

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

УДК 630*22(477.411)

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ
лісового і садово-паркового господарства
(назва ННІ)
Роман ВАСИЛИШИН
(підпис) (ПІБ)
“ ” 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій
(назва кафедри)
Андрій ПІНЧУК
(підпис) (ПІБ)
“ ” 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА У
КОМУНАЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «ДАРНИЦЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ
ГОСПОДАРСТВО»»**

Спеціальність 205 Лісове господарство
(код і назва)

Освітня програма Лісове господарство
(назва)

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

Гарант освітньої програми

К. С.-Г. Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Олександр БАЛА
(підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К. С.-Г. Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Андрій ПІНЧУК
(підпис) (ПІБ)

Виконав

(підпис)

Назар ВАЛОВИЙ
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2024

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

к.с.-г.н., доц. _____ Андрій ПІНЧУК
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

«07» _____ 11 _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Валовому Назару Миколайовичу

(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: «ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО
ВИРОБНИЦТВА У КОМУНАЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «ДАРНИЦЬКЕ
ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»»

Затверджена наказом ректора НУБіП України 1618 (С) від 20.09.2024 року

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2024

(число, місяць, рік)

Вихідні дані до магістерської роботи

1. Матеріали щодо бази розсадництва;
2. Характеристика управління;
3. Список літературних джерел інформації.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- 1) Проведення аналізу ґрунтово-кліматичних умов розташування підприємства;
- 2) Лісокультурне виробництво у комунальному підприємстві;
- 3) Сучасний стан лісокультурного виробництва на підприємстві;
- 4) Аналіз лісового насінництва, розсадництва та відтворення лісів на підприємстві.

Дата видачі завдання «07» _____ 11 _____ 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Андрій ПІНЧУК

(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Назар ВАЛОВИЙ

(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Випускна магістерська кваліфікаційна робота студента ННІ ЛіСПГ спеціальність «Лісове господарство» Валового Назара Миклайовича на тему: «Особливості лісокультурного виробництва у комунальному підприємстві «Дарницьке лісопаркове господарство»»

Магістерська робота включає в себе вступ та чотири розділи. У першому розділі наводяться короткі відомості щодо багатофункціонального ведення лісового господарства, наведені особливості видів плантаційного лісового господарства, адаптації деревних видів до змін клімату і описані особливості виробництва садивного матеріалу та селекційні підходи щодо його покращення.

Другий розділ включає програму та методику досліджень, наводяться обсяги виконаних робіт та описується обробка й аналіз звітних матеріалів по комунальному підприємству.

У третьому розділі наведено характеристику регіону досліджень комунального підприємства, наведено характеристику підприємства, його напрями діяльності, фізико – географічні, та економічні умови.

Четвертий розділ включає в себе аналіз особливостей лісокультурного виробництва садивного матеріалу у комунальному підприємстві, проведено аналіз лісового насінництва та розсадництва, проаналізовано ведення робіт з відтворення лісів та озеленення, також наведено дані щодо обсягів та асортименту вирощуваних видів.

Випускна магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу, 4 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Розміщена робота на 64 сторінках, включає 9 таблиць та 21 рисуноків. Список використаної літератури становить 55 джерел.

Ключові слова: сіянці, розсадництво, насінництво, відтворення лісів, лісові культури, лісовідновлення, лісорозведення.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	7
1.1. Багатофункціональне лісове господарство	7
1.2. Планаційне лісове господарство: виробництво деревини та біомаси, багатоцільові насадження, агролісомеліорація	8
1.3. Адаптація до зміни клімату та пом'якшення наслідків	11
1.4. Особливості виробництва садивного матеріалу та селекційні підходи його покращення	12
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.1. Програма робіт і методика досліджень.....	20
2.2. Об'єм виконаних робіт	21
РОЗДІЛ 3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Характеристика комунального підприємства	22
3.2. Напрями діяльності комунального підприємства.....	25
3.3. Фізико-географічні умови комунального підприємства	32
3.4. Економічні умови в районі діяльності комунального підприємства.....	36
РОЗДІЛ 4 ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА У КП «ДАРНИЦЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	39
4.1. Лісове насінництво та розсадництво у комунальному підприємстві	39
4.2. Відтворення лісів на комунальному підприємстві	49
4.3. Шляхи покращення лісокультурного виробництва КП «Дарницьке лісопаркове господарство».....	52
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	65

ВСТУП

Ліси в нашій країні мають значний вплив на багато секторів національної економіки. З екологічних міркувань та через невелику площу лісів в Україні дуже важливо зосередити увагу на збільшенні площі лісів, підвищенні їх продуктивності та ефективному використанні, а також на покращенні охорони лісів.

Ліси України мають переважно екологічне значення і обмежене експлуатаційне значення. Через їх важливу екологічну роль, нерівномірне розташування та високий попит на деревину з боку різних галузей промисловості необхідно підвищити ефективність лісгосподарського виробництва, збільшити потенціал лісів, раціоналізувати їх використання, вдосконалити технологічні процеси, механізувати та автоматизувати виробництво, оптимізувати структуру лісового господарства та деревообробної промисловості, а також краще управляти цими ресурсами.

На сучасному етапі в Україні особливо гостро стоїть проблема відтворення лісів. Загальна площа лісів становить 10,8 млн. га, з них вкрито лісовою рослинністю 9,5 млн. га, або 15,7% території країни. Притому, що оптимальна лісистість взагалі по Україні має бути 19 – 20 %. Лісистість для Полісся вона має бути 32 %, а в наявності 26,8, для Карпат – 45,0 і 42,0, для лісостепу – відповідно 18,0 і 13,0, для Криму – 19,0 і 10,4, для степу – відповідно 9,0 і 5,3 %.

І враховуючи що лісівники різних підприємств (державних і комунальних) щороку створюють більше молодих насаджень, ніж вирубують стиглих лісів, збільшення лісистості відбувається дуже повільно. Тому питання ведення лісокультурного виробництва являється надзвичайно важливим та визначає актуальність даної роботи.

Окрім вирощування, використання та переробки матеріальних ресурсів у лісовій галузі, не слід забувати, що ліси також є джерелом деяких нематеріальних ресурсів.

Наприклад, рекреаційно-оздоровчу роль лісів, їхня здатність захищати ґрунт від різних видів ерозії, підвищувати врожайність сільськогосподарських культур, регулювання водостоку і рівня ґрунтових вод, вироблення