3. Технології та інновації у лісовому та декоративному розсадництві.

Лісове та декоративне розсадництво в Україні, як і в інших країнах, потребує постійного вдосконалення та адаптації до нових умов, викликів і можливостей. Сучасні технології й інноваційні рішення сприяють підвищенню

ефективності виробництва садивного матеріалу, покращенню його якості та забезпеченню стійкості до екологічних змін.

Ключовими технологіями та інноваціями є сучасні агрономічні практики, що включають використання точного землеробства, а саме технології GPS і супутникових систем, які допомагають точно визначити, де і які рослини потрібно вирощувати, що знижує витрати та підвищує ефективність. Також застосування мульчування, що допомагає зберігати вологу в ґрунті, зменшує ріст бур'янів і покращує умови для росту рослин.

Використання методів *in vitro* для вирощування рослин дозволяє швидко отримувати великі кількості саджанців, особливо рідкісних або зникаючих видів. Це забезпечує високий рівень однорідності та збереження генетичних характеристик рослин.

Генетичні модифікації викликають певні етичні та екологічні дискусії, про те генетично модифіковані організми можуть бути стійкішими до хвороб, шкідників і екстремальних кліматичних умов.

Системи автоматизації та моніторингу включає автоматизовані системи поливу та системи моніторингу рослин. Використання крапельного поливу та системи моніторингу вологості ґрунту дозволяє забезпечити оптимальний рівень зволоження, що підвищує ефективність використання води. Застосування сенсорів та дронів для моніторингу стану рослин дає змогу виявляти проблеми на ранніх стадіях і своєчасно реагувати на них.

Інноваційні матеріали – це субстрати нового покоління, біоплівки та біоматеріали. Використання легких та пористих субстратів на основі органічних матеріалів (перліт, кокосове волокно) сприяє поліпшенню дренажу та збереженню вологи, що є важливим для вирощування рослин. Використання екологічно чистих матеріалів для пакування та вирощування рослин, які розкладаються природним шляхом, зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

Інтегрована система захисту рослин включає агроєкологічний підхід та моніторинг шкідників та хвороб. Застосування природних методів захисту

рослин, таких як біологічні препарати, інсектициди на основі рослинних екстрактів і природних ворогів шкідників, допомагає знизити використання хімічних засобів. А використання технологій для виявлення шкідників і хвороб на ранніх стадіях дозволяє своєчасно вживати заходів щодо їх контролю.

До екологічної практики належить сталий розвиток та використання місцевих видів. Підходи, які враховують екологічні, соціальні та економічні аспекти, сприяють створенню лісових та декоративних розсадників, які будуть стійкими до змін клімату. Пріоритет у вирощуванні місцевих видів рослин сприяє підвищенню біорізноманіття та покращує адаптивність насаджень до місцевих умов.

Технології та інновації у лісовому та декоративному розсадництві є важливими факторами, що впливають на ефективність і стійкість галузі. Запровадження сучасних технологій не лише покращує якість садивного матеріалу, але й забезпечує сталий розвиток екосистем, що є особливо актуальним у світлі глобальних екологічних викликів. Використання інноваційних підходів у розсадництві дозволяє зберегти природні ресурси, знизити негативний вплив на навколишнє середовище та забезпечити економічну вигоду для виробників.

РОЗДІЛ 2.

ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЗОНИ РОЗТАШУВАННЯ РОЗСАДНИКА

2.1. Місцезнаходження розсадника та характеристика його діяльності.

Розсадник розташований на території Смілянського лісництва, яке відноситься до філії «Смілянське лісове господарство» ДП «Ліси України» (рис. 2.1), що розташоване у південній частині Черкаської області на території трьох адміністративних районів: Смілянського, Городищенського та Корсунь-Шевченківського. Початком створення підприємства є 1933 рік, коли на базі лісів Смілянського лісництва, що входило до складу Черкаського лісового господарства утворено Смілянський лісгосп.



Рис. 2.1. Кантора філії «Смілянське лісове господарство»

До складу філії «Смілянське лісове господарство» входять 6 лісництв: Сунківське, Смілянське, Володимирівське, Будянське, Мліївське, Городищенське, а також лісопункт та нижній склад.

Загальна площа лісового фонду лісового господарства становить

36,1 тис. га. Головними лісоутворюючими культурами є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), який займає площу 21,6 тис. га та сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), площа якої – 4,2 тис. га. Серед переважаючих порід у філії «Смілянське лісове господарство» основу насаджень становлять твердолистяні (ясен, дуб, клен, граб та ін.), що займають площу майже 28,5 тис. га. Площа хвойних лісових насаджень становить 3,9 тис. га, а м'яколистяних – 791 га.

Розсадник Смілянського лісництва займає площу 0,32 га. Насадження у шкільних відділеннях і на плантаціях включають хвойні, листяні та чагарникові породи. Хвойні представлені наступними видами та декоративними формами: Ялина канадська "Коніка", Ялівець звичайний "Хіберніка", Ялівець покривний "Блю форест", Ялівець середній "Голд Стар", Туя вересковидна "Ерікоідес", Туя західна "Смарагд", Туя західна колоновидна, Сосна звичайна, Ялина європейська. З листяних порід Аронія чорноплідна. Чагарники: Спірея японська "Літл принцес", Барбарис Тунберга, Барбарис Тунберга "ред. рокет", Бересклет жовтий, Бересклет зелений, Самшит вічнозелений, Вейгела, Пухироплідник калинолистий "Діабло" (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Розсадник Смілянського лісництва.

На даний час у розсаднику зростає 350 тисяч сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris*). Це потреба не лише лісництва, а й всього Смілянського лісгоспу, тому на лісівників у цьому питанні покладена висока відповідальність. Також вирощують сіянці ялини для подальшого створення плантацій новорічних ялинок. А два роки тому у лісництві розпочали вирощувати сіянці дуба у поліетиленових пакетах із закритою кореневою системою (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Вирощування сіянців сосни звичайної та дуба звичайного (закрита коренева система).

Вирощений способом ЗКС посадковий матеріал приживається набагато швидше та краще росте, ніж лісові культури, які створені звичайним способом. Приживлюваність становить 90-100% і це залежить від різноманітних факторів впливу. Потреба у посадковому матеріалі дуба звичайного із закритою кореневою зростає (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Короби дуба звичайного із закритою кореневою системою.

