

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

УДК 630\*232\*41

ПОГОДЖЕНО  
Директор ННІ

лісового і садово-паркового господарства  
( назва ННІ)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
В.о. завдувача кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій  
(назва кафедри)

Лакида П.І.

(підпис)

(ПІБ)

Пінчук А.П.

(підпис)

2021 р.

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему: «УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ  
САДІВНОГО МАТЕРІАЛУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В  
ДП «ГАЙСИНСЬКЕ ЛД»»

Спеціальність 205 Лісове господарство  
(код | назва)

Освітня програма Лісове господарство  
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

д. с.-г. н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Василишин Р.Д.

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к. с.-г. н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Пінчук А. П.

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Котляр В.І.

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

# НУБІП УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

вдтворення лісів та лісових меліорацій

к. с.-г. н., проф. Маурер В.М.  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ІПБ)

«24» \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ

Котляр Володимиру Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 205 Лісове господарство

(код і назва)

Освітня програма Лісове господарство

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи: «Удосконалення способів вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в ДЦ «Гайсинське ЛГ»»

Затверджена наказом ректора НУБіП України 1856 (С) від 01.11.2021 року

Термін подання завершеної роботи на кафедру 12.11.2021

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи літературні джерела по темі досліджень:  
вихідні матеріали щодо виробництва садивного матеріалу на підприємстві;  
садивний матеріал деревних рослин із закритою кореневою системою.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. аналіз ґрунтово-кліматичних умов регіону досліджень;
2. ознайомлення із технологією виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою на підприємстві;
3. розробка шляхів покращення вирощування садивного матеріалу із ЗКС.

Дата видачі завдання «24» \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2020 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Пінчук А. П.

Завдання прийняв до виконання

Котляр В. І.

# РЕФЕРАТ

# НУВБІП України

Кваліфікаційна магістерська робота написана на тему: удосконалення способів вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в ДП «Гайсинське ЛГ», на даний момент ця тема є дуже актуальною. Актуальність обумовлюється необхідністю удосконалення способів вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в Україні, так як цей напрямок є дуже перспективним для штучного лісовирощування, іншими словами ми аргументуємо доцільність використання садивного матеріалу із ЗКС, порівняно з ВКС.

Робота складається із чотирьох розділів. В першому розділі описаний досвід вчених які висвітлювали це питання до цього, широко розкриваються, найбільш актуальні питання для вирощування садивного матеріалу таким шляхом. Другий розділ висвітлює актуальність теми, у сучасному лісорозведенні та необхідність більш глибокого вивчення данного питання та описує проблематику з якою ми стикаємося в реаліях нашого часу, описує мету досліджень та програму робіт.

Третій розділ описує структуру ДП «Гайсинського ЛГ», характеризує лісовий фонд підприємства та його ґрунтово-кліматичні умови. Четвертий розділ є основним, в ньому підводяться підсумки, також були висвітлені пропозиції щодо удосконалення вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Висновок четвертого розділу узагальнюють рекомендації що до використання для лісорозведення садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Загалом кваліфікаційна робота включає в себе опис сучасних способів для лісовирощування, аналіз сьогоденних проблем у цьому напрямку, шляхи їх вирішення та загальний підсумок по виконаній роботі.

**Ключові слова:** дуб звичайний, закрита коренева система, садивний матеріал.

РЕЗЮМЕ	3
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2 АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ, МЕТА, ПРОГРАМА РОБІТ ТА ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Сучасні здобутки та перспективи вирощування сіянців із закритою кореневою системою	19
2.2. Формування проблеми та робоча гіпотеза щодо її вирішення	21
2.3. Мета досліджень та програма робіт	22
2.4. Основні положення методики досліджень	22
2.5. Обсяг виконаних робіт	23
РОЗДІЛ 3 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «ГАЙСИНЬСЬКЕ ЛГ»	25
3.1. Місцезнаходження, приналежність, площа і структура	25
3.2. Природні умови району	27
3.3. Коротка характеристика лісового фонду	29
РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ	32
4.1. Загальна характеристика бази розсадництва	32
4.2. Особливості вирощування садивного матеріалу із ЗКС	38
4.3. Порівняння вирощування садивного матеріалу із відкритою та закритою кореневою системою у ДП «Гайсинське ЛГ»	42
4.4. Удосконалення технології вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою	50

4.5. Використання субстату та висіву насіння	56
4.6. Вплив температурного режиму та вологості повітря.	58
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	64

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України <sup>ВСТУП</sup>

Штучне лісовідновлення неможливе без наявності якісного садивного матеріалу. В останні десятиліття широко практикується використання при створенні лісових культур за допомогою посадкового матеріалу із закритою кореневою системою.

Перевищення росту і розвитку деревних рослин різних порід за умов лісовідтворення із залученням садивного матеріалу із закритою кореневою системою, порівняно з традиційним лісовідновленням шляхом висіву жолудів за 5-річний період 2017-2021 рр. становило за висотою в 1,7 разу і за діаметром кореневої шийки в два рази. Лісовідновлення із залученням контейнерного садивного матеріалу дало змогу, як мінімум, на один рік скоротити строк переведення лісових культур до категорії вкритих лісом площ.

Удосконалення агротехніки лісовідтворення деревостанів дуба звичайного у Лісостепу України є одним із найактуальніших питань щодо забезпечення сталого ведення лісового господарства в цьому регіоні [6, 8, 9, 23].

У зеленому будівництві та лісовому господарстві багатьох зарубіжних країн, зокрема Польщі, Нідерландів, Німеччини та інших, протягом тривалого часу для створення озеленювальних насаджень та лісових культур успішно застосовується садивний матеріал, вирощений у розсадниках із закритою кореневою системою.

**Актуальність роботи** – науково обґрунтувати удосконалення способів вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в ДП «Гайсинське ЛГ».

**Мета досліджень** – дослідити в державному підприємстві «Гайсинське лісове господарство» переваги і недоліки способу створення лісових культур дуба звичайного садивним матеріалом, вирощеним у розсадниках у контейнерах із

закритою кореневою системою, порівняно з традиційними способами: висіванням жолудів та висаджуванням сіянців, вирощених за традиційною технологією.

**Об'єкт дослідження** – базовий розсадник у ДП «Гайсинське ЛГ» та умови вирощування у ньому садивного матеріалу дуба звичайного із ЗКС.

**Предмет досліджень** – особливості вирощування садивного матеріалу із ЗКС в постійному розсаднику ДП «Гайсинський ЛГ».

Загалом кваліфікаційна робота розділена на чотири частини. В першому розділі був проведений опис літератури попередніх досліджень по цій темі. В

другому розділі знаходиться інформація про підприємство та його коротка характеристика. Третій розділ окреслює проблематику та мету досліджень.

Четвертий розділ є основним та розкриває особливості вирощування дуба звичайного. Компілює практичний досвід підприємства в створенні лісових культур.

Описує методи вдосконалення вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в ДП «Гайсинське ЛГ».

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

# НУВБІП України

Успіх вирощування контейнеризованих сіянців обумовлюється комплексом факторів – вибором теплиць, якістю торф'яного субстрату, що використовується, умовами мінерального харчування, режимами температури та вологості повітря в теплиці. торф'яному субстраті, що застосовуються технологічними схемами

вирощування сіянців. При виробництві контейнеризованих сіянців особливу увагу слід приділити. строгому та точному виконанню всіх технологічних операцій, дотримання рекомендованих нормативів щодо вибору та підготовки субстрату, видам та способам використання добрив в основну заправку та при підживленні, дотриманні режимів вологості. субстрату та температури повітря [18].

Процес вирощування контейнеризованих сіянців у теплицях поділяється на три основні періоди: початковий період (період пророщування), період швидкого зростання, період загартовування. Початковий період - від проростання насіння і розростання кореня по всьому осередку. У період швидкого росту сіянці інтенсивно ростуть у висоту, швидко збільшують масу і збільшують асиміляційний апарат. Період загартовування починається після закладення верхівкової нирки, при цьому триває радіальне зростання стовбура та зростання кореня, сіянці. одержують холодове загартовування [16].

Існує кілька способів визначення потреби посівів у поливі. З них найпростішим є ваговий. Показником необхідності початку та закінчення поливу є маса касети. Маса касети з субстратом залежить від виду та ступеня розкладання торфу, його вологості та ступеня ущільнення. Тому маса заповненої касети з нижньою та верхньою межами оптимальної вологості для кожної теплиці має бути визначено експериментальним шляхом. Засіяні касети поливають відразу після

# НУВБІП України

перенесення їх у теплицю. Протягом перших 2-3 днів відбувається активне поглинання вологи та набухання насіння. У цей час короткими, але частими поливами субстрат повинен бути повністю насичений вологою по всьому об'єму

комірки та маса касети з субстратом досягає граничного значення (гранична маса касети). Далі в період проростання насіння такі інтенсивні поливи не допускаються.

Полив припиняють, коли маса касети досягає величини, що дорівнює 90% граничної маси касети. В цей час надмірно рясні поливи сприяють розрідженню

поверхні торфу, а після його висихання – утворенню кірки, що погіршує пористість

та аерацію субстрату. Якщо комплексне добриво внесли в субстрат при його

підготовці, то відпадає потреба у проведенні підживлення період початкової фази

зростання сіянців. За потреби перше підживлення слід проводити не раніше, ніж за

два тижні після появи сходів.

При ранньовесняних посівах (у березні – на початку квітня), при використанні додаткового обігріву, основна маса сходів з'являється на 8–10 день після посіву.

Для запобігання закладки верхівкової бруньки необхідно проводити додаткове

досвітлення сходів. Якщо сходи з'являються у травні чи пізніше, то немає

необхідності додаткового освітлення в початковий період. Здійснювати додаткове

освітлення можна за допомогою освітлювальних ламп, закріплених на штанзі

пересувної поливної установки або за допомогою стаціонарних світильників. При

застосування пересувної поливної установки освітлення включається на три

години, швидкість її руху становить 4-5 м/хв. Інтервал між пусками пересувної

установки 30 хвилин. У разі використання стаціонарних світильників додаткове

освітлення включається в середині ночі на дві години. Так, якщо довжина ночі

складає 16 годин, перші сім годин освітлення вимкнено, потім на дві години

освітлення включається, а потім ще сім годин висвітлення вимкнено. Наступний

спосіб - використання додаткового освітлення в ранкові та вечірні години. Так,

якщо критична довжина дня складає 8 годин, то досвітка проводиться в ранковий годинник з 6 до 9 години та у вечірні – з 17 до 20 [14].

Після проростання насіння у частині осередків зустрічається по два-три сходу, а іноді вони виявляються порожніми. Вирощування кількох сіянців в одному

осередку веде до деформації та скрученості корневих систем, погіршення зростання сіянців, а збільшення частки порожніх осередків – до підвищення собівартості виходу посадкового матеріалу. У зв'язку з цим виникає потреба у

розріджуванні та доповненні посівів. Розріджування та доповнення проводять через

2 тижні після посіву, поки у рослин не сформувалися бічні корені. Залишають одну рослину по центру осередку. Зайві сходи за допомогою пінцета видаляють або пересаджують їх у порожні комірки. Для зручності роботу ведуть на спеціальних

столах. При пересадці заглиблення в комірці роблять з таким розгалужжям, щоб

корінь не скручувався і коренева шийка не була сильно заглиблена. Торф у осередках має бути вологим. У процесі роботи потрібно стежити, щоб сходи, призначені для пересадки, не підсихали. Після доповнень та проріджування слід

провести полив. За потреби доповнення однонасінних посівів насіння задалегідь

вручну висівають окремі ящики, заповнені торф'яним субстратом. Розміри ящиків повинні відповідати розміру касет, щоб можна було розміщувати їх у теплиці.

Такий спосіб доповнення можна використовувати і за двонасінних посівів при затримці з проведенням доповнень. У цьому випадку при проведенні розріджень

зайві сіянці зрізають, а порожні осередки пересаджують рослини із ящиків із сіянцями.

У період швидкого зростання температура в теплиці має бути трохи нижче, ніж у початковий період, тому теплиці провітрюють інтенсивніше. Температура у

поверхневому метровому шарі повітря не повинна перевищувати 30 °С. У спекотну

сонячну погоду влітку в теплицях без затінення для зниження екстремально високих температур необхідна примусова вентиляція, тому теплиці мають бути

обладнані автоматичною системою вентиляції. Вентилятори встановлюються у торцевих стінах теплиць. Примусова вентиляція за рахунок руху повітря в підґрунтовому шарі забезпечує збільшення вмісту вуглекислого газу в кронах сіянців, що підвищує інтенсивність фотосинтезу, зростання та розвиток сіянців.

Використовуючи вентиляцію, вологість повітря у теплиці підтримують на рівні 50-70%. Зниження температури повітря в спекотні дні на рівні сіянців та на поверхні субстрату також можна проводити нерясним поливом у ранковий час. У період швидкого зростання додаткове освітлення не потрібно, крім варіанта з посівом провесною (березень).

У процесі вирощування садивного матеріалу потреба в поливах змінюється залежно від періоду зростання. Надлишковий полив призводить до погіршення аерації субстрату, ослаблення росту сіянців, прискореного розвитку патогенних грибів, водоростей та мохів. У той же час, через невеликі запаси вологи в дрібних осередках критичне висихання може настати швидко, внаслідок чого садивний матеріал втрачає тургор, зростання та розвиток сіянців припиняються. Після переходу вологості субстрату нижче за вологість зав'ядання рослини усихають.

Тому на кожному етапі вирощування сіянців необхідно контролювати вологість субстрату касетах та визначати потребу в поливах. Для встановлення меж оптимальної вологості береться 10 касет, заповнених субстратом, які звожуються до повного насичення водою і зважуються. Це вважається граничною масою касети.

Для контролю вологості субстрату довільно відібрані касети слід маркувати (прапорцем, фарбою і т.п.), щоб надалі використовувати їх при визначенні маси. Касети розставляють на колишні місця, розташовані в різних частинах теплиці. У період швидкого зростання рекомендуються такі межі оптимальної вологості (% від граничної маси касети): - Мінімальна межа - 60% (починають полив); - максимальна межа - 80% (полив припиняють). Під час поливу весь субстрат повинен повністю промокнути. Перед наступним поливом маса касети має досягти

мінімальної межі. Внаслідок таких коливань вологості розвиток коренів сіянців відбуватиметься рівномірно по всій комірці у всій касеті [16].