На розсаднику догляд за лісовими культурами ведеться тільки вручну. Щоб забезпечити сіянці необхідною кількістю вологи, встановлено систему крапельного поливу. Вона є економічною та ефективно зволожує, і не розмиває ґрунт.

Дуб звичайний (*Quercus robur*) із закритою кореневою системою (ЗКС) є одним із найефективніших варіантів посадкового матеріалу для лісових та паркових насаджень. Такий тип кореневої системи має кілька переваг і особливостей, які роблять його зручним для транспортування та висаджування у різних умовах.

2.2. Характеристика клімату.

Клімат району розташування розсадника м'який, помірний, з порівняно теплою зимою та частими відлигами. За основними даними гідрометеорологічної станції температура повітря складає $+7,4^{\circ}\text{C}$, найхолоднішого – січня – $-5,7^{\circ}\text{C}$. Найтеплішого – липень, середня температура повітря якого – $+19,0^{\circ}\text{C}$.

За середньо-багаторічними спостереженнями стійкий перехід середньої добової температури через $+5^{\circ}\text{C}$ відбувається в першій декаді квітня місяця, а в останній декаді середня місяця температура перевищує $+10^{\circ}\text{C}$.

Спостерігаються перші осінні заморозки в повітрі з 3–5 жовтня місяця, останні весняні – 25–28 квітня місяця. Найраніший заморозок осінній був відмічений 9 вересня 1896 року, а найпізніший весняний заморозок – 25 травня 1909 року [19].

Сума температур позитивних за вегетаційний час з температурою повітря вище 10°C в середньому дорівнює приблизно 2550–2600 $^{\circ}\text{C}$. Останні заморозки в повітрі закінчуються в середньому 26 квітня–2 травня місяця. Середня дата в повітрі першого заморозку 10 жовтня місяця. Найраніше перші заморозки осінні спостерігаються 16–29 листопада місяця. Безморозний період коливається в середньому 159–171 день, а безморозний мінімальний період 113–130 днів.

Зими доволі м'які з постійним сніговим покривом, що утворюється в середньому 14–27 грудня місяця, тривалість якого становить 80–120 діб та товщиною до 25 сантиметрів. Спостерігаються відлиги, при чому температура повітря підвищується до +10–12 °С, спостерігається внаслідок чого сніговий покрив повністю зникати.

Промерзання ґрунтового шару спостерігається з I декади грудня місяця. Глибина шару промерзання в деякі роки становить 120 сантиметрів, середні багаторічні показники 76–82 см.

2.3. Характеристика рельєфу та ґрунтового покриву.

Ландшафт території Правобережного Лісостепу почав формуватися ще в неогені. Це зумовлювалось насамперед посиленням континентальності клімату, що призводило до зміни колишніх тропічних і субтропічних лісів саванами. Ландшафти значною мірою змінили свій вигляд за історичний період у процесі їхнього господарського застосування. Вони сформувалися на досить широко розповсюджених лесових породах, які легко піддаються розмиву талими і дощовими водами. Характерною рисою лесових ландшафтів є присутність ярів і балок, особливо на крутих і підвищеннях берегах річок [15].

Рельєф території дослідження – широко- та вузько-горбистий водоерозійного типу, достатньо розділений балками та ярами. Ґрунтовий покрив сформувався під впливом характерних для цього природних факторів ґрунотворення і їхньої взаємодії. Ґрунотвірна порода – карбонатний лес, порушений ерозією, польовою і лісовою рослинністю та інтенсивною діяльністю людини. Ґрунти представлені, в основному, чорноземами типовими та опідзоленими, сірими лісовими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами [4].

Чорнозем типовий відноситься до ряду автоморфних ґрунтів з акумулятивно-гумусовим профілем. Він має однотипну будову профілю, відсутність у ньому диференціації за гранулометричним складом, валовим умістом R_2O [15].

Чорнозем опідзолений за своїми властивостями та ознаками є

проміжним між чорноземом типовим та темно-сірим лісовим ґрунтом. Він формувався в умовах Лісостепу в місцях з мін. параметрами $\Gamma\text{TKV-IX} = 1,00\text{--}1,05$, які зумовлені або рельєфними в регіонах, або кліматичними факторами з меншими гідротермічними показниками, до $\Gamma\text{TKV-IX} = 1,80$ під широколистяними лісами з проективним покриттям трав'янистою рослинністю 75–85 %, переважно на лесоподібних породах та лесах. склад і вміст гумусу у ньому змінюється відповідно з глибиною по профілю. У верхній частині гумусованість рівномірніша і різко знижується на глибині 50–70 см [15].

Чорнозем опідзолений та темно-сірий опідзолений відносяться до опідзолених ґрунтів з гумусоаккумулятивним профілем.

Темно-сірий опідзолений ґрунт формувався в умовах Лісостепу в місцях де мінімальні параметри $\Gamma\text{TKV-IX} = 1,05\text{--}1,16$, які зумовлюються або кліматичними факторами або рельєфними за рахунок додаткового зволоження в регіонах з меншими гідротермічним показником, до $\Gamma\text{TKV-IX} = 1,80$ під широколистяними лісами з проективним покриттям трав'янистою рослинністю 65–75 %, тому в нього слабо-виражені ознаки опідзолення і добре гумусо-накопичення, переважно – на лесах і лесоподібних породах. Вміст гумусу в природних умовах 4–8 %, на освоєних ґрунтах – 2,5–4,5 %. Гумус складається з гумінових кислот і фульвокислот, співвідношення між якими нерівномірне не тільки територіально, а й по профілю [8].

Сірі лісові ґрунти входять до складу опідзолених ґрунтів з текстурно-диференційованим профілем ґрунтів, який утворюється в місцях з мінімальним показником $\Gamma\text{TKV-IX} = 1,17\text{--}1,20$, який зумовлений як кліматичними, так і рельєфними за можливості додаткового надходження вод у вигляді вологи стокових до значень $\Gamma\text{TKV-IX} = 1,80$, широколистяними лісами з проектним покриттям рослинністю трав'янистою 45–65 %, в більшості на лесових породах. На угіддях природних цілинних ґрунт складається до 4–6 % гумусу, а освоєний ґрунт в результаті виснаження – тільки 1,5–2,5 %. Фульвокислоти переважають в складі гумусу. Сірі лісові ґрунти мають чіткий діагностичний кількісний критерій профільного гумусо-накопичення [4, 8].

Ступінь забезпеченості регіону ґрунтів гідрографічною сіткою є досить задовільним. Рівень вод ґрунтових коливається в межах від 40 метрів на плато до 2 метрів у балках. Гідротермічний режим та ґрунтові умови досліджуваних територій є досить типовими для Правобережного Лісостепу України [15].

РОЗДІЛ 3. АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

3.1. Досвід вирощування сіянців та саджанців у розсаднику філії «Смілянське лісове господарство».

В лісових господарствах Черкаської області лісові культури дуба звичайного створюють різними способами. Однак на увагу заслуговує спосіб вирощування сіянців дуба із закритою кореневою системою, що вдало практикують у лісовому розсаднику філії «Смілянське лісове господарство». Для визначення оптимальних умов вирощування дуба звичайного з закритою кореневою системою були проведенні дослідження.

Під час вирощуванні сіянців дуба у контейнерах випробовували три варіанти субстрату, що містять торф (Тф), і чотири варіанти субстрату, що містять перегній (П) і тирсу (Т).

Ефективність варіантів досліду визначали за показниками маси й довжини рослин і їх окремих частин, за співвідношенням мас і довжин надземної та підземної частин, а також за часткою приросту надземних частин від їхніх довжин у різних варіантах досліду. Під час оцінювання показників росту, приживлюваності й збережуваності лісових культур, створених сіянцями в контейнерах, контролем були культури, створені в той самий рік садивним матеріалом, вирощеним із відкритою кореневою системою. Приживлюваність і збережуваність визначали як співвідношення кількості життєздатних саджанців на день обліку та висаджених під час закладання досліду, виражене у відсотках.

Схожість жолудів дуба у варіантах з використанням торфу в субстраті достовірно перевищувала контроль на 17,1 – 26,8 %.

Найменшу середню площу листової пластинки сіянців дуба (10,7 см²) визначено на контролі. Перевищення на 74,8 % є найбільшим у варіанті, де перегній становив 40 % субстрату, та на 70,1 % у варіанті, де торф становив 66 % субстрату.

Висота однорічних сіянців дуба, вирощених у контейнерах з торфом у

складі субстрату, достовірно ($P < 0,01$) перевершувала контроль, найбільшою мірою – на 19,8 % – у варіанті з умістом 50 % торфу в субстраті. Подальше зростання частки торфу у субстраті не призводило до збільшення висоти сіянців (рис. 3.1).

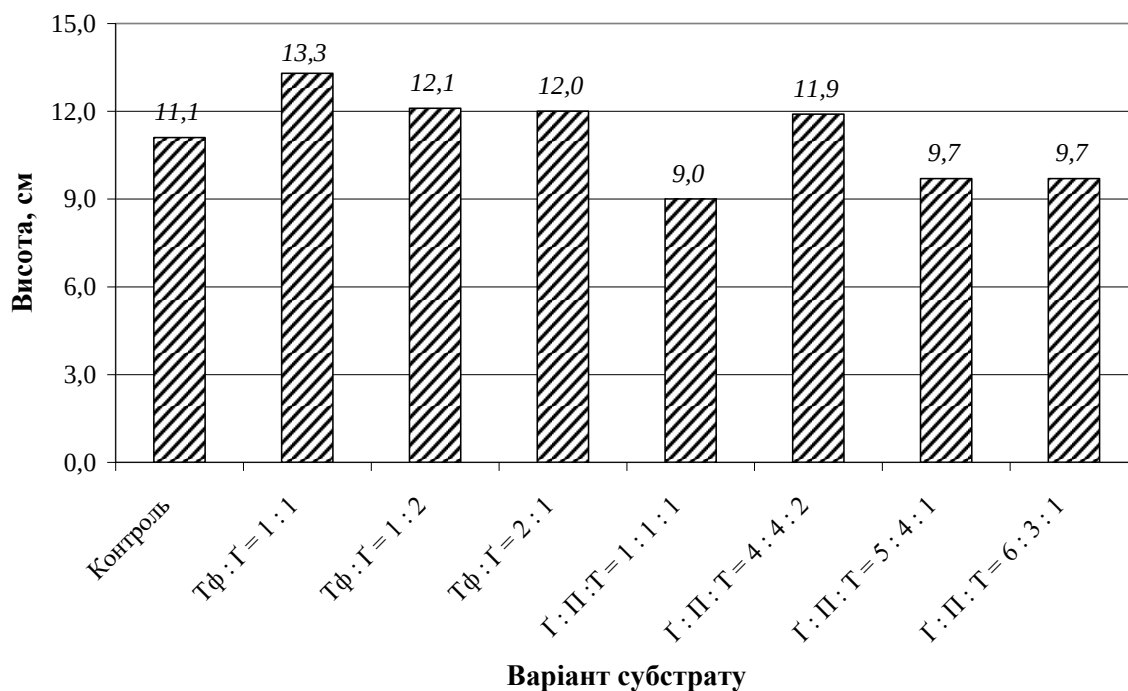


Рис. 3.1. Висота сіянців дуба, вирощених у контейнерах з різним складом субстрату

Найбільшу перевагу – на 23,9 % – за діаметром кореневої шийки 4-місячних сіянців дуба звичайного придатних до використання при створенні лісових культур порівняно з контролем у торфовмісних варіантах визначено у варіанті Тф : Г = 1 : 1 з однаковим умістом торфу та ґрунту, а серед трикомпонентних субстратів з ґрунту, перегною та тирси знайдено перевагу на 15,6 % у варіанті Г : П : Т = 5 : 4 : 1 з найбільшим вмістом перегною (табл. 3.1).

Довжина коріння сіянців дуба становила у контролі 35,2 см. Достовірно ($P < 0,05$) вищим – на 30,7 % – є перевершення контролю у варіанті Тф : Г = 1 : 1 з однаковим умістом торфу та ґрунту в субстраті (46 см). Співвідношення довжини коріння та надземної частини сіянців дуба становило 3,2 раза в контролі, у варіантах з використанням суміші ґрунту з торфом 1 : 1 і 1 : 2 – 3,5 і

3,4 раза відповідно, а за умови збільшення частки торфу ($T : \Gamma = 2 : 1$) – 2,9 раза.