Зазвичай сіянці поливають кожен третій і п'ятий день у період швидкого зростання, в середньому по 6-8 літрів води на м<sup>2</sup>. Необхідно враховувати, що

потреба у поливі сильно залежить від кліматичних умов. Між поливами поверхня субстрату має бути сухою, що перешкоджає поширенню патогенних грибів та розростанню мохів, особливо маршанції. (*Marchantia polymorpha*) та ін. У холодну

та дощову погоду інтервали між поливами збільшують. Зайвий полив погіршує

аерацію, вимиває поживні речовини, збільшує заростання субстрату водоростями мохами, сприяє появі сірої цвілі. Через дефіцит кисню може з'явитися коренева гнилизна. Надлишковий полив, особливо у дощові роки, викликає найбільші втрати

сіянців. Не можна також допускати пересихання субстрату. У цьому випадку він

набуває гідрофобних властивостей і не вбирає вологу. У період швидкого зростання

найефективніший елемент живлення – азот. Поряд з азотом, використовувані добрива включають калій, у менших дозах фосфор та ряд мікроелементів (В, Сu, Zn, Mn, Mo).

Внесення добрив (підживлення) починають з третього чи п'ятого

тижня після посіву та продовжують протягом усього періоду інтенсивного зростання. На початку програми підживлення вносять добрива з низьким вмістом азоту, потім переходять до високого вмісту азоту та в кінці програми – зі зниженим

рівнем, коли починається період загартовування. Використання елементів

живлення контролюють щотижня, вимірюючи електропровідність. Рівень солоності в розчині субстрату має бути в діапазоні 1,5-2,5 мS/см. При цьому

необхідно враховувати період часу, що пройшов після посіву та фенологічну фазу розвитку сіянців [27].

При застосуванні для підживлення водорозчинного добрива «Акварін» у фазі швидкого зростання слід використовувати марку "Акварін 5". «Акварін 5» добре розчинний у воді і не вимагає попереднього замочування. За змістом рухомих форм

N, P2O5 та K2O «Акварін 5» аналогічний PGmix, GreenGo, «Терафлексу»: 18:18:18.

Всі марки добрива «Акварін» збагачені необхідним комплексом мікроелементів та додаткового їх внесення не потрібно. Підживлення комплексним добривом

«Акварін 5» проводять у дозі 5 кг на одну заправку дозатора. Підживлення

«Акваріном 5» можна чергувати з азотними підживленнями аміачною селітрою або карбамідом. При проведенні азотних підживлення використовують лише

половинну дозу (2,5 кг/дозатор). При застосуванні комплексного та азотного

добрива концентрація поливного розчину не повинна перевищувати 0,4% за д.в.

азоту. З початку серпня в посівах першої ротації переходять з підживлення

«Акварін 5» на підживлення «Акварін 16», а підживлення азотними добривами виключаються. «Акварін 16» значно гірше розчиняється у воді, тому його

замочують на ніч та перед заправкою дозатора обов'язково фільтрують. Залежно від

погодних умов необхідно провести не менше двох підживлень «Акваріном 16» з

низьким вмістом азоту. Підгодівлі «Акварін 16» можуть бути продовжені і на відкритому полігоні, якщо дозволяють погодні умови, що дасть можливість сіянцям

краще підготуватися до перезимівлі. Загальна кількість азотних добрив,

використаних протягом періоду зростання становить 10 г азоту на 1 м<sup>2</sup>.

Концентрація розчину не має перевищувати 0,4%. У теплиці рекомендується вносити підживлення кілька разів (можна навіть з кожним поливом), але більш

низькі дози азоту. У відкритому ґрунті можуть використовуватися триваліші

інтервали між внесенням добрив. Потреби підживлення визначають вимірюванням

електропровідності водної витяжки субстрату. Електропровідність торф'яного субстрату визначається кондуктометром (наприклад, ЕС-3НМ). Портативні

кондуктометри оснащені вбудованим електродом, що міститься в торф'яну

суспензію. Якщо вологість торф'яного субстрату близька до повної вологоємності,

електрод поміщають у комірку касети та зчитують показання приладу. Якщо

вимірюють електропровідність торф'яного субстрату, що поставляється

торфопідприємством, його поміщають у скляний стаканчик додають дистильовану воду до повного змочування і вставляють електрод кондуктометра безпосередньо в стаканчик. Потім зчитують показання приладу. Перед проведенням вимірювання

електропровідності торф'яного субстрату кондуктометром проводять його

калібрування за стандартними розчинами. Необхідно придбати стандартні калібрувальні розчини в межах 0,5-3,5 мС/див. Для підвищення точності визначення всі виміри проводять не менше, ніж у триразовій повторності [52].

Азотні добрива під час загартовування зазвичай застосовують. Для того, щоб

підвищили стійкість сійців, останнє внесення калійних добрив проводять до кінця вересня чи початку жовтня. Підживлення проводяться тільки фінальними формами добрив («Акварін 5», «Терафлекс – фінал»). Норми внесення добрив залишаються

незмінними: 5 кг на дозатор. Поливи проводять з враховуючи випадання опадів.

При визначенні потреби в поливах ваговим методом необхідно враховувати масу сійців, накопичену у процесі вирощування [24].

При весняному посіві (березень – травень) немає необхідності в обробці режимом короткого дня для підвищення стійкості сійців до низьких температур

осені та зими завдяки природному скорочення довжини дня із червня до вересня.

Літній посів (червень) передбачає короткоденну обробку, призначену для прискорення дозрівання верхівкової нирки та одрев'янення втечі. У третій декаді

липня – на початку серпня світлий період повинен становити 10–12 годин протягом 2–4 тижнів.

При ранньовесняних посівах сійці переміщують на відкриті майданчики загартовування для подальшого зростання, коли вже немає небезпеки пізніх весняних заморозків, а в посівах другої ротації – у серпні – вересні. На відкритих

майданчиках загартовування має бути передбачений захист сійців від пошкодження заморозками з допомогою покривних матеріалів та дощувальних установок. Покривні матеріали захищають рослини від заморозків до  $-4^{\circ}\text{C}$ , полив

до  $-7^{\circ}\text{C}$ . Полив продовжують до підвищення температури вище за  $0^{\circ}\text{C}$ . При вирощуванні сіянців протягом усього вегетаційного періоду в теплиці вони повинні залишатися в ній до кінця вересня, щоб уникнути негативного впливу перших

осінніх заморозків. Сіянці переміщують на майданчики загартовування

(дорошування) наприкінці вересня, коли нирки повністю сформовані, та втечі досить здеревніли (вміст сухої речовини не менше 33%). Щоб захистити сіянці від

ранніх осінніх заморозків, рекомендується додаткове внесення калійного добрива,

а також короткоденна обробка для прискорення формування верхівкових нирок та здеревіння пагонів. Для захисту сіяниць від низьких температур на відкритих майданчиках за відсутності снігового покриву їх можна вкрити штучним снігом за допомогою сніжної гармати [23].

Насіння дуба звичайного починає проростати при температурі субстрату

вище  $10^{\circ}\text{C}$ . Важливо, щоб вона була досить високою і в нічний час. Тому в залежності від терміну посіву та регіональних особливостей клімату (нічні заморозки, повернення холодів) у період проростання насіння може знадобитися

додатковий обігрів теплиць, оскільки зниження температури в нічний час до  $8^{\circ}\text{C}$  і

нижче негативно впливає на їх схожість. При сівбі насіння дуба звичайного наприкінці квітня – початку травня період появи сходів розтягується до кінця травня. З цієї причини не вдається отримати гарантовано високу якість сіянців до

третьої декади червня. В результаті при перенесенні їх на дорошування на

відкритий полігон після того як мине загроза пізньовесняних заморозків,

біометричні параметри сіянців I ротації не досягають потрібних розмірів (12 см і більше). Щоб отримати необхідні біометричні параметри сіянців II ротації після

їхнього дорошування на відкритому полігоні наступного року, літній посів

необхідно проводити не пізніше 20 червня, оскільки зростання сіянців у висоту

регулюється зміною сезонної довжини дня. Коли вона зменшується до 12-14 годин

(критична довжина дня змінюється залежно від широтного розташування

вирощуваних популяцій), сіянці закладають нирку та зростання у висоту припиняється. Ця критична довжина дня настає у третій декаді липня, тобто зростання сіянців у висоту може проходити близько чотирьох тижнів. Подальше

перебування сіянців у теплиці впливає лише на визрівання верхівкової бруньки.

Отримання двох ротацій стандартних контейнеризованих сіянців в теплицях, що обігріваються, ставить більш високі вимоги до складу обладнання тепличних комплексів. Необхідно мати систему обігріву теплиць, двохшарову плівку для

можливості продування повітря між її шарами, теплову ізоляцію, фундаменту та

обладнання для штучного освітлення сіянців. Оскільки перший посів має бути виконаний наприкінці березня – на початку квітня, необхідний, по-перше, надійне

додаткове обігрів теплиць, що забезпечує оптимальні умови для проростання

насіння та зростання сіянців. По-друге, як показала практика, через низькі

температури в цей період гарантований полив у теплицях не завжди можливий. З

урахуванням кліматичних умов регіону, біологічних особливостей деревних порід,

відсутністю достатнього досвіду дворотаційного вирощування посадкового

матеріалу доцільно розпочинати виробництво контейнеризованих сіянців з

одноротаційної схеми вирощування [20].

Розплідник має бути розташований на території, де повітряні потоки

рівномірні. Його не мають там, де часті весняні або осінні заморозки. Для усунення

джерел зараження сніговим шютте (фацидіоз) навколо розплідника створюють

захисну зону, шириною не менше 50 метрів, в якій вирубують всі дерева і не

допускають появи соснового підросту і поросли осики. У теплицях підтримують

чистоту, бетонні підлоги систематично мистять та дезинфікують. Регулярно

проводять обстеження теплиць та прилеглої території з метою виявлення вогнищ

хвороб. При виявленні хворих сіянців у теплицях та на полігонах дорощування з

метою запобігання подальшому поширенню хвороб їх видаляють та проводять

обрискування посівів фунгіцидами. Торф'яні субстрати рідко є джерелом грибних

хвороб. Зазвичай інфекція поширюється через насіння. При виявленні зараженості насіння патогенними грибами необхідно провести обробку їх фунгіцидами. Для попередження появи корневих гнилей, поширення мохів та водоростей важливою

умовою є дотримання режимів поливу та провітрювання теплиць. Значну шкоду

посадковому матеріалу можуть наносити мишоподібні гризуни, які з'їдають насіння і ушкоджують сіянці. Максимальна їх кількість відзначається в середньому через чотири роки. Для знищення шкідників використовують пастики, ловчі циліндри та

отруйні приманки (родентициди). Сніг навколо сіянців, залишених на полігонах

дорощування, уграбовується та по можливості поливається, що перешкоджає переміщенню польок та інших гризунів під сніговим покривом. З цією метою можуть застосовуватися огороження з дрібної металевої сітки навколо місць зберігання посадкового матеріалу [27].

Перед унаковкою та перевезенням сіянців до місця зимового зберігання їх необхідно перевірити на морозостійкість. Морозостійкість сіянців визначають за вмістом у них сухої речовини. Спочатку визначають сиру масу надземної частини

відібраних модельних сіянців, потім зразки висушують у сушильній шафі і

зважують. Сушіння та зважування повторюють до досягнення постійної маси.

Морозостійкість сіянців вважається достатньою, якщо вміст сухої речовини дуба більше 33–36%. Методу оцінки морозостійкості коріння поки що не розроблено. У

зимовий період сіянці зберігають на полігонах дорощування, спеціальних

холодильних камерах та льодовиках. При відсутності снігового покриву та

настання морозів для створення снігового укриття застосовують снігові гармати (штучний сніг). Для короткострокового зберігання (від 2 тижнів до 2 місяців) сіянці

поміщають у льодовики або холодні склади з температурою від 0 до +2 °С та

відносною вологістю повітря від 80 до 100%. При тривалому зберіганні (до 8 місяців)

сіянці містять у морозильних камерах, у ламінованих картонних ящиках або пластикових мішках при температурі 4–5 °С. Кореневі системи значно чутливіші

НУБІП УКРАЇНИ

до дії негативних температур, ніж надземна частина сіянців, тому посадковий матеріал не можна залишати на зиму на піддонах. При зберіганні посадкового матеріалу взимку на полігонах дорошування з бетонним покриттям небезпека

ушкодження сіянців збільшується. Тому слід передбачити профілактичні захисні

НУБІП УКРАЇНИ

заходи: захист бічних стінок та присипка їх снігом, укриття касет із сіянцями снігом. Можна пробувати відсіпання бетонного покриття шаром тирси з наступним укриттям їх спанбондом та розміщенням на ньому касет із сіянцями. З цією метою

можливе використання подрібненої свіжої кори хвойних порід.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 2

### АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ, МЕТА, ПРОГРАМА РОБІТ ТА ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

## НУБІП України

### 2.1. Сучасні здобутки та перспективи вирощування сіянців із закритою кореневою системою

На теперішній час при вирощуванні садивного матеріалу все більше уваги приділяють вирощуванню садивного матеріалу із закритою кореневою системою. В деяких областях України вже налагоджено та добре працює ця система, за іноземними технологіями. Якщо брати до прикладу виготовлені в Україні спеціальні пінополістирольні контейнери або блоки-касети – то вони мають відносно малий об'єм 200 см<sup>3</sup>, які в основному призначені для перевезення та зберігання різних видів сіянців. Проте у ГОСТ «Р 58004-2017 Лесовосстановление. Технические условия» [21] зазначено не лише висоту і діаметр сіянців, а й довжину кореневої системи відносно кількості опадів, так для:

- Умов надмірного зволоження – не менше 10 см;
- Умов звичайного зволоження – 15 см;
- Умов недостатнього зволоження – 20 см.

Україну можна віднести до країн з відносно невеликою кількістю опадів, це говорить про те, що ми не можемо використовувати такі ж самі технології, що і країни які мають інший рівень зволоження ґрунту. У зв'язку з малим об'ємом субстрату в комірках не забезпечується одержання належних розмірів садивного матеріалу із закритою кореневою системою, необхідність використання якого, особливо за наявності на площі лісовідновлення, розвиненого трав'яного покриву, доведено багатьма дослідниками. Великомірним сіянцям із закритою кореневою системою, властива велика маса надземної вегетативної

частини і кореневої системи, що сприяє їхньому подальшому інтенсивному розвитку та зменшення часу післяпосадкової слабості та необхідності в значній кількості агротехнічних доглядів [30].