Середня маса надземної частини сіянців дуба у варіантах $1 : 1$; $1 : 2$ та $2 : 1$ із співвідношенням торф'яної суміші та ґрунту перевищувала контроль на 60, 60 і 40 % відповідно. Частка листових пластин в надземній масі сіянців дуба звичайного становила на контролі 44,0 %, у варіантах з використанням торфу в складі субстрату – 53,6 – 59,4 %, причому найбільше значення показника (59,4 %) визначено для варіанта $T\phi : \Gamma = 1 : 1$ з однаковим вмістом торфу та ґрунту в субстраті.

Таблиця 3.1

**Біометричні показники сіянців дуба, вирощених у контейнерах
з різним складом субстрату**

Варіант	Довжина, см			Діаметр кореневої шийки, мм
	загальна	надземної частини	кореневої системи	
Ґрунт (контроль)	$46,4 \pm 4,72$ —	$11,1 \pm 0,59$ —	$35,2 \pm 4,61$ —	$3,9 \pm 0,09$ —
$T\phi : \Gamma = 1 : 1$	$59,3 \pm 2,41$ 2,4	$13,3 \pm 0,33$ 3,3	$46,0 \pm 2,32$ 2,1	$4,7 \pm 0,21$ 3,5
$T\phi : \Gamma = 1 : 2$	$53,7 \pm 3,02$ 1,3	$12,1 \pm 0,42$ 1,4	$41,6 \pm 2,68$ 1,2	$4,1 \pm 0,15$ 1,1
$T\phi : \Gamma = 2 : 1$	$46,8 \pm 2,38$ 0,1	$12,0 \pm 0,51$ 1,2	$34,8 \pm 2,12$ 0,1	$3,8 \pm 0,26$ 0,4
$\Gamma : П : T = 1 : 1 : 1$	$52,7 \pm 2,41$ 1,2	$9,0 \pm 0,52$ 2,7	$43,7 \pm 2,51$ 1,6	$4,6 \pm 0,64$ 1,1
$\Gamma : П : T = 4 : 4 : 2$	$50,5 \pm 1,91$ 0,6	$11,9 \pm 0,27$ 2,1	$38,5 \pm 1,82$ 0,9	$4,4 \pm 0,29$ 2,4
$\Gamma : П : T = 5 : 4 : 1$	$50,7 \pm 2,12$ 0,8	$9,7 \pm 0,29$ 2,1	$41,0 \pm 1,91$ 1,2	$3,4 \pm 0,12$ 3,3
$\Gamma : П : T = 6 : 3 : 1$	$50,1 \pm 3,27$ 0,8	$9,7 \pm 0,31$ 1,2	$40,4 \pm 3,39$ 0,7	$3,3 \pm 0,23$ 1,7

Примітки: чисельник – $\bar{x} \pm Sx$; знаменник – t ; $t_{0,001} = 3,3$; $t_{0,01} = 2,9$; $t_{0,05} = 2,1$; $t_{0,1} = 1,7$.

Співвідношення маси коріння й надземної частини сіянців дуба становило на контролі 3,6 раза, у варіантах з використанням торфу в субстраті – 2,2 – 2,9 раза, у більшості варіантів з використанням перегною й тирси було близьким до контролю (3,4 – 3,9 раза).

Унаслідок повного засвоєння субстрату корінням дуба його подальший ріст у контейнерах у дворічних сіянців загальмувався. Діаметр кореневої шийки дворічних сіянців недостовірно (на 0,7 мм) вищий порівняно з однорічними, а співвідношення довжини коріння та стовбурців однорічних і дворічних сіянців дуба у контейнерах становило 3,2 і 3,1 раза, співвідношення маси коріння та стовбурців – 3,6 і 3,3 раза відповідно, що свідчить про зниження частки коріння у дворічних сіянців.

Приживлюваність лісових культур дуба, створених однорічними сіянцями, виявилася достовірно більшою ($t_{\text{факт.}} = 4,3$; $t_{0,001} = 3,3$), ніж під час використання дворічних сіянців, що, як і результат вимірювання довжини й маси сіянців, свідчить про недоцільність вирощування сіянців дуба у контейнерах протягом другого сезону.

Під час висівання жолудів дуба у контейнерні ємності у різні строки висівання – від середини березня місяця до середини травня місяця – отримували придатні, стандартні сіянці для створення культур дуба звичайного у червні–серпні місяці. Тривалість часу вирощування сіянців у контейнерних ємностях становила від 79 до 92 днів, а середня сума позитивних температур – 1352 °С. При більш ранніх строках висівання жолудів (у березні - на початку квітня місяця) розвиток сіянців для досягнення кореневої шийки в діаметрі понад 3 мм і висоти понад 11 см тривав довше (89 – 92 дні), ніж за умов висівання у травні (70 – 78 днів). Середні діаметр (3,3 – 3,8 мм) і висота (11,8 – 12,7 мм) сіянців дуба, вирощених у різні періоди, а також приживлюваність створених ними лісових культур (75,8 – 84,3%) достовірно не відрізнялися.

Приживлюваність лісових культур дуба, створених однорічними сіянцями із закритою кореневою системою, протягом років виявилася достовірно вищою, ніж приживлюваність культур, створених однорічними сіянцями з відкритою кореневою системою. Переваги вирощування сіянців у контейнерах виявляються у перевищенні діаметра кореневої шийки, висоти саджанців і приросту лісових культур за висотою (рис. 3.2).

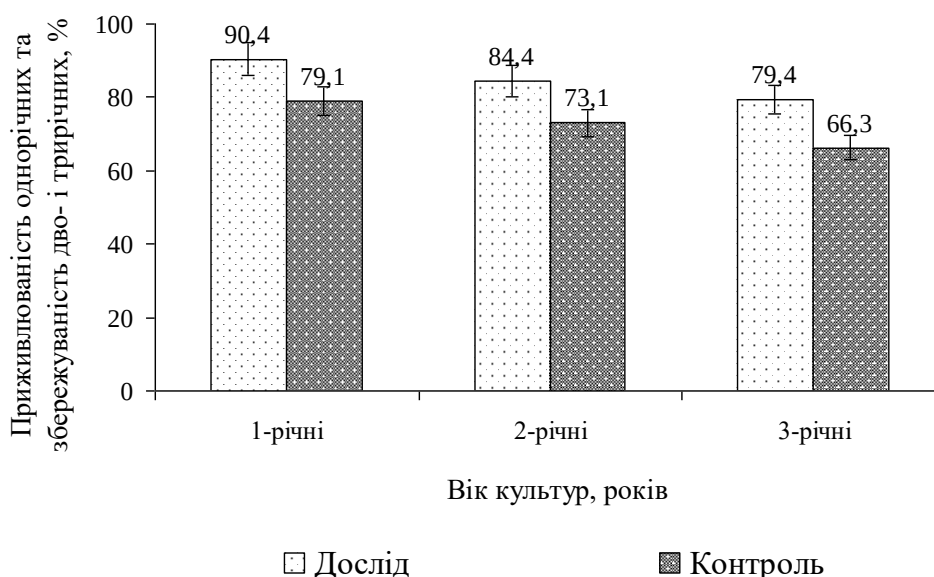


Рис. 4. Приживлюваність і збережуваність дуба у дослідних лісових культурах, створених сіянцями із закритою («Дослід») і відкритою («Контроль») кореневою системою

Висота рослин лісових культур сосни в усіх варіантах використання сіянців із закритою кореневою системою достовірно ($P < 0,05$) перевищувала контроль на 26,7 – 49,6 %. В усіх дослідках абсолютна різниця за висотою дослідних та контрольних варіантів лісових культур з віком зростала. Відносне перевищення висоти дослідних культур дуба порівняно з контрольними було найбільшим (41,4 %) в однорічних культурах і знижувалося у 2-річних культурах (37,1 %) на 10,4 % та у 3-річних культурах (38,7 %) на 6,5 % відповідно.

Внесення вологонакопичувачів «Теравет – 100» та «Аквасорб 3005 S» у субстрат у нормі витрати 2,0 г на контейнер при вирощуванні сіянців у контейнерах підвищує приживлюваність саджанців наприкінці першого року вирощування в культурах на 19,7 та 29,0 % відповідно. Використання Гумітабу у складі субстрату збільшувало приживлюваність порівняно з контролем на 25,7 % за норми його витрати 1,5 г/контейнер.

3.2. Шляхи покращення вирощування садивного матеріалу.

Суттєвим недоліком вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою є малі об'єми субстрату в контейнерах або у комірках, таблетках (до 250 см³) і їх висоти, при яких довжина кореневої системи у сіянців досягає не більше 10 см. При використанні таких технологій малий об'єм субстрату та розміри контейнерів не забезпечують вирощування достатньо крупного садивного матеріалу у відповідності діючим «Стандартам на сіянці дерев та чагарників».

Розроблюється технологія вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою в контейнерах з агроволокна (щільність 30г/м²), через яке вільно проникає повітря та волога, а також коріння сіянців після садіння. Контейнери мають циліндричну форму. Розміри контейнера для сіянців дуба – висота 28 см, діаметр – 8 см, об'єм – 1,4 дм³. Отвори на стінках та днищі контейнера не потрібні. Контейнери з субстратом розміщували у блоках з дощок або бруса завширшки 1,5 м, заввишки 0,3 м, довжина – довільна. Технологія щодо вирощування сіянців дуба із закритою кореневою системою розроблена в умовах відкритого полігону (з регулярним поливом). В технології вирощування сіянців дуба із закритою кореневою системою в контейнерах з агроволокна передбачено «повітряне підрізання» стрижневого кореня при якому контейнери із субстратом розміщуються на металевій сітці, яка міцно закріплена на днищі блоку та розташовується на незначній висоті (5-8 см) над ґрунтом або іншою поверхнею. «Повітряне підрізання» стрижневого кореня запобігає його закручуванню в контейнері та сприяє формуванню в ньому добре розвинутої мичкуватої кореневої системи. Створення лісових культур сіянцями з закритою кореневою системою, що вирощені в поточному році, можливо проводити як в літній так і в осінній періоди.

Проведення роботи з вирощування сіянців з закритою кореневою системою є перспективним напрямком в лісовому господарстві області. Ефективність застосування сіянців з закритою кореневою системою при

створенні лісових культур забезпечується максимальною збережуваністю кореневої системи сіянців в контейнерах при садінні, що сприяє їх високій приживлюваності, легшому подоланню післясадивної депресії, та високою енергією росту культур в наступні після садіння роки. При цьому істотно зменшується собівартість створення лісових культур за рахунок можливості зменшення густоти садіння, скорочення витрат на доповнення та догляд за культурами, прискорюється переведення культур у вкриті лісовою рослинністю землі».

До основних складових агротехніки вирощування сіянців і саджанців у відкритому ґрунті розсадника належать: сівозміни, система добрив і обробіток ґрунту. Щодо сівозмін необхідно сказати, що їх у розсаднику ще не запроваджено, оскільки вирощування садивного матеріалу із відкритою кореневою системою тільки розпочинається.

Із добрив в розсаднику використовуються як органічні, так і мінеральні. З органічних перевагу віддають компостам з додаванням гумусованного ґрунту з мікоризою. З мінеральних добрив, які широко застосовуються в контейнерній культурі, головним чином для підживлення, використовують спеціальні туки промислового виробництва різного ступеню розчинності.