Відомо два основні напрями у розробленні та застосуванні на виробництві способів вирощування садивного матеріалу деревних порід із ЗКС. Сія́нці вирощують із насіння у контейнерах, які наповнюють розчином із оптимальним складом, за другим – коріння сія́нців, вирощених у відкритому

грунті, пресують у субстрат [24]. Дуже поширеним у промислово розвинених країнах є вирощування сія́нців у контейнерах з оболонкою із пластикових матеріалів, паперу та сітчастої тканини, яка швидко розкладається після садіння контейнерів у ґрунт. Контейнери використовують як ємкості для вирощування сія́нців, транспортування садивного матеріалу на лісокультурну площу, а також як оболонку для ст

верення стандартної форми кому субстрату та дають змогу використовувати механізоване їх садіння [24].

В сучасних умовах ми не маємо точного значення скільки субстрату потрібно додати до контейнера, якого об'єму вони повинні бути, із якого матеріалу виготовлятися за умов вирощування сія́нців із ЗКС, на цю тему й досі йдуть дискусії особливо для дуба звичайного, якому властивий розвиток стрижневої кореневої системи.

Так, Н. Ф. Алкін [1], вивчивши динаміку вирощування сія́нців дуба звичайного із ЗКС, оптимальним об'ємом субстрату в контейнерах вважає 600 см<sup>3</sup>; за такого об'єму запас поживних речовин на 20 % перевищує критичний рівень, що дає запас поживних речовин на довгий період часу. У досліджах J. Arboic [25] сія́нці дуба звичайного Шумарда вирощували в контейнерах об'ємом 1360, 1016 і 676 см<sup>3</sup>. Для видів деревних рослин зі стрижневим коренем, переважно листяних, рекомендується використовувати високі поліетиленові контейнери з діаметром 10 см та висотою 20 см і більше.

Використання садивного матеріалу із ЗКС порівняно із сіянцями, які вирощені з ВКС, мають такі переваги: ефективне використання насіння, можливість регулювання росту сіянців, оптимізація живлення, проведення садіння протягом усього вегетаційного періоду садивним матеріалом із добре розвинутою та

максимально збереженою кореневою системою. Висока приживлюваність сіянців із за

критою кореневою системою, зменшення періоду післясадивної депресії їх росту та кращий приріст забезпечують можливість суттєвого зменшення густоти садіння,

зниження собівартості вирощування лісових культур завдяки скороченню витрат на

доповнення та догляд за ними [26].

## 2.2. Формування проблеми та робоча гіпотеза щодо її вирішення

Разом з використанням лісових ресурсів з'являється питання проведення лісовідтворювальних робіт. Якщо взяти до уваги низький рівень природнього поновлення, відновлення лісів в Україні виконуються штучним способом.

Для виконання штучного відтворення лісів на території лісгоспів створюють лісові розсадники. Паралельно лісовим розвиваються декоративні розсадники які займають свою нішу в озелененні.

Проблемою у діяльності розсадників є садивний матеріал вирощений з відкритою кореневою системою, який має малу адаптаційну здатність і характеризується низькою приживлюваністю. У більшості випадків вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою значно зменшує кількість загинлих культур, але при цьому практично відпадає потреба у доповненні [3].

Для отримання високих якісних показників потрібно вирішити деякі специфічні питання: підготовка контейнерів для вирощування і субстрату; оснащення високо-технічної системи поливу; захист від шкідників і хвороб; оптимальне додаткове живлення, забезпечення необхідною кількістю поживного ґрунту. Садивний

НУБІП УКРАЇНИ

матеріал вирощений із закритою кореневою системою завдяки своїй специфіці (термін посадки протягом всього вегетаційного періоду) застосовується в декоративному і лісовому господарстві та має дуже високий відсоток приживлюваності.

НУБІП УКРАЇНИ

### 2.3. Мета досліджень та програма робіт

НУБІП УКРАЇНИ

Мета досліджень – створити обґрунтовані рекомендації для вирощування садильного матеріалу із закритою кореневою системою у лігоспі. Підвищення раціональності використання площ за цільовим призначенням; введення нових способів підвищення продуктивності розсадника.

НУБІП УКРАЇНИ

Для виконання бакалаврської роботи передбачалось виконання таких робіт:

- здійснити огляд літературних джерел, які стосуються сучасного стану виробництва лісового і декоративного садивного матеріалу із ЗКС;

НУБІП УКРАЇНИ

- проаналізувати динаміку обсягів виробництва сіянців і саджанців в розсадниках підприємств Державного агентства лісових ресурсів України та Вінницького обласного управління лісового і мисливського господарства

НУБІП УКРАЇНИ

- проаналізувати стан лісокультурних робіт в лігоспі, визначити потребу в садивному матеріалі для штучного відтворення лісів;

НУБІП УКРАЇНИ

- оцінити стан тимчасових та постійних розсадників ДП «Гайсинське ЛД», визначити площу виробничих відділень та раціональність її використання;

НУБІП УКРАЇНИ

- проаналізувати асортимент і здійснити аналіз фактичного виходу садивного матеріалу із ЗКС з визначенням їх агротехнічних особливостей.

НУБІП УКРАЇНИ

## 2.4. Основні положення методики досліджень

Дослідження даних проведено з використанням теоретично-наукового методу. Завдяки звітним відомостям було проведено аналіз робіт в лісгоспі, пов'язаних із розсадництвом, а саме для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Після проведення літературного огляду зробили висновок про недосконалість технічного процесу та потребу в удосконаленні його до міжнародних стандартів. Для покращення роботи потрібно впроваджувати нові, більш дієві способи вирощування садивного матеріалу із ЗКС.

Після огляду розсадника та вивчення звітної документації, визначають сортиментні та асортиментні показники і їх кількісні і якісні показники. Проводячи аналіз площ продукуючої частини отримуємо дані про раціональність їх використання. З статистик стану лісонасінневої бази отримуємо дані про забезпеченість насінням.

В процесі обстеження лісового розсадника в природі та вивчення форм технічної документації, встановлюється видовий склад сіянців та саджанців, а також їхня кількість. За даними площ продукуючих частин розсадника проводиться аналіз раціональності використання площі лісового розсадника за цільовим призначенням.

При написанні магістерської роботи було проведено загальне обстеження розсадника в ДП «Гайсинське ЛГ», що знаходиться за адресою: м. Гайсин, Гайсинський район, Вінницька область.

## 2.5. Обсяг виконаних робіт

Провівши аналіз документів і провівши натурний огляд можна робити висновки, що на території лісгоспу існує один декоративний розсадник на території якого в закритому і відкритому ґрунті вирощується значний асортимент, переважно

хвойних деревних видів. На кожного лісництва створюються тимчасові розсадники,

що дозволяє проводити доставку сіянців на лісокультурні площі значно меншими витратами.

Актуальність теми даної кваліфікаційної роботи пов'язується з невідпинними та стрімкими глобальними змінами клімату. Таким чином визначення особливостей

використання, такого деревного виду як горіх чорний в лісових культурах може зіграти велику роль в збереженні лісистості України. В рамках даного розділу було чітко окреслено мету та основні положення методики досліджень, та підведенні

підсумки обсягів виконаних робіт

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 3

### КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «ГАЙСИНСЬКЕ ЛГ»

## НУБІП України

### 3.1. Місцезнаходження, приналежність, площа і структура

Гайсинське лісництво ДП „Гайсинський лісгосп” Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства» (Рис. 3.1.) знаходиться в південно-східному регіоні Вінницької області на території Піднецького та Гайсинського районів. Згідно лісорослинного районування територія лісництва відноситься до Поділької лісостепової області з дубово-грабовими дібровами. По схемі географічного районування територія розташована в районі східного Поділля.

Територія лісництва представлена фігурою неправильного багатокутника, що витягнута із сходу на захід на 20 км, а з півночі на південь – на 15 км. Загальна площа лісництва складає 4443 га і розподілена між двома майстерськими дільницями і 10 обходами (табл. 3.1) [41].

Таблиця 3.1  
Розподіл Гайсинського лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство» на майстерські дільниці і обходи

Майстерська дільниця	Площа дільниці, га	Обходи		Квартали	
		кількість	середня площа, га	кількість	середня площа, га
№ 1	2065	5	413	43	48
№ 2	2378	5	476	38	63
Разом	4443	10	444	81	55



Рис. 3.1. Загальний вигляд контори ДП «Гайсинське ЛД» (фото автора)

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

Таблиця 3.2

Адміністративно-організаційна структура підприємства та загальна площа

Тип	Назва лісництв, їх місцезнаходження	Адміністративний район	Площа, га	Кількість у складі	
				майстерських дільниць	обходів
	Ситківцьке лісництво, смт. Ситківці	Гайсинський	2131	2	9
		Немирівський	1295		
		Іллінецький	364		
	Разом	-	3790		
	Гайсинське лісництво, м. Гайсин	Гайсинський	3519	2	10
		Іллінецький	924		
	Разом	-	4443		
	Басаличівське лісництво, с. Дмитренки	Гайсинський	6175	3	10
	Разом	-	6175		
	Ладизинське лісництво, с. Оляниця	Тростянецький	2421	1	6
	Разом	-	2421		
	Ладизинське лісництво, с. Губник	Гайсинський	974	2	7
		Теплицький	1624		
	Разом	-	2598		
	Разом по підприємству		19427	-	-

### 3.2. Природні умови району

# НУБІП України

Клімат району лісництва помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом, з невеликою кількістю опадів, яка є достатньою для вегетації лісової рослинності, сприятливий для вирощування дуба звичайного, дуба червоного,

горіха чорного, ясена звичайного, липи дрібнолистої, клена гостролистого, граба

звичайного, ялини європейської, сосни звичайної на ін.

Коротка характеристика кліматичних умов у ДП «Гайсинське ЛП»

- тривалість вегетаційного періоду 215 днів;

- остання дата весняних заморозків 2-га декада травня;

- перша дата осінніх заморозків 2-га декада вересня;

- середня дата замерзання річок припадає на 3-тю декаду грудня;

- середня глибина промерзання ґрунту становить 80 см, максимальна 92 см;

- середня дата появи стійкого снігового покриву припадає на 3-тю декаду

березня;

- середня тривалість снігового покриву 98 днів;

- середня дата сходу стійкого снігового покриву припадає на 3-тю декаду

березня;

- середньорічна температура повітря – + 6,6 °С;

- кількість опадів за рік – 461 мм;

- середньорічна відносна вологість повітря – 65%;

- товщина снігового покриву – 7,47 см.

Територія лісництва: згідно лісорослинного районування відноситься до зони широколистяних мішаних лісів південної частини лісостепу України, за фізико-географічним – до Подільського Побужжя. Природний ландшафт лісгоспу

представляє собою хвилясту, порізану балками і річковими долинами, територію в

південно-західній частині лісостепової зони, на водорозділі оіки Південний Буг. На

території лісгоспу є Ладизинське водосховище, ріки Сіб, Улич, Тьма, Сура.

Грунти: переважають опідзолені сірі і темно-сірі лісові ґрунти, а також чорноземи опідзолені, чорноземи мало гумусні

Кліматичні умови в лісгоспі в цілому є сприятливими для успішного зростання таких деревних порід: дуба звичайного, ясеня звичайного, граба

звичайного, шпилькових тощо. Це підтверджується наявністю в лісгоспі насаджень відносно високих класів бонітету [41].

### 3.3. Коротка характеристика лісового фонду

Основні показники лісового фонду наведено в наступних таблицях 3.3-3.4.

Таблиця 3.3

#### Розподіл загальної площі підприємства за основними категоріями земель

Категорія земель	Площа	
	га	%
Лісові культури лісовідновлювальні	3319,5	74,71
Насадження природного походження	842,3	18,96
Незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні	78,6	1,77
Розсадники лісові	45,9	1,03
Просіки кварталні	32,0	0,72
Рілля	25,9	0,58
Газопроводи	20,0	0,45
Садиби	16,0	0,36
Зруби	14,7	0,33
Ґрунтові дороги	10,7	0,24
Ставки	7,2	0,16

Будівлі господарські і адміністративні	6,2	0,14
Плантації	5,1	0,11
Сади	4,8	0,11
Пасовища	3,9	0,09
Сіножаті	3,4	0,08
Дендрологічні сади	2,7	0,06
Кордони лісові	2,7	0,06
<b>Разом</b>	<b>4441,6</b>	<b>100</b>

Як видно з табл. 3.3, найбільшу площу на території Гайсинського лісництва займають лісові культури лісовідновлювальні – 74,7%, насадження природного походження – 19 %, не зімкнуті лісові культури – 1,8. Найбільшу частку в нелісових землях займає рілля – 0,6 %, яка використовується для вирощування різних сільськогосподарських культур.

Таблиця 3.4

#### Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за переважаючими породами

Деревні види	Площа		наростаючи м підсумком
	га	%	
Дуб звичайний	3088,6	74,2	0,74
Гراب звичайний	289,5	7,0	0,81
Сосна звичайна	281,2	6,8	0,88
Ясен звичайний	232,1	5,6	0,94
Дуб червоний	98,3	2,4	0,96
Інші породи	172,1	4,1	1,00
<b>Разом</b>	<b>4161,8</b>	<b>100,0</b>	

НУБІП УКРАЇНИ

Як видно з даних табл. 3.4., найбільшу площу займають насадження дуба звичайного (74,2 %). Це свідчить про те, що господарство спрямоване на

НУБІП УКРАЇНИ

вирощування високопродуктивних дубових насаджень. Друге місце за площею займають насадження граба звичайного 289,5 га або 7,0 %. Ці насадження потребують заміни на більш продуктивні. Насадження з переважанням сосни звичайної займають 6,8 % загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель.

Насадження ясена звичайного і дуба червоного займають відповідно 5,6 і 2,4 %.

НУБІП УКРАЇНИ

Насаджень інших порід в держлісгоспі мало, вони займають 172,1 га або 4,1% від загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель. Це такі деревні породи як ялина європейська, модрина європейська, клен гостролистий, акація біла, береза повисла, вільха клейка, липа дрібнолиста, бук лісовий, клен польовий, верба біла та інші.

НУБІП УКРАЇНИ

В лісництві переважають насадження з повнотою 0,7. Середня повнота близька до оптимальної і становить 0,72. Низькоповнотні насадження (з повнотою 0,3-0,4) займають 0,1%, в основному це стиглі й перестійні насадження, які проєктуються в суцільно-лісосічні рубки.

НУБІП УКРАЇНИ

Насадження основних лісоутворювальних порід характеризуються 1,2 класом бонітету. Площа низькобонітетних насаджень (4-5 класів бонітету) становить 0,1% від загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель і ці насадження виконують, як правило, протиерозійні функції.

НУБІП УКРАЇНИ

Велика увага в лісгоспі приділяється стану пожежної безпеки, тому що його територія характеризується високим класом пожежної небезпеки, що обумовлено значною питомою вагою хвойних молодняків і середньовікових насаджень і відвідуванням лісу населенням [41].

НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 4

### УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ САДІВНОГО МАТЕРІАЛУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

# НУБІП України

#### 4.1. Загальна характеристика бази розсадництва

НУБІП України

Одним із основних завдань у лісокультурній діяльності є збір і переробка лісового насіння основних лісоутворюючих порід. У вирощуванні лісових деревних насаджень велике значення має якість насіння.

НУБІП України

В залежності від площі лісових культур проводиться розрахунок щорічної потреби сівного матеріалу, при цьому враховується періодичність плодоношення деревних видів.

НУБІП України

Кліматичні умови даного регіону є сприятливими для отримання щорічно врожаїв лісового насіння. Оцінка врожаю за шкалою В.Г. Каппера знаходиться в межах від 2 балів (слабкий врожай) до 5 балів (відмінний, рясний). Дуже рідко несприятливі природні умови призводять до відсутності насіння тої чи іншої породи. Хоча останнім часом, через несприятливий екологічний стан, шкідники, спостерігається тенденція до збільшення неякісного насіння, а то і відсутності його взагалі [41].

НУБІП України

Отже лісове насіння використовується місцевого походження зібране в нормальних або плюсових насадженнях.

НУБІП України

У Гайсинському лісництві основну масу насіння заготовляють з постійних лісонасінєвих ділянок. Постійні лісонасінєві ділянки дуба звичайного становлять 24 га, сосни звичайної 2,5 га. Із 24 га лісонасінєвих ділянок дуба звичайного – 16 га – ранньої форми дуба.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

**Обсяг насіння основних деревних видів, яке заготовлюється лісництвом**

Деревний вид	Маса, кг
Дуб звичайний	2500
Дуб червоний	800
Горіх чорний	200
Липа дрібнолиста	20
Черешня	35
Груша	9
Сосна звичайна	8
Ялина звичайна	6
Клен гостролистий	10

Довгострокове зберігання насіння не практикується в господарстві. Після заготівлі лісництво здає його на лісорозсадник.

Базовий лісорозсадник (рис. 4.1.) займається вирощуванням посадкового матеріалу (сіянців і саджанців) основних деревних і чагарникових деревних видів.

Після формування партії насіння, відправки на лісонасіневу станцію для визначення посівних якостей, воно підлягає стратифікації на відповідні терміни перед висівом.

Що стосується сосни звичайної і ялини звичайної, то воно снігується перед висівом.

Насіння більшості деревних і чагарникових порід висівається восени виняток становить лише те насіння, що висівається в парниках і теплицях. Крім цього не висіваються жолуді дуба звичайного і червоного, яке плануємо створювати лісові культури посівом. Жолудь для весняного висіву зберігаємо в траншеях [43]



**Рис. 4.1. Карта схема базового лісового розсадника Гайсинського ДЛГ (фото автора)**

У траншеях жолуді зберігають на підвищених сухих місцях шарами 2-3 см, що чергуються з піском або ґрунтом (шар 3-5 см), приповерхневий шар якого доводять до товщини 30 см. Зверху над траншеєю насипають земляний горбочок (до 0,5 м), що перекриває її краї з кожного боку на 0,5 м. В посушливих умовах для кращого зберігання жолудів стіни траншеї заздалегідь зволожуємо, а шари жолудів та піску при її заповнюванні трохи змочувати водою з поливальної. Залежно від кліматичних умов і промерзання ґрунту глибина траншеї може бути від 1,3 до 1,7 м при ширині 1 м. Через кожні 2 м з траншеї повинні стирчати дерев'яні або металеві трубки, в які періодично для визначення температури вставляють термометри. Перші 10-15 днів температура в траншеї мусить підтримуватися на рівні 3-10°C, а взимку від -2 до +3°C. При зниженні температури нижче допустимої траншеї утеплюють соломною або дріст'ям і вкривають зверху снігом. Якщо температура підвищується, шар ґрунту над траншеєю зменшують.

Вирощування одного і того ж садивного матеріалу на одній і ті ж площі призводить до розпилення верхнього шару ґрунту, руйнування його структури, погіршення фізико-механічних властивостей зниження родючості.

Щоб запобігти вище наведеним явищам та для накопичення вологи в ґрунті, очищення полів від бур'янів, хвороб, шкідників – застосовують сівозміни. Площа посівного відділення поділена на 4 поля, одне з яких періодично знаходиться під посівами, а 3 інших під чорним паром.

Внесення органічних та мінеральних добрив недостатнє. Близько 70% сіянців вирощують у відкритому ґрунті. Інші 30% вирощують в закритому (парниках або теплицях) ґрунті – це переважно породи, що мають дуже дрібне насіння. До них належить сосна звичайна, ялина звичайна, модрина європейська, модрина ягонецька, шовковиця, горобина, бирючина, аронія, черемха, обліпіха та деякі інші. Для цього на базовому лісорозсаднику є в наявності 386 кв. м парників і 60 кв. м теплиць. Без поливу і затінення в посівному відділенні сіянці цих порід виростити в наших природних умовах майже неможливо.

При сприятливих природних умовах майже все насіння висівається восени.

На весну висіваються шпилькові та декілька видів чагарникових.

Вихід сіянців з одного га площі у 2020 році становив 71%, вихід стандартних сіянців – 87%. Вихід сіянців з одного га наведено в табл. 4.2.

У 2008 році на базовому лісорозсаднику ДП «Гайсинський лісгосп» вирощено 2,4 млн. шт. сіянців деревних і чагарникових деревних видів.

Крім цього лісорозсадник займається вирощенням декоративного посадкового матеріалу (рис. 3.3). В 2008 в ДП «Гайсинський лісгосп» вирощено і заживцьовано біля 55 тис. шт. живців [41].

Основною підготовкою ґрунту під лісові культури на даний час є культивування ґрунту у 4-6 слідів за допомогою КЛБ – 1,7.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.2

## Вихід сіянців з 1 га основних лісоутворюючих видів

Деревний вид	%	Деревний вид	%
Дуб звичайний	98	Груша	53
Дуб червоний	88	Сосна звичайна	97
Горіх чорний	83	Ялина звичайна	90
Липа дрібнолиста	48	Клен гостролистий	82
Черешня	92	Ясен звичайний	83

Схема посадки може бути різною в залежності від багатьох чинників. При лісовідновленні в наших багатих умовах, ми вибираємо ширину міжрядь від 5 до 8 м. Схема змішування в рядах, в залежності від особливостей породи яка висаджується, коливається від 0,5 м до 1,5 м.

Типовою на даний час схемою змішування при створенні дубових насаджень, яка себе добре зарекомендувала є наступна схема 3р.Дз1р.Клзр.Дз1р.Гхч3р.Дз1р.Чш. Крім клена гостролистого, горіха чорного, черешні також використовуємо липу дрібнолисту, грушу, береку, яблуню, ялину звичайну та багато інших. Обсадку лісокультурних площ в ЛГ, це дозволяють ґрунтові умови, проводимо модринами європейською і японською [31]

Добре зарекомендувала себе схема змішування при створенні соснових лісових культур 1р.Сз1р.Яле. Ширина міжрядь 2м. відстань між рослинами в ряду 0,5-0,7 м. При освітленнях ялина європейська вибирається під поворічні ялинки і таким чином уже перші освітлення є прибутковими

В дубових культурах 2-3 років добре зарекомендували себе формування крони дуба, яке проводиться вручну секаторами. Хоча це досить трудомістка справа, але уже в наступний рік культури дуба збільшують ріст, який інколи досягає до 1 м у висоту.



Рис. 4.2. Загальна інформація по лісовому розсаднику (фото автора)

При лісорозведенні висаджується дуби червоний і звичайний, сосна звичайна і кримська, велика кількість плодкових і чагарникових порід. Типовою схемою розміщення є  $3 \times 0,5$  м.

Приживлюваність лісових культур в лісництві в середньому 92 %.

Час зімкнення лісових культур різна (в залежності від розміщення посадкових місць і густоти), і коливається від 3 до 5 років.

Догляди за лісовими культурами проводять, якщо це можливо, протягом 4 років: 1 рік – 4 догляди, 2 рік – 3 догляди, 3 рік – 2 догляди, 4 рік – 1 догляд, більше 60 % доглядів проводиться механізованим шляхом [39].

Механізовані догляди проводяться КЛБ – 1,7 на базі тракторів МТЗ -82.

70 % ручних доглядів в 2007 році замінили внесенням гербіцидів. Основним гербіцидом, який ми використовуємо є «Престіж» – це гербіцид суцільної дії. Опрыскування гербіцидами проводиться в ручну за допомогою ранцевого

оприскувача в той час, коли дуб в безлистому стані (весною) і протягом всього вегетаційного періоду за допомогою спеціальної насадки, що не дозволяє проводити розорискування на листя, чи хвоєю висаджених рослин.

При хімічному догляді за лісовими культурами основною проблемою є одночасність проведення його на багатьох площ, а потрібно сказати, що в Гайсинському лісництві є біля 120 га не переведених в покриті лісом площ лісових культур. В лісництві цю проблему вирішили і на час доглядів залучають спеціально навчених працівників фірми «Гріон» м. Іллінці.

Інтенсивність росту головно лісоутворюючої породи залежить від другорядних підгінних порід. Відомо всім, що дуб «любить рости в шубі з відкритою головою», і якщо дотриматись цього принципу то приріст дуба досягає свого максимуму.

Підготовка ґрунту на 90% проводиться в попередньому році створення культур. Лісові культури створюються відповідно до типу лісорослинних умов, стану лісорослинної площі, біологічних якостей деревних порід.

Штучні насадження закладаються посівом насіння, або садінням сіянців. Також застосовуємо комбінований спосіб створення лісових культур, при якому дуб вводиться у насадження садінням жолудів, а супутні породи – садінням сіянців. Добре зарекомендувало себе застосування гербіцидів перед висівом жолудя. Схеми розміщення 4x0,5, 3x0,5 – для дуба.

Заходи сприяння природному поновленню в Гайсинському лісництві протягом останніх 5 років не проводились.

До заходів, що сприяють природному поновленню лісу можна віднести мінералізацію ґрунту, механічними та хімічними способами.

#### 4.2. Особливості вирощування садивного матеріалу із ЗКС

Виробничий процес для виготовлення субстрату для садивного матеріалу із ЗКС має дуже багато особливостей, на початку потрібно транспортувати торф місцевого походження, з подальшою його стерилізацією, для того щоб знищити всіх можливих шкідників та хвороби які могли там з'явитися за час зберігання та транспортування.

При вирощуванні садивного матеріалу із ЗКС важливим фактором є збереження доступу кисню в субстрат під час росту на розвитку сянців та саджанців. Також необхідно дотримуватись необхідного рівня мінерального живлення, для цього до розчину додають добрива з пролонгованою дією від 4 до 6 місяців, таким чином ми забезпечимо садивний матеріал необхідними мікроелементами та макроелементами які необхідні на початку вирощування для того щоб рослини краще адаптувалися до ґрунтових та кліматичних умов, які характерні для нашого господарства [8].

Такий садивний матеріал вирощується в контейнерах різного об'єму (рис. 4.3), об'єм яких (50, 120, 265 або 370 см<sup>3</sup>) враховує особливості розвитку корневих систем та його призначення.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



Рис. 4.3. Тини контейнерів, які використовуються при вирощуванні садивного матеріалу із ЗКС в ДП «Гайсинське ЛП» (фото автора)

Окрім контейнерів які були наведені вище також використовуються і ємності які відрізняються за формою, об'ємом та матеріалом із якого вони виробляються.

У процесі вирощування рослин із закритою кореневою системою через збільшення маси коренів у комірках касет, вологоємність субстрату зменшується.

Тому в другій половині терміну вирощування садивного матеріалу, поливну норму зменшують, збільшуючи частоту зрошувань. Наприкінці вегетаційного періоду, з метою здерев'янілості рослин та підготовки сходів до зими, зменшують поливну норму та частоту зрошувань.

НУБІП України



Рис. 4.4. Приклад розміщення садивного матеріалу у розсаднику (фото

автора)

Окрім початкового удобрення розчину добривами

з довготривалою дією, в процесі виробництва садивного матеріалу дуже важливим є кореневе підживлення садивного матеріалу водними розчинами добрив. Підживлення рослин під час вегетації дозволяє нормалізувати рівень їх мінерального живлення, особливо в періоди високої потреби рослин у поживних речовинах.

Частою проблемою при вирощуванні сіянців дуба із ЗКС є велика конкуренція між рослинами та довгий період часу проростання насіння.

При вирощуванні сіянців дуба звичайного важливим є вибір поверхні, на якій слід розміщувати контейнери. Розміщення контейнерів на поверхні ґрунту стрижневий корінець однорічних сіянців дуба заріблюється до 60 см та більше. У цьому разі формується слабкорозвинена система горизонтальних коренів верхніх порядків галузження. Розміщення контейнерів на щільній поверхні

призводить до закручування стрижневого корінця у контейнері і може спричинити і післясадивну депресію росту сіянців. Перспективним є розміщення контейнерів на металевій сітці, яка забезпечує «повітряне підрізання стрижневого корінця та формування добре розвинутої системи обростаючих (мичкуватих) коренів у сіянців

дуба [25].

Набагато кращі результати дає застосування французьких контейнерів глибиною 18 см, в яких сусідні комірчини не дотикаються між собою безпосередньо, а розділені порожниною. Це дозволяє зменшити рівень конкуренції

між рослинами і дозволяє збільшити вихід стандартного садивного матеріалу до 80 % з одиниці площі касети.

Заходи із захисту рослин контейнерної культури від збудників хвороб і шкідників особливо не мають великої різниці від таких самих робіт які

можуть бути виконані при вирощуванні садивного матеріалу в розсадниках.

Сіянці дуба вирощують упродовж року в контейнерах об'ємом 250–300 см<sup>3</sup>.

Найбільш придатним терміном для висіву жолудів в теплицях є перша середина

березня. Жолуді висівають вручну на глибину близько 1 см. Період проростання

жолудів та появи еходів розтягнутий і може продовжуватися до 8 тижнів. Під час

проростання в теплицях підтримують постійну температуру до 23°C. У закритому

грунті сіянці лишаються до половини травня, потім їх вивозять на полігон

контейнерної культури і залишають там до кінця вегетаційного сезону. Жолуді в

контейнери з субстратом можна висівати і на полігоні в умовах відкритого ґрунту.

У цьому випадку посів жолудів проводять у першій половині квітня. Посіви

вкривають агротканиною. Після 6–8 тижнів сіянці відкривають. У середині червня,

у період літнього приросту, сіянці перевозять до теплиць. Сприятливі умови

закритого ґрунту індукують приріст рослин у висоту і товщину й поліпшують їх

якість. У теплицях вкрай важливо проводити щоденне обстеження рослин з метою

недопущення ураження сіянців борошнистою россою та збудниками інших хвороб,

а також пошкодження їх шкідниками. Основною проблемою за умов вирощування сіянців дуба звичайного є низький вихід стандартного садивного матеріалу з одиниці площі касети внаслідок розтягнутого часу проростання і конкуренції між рослинами в контейнерах. У випадку застосування шведських контейнерів типу

НКО вихід стандартного садивного матеріалу з одиниці площі касети сягає 55 %.

Специфічною проблемою вирощування сіянців дуба в ємностях є закручування стрижневого кореня в контейнері. Розв'язання її можливе за рахунок висаджування сіянців на постійне місце після досягнення стрижневим коренем дна ємності.

Таким чином, за вегетаційний період, починаючи з березня, можна виростити 3 врожаї сіянців [53].

#### 4.3. Порівняння вирощування садивного матеріалу із відкритою та

закритою кореневою системою у ДП «Гайсинське ЛГ»

У лісових культурах, створених у ДП «Гайсинське ЛГ», приживлюваність сіянців із відкритою кореневою системою у перший рік вирощування становила

72,1 % (табл. 4.3). У наступні роки поступово зменшувалася під впливом низки чинників (несприятливих погодних умов, ушкодження комахами тощо). Найбільш різке зниження приживлюваності культур на контролі (до 57,3 %) відбулося на третій рік вирощування, а на четвертий рік темпи відпаду рослин

дещо зменшилися.

Приживлюваність сіянців із закритою кореневою системою у перший рік вирощування становила 81,2 %, що є на 12,6 % вищим порівняно з контролем (культурами, створеними садивним матеріалом із відкритою кореневою

системою). У наступні роки досліджень приживлюваність саджанців із закритою кореневою системою, як і на контролі, дещо знижувалася під впливом різних чинників і становила на четвертий рік вирощування 66,9 %. Водночас протягом

усіх років досліджень приживлюваність культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, була вищою, ніж на контролі. Різниця помітно (з 14,5 до 29,5 %) збільшилася у трирічних культурах, коли відбувався

найбільший відпад рослин на контролі, а у чотирирічних культурах становила 20,3 %.

### Приживлюваність дуба звичайного в лісових культурах,

створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою

системою

Вік лісових культур, років	Приживлюваність (%) садивного матеріалу із кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	tфакт.
	Закритою	відкритою		
<i>ДП «Гайсинське ЛГ», створення культур – 2018 рік</i>				
1-річні	81,2 ± 2,8	72,1 ± 3,2	12,6	2,2
2-річні	78,3 ± 2,9	68,4 ± 3,3	14,5	2,2
3-річні	74,2 ± 3,1	57,3 ± 3,5	29,5	3,6
4-річні	66,9 ± 3,3	55,6 ± 3,5	20,3	2,3
<i>ДП «Гайсинське ЛГ», створення культур – 2019 рік</i>				
1-річні	79,6 ± 2,9	68,5 ± 3,3	16,2	2,5
2-річні	77,1 ± 3,0	67,3 ± 3,3	14,6	2,2
3-річні	73,8 ± 3,1	64,5 ± 3,4	14,4	2,0
<i>ДП «Гайсинське ЛГ», створення культур – 2020 рік</i>				
1-річні	76,1 ± 3,0	62,4 ± 3,4	22,0	3,0
2-річні	74,9 ± 3,1	60,3 ± 3,5	24,2	3,1

У лісових культурах, створених у 2019 р., приживлюваність 1-річних, 2-річних і 3-річних культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, становила 79,6; 77,1 і 73,8 % і достовірно перевершувала контроль протягом трьох років (див. табл. 4.3). Приживлюваність дуба звичайного на контролі знижувалася за роками (майже в такому самому темпі, як і у дослідних варіантах, і поступалася ним на 16,2; 14,6 і 14,4 % в 1-річних, дворічних і трирічних культурах відповідно.

У лісових культурах, створених у 2020 р., приживлюваність 1-річних і 2-річних культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою

системою, становила 76,1 і 74,9% і перевершувала контроль на 22 і 24,2 % відповідно.

Аналіз даних щодо приживлюваності 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних лісових культур свідчить про достовірно вищі значення цього показника при використанні садивного матеріалу із закритою порівняно з відкритою кореневою системою (рис. 4.5).

Результати статистичного аналізу значень діаметра кореневої шийки саджанців дуба в культурах різного віку наведено в табл. 2. Діаметр кореневої шийки/однорічних культур становив/4,2; 3,3 та 7,3 мм у дослідних варіантах, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою у 2018, 2019 та 2020 рр. відповідно. На контролі діаметр кореневої шийки 1-річних культур сягав 3,1; 2,7 і 5,3 мм відповідно.

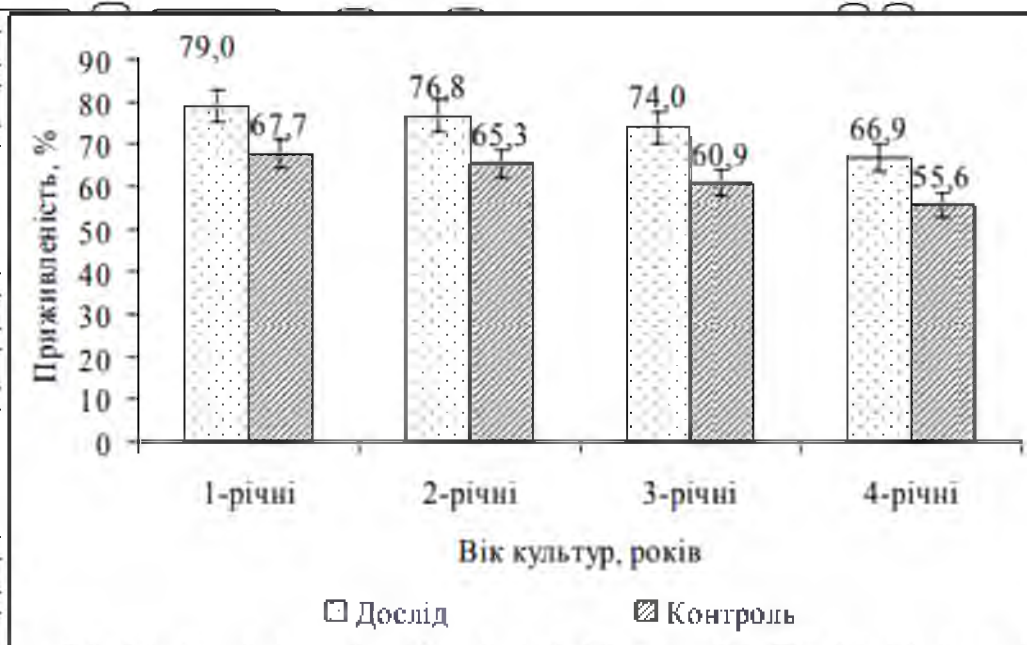


Рис. 4.5. Порівняння лісових культур дуба звичайного, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою за приживленістю рослин

## Діаметр кореневої шийки дуба звичайного в лісових культурах, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою

Вік лісових культур, років	Діаметр кореневої шийки (мм) садивного матеріалу із кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	t <sub>факт.</sub>
	закритою	відкритою		
<i>ДП "Гайсинське ЛП", створення культур – 2018 рік</i>				
1-річні	4,2 ± 0,4	3,1 ± 0,3	35,5	2,2
2-річні	11,2 ± 0,9	8,9 ± 0,7	25,8	2,0
3-річні	13,4 ± 1,1	11,4 ± 0,9	17,5	1,4
4-річні	21,3 ± 1,9	19,8 ± 1,7	7,6	0,6
<i>ДП "Гайсинське ЛП", створення культур – 2019 рік</i>				
1-річні	3,3 ± 0,2	2,7 ± 0,2	22,2	2,1
2-річні	10,4 ± 0,9	8,8 ± 0,6	18,2	1,5
3-річні	14,1 ± 1,2	12,7 ± 1,1	11,0	0,9
<i>ДП "Гайсинське ЛП", створення культур – 2020 рік</i>				
1-річні	7,3 ± 0,6	5,3 ± 0,4	37,7	2,8
2-річні	11,7 ± 0,9	9,2 ± 0,8	27,2	2,1

Наприкінці другого року вирощування культур діаметр кореневої шийки саджанців збільшився порівняно з кінцем першого року вирощування в 1,6 – 3,3 рази. Найменше збільшення діаметра як у досліді, так і в контролі, відмічено у культурах, створених у 2020 році (в 1,6 і 1,7 рази в досліді та контролі відповідно), де значення діаметра саджанців наприкінці першого року вирощування в культурах були найбільшими (7,3 і 5,3 мм у досліді та контролі відповідно). Найбільше зростання діаметра як у досліді, так і в контролі, відмічено у культурах, створених у 2019 році (у 3,2 і 3,3 рази в досліді та контролі відповідно), де початкові значення діаметра саджанців становили 3,3 і 2,7 мм у досліді та контролі відповідно (див. табл. 2). Темпи збільшення діаметра кореневої шийки саджанців наприкінці третього року вирощування в культурах порівняно з кінцем другого року становили 1,2 – 1,4 рази в різних варіантах досліді та контролі.

На відміну від показника приживлюваності, достовірно більші значення діаметра кореневої шийки в саджанців, вирощених із закритою кореневою системою, виявлені в 1-річних культурах і у двох випадках із трьох – у дворічних

(див. табл. 4.4). Незважаючи на більші значення діаметра кореневої шийки рослин у дослідних варіантах (створених сіянцями із закритою кореневою системою) у 3-річних і 4-річних культурах, створених у 2018 році, а також 2-річних і 3-річних

культурах, створених у 2019 році, різниці порівняно з культурами, створеними

садивним матеріалом із відкритою кореневою системою, виявилися недостовірними. Одержані дані свідчать, що переваги вирішування садивного матеріалу із закритою кореневою системою виявляються у перевищенні діаметра

кореневої шийки насамперед в однорічних культурах.

Аналіз усереднених даних щодо діаметра кореневої шийки 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних лісових культур свідчить про вищі значення цього показника при використанні садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневою

системою, проте різниці достовірні лише стосовно 1-річних і 2-річних культур

(рис. 4.6).

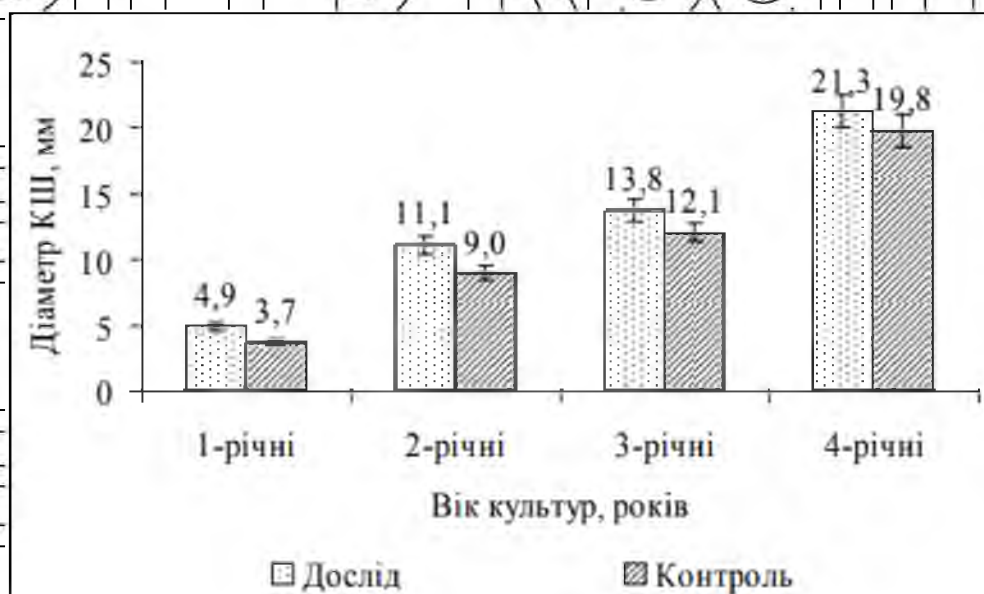


Рис. 4.6. Порівняння лісових культур дуба звичайного, створених садивним матеріалом з закритою та відкритою кореневою системою за діаметром кореневої шийки

Висота дубових культур в усіх варіантах використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою була вищою за контроль (табл. 4.5). У культурах, створених у 2018 році, висота дослідних культур перевершувала контроль у перші два роки на 22,6 і 20,4 %, що виявилось достовірним.

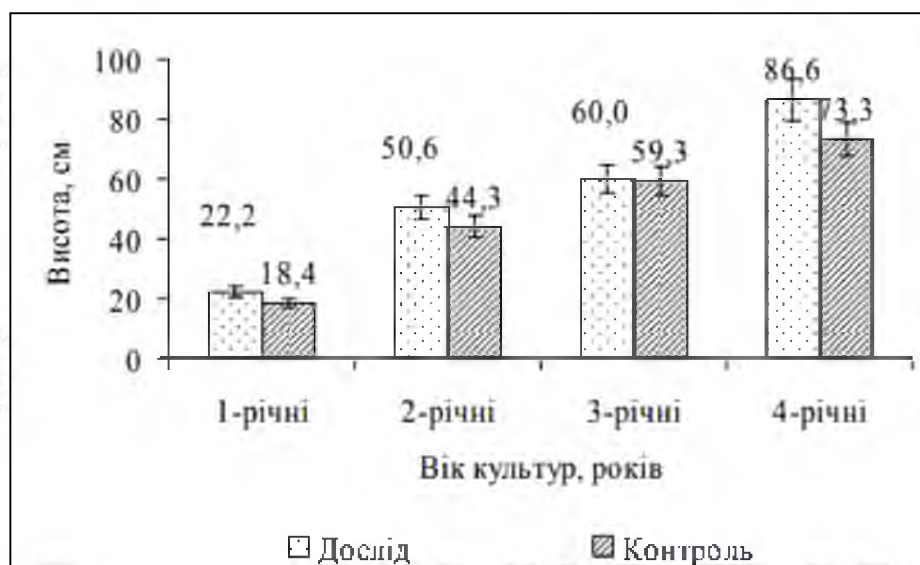
Аналіз усереднених даних щодо висоти саджанців в 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних лісових культурах свідчить про вищі значення цього показника при використанні садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневою системою, проте різниці достовірні лише стосовно 1-річних культур (рис. 4.7).