Доцільність виробництва декоративного матеріалу із ЗКС (контейнерна культура) визначається високою рентабельністю цієї продукції та наступними перевагами, що стосуються його вирощування та реалізації:

- ✓ культуру росли в ємностях легше захищати від несприятливих умов довкілля;
- ✓ приживлюваність рослин із закритою кореневою системою вища, ніж садивного матеріалу із відкритими коренями;
- ✓ рослини в контейнерах легше переносять у порівнянні з садивним матеріалом з відкритою кореневою системою несприятливі умови (заморозки, засухи і т.п.);
- ✓ садивний матеріал із закритою кореневою системою значно розширює строки садіння на постійне місце, дозволяє висаджувати і реалізувати

облистяні та квітучі чагарники, що збільшує попит на них. Сприяє більш рівномірному розподілу потреби розсадника в робочій силі;

- ✓ контейнера культура позбуваються необхідності пакування садивного матеріалу, яке необхідне при відпуску садивного матеріалу з відкритою кореневою системою;
- ✓ кількість садивного матеріалу деревних рослин який культивується в контейнерах, значно більша на 1 га, ніж при вирощуванні його у відкритому ґрунті;
- ✓ контейнерна культура дозволяє значно підвищити рівень механізації робіт для вирощування посадкового садивного матеріалу порівнюючи з відкритим ґрунтом.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В РОЗСАДНИКУ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Економічну ефективність вирощування сіянців дуба у контейнерах і створення лісових культур визначали шляхом порівняння здійснених витрат з витратами за чинними методиками. Визначаючи порівняльні затрати на вирощування однієї тисячі сіянців було складено технологічно-розрахункові карти з урахуванням норм виробітку і розраховано загальну виробничу собівартість вирощування сіянців для різних варіантів досліду.

За умов приживлюваності культур на рівні 75 % (граничному для призначення доповнення) рентабельність використання сіянців дуба у контейнерах становить 89,5 % за умов їх приживлюваності на рівні 90 %, сіянців сосни – 5,1 % порівняно з використанням сіянців з відкритою кореневою системою із розсадника і 74,6 % – порівняно з використанням сіянців з теплиці.

Розроблення проектів зі створення лісових культур неможливо без економічної доцільності обґрунтування запроектованих заходів. Найбільш біологічно стійкими та високопродуктивними вважаються насадження, для створення яких застосована технологія вирощування в оптимальних для даної лісової породи ТЛУ. Складаючи проекти лісових культур, а також наступна їх реалізації, недостатньо лише однієї лісівничої характеристики типу лісових культур. Виникає потреба в економічній оцінці культур, яка поряд з таксаційно-лісівничими характеристиками, враховувала б затрати при створення даних насаджень. Тому на відведених під створення штучних лісових насаджень лісокультурні ділянки, проведено економічне обґрунтування запланованих заходів. Комплекс робіт проектуємо за максимально можливого використання в таких умовах механізації.

Пов'язано з неможливістю більш точно вирахувати економічну ефективність від створення культур дуба звичайного, було пораховано собівартість створення лісових культур на трьох найбільше типових ділянках лісокультурного фонду досліджуваного підприємства, де було застосовано різні агротехнічні заходи їх створення. Дана агротехніка створення лісових культур дуба звичайного у філії «Смілянське лісове господарство» є основною протягом останніх років.

Розрахунок вартості та кількості садивного матеріалу при створенні лісових культур подано в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

**Розрахунок кількості та вартості садивного матеріалу для створення
лісових культур**

Назва породи	Вид садивного матеріалу	Вартість тис. шт. (тони), грн.	Кількість садивного матеріалу, шт.			Вартість садивного матеріалу, грн.	
			на садіння 1 га	доповнення, 20 %	на всю площу	на 1 га	на всю площу з доповненням
Лісокультурна ділянка №1. Площа – 2,4 га. Схема змішування – 10рДз							
Дуб звичайний	жолудь	2360.00	60	-	144	141.60	339.84
Лісокультурна ділянка №2. Площа – 3,2. Схема змішування – 10рДз							
Дуб звичайний	сіянці 2 р.	412.36	3570	720	13710	978.12	3325.61
Лісокультурна ділянка №3. Площа – 1,1 га. Схема змішування – 1рДз1рЛпс1рДз1рЛпс1Гхч1рЛпс							
Дуб звичайний	сіянці 2 р.	412.36	2380	480	3150	1179.35	1298.93
Липа серцелиста	сіянці 1 р.	316.23	3570	720	4720	1356.63	1492.60
Горіх чорний	сіянці 1 р	532.34	1190	240	1580	761.25	841.10
Всього	-	-	7140	1440	9450	3297.48	3632.63

Відпускна ціна однієї тисячі штук вирощеного посадкового матеріалу взяті відповідно з реалізаційних цін лісорозсадника базисного підприємства. Двох річні сіянці дуба звичайного (*Quercus robur*) коштують – 412.36, липи серцелистої (*Tilia cordata*) – 316.23, горіха чорного (*Juglans nigra*) – 532.34 грн. тис. шт⁻¹. Жолудь дуба звичайного коштує 2360.00 гривень тонна. Для створення культур та на їх додаткове доповнення на лісокультурній площі № 1

потрібно витратити на жолудь дуба звичайного 339.84 гривень, на лісокультурній ділянці №2 необхідно витратити 3325.61 гривень на сіянці дуба звичайного та на лісокультурній площі № 3 – 3632.63 гривень на садивний матеріал дуба звичайного, липи серцелистої та горіха чорного. Тарифні ставки працівників задіяних на створенні культур було взято зі ставок працівників державних підприємств.

Собівартість створення культур дуба звичайного здійснено за розрахунково-технологічними картами використовуючи норми виробітку та витрат паливно-мастильних матеріалів при виконанні лісозахисних, лісокультурних, та протипожежних заходів. Розрахунок загальної калькуляції собівартості при створенні лісових культур дуба на лісокультурних площах та собівартість 1 га лісових культур дуба звичайного наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Кошторис витрат запроектованих лісових культур дуба звичайного на різних категоріях земель лісокультурного фонду, грн.

№ з. п.	Калькуляційні статті	Лісокульту рна площа 1. (свіжий зруб)	Лісокультурна площа 2 (зруб 2-річний з природнім поновленням)	Лісокультурна площа 3 (староорні землі - пустир)
1	Тарифний фонд заробітної плати	5459.37	4919.13	970.29
2	Додаткова зарплата і надбавки – 25,5 %	1392.14	1253.35	247.42
3	Відрахування на соціальні потреби - 34,2 %	1876.36	1791.85	304.32
4	Всього прямих витрат	8727.87	7964.33	1522.03
5	Витрати на утримання та експлуатацію механізмів і обладнання	-	1051.56	1639.68
6	Вартість садивного (посівного) матеріалу	339.84	3325.61	3632.63
7	Технологічна собівартість	9067.71	12341.50	6794.34
8	Загальновиробничі (цехові) витрати 214,4 %	11704.89	10546.61	2051.19
9	Адміністративні витрати 67,8 %	3701.45	3335.17	657.86
10	Загальна собівартість створення лісових культур	24474.05	26223.28	9503.39
11	Собівартість створення 1 га культур дуба	10197.52	8194.77	8639.44

Кількість відсотків додаткових та інших витрат у відношенню до основної заробітної плати взяті з бухгалтерського звіту. Вони складають: відрахування на соціальні потреби – 34,2 %, додаткова зарплата доплати і надбавки – 25,5 %, адміністративні витрати – 67,8 % та загальновиробничі витрати – 212,4 % .

Собівартість створення одного гектара лісових культур дуба звичайного (*Quercus robur*) залежить від агротехнічних заходів підготовки ґрунту, методів створення лісових культур та від вартості посадкового матеріалу.

РОЗДІЛ 5

ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В РОЗСАДНИКУ ФІЛІЇ «СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК

Основна мета охорони праці – створення безпечних умов праці на робочих місцях та умов безпечної експлуатації обладнання, ліквідація або зменшення дії шкідливих факторів на людину. Важливе значення для створення оптимальних умов праці має удосконалення трудових процесів на основі нових досягнень науки і техніки з врахуванням людських потреб [10].

Система законодавчих актів з охорони праці і техніки безпеки направлена на збереження здоров'я людей, постійного покращення стану виробничої санітарії та гігієни праці, а також підвищення якості медичного обслуговування. Відхилення від встановлених норм таких факторів як шум, вібрація, температура повітря робочої зони, незадовільний стан вентиляційної системи та освітлення, запиленості та загазованість виробничих підприємств можуть привести до підвищення виробничого травматизму та професійних захворювань. Запобіганню цьому сприяє виконання режиму виробничої санітарії та гігієни праці [17, 18].

Охороні праці у філії «Смілянське лісове господарство» приділяється належна увага. Першочергове значення з попередження та ліквідації причин нещасних випадків, травматизму і професійних захворювань має правильна організація роботи з охорони праці. На підприємстві функціонує відділ з охорони праці. Згідно графіка проводяться перевірки виробничих підрозділів та проводяться інструктажі з техніки безпеки. Працівники проходять медогляд та інструктажі. У кожному лісництві вивішують плакати з охорони праці і схему евакуації людей на випадок пожежі, стихійних чи інших непередбачених випадків.

Лісокультурні роботи при вирощуванні дуба звичайного організовуються і виконуються відповідно до карти технічного процесу. У

технологічну карту включаються технологічна схема об'єкта, порядок та спосіб виконання робіт, особливі вказівки. На стежках та дорогах, що перетинають ділянки, де виконуються лісокультурні роботи встановлюються заборонні знаки які забороняють прохід та проїзд стороннім особам. Лісокультурні землі необхідно заздалегідь обстежити. Небезпечні місця (крутояри, урвища, ями тощо) та виділені місця для відпочинку необхідно позначити попереджувальними знаками. Перед виконанням механізованих робіт на схилах, знаки повинні встановлюватися також коло підгір'я. Працівники на лісокультурних роботах повинні бути забезпечені питною водою, аптечками для надання швидкої допомоги та засобами індивідуального захисту [10, 17].

Під час створення і вирощування культур дуба звичайного можливе виникнення небезпечних ситуацій. Для запобігання їх виникнення можна використовувати метод логічного моделювання небезпечних ситуацій. Метод логічного моделювання потенційних аварій і травм відкриває можливість розробити досконалу систему управління безпекою життєдіяльності виробництва. Вона базується на оперативному пошуку виробничих небезпек, їх глибокому логічному і математичному аналізі та терміновому прийнятті заходів для усунення потенційних небезпек ще до виникнення травмонебезпечних та катастрофічних ситуацій [18].

Модель можливого травмування під час механізованого садіння дуба лісосадильною машиною СЛНУ-1 показана на рис. 5.1.

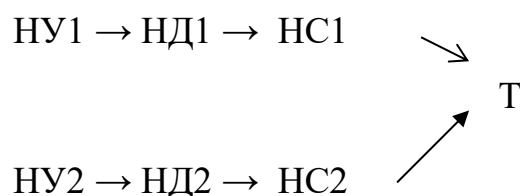


Рис. 5.1. Модель можливого травмування під час садіння культур дуба

НУ – небезпечні умови:

НУ1 – лісосадильна машина не обладнана двосторонньою сигналізацією;

НУ2 – ланцюговий привід садильного апарата не має захисного кожуха.

НД – небезпечні дії:

НД1 – тракторист включив передачу трактора коли лісокультурник знаходився біля садильної машини;

НД2 – робочий руками перевіряє натяг ланцюгового приводу.

НС – небезпечні ситуації:

НС1 – наїзд колесом машини на садильника;

НС2 – захват одяжі робітника незахищеною ланцюговою передачею.

Т – травма.

Для виключення можливого травмування при роботі на лісосадильній машині необхідно:

1. **Провести попередній інструктаж з охорони праці** для всіх працівників, які залучені до роботи з лісосадильною технікою. Вони мають знати правила безпечної експлуатації машини.
2. **Забезпечити технічну справність лісосадильної машини:** перед початком роботи обов'язково оглянути техніку на предмет зношення, наявності пошкоджень, надійності кріплення елементів. У разі виявлення несправностей машину слід відразу зупинити і не використовувати до усунення проблем.
3. **Забезпечити наявність і використання засобів індивідуального захисту:** працівники повинні мати захисні каски, рукавички, спеціальний одяг, захисне взуття та, за необхідності, захисні окуляри або щитки для обличчя.
4. **Використовувати тільки справні інструменти і засоби механізації,** що відповідають вимогам безпеки.
5. **Забезпечити безпечну відстань між працівниками та рухомими частинами машини:** під час роботи на машині ніхто не повинен перебувати в зоні дії її рухомих елементів. Всі додаткові працівники повинні знаходитись на безпечній відстані.

6. **Робити зупинку машини перед обслуговуванням або налагодженням:** під час регулювання, налаштування або технічного обслуговування всі рухомі механізми повинні бути зупинені, а машина вимкнена.
7. **Дотримуватись правил підйому і посадки на машину:** підніматися та спускатися з машини слід лише у спеціально відведених місцях, тримаючись за поручні.
8. **Стежити за погодними умовами:** за умов слизького або нерівного ґрунту слід забезпечити додаткові заходи для стабільності машини та уникати роботи при сильному вітрі або опадах, які знижують видимість і зчеплення з ґрунтом.
9. **Забезпечити контроль і сигналізацію при русі машини:** при задньому ході або маневрах повинна бути включена звукова або світлова сигналізація, щоб попередити оточуючих про можливу небезпеку.

Дотримання цих правил допоможе мінімізувати ризики травмування під час роботи на лісосадильній машині та забезпечити безпечні умови праці для всіх залучених працівників.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Вирощування сіянців лісових порід у контейнерах дає змогу отримати вищий вихід посадкового матеріалу значно вищої якості з одиниці площі, поліпшити приживлюваність сіянців, забезпечує умови для створювання і доповнення лісових культур протягом усього вегетаційного періоду.
2. У разі використання високовартісного насіння підвищеної та високої селекційної цінності для створення особливо цінних насаджень використання сіянців із закритою кореневою системою забезпечить максимальну ефективність при менших витратах коштів та часу.
3. Використання у ролі субстрату суміші Тф : Г – 1 : 1 забезпечує перевагу над показниками контролю за схожістю жолудів дуба звичайного на 23,6, за висотою надземної частини – на 19,2, за довжиною коріння – на 30,6, за діаметром кореневої шийки однорічних сіянців – на 19,7, за масою надземної частини на – 60, за співвідношенням довжини коріння й надземної частини сіянців – на 9,4, за часткою листя в надземній масі сіянців – на 35,0 і за середньою площею листкової пластинки – на 58,9 %.
4. Приживлюваність лісових культур дуба звичайного, створених однорічними сіянцями, виявилася достовірно більшою ($t_{\text{факт.}} = 4,3$; $t_{0,001} = 3,3$), ніж за умов використання дворічних сіянців, що, як і результат вимірювання довжини й маси сіянців, свідчить про недоцільність вирощування сіянців дуба звичайного у контейнерах випробуваних розмірів протягом двох років.
5. Середні діаметр (3,3 – 3,8 мм) і висота (11,8 – 12,7 см) сіянців дуба, вирощених у різні періоди, а також приживлюваність створених ними лісових культур (75,8 – 84,3 %) достовірно не відрізняються.
6. Приріст за висотою дуба звичайного в культурах, створених сіянцями із закритою кореневою системою, достовірно перевершував показники контролю по роках вирощування. Перевага становила в однорічних культурах 29,8 – 39,1, у дворічних – 42,6 – 60, у трирічних – 42,2 – 51,9 %.

7. Загальна виробнича собівартість вирощування одного сіянцю дуба звичайного з відкритою кореневою системою у відкритому ґрунті на 4,5 % є нижчою у порівнянні із сіянцями, вирощеними у відкритому ґрунті із закритою кореневою системою, і на 41,1 % – у закритому

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адам Марош. Розвиток розсадників рослин в Польщі на фоні цієї галузі в Голландії та Німеччині // Конференція виробників посадкового матеріалу України 26.11.2004 р., м. Київ, Санаторний комплекс «Пуща Озерна».
2. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка, 2005. 818 с.
3. Гордієнко М. І. Лісові культури рівнинної частини України. К.: Урожай, 2007. 680 с.
4. Дебринюк Ю. М., Калинин М. І., Гузь М. М. Лісове насінництво. Львів: Світ, 1998. 432 с.
5. Дебринюк Ю. М. Лісове насінництво. Львів: Світ, 1998. 432 с.
6. ДСТУ 3404-96 Лісівництво. Терміни та визначення. Чинний від 01.07.1997. К.: Держстандарт України, 1997. 44 с.
7. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: Навч. посіб. К.: Вища школа, 2003. 199 с.
8. Косенко Ю. І. Сучасні проблеми виробництва та використання декоративного садивного матеріалу деревних рослин в Україні // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. Вип. 164, Ч. 2. С. 243–246.
9. Логгінов Б. Й., Кальной П. Г., Васильченко П. Г. Лісове насіння та деревні розсадники. Київ: Видавництво Української академії сільськогосподарських наук, 1960. 211 с.
10. Лісосічні роботи: організація безпечних умов праці. URL: <https://pro-or.com.ua/>
11. Маурер В. М., Пінчук А. П., Бобошко-Бардин І. М., Косенко Ю. І. Декоративне розсадництво : навчальний підручник. К.: НУБіП України, 2016. 284 с.
12. Маурер В. М., Косенко Ю. І., Бут А. А. Декоративне розсадництво України: сучасний стан, проблеми та перспективи. К.: РВЦ НУБіП України, 2016. 211 с.

13. Маурер В. М. Сучасний стан, проблеми та перспективи квітково-декоративного розсадництва в Україні. Науковий вісник Національного аграрного університету. 2006. Вип. 96. С. 263-269.
14. Маурер В. М. Сьогодення і майбутнє декоративного розсадництва України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2013. Вип. 187, Ч. 3. С. 260-267
15. Недвига М. В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. К.: «Сільгоспосвіта», 1994. 344.
16. Осьмачко О. М. Сучасний стан декоративного розсадництва в Україні. Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації. Черкаси. 2023. С. 127-129.
17. Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1084-05#Text>
18. Робота у лісовому господарстві: основні ризики та заходи безпеки. URL: <https://oppb.com.ua/>
19. Шепелюк М., Андреева В., Кичилук О. Сучасний стан деревного розсадництва на території Волинської області. Нотатки сучасної біології. 1 (1) 2021. С. 54-62. doi.org/ 10.29038/NCBio.21.1.54-64
20. Шовган А.Д. Дендрологія: Навч. посібни. Львів : УкрДЛТУ, 2001. 152 с.
21. Guz M. M. (2017). Сучасні проблеми лісокультурного виробництва в Україні та шляхи їх вирішення. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(8), 52-58. <https://doi.org/10.15421/40270807>
22. Suszka, B. (2000). *Nowe technologie i techniki w nasiennictwie lesnym*. Warszawa, 272 p. Szabla, K., & Pabian, R. (2003).
23. *Szkołkarstwo kontenerowe. Nowe technologie i techniki w szkółkarstwie lesnym*. Warszawa: Centrum Informacji Lasów Państwowych, 212 p.

ДОДАТКИ