Співвідношення показників діаметра кореневої шийки та висоти саджанців у культурах становить у різних варіантах від 0,19 до 0,27. Цей показник має тенденцію до збільшення з віком культур, яка найбільшою мірою виявилася у культурах, закладених у 2018 році (див. табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Висота дуба звичайного в лісових культурах, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою**

Вік лісових культур, років	Висота (см) садивного матеріалу із кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	t <sub>факт.</sub>
	закритою	відкритою		
<i>ДП "Гайсинське ДН", створення культур – 2018 рік</i>				
1-річні	20,0 ± 1,5	16,3 ± 1,1	22,6	2,0
2-річні	48,7 ± 3,1	40,5 ± 2,8	20,4	2,0
3-річні	55,8 ± 5,4	51,8 ± 4,7	7,7	0,6
4-річні	86,6 ± 7,6	73,3 ± 6,8	18,1	1,3
<i>ДП "Гайсинське ЛП", створення культур – 2019 рік</i>				
1-річні	15,0 ± 0,5	13,5 ± 0,5	11,1	2,1
2-річні	47,3 ± 4,1	44,0 ± 3,7	7,4	0,6
3-річні	66,8 ± 5,4	64,1 ± 5,9	4,2	0,3
<i>ДП "Гайсинське ЛП", створення культур – 2020 рік</i>				
1-річні	31,7 ± 2,5	25,2 ± 2,1	25,8	2,0
2-річні	55,7 ± 4,9	48,4 ± 4,2	15,1	1,1



**Рис. 4.7.** Порівняння лісових культур дуба звичайного, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою за висотою рослин

Приріст за висотою дуба звичайного в культурах, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, найбільшою мірою був вищим, ніж у контролі, у перший рік вирощування культур (табл. 4.6). Різниця порівняно з контролем за цим показником сягала 54,7; 68,5 і 40,3 % у культурах, створених у 2018, 2019 і 2020 рр. та була достовірною в перших двох випадках. Різниця порівняно з контролем за приростом висоту різко зменшувалася вже у 2-річних культурах і ставали недостовірними (див. табл. 4.6). Аналіз усереднених даних щодо приросту за висотою саджанців в 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних лісових культурах свідчить про вищі значення цього показника при використанні садивного матеріалу із закритою та відкритою кореневою системою, проте достовірність різниці лише стосовно 1-річних культур (рис. 4.8).

Одержані дані свідчать, що при вирощуванні садивного матеріалу дуба звичайного у контейнерах показники приросту культур за висотою вже на другий рік вирощування не перевершують такі показники культур, створених сіянцями із відкритою кореневою системою.

Таблиця 4.6

## Приріст за висотою дуба звичайного в лісових культурах, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою

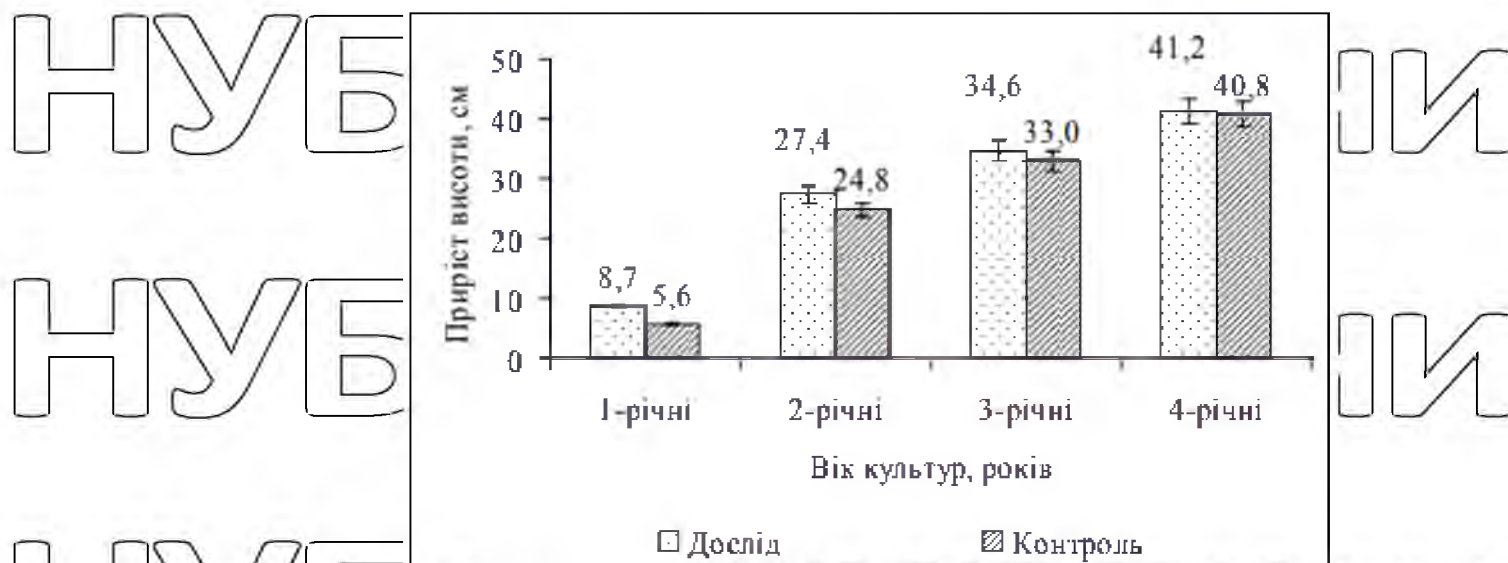
### кореневою системою

Вік лісових культур, років	Приріст за висотою (см) садивного матеріалу із кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	
	закритою	відкритою		фракції
<i>ДП "Гайсинське ДП", створення культур – 2018 рік</i>				
1-річні	8,2 ± 0,7	5,3 ± 0,4	34,7	3,6
2-річні	28,3 ± 2,2	24,5 ± 1,6	15,5	1,4
3-річні	35,1 ± 3,1	33,2 ± 2,8	5,7	0,5
4-річні	41,2 ± 3,5	40,8 ± 3,5	1,0	0,1
<i>ДП "Гайсинське ДП", створення культур – 2019 рік</i>				
1-річні	9,1 ± 0,8	5,4 ± 0,4	68,5	4,1
2-річні	26,6 ± 2,1	22,7 ± 1,6	17,2	1,5
3-річні	34,1 ± 2,9	32,7 ± 2,8	4,3	0,4
<i>ДП "Гайсинське ДП", створення культур – 2020 рік</i>				
1-річні	8,7 ± 0,6	6,2 ± 0,5	40,3	3,2
2-річні	27,2 ± 1,8	27,1 ± 1,9	0,4	0,04

Одержані дані свідчать, що при вирощуванні садивного матеріалу дуба звичайного у контейнерах показники приросту культур за висотою вже на другий рік вирощування не перевершують такі показники культур, створених сіянцями із відкритою кореневою системою.

Приживлюваність лісових культур дуба звичайного, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, виявилася протягом усіх років досліджень (2018 – 2020 рр.) достовірно вищою, ніж приживлюваність культур, створених сіянцями із відкритою кореневою системою.

Переваги вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою виявляються у перевищенні діаметра кореневої шийки, висоти саджанців і приросту за висотою насамперед в однорічних культурах.



**Рис. 4.8.** Порівняння лісових культур дуба звичайного, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою за приростом висоти рослин

Співвідношення показників діаметра кореневої шийки та висоти саджанців становить від 0,19 до 0,27 та має тенденцію до збільшення з віком культур.

#### 4.4. Удосконалення технології вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою

В основу технології вирощування посадкового матеріалу із закритою кореневою системою закладено касети BCC Side Slit (БСС Слайд Сліт). Вертикальні щілини та напрямні ребра в стінках осередків сприяють найбільш природного розвитку корених систем. Коріння сильно розгалужується і, доходячи до щілини у стінках осередків, піддаються «повітряній обробці», яка, у свою чергу, сприяє утворенню активних корених закінчень, готових до зростання при висадженні сіянців на лісокультурну площу. Бічні щілини також запобігають утворенню нестачі кисню у торф'яному субстраті, розміщеному в осередку, і одночасно

виконують роль дренажу за надмірного поливу. Надлишок поливальної води легко витікає з отворів на дні. Завдяки відкритим осередкам полив можливий також знизу.

Лінія наповнення та засіву касет складається з транспортера, що подає субстрат у бункер установки для наповнення касет, транспортера, що подає касети,

установки наповнення касет та ущільнення субстрату, лункоутворювача, сівалки, що забезпечує подачу точно в центр лунки від одного до трьох насіннин, мульчувача та накопичувального транспортера. Максимальна продуктивність лінії

13 касет за хвилину [45].

Значна увага при вирощуванні посадкового матеріалу із закритою кореневою системою приділяється субстрату. Останній створюється на основі чистого однорідного верхового світлого торфу сфагнового. Вказаний торф містить природні

біологічні речовини, які затримують поширення хвороб та сприяють зростанню

здорових сіянців. При вирощуванні сіянців хвойних порід із закритою кореневою системою до субстрату висуваються такі вимоги. Торф верховий, сфагновий із фракціями 10-30 мм. Ступінь розкладання торфу трохи більше 20%. Вологість - 55-

65%, вміст органічної речовини не менше 80%, агроперліт - 20%, кислотність - рН

(H<sub>2</sub>O) 4,5 - 5,5; рН (KCl) 5,0 - 6,0; електропровідність mS/cm: 1,5. Зміст у субстраті

поживних речовин: азот загальний - щонайменше 150 мг/л, зокрема. N-NH<sub>4</sub>-40%,

N-NO<sub>3</sub>-60%, фосфор - 20-50 мг/л; калій - не менше 250 мг/л; магній - не менше 30

мг/л; кальцій - не менше 50 мг/л; комплекс мікроелементів: сірка - 5,3; бір - 1,5;

мідь - 0,5; залізо - 0,07; марганець - 1,3; цинк - 0,13; молібден - 0,01 мг/л. Лінія

виробництва субстратів представлена обладнанням Шведського та Голландського

виробництва та повністю сумісна. Вона забезпечує безперервне потокове

виробництво. Максимальна продуктивність лінії - 9 м<sup>3</sup> субстрату за годину. На

першому етапі виробництва основа для субстрату (торф, ґрунт і т.д.) просівається

через барабанне сито і через бункер дозування надходить на установку для внесення

компонентів. Норма внесення розраховується та заноситься до компютера. Рецепт

зберігається у пам'яті комп'ютера та комп'ютер вже контролює роботу дозувальних апаратів. Збагачена основа для субстрату надходить у барабан для перемішування та по транспортеру, що відводить, подається на упаковку. Дезінфекція основи

субстрату (верхового торфу) проводиться в установці, що складається з

парогенератора та пропарювача, де основа субстрату піддається обробці парою температурою 1800С. Лінія упаковки сіянців має три рівні: по верхньому транспортеру подається упаковка для сіянців, це може бути картонна разова або

багаторазова пластикова коробка. По середньому транспортеру на виштовхувач

подаються касети з сіянцями, виштовхувач, захоплюючи касету за борт зверху, одночасно штоками піднімає торф'яні коми з сіянцями і після цього транспортером касета з піднятими сіянцями йде до виборців. Виборщики вручну переносять сіянці

у коробку, встановлену на майданчику пневмоліфта. У міру наповнення коробки та

коробка з сіянцями та порожня касета переміщуються на нижній транспортер, де йдуть до роздільника. на роздільники коробки з сіянцями переміщуються на накопичувальний роликотий транспортер, звідки вручну переміщуються на піддон

для формування транспортної стоси. Касети ж по транспортерах йдуть на лінію миття та дезінфекції. Спочатку проводиться миття в установці струменями високого тиску холодною водою, а дезінфекція проводиться шляхом зрошення гарячою за температури 950С водою. Вода подається через форсунки так само під

тиском. Чисті касети по транспортеру надходять на формування кіп. Установка для миття касет має зворотний цикл водопостачання. Брудна вода перекачується на

установку для очищення та вже очищена повертається для подальшого використання. Мінімальна продуктивність ліній пакування сіянців 200 тис. шт. сіянців за зміну. Теплиці являють собою аротні споруди, вкриті подвійною

етилвінілацетатною плівкою EVA -19 прямокутної форми розміром в осях 75\*16,5 м. висотою 7 м. У торцях є ворота та вхідні двері. Плівка завтовшки 0,18-0,20 мм. Термін служби плівки 6-7 років, залежно від умов експлуатації. Між шарами плівки

нагнітальним насосом продувається повітря. По гребеню на всю довжину теплиці проходять дві фрамуги шириною 1,5 м. Фрамуги вкриті полікарбонатом. Відкриття фрамуг регулюється вентиляція теплиць. Управління відкриттям та закриттям

фрамуг автоматизоване та здійснюється через станцію управління погодою у теплиці. Опалення теплиць газовими обігрівачами Полатерм. Ємність кожної теплиці 548 тисяч осередків [46].

Полив проводиться дворейковою підвісною поливальною установкою, обладнаний дозатором для добрив. Кількість, що дозується, регулюється в межах

від 0,2-2,0%. Подання добрив здійснюється безпосередньо у поливальну трубу, де змішується з водою. Установка може працювати як в ручному, так і в автоматичному режимі. Для роботи в автоматичному режимі достатньо ввести час

запуску та час зупинки. За добу можна настроїти до 36 включень. Форсунки

поливальної установки мають три види розпилувачів з різними отворами, що забезпечують від дрібнокапельного поливу до дрібнодисперсійного (туманоподібного). Для зміни режиму поливу достатньо лише повернути різок

розпилувача в положення поливу. Для роботи в автоматичному режимі необхідно забезпечити постійний тиск у системі водопостачання теплиці щонайменше 4 бар.

Подача поливальної води проводиться насосною станцією. Насосна станція забезпечує постійний необхідний тиск у водопровідній мережі теплиць і полів

дорощування, крім того, змішуючи холодну і гарячу воду, готує поливальну воду необхідної температури, що дуже важливо для першої ротації. Прополовання

проводиться вручну. Висіяні сіянці знаходяться в теплиці від 1,5-2-х місяців і після цього виносяться на поля дорощування та загартовування. На полях дорощування

також тривають полив та підживлення сіянців. Поливальні установки аналогічні тепличним, різниця лише в тому, що рейки встановлені на землі та розмір отворів

розпилувачів більший. Поля дорощування є рівним майданчиком, покритим 15-сантиметровим шаром щебеню. У ЛССЦ п'ять полів дорощування розміром 105 ×

32 м. Загальна площа полів для дорошування 1,7 га. Посів насіння проводиться з 1 по 15 квітня. Добрива вносяться з 1 по 15 червня. Сіянци вирощуються у теплиці 8 тижнів, а потім переміщуються на поля загартовування, де перебувають до реалізації [45].

Із закритим корінням вирощують сіянці та саджанці у спеціальних ємностях, заповнених субстратом. Сіянци вирощують зазвичай у малооб'ємних ємностях. У світовій практиці застосовують різні типи таких ємностей: торфоперегнійні горщики, пресовані горщики з глини, перфоровані поліетиленові мішечки, стаканчики з паперу, целюлози або картону, пластмасові стаканчики, гільзи, тубики та інші (загалом більше 30 типів). Залежно від матеріалу вирізняють ємності, що проростають, частково проростаються і непроростаються. Вони значно різняться також формою (циліндричні, квадратні, багатогранні та інших.), висоті (від 6 до 14 див), поперечнику (від 8 до 11 див) і розміру (від 11 до 50 см<sup>3</sup> і більше).

Широко застосовуються ємності, з'єднані в блоки або стільникові касети, які при стисканні набувають вигляду пакета. Блоки та пакети зручні для зберігання, транспортування та механізованого вирощування сіянців. Для заповнення ємності використовують різні субстрати, найкращим з яких є субстрат, основною складовою якого є збагачений поживними речовинами торф. Як домішка до нього додають пісок, вермикуліт або перліт. Після заповнення субстратом у кожну ємність висівають по одному підготовленому до проростання насіння, а потім ставлять на стелажі в теплиці. Залежно від породи та призначення посадкового матеріалу період вирощування сіянців становить від кількох місяців до 1 року. Температуру повітря в теплиці підтримують на рівні 25-27°C, відносну вологість повітря – 80-85%, вологість субстрату – 65-70% повної вологоємності. Перед

посадкою у відкритий ґрунт сіянці повинні пройти своєчасне загартовування. В даний час розроблено та застосовано у виробництві спеціальні поточні лінії, на яких наповнення ємностей субстратом, посів насіння та інші технологічні операції

виконуються механізовано. У нашій країні впроваджується механізована поточна лінія, розроблена Фінляндії стосовно ємностям типу «пейперпот». Спочатку розтягують стислі в пакеті паперові ємності і блок, що утворився, з стільниковими осередками закріплюють на пластмасових піддонах. Приготовлені блоки ставлять

на конвеєр для заповнення осередків субстратом (сухим збагаченим торфом). З конвеєра блоки надходять на вібраційний стіл для ущільнення субстрату. Потім на цій же лінії блоки подаються під пристрій, що висіває, де в кожен комірку висівається одне каліброване насіння. Далі блоки пересуваються під бункер для

загортання насіння торфом. Готові блоки транспортують до теплиці або до складу зберігання. У теплиці сіянці вирощують протягом 8 тижнів, а потім виставляють у відкритий ґрунт. У процесі вирощування сіянців стільникові комірки під дією води розклеюються (відокремлюються один від одного) і можуть легко вилучатися.

Саджанці із закритою кореневою системою вирощують у ємностях більших розмірів, ніж сіянці. Як їх використовують спеціально виготовлені торфоцелюлозні горщики з діаметром зверху 8-11 см або перфоровані поліетиленові мішечки розміром 6 X 15 або 10 X 20 см. Застосовують інші типи і розміри ємностей. Як

субстрат для наповнення їх найчастіше використовують суміш торфу з перегнійною землею у співвідношенні 1:1 або 2:1. Після посадки саджанці переносять у теплицю, де їх доглядають протягом 1,5-2 місяців. В останні роки в нашій країні розроблено два нові види посадкового матеріалу із закритою кореневою системою – саджанці

«Бріка» та «Брікет». Сутність технології вирощування саджанців Бріка полягає у наступному. Між двома торф'яними брикетами розміром 50x15x160 або 100x15x160 мм поміщають кореневу систему однорічного сіянця дуба звичайного. Брикети скріплюють перфорованою поліетиленовою стрічкою та скочують у рулони по 50

шт. У такому вигляді їх просочують у ванні розчином мінеральних добрив та мікроелементів та виставляють на доглядування. Технологічний процес вирощування саджанців "Бріка" повністю механізовано. Розробка вирощування

саджанців «Брикет» розроблена в ПенНДПІГ. Процес брикетування здійснюється на потоково-механізованій лінії і складається з приготування поживного субстрату (суміш верхового та низинного торфу з додаванням мінеральних добрив, вапна та мікродобрив), зволоження субстрату та брикетування з подальшим ущільненням.

Після брикетування саджанці переносять у теплицю для дорошування. Посадковий матеріал із закритою кореневою системою має більш високу приживаність, більш високе зростання в перші роки, більшу стійкість на площах з екстремальними лісорослинними умовами. Його можна висаджувати на лісокультурну площу

протягом безморозного періоду, що дозволяє рівномірно розподілити енергетичні та трудові ресурси. Однак цей посадковий матеріал має і суттєвий недолік. У сіянців, вирощених у травні [40].

#### 4.5. Використання субстрату та висіву насіння

Місцевий субстрат готують з низинного або перехідного торфу, що розклався, з високою зольністю і низькою вологоємністю в порівнянні з фінським.

Використані вітчизняні добрива (прості та комплексні) відрізняються від фінських відсутністю мікроелементів, слабшою розчинністю (крім азотних), а гранульовані – великими гранулами, які не забезпечують рівномірного розподілу їх у субстраті.

Характеристики місцевого субстрату, використаного під посів дуба, за змішаними зразками, наведені в таблиці 4.7. Місцевий субстрат має дуже високу зольність за рахунок влучення мінеральної частини при перевалках торфу, невелике перевищення азоту та більше низький вміст фосфору та калію.

# НУБІП України

Таблиця 4.7

Вміст речовин у різних видах субстрату

Варіант	Дата відбору	рН солевої суспензії	Зольність Б, %	N лужно-гідралізований, мг/кг	Рухомі	
					фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	Калій K <sub>2</sub> O, мг/кг
Фінський субстрат	20.08	3,7	4,3	403,0	1969,0	2438,0
Місцевий субстрат	24.06	4,0	36,8	446,5	734,0	693,5
	28.07	3,9	37,4	442,0	640,0	592,5

У той же час, аналізи індивідуальних зразків, з окремих осередків, показали дуже великі коливання (відмінності досягають 1, 2-3, 2 рази) по концентрації рухомих елементів. У ряді осередків вміст калію та азоту перевищує гранично допустимий рівень, що негативно впливає на схожість насіння, на зростання та розвиток сіянців. Водно-фізичні та агрохімічні характеристики промислових субстратів, мали досить великі відмінності. Щільність додавання субстрату була в середньому 0, 06 г/см<sup>3</sup>, а в останні роки вона коливалася від 0, 22 до 0, 26 г/см<sup>3</sup>. Висока щільність обумовлена значною кількістю мінеральних частинок у торфі, що підтверджується відносно низькими (для торфів) показниками втрати при прожарюванні (54, 0–70, 5 %) та високою зольністю. Щільність твердої фази субстрату коливалася від 1, 2 до 1, 8 г/см<sup>3</sup>, що характерно для торфів. Для фракційного складу субстратів характерні, переважно, такі показники: частинки розміром менше 1 мм 65, 2-74, 5 %, від 1 до 10 мм – 24, 0-32, 4 %, розміром більше 10 мм (деревно-чагарникові залишки і мох, що не розклався) – 1, 5 -2, 4 % за обсягом. Такий склад субстрату досить сприятливий для вирощування сіянців. У 2012 р. фракція з розміром частинок більше 10 мм у субстраті складала 10 % і при заповненні касет на потоковій лінії з'являлися порожнені в осередках, що негативно позначається на зростанні сіянців. Результати визначення гігроскопічної вологи (9,

9-11, 8 %), каплярної вологості (12,0-14, 3 %) та вологості (13, 5-20, 1 %) у субстраті перед підготовкою його до посіву показали, що він зберігається у повітряно-сухому стані з відносно низькою фактичною вологістю, що уповільнює

процеси його гуміфікації. У той же час, значний вміст мінеральної частини в

субстраті істотно впливає на повну вологості. Реакція середовища в субстратах переважно слабокисла і є сприятливою для вирощування сіянців дуба. За вмістом фосфору, азоту та калію різниця між зразками в межах одного субстрату становила

від 15 до 68 %, що говорить про недостатньо рівномірний розподіл добрива і в

субстраті, що купується.

#### 4.6. Вплив температурного режиму та вологості повітря

Визначення температур у 2-х близько розташованих теплицях, що не обігріваються, і на майданчику дорощування за кілька сезонів, показало, що в цілому в теплицях вони досить близькі як за сумою, так і за середніми показниками.

На малюнку 1 видно, що зміна температур за період спостережень у теплицях та на

відкритій ділянці відбувається синхронно. Для їх динаміки характерний тісний повно-мінальний зв'язок з високою величиною достовірності апроксимації ( $R^2 =$

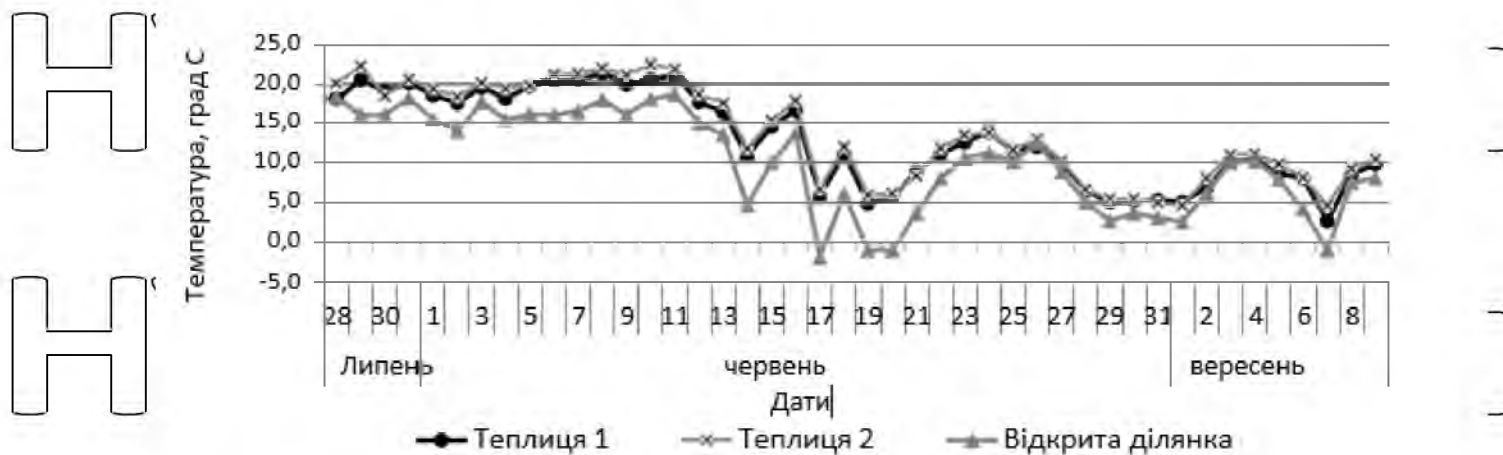
0,9139-0,9914), з коригування технології та рекулювання теплового режиму при виробництві садивного матеріалу із ЗКС, у тому числі і при багато-ротаційному

вирощуванні. Сильним лімітуючим фактором у тепловому режимі теплиць на

півночі є мінімальні температури при поверненні холодів. Так нічні заморозки на відкритій ділянці відзначені з другої декади липня, а в теплицях температури вранці

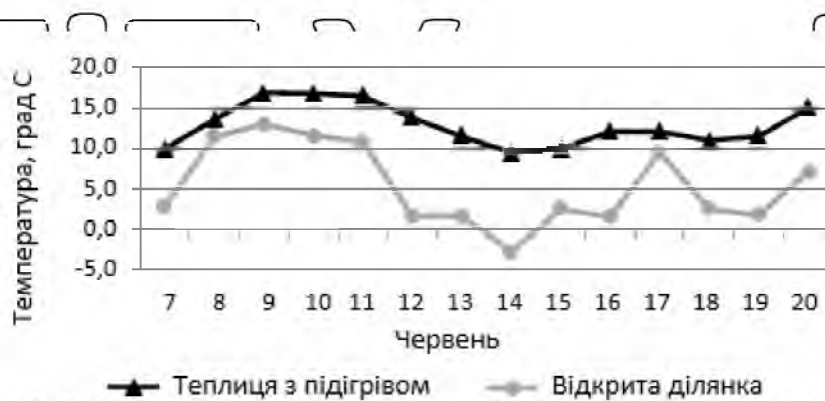
були нижчими за 10 °C (рисунок 4.9), що знижує інтенсивність фотосинтезу та

зростання сіянців.



**Рис. 4.9. Термінові температури повітря в ранковий час**

В одній із теплиць проводили штучне обігрів, з установкою датчика автоматичного реле температур не нижче  $10^{\circ}\text{C}$ . За період з 7 по 20 червня (рис. 4.10) на ділянці в нічний час температури повітря в 9 випадках з 14 були нижчими за  $10^{\circ}\text{C}$ , у тому числі відмічено заморозок. У теплиці, за рахунок підігріву, вони в основному були вищими за  $10^{\circ}\text{C}$ , тобто витримували задану нижню межу температури. При цьому крива перебіг температури в теплиці йде більш плавно, ніж на відкритій ділянці. Отже, потрібний підігрів.



**Рис. 4.10. Хід мінімальних температур на відкритій ділянці та у теплиці**

### № 2 з підігрівом

Іншим негативним фактором є екстремальні високі температури. При цьому велику роль відіграють частота їхнього прояву та тривалість. Особливо велика

кількість максимальних температур у теплицях спостерігається у червні та липні, тобто, у період, коли зростання сіянців найактивніше (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

## Характеристика температур

Місце визначення	Період	Дати спостережень	Число днів визначення	Число днів з температурою			
				вище 30 °С		вище 40 °С	
				Дні	%	Дні	%
Теплиця 1	червень	5-30	26	24	92,3	9	34,6
	липень	1-31	31	30	96,8	12	38,7
	серпень	1-31	31	23	74,2	5	16,1
Теплиця 2 (з підігрівом)	червень	5-30	26	22	84,6	7	26,9
	липень	1-31	31	29	93,5	8	25,8
	серпень	1-31	31	25	80,6	4	12,9
Відкрита ділянка	червень	5-30	26	6	23,1	-	-
	липень	1-31	31	21	67,7	1	3,2
	серпень	1-31	31	12	38,7	1	3,2

Відносна вологість повітря в теплиці в основному знаходилася у сприятливих межах для зростання сіянців (80-85 %).

Так, за нашими даними, кількість днів з температурами вище 30 °С, коли знижується фотосинтез сіянців, у теплицях становила 96,8 %, а з екстремально високими (вище 40 °С, коли можливе пошкодження сіянця) становило 38,7% (таблиця 4.8). Існуючих прийомів зниження температур у теплицях (автоматичне відкривання фрауги в даху, помірні поливи та відчинення дверей) недостатньо і кількість днів з екстремально високими температурами залишається високим. Одним із варіантів зниження їх може бути примусова вентиляція.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Розглянувши тему сучасних тенденцій з питань вирощування садивного матеріалу із ЗКС, можливо зробити такі висновки.

1. Вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою та діяльність сучасних розсадницьких комплексів дозволяють більш раціонально використовувати за цільовим призначенням продукуючі площі розсадника.

2. Існують різні види садивного матеріалу із закритою кореневою системою, а також типи самих контейнерів, досвід виробництва і застосування яких, в Україні переконливо свідчить про перспективність його для лісовідновлення та лісорозведення.

3. Вирощування сіянців із закритою кореневою системою вимагає ретельної підготовки та належної уваги до періоду висіву жолудів, якості ґрунтового середовища і визначених параметрів, які відповідають потребам рослин, моделювання і підбору такого складу субстрату, що гарантуватиме одержання рослиною всього необхідного для досягнення нею кондиційних параметрів у найкоротші строки.

4. Виробництво сіянців і саджанців із закритою кореневою системою більш технологічне і його організація потребує вирішення ряду специфічних питань, а також чинників, які обумовлюють сучасну актуальність культури деревних рослин в ємностях, враховуючи їхні переваги та недоліки, що дає змогу прискорити одержання стандартного садивного матеріалу.

5. Температури повітря у теплиці та на відкритій ділянці мають тісні зв'язки.

Протягом сезону кількість днів у теплицях з екстремальними температурами (вище 30 °С та 40 °С), за яких знижується фотосинтез. Прийоми їх зниження не забезпечують оптимальних температур на рівні сіянців.

6. Використання гранульованих добрив при заправці субстрату без змішувача обумовлює великі відмінності (до 120 %) щодо вмісту основних елементів живлення у комірках касет. У субстраті промислового виробництва відмінності за калієм не перевищували 15 %, за фосфором – 20 %.

7. Збільшення дози добрив при підживленні в рідкому вигляді в 2 рази, порівняно з прийнятою на виробництві, забезпечує збільшення висоти сіянців до 40,0 %, виходу стандартних до 70 %, підвищення стійкості грудки субстрату на 10-20 %.

8. Розподіл опадів при поливах та підживленнях по касетах та осередках нерівномірний і має певну закономірність за площею та в часі. Кількість розчину добрив і води при поливі чинить прямий вплив на схожість насіння та розміри сіянців. Наприкінці сезону рослини були вищими в рядах, де відзначалося попадання найбільшого об'єму води та підживлення. Вологість субстрату також пов'язана з його зольністю.

Пропозиції виробництву:

1. Для зниження екстремально високих температур у теплицях у спекотні періоди одним із додаткових прийомів має бути примусове провітрювання вентиляційними установками у торцевих стінах теплиць.

2. Для зниження негативного впливу низьких температур під час проростання насіння та активного росту сіянців необхідно використовувати штучне обігрів теплиці. Крім того, необхідно використовувати якісне двошарове покриття плівкою.

3. Теплиці та майданчик дорощування на території розплідника слід розташовувати так, щоб уникнути їх затінення в ранкові та вечірні години.

4. Для рівномірного розподілу елементів живлення в торфі під час підготовки субстрату необхідно використовувати пілоподібні добрива. При використанні субстрату, підготовленого на промисловому підприємстві, необхідно проводити

хімічні аналізи з метою уточнення зольності та вмісту основних елементів живлення для коригування підгодівлі.

5. Поливи повинні проводитися з урахуванням фази зростання сіянців та погодних умов. Для забезпечення рівномірного поливу обов'язковою є фільтрація

поливальної води. перевірка насадок у період експлуатації установки та, при необхідності, їх очищення. Для регулювання попадання води в комірки можна використовувати пересування штанги щодо встановлення через 1-2 поливання.

6. Для отримання 1,5-2 урожаїв сіянців дуба за сезон необхідно проводити ранній посів, використовувати насіння високого класу якості, проводити підігрів теплиць при поверненні холодів та заморозках. Винесення з теплиці першої партії касет із весняним посівом та посів насіння для другої партії касет слід проводити наприкінці червня - початку липня.

7. Для запобігання виходу коренів через дно осередків та проростання їх крізь покриття на підлозі в теплиці та у ґрунт на майданчику дорошування касети слід встановлювати на рами висотою 10-12 см з обов'язковою умовою вентиляції та затінення під касетами та регулювання поливу.

Слід зазначити, що такий перспективний напрямок вирощування садивного матеріалу хоч і потребує значних зусиль, але він окуповується достатньо якісним садивним матеріалом, який повністю готовий до висаджування у різні терміни, та має набагато кращі показники ніж садивний матеріал, який вирощений традиційним способом.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алькин Н.Ф. Определение объема почвенного кома при выращивании посадочного материала в контейнерах. *Лесное хозяйство*. 1982. № 10. С. 31-32.
2. Бетонков В.П., Забегалин Е.М. Малозатратная технология производства и применения посадочного материала с закрытой корневой системой. *Лесное хозяйство*. 2003. № 5. С. 40-42.
3. Вакулюк Н. Г. Створення лісових культур у дібровах: монографія. Фастів. Поліграфіст, 2000. 56 с.
4. Всеукраїнська студентська науково-практична конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства».
5. Гордієнко М. І., Карпенко В. І., Гордієнко Н. М. Культури дуба в дібровах: монографія. К.: Урожай, 1993. 412 с.
6. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин: монографія. К.: Вістка, 2005. 816 с.
7. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.
8. ГОСТ Р 58004 2017 Лесовосстановление. Технические условия: веб-сайт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157803> (дата зверення 28.10.2021)
9. Гриб *Lophodermium pinastri* Chev: веб-сайт. URL: <http://www.sad.webfermer.org.ua/agrotehnika/shjutte-sosny-zvyhajne.php>. (дата зверення 28.10.2021)
10. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. Лісове насінництво: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Л.: Світ, 1998. 432 с.

11. Декоративні чагарники: веб-сайт.  
 URL: <https://greensad.ua/ua/articles/dekorativnye-fasteniya/dekorativnye-kustarniki-osobennosti-obrezki-video/> (дата звернення 28.10.2021)

12. Жигунов А.В. Продуцирование сеянцев различных видов дуба с защищенной корневой системой в (контейнерах) при проведении лесовосстановительных работ в экстремальных местоположениях. 1992. 107, № 2. Р. 17–24 Посадочный материал с закрытой корневой системой Лесное хозяйство. 1995. № 4. С. 33.

13. Жигунов А.В. Разработать рекомендации по выращиванию крупномерного посадочного материала с выходом на промышленную технологию его производства в тепличномитомнических комплексах отчет о НИР СПбНИИЛХ, рук.. СПб., 1995. 221 с. № ГР 01960001664. Инв. № 02960001171.

14. Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. СПб: СПб НИИЛХ, 2000. 293 с.

15. Жигунов А.В., Белостоцкий Н.Н., Бирцева А.А. Оценка пригодности субстрата для выращивания посадочного материала с закрытыми корнями. Л.: ЛенНИИЛХ, 1984. 32 с.

16. Жигунов А.В., Соколов А.И., Харитонов В.А. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой в Устьянском тепличном комплексе. Практические рекомендации Сост. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. 43 с.

17. Жигунов, А.В. Посадочный материал с закрытой корневой системой Лесное хозяйство. 1995. №4. С. 33

18. Жигунов, А.В. Производство контейнеризированных сеянцев Л.: ЛенНИИЛХ, 1990. 31 с.

19. Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой СПб.: СПбНИИЛХ, 2000. 293 с.

20. Закон України «Про насіння і садивний матеріал»: веб-сайт.  
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/411-15> (дата звернення 28.10.2021)

21. Іванюк І. В. Особливості формування кореневих систем у деревних рослин ландшафтних лісових культур зеленої зони Києва Аграрна наука і освіта. – 2006. Т. 7, № 3-4. С. 118–122.

22. Кайдик В. Ю. Вплив стимуляторів росту та гідрогелів на приживлюваність і ріст лісових культур сосни звичайної на зрубах та сільськогосподарських невіддях Полісся. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво*. 2012. Вип. 171(2). С. 142–146.

23. Кайдик О.Ю. Лісорозведення в Україні: сучасний стан, проблеми та шляхи удосконалення. *Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2013. Вип. 183, ч. 3. С. 245–250.

24. Кальной П.Г. Лесной питомник. Київ: Изд-во УСХА, 1977. 123 с.

25. Кивиниemi С.Н. Методические указания по диагностике инфекционного полегания (фузариоза) всходов и сеянцев хвойных пород и определение зараженности почвы патогенными грибами. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1989. 24 с.

26. Косенко Ю.І. Сучасний стан декоративного розсадництва України та перспективи його розвитку. *Науковий вісник НУБіП України*. 2017. Вип. 266. С. 170–177.

27. Косенко, Ю.І. Сучасні проблеми виробництва та використання декоративного садивного матеріалу деревних рослин в Україні. *Науковий вісник НУБіП України*. 2011. Вип. 164, ч. 2., Лісові культури та лісова меліорація. С. 243–246.

28. [Купчик В. І., Іваніна В.В., Нестеров Г.І. та ін Грунти України К.: Вища освіта, 2010. 414 с.

29. Лісівники Київщини про перспективи вирощування стандартного садивного матеріалу із ЗКС (У семінарі взяли участь професор Національного університету біоресурсів і природокористування України, член кореспондент ЛАНУ, відмінник лісового господарства України, Заслужений лісівник України

Віктор Маурер, менеджер по маркетингу фірми ВСС (Швеція) Андреас Бернер, представник фірми ВСС в Литві Евалдас Блажевічюс.)

30. Лісова сертифікація: веб-сайт. URL: <http://doblh.com.ua/?p=2842> (дата звернення 28.10.2021)

31. Маурер В. М., Косенко Ю.І. Декоративне розсадництво України: сучасний стан, проблеми та перспективи: монографія, Бут А. А. К.: НУБіП України, 2016. 212 с.

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

33. Маурер В. М. Повышение биолого-экологической устойчивости насаждений дуба черешчатого в зеленой зоне г. Киева лесокультурными методами: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов». К., 1980. 26 с.

34. Маурер В.М., Бровко Ф.М., Пінчук А.П., Кичиліок О.В. Підвищення продуктивності лісів лісокультурними методами : навч. посіб. К.: НУБіП України, 2010. 124 с.

35. Маурер В.М., Пінчук А.П., Косенко Ю.І., Бобшико-Бардин І.М. Сучасні технології лісового насінництва та деревного розсадництва: навч. посіб, К.: НУБіП України, 2018. 188 с.

36. Перспективи використання контейнерного садивного матеріалу дуба звичайного для створення лісових культур: веб-сайт. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivi-vikoristannya-konteynernogo-sadivnogo->

[materialu-duba-zvichajnogo-quercusrobur-l-dlya-stvorennya-lisovih-kultur/viewer](http://materialu-duba-zvichajnogo-quercusrobur-l-dlya-stvorennya-lisovih-kultur/viewer)

(дата зверення 28.10.2021)

37. Редько Г.И., Родин А.Р., Трещевский И.В. Лесные культуры: Учебник для вызов М.: Лесн.пром-сть, 1980. 368с.

38. Ромаков Е.М., Ушнурцев А.В., Мухортов Д.И., Сагарин Ю.Н. Выращивание сеянцев с закрытой корневой системой в малых тепличных комплексах. *Лесное хозяйство*. 2007. №1. С. 26–27

39. Романов Е.М., Мухортов Д.И., Ушнурцев А.В., Ускова В.В. Субстраты на основе органических отходов для выращивания сеянцев в контейнерах *Лесное хозяйство*. 2009. №2. С. 35–37

40. Сайт ДН «Гайсинське ЛГ»: веб-сайт.  
URL: <https://gslis.com.ua/golovna.html> (дата зверення 28.10.2021)

41. Свириденко В.С., Бабич О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво Підручник. 2-е вид. Київ: Арістей, 2005. 544 с.

42. Сегеда Ю.Ю. Досвід пісупоновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у державному підприємстві «Смілянське лісове господарство» з залученням контейнерного садивного матеріалу. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. 2016. Вип. 238. С. 163–168.

43. Сегеда Ю.Ю. Створення лісових насаджень садивним матеріалом дуба звичайного (*Quercus robur* L.), вирощеним у розсадниках із закритою кореневою системою, директор державного підприємства «Смілянське лісове господарство».

44. Смирнов Н.А. Выращивание посадочного материала для лесовосстановления. М.: Лесная промышленность, 1981. 69 с.

45. Соколов А.И. Пути совершенствования агротехники выращивания посадочного материала в лесных питомниках. *Тез докл. Всерос. науч.-практ. конф.* Йошкар-Ола, 1996. С. 164–165.

46. Торев А.К. Шампиньон, как стимулятор роста и развития растений *Ботанический журнал*, 1965. Т. 50. № 4. С. 528-532.

47. Чистяков А.Р. Повышение продуктивности лесов. 1979. 39 с.

48. Шевчук С.В. Использование контейнеризированных сеянцев для выращивания крупномерных саженцев в питомнике открытого грунта. Технология создания и экологические аспекты выращивания высокопродуктивных лесных культур. СПб.: ЛенНИИЛХ, 1992. С. 34-37.

49. Шевчук С.В. Применение комбинированного метода выращивания крупномерного посадочного материала *Лесн. хоз-во*. 2002. № 5. С. 30-31.

50. Яворовський П. П., Сегеда Ю.Ю. Економічна ефективність залучення контейнерного садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) для лісовідновлення. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво*. 2016. Вип. 255. С. 194-200.

51. Яворовський П. П., Сегеда Ю. Ю. Перспективи використання контейнерного садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) для створення лісових культур. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2016. Вип. 263. С. 222-226.

52. Яковлев А. П. Технология выращивания посадочного материала в лесных питомниках таежной зоны. практ. рекомендации для районов европейской части РСФСР; ЛенНИИЛХ. Л., 1980. 32 с.

53. Hahn, P.F. Plug+1 seedling production Forest nursery manual: production of bareroot seedlings. Corvallis: Forest research laboratory, Oregon State University. 1984. P. 165-202.

НУБІП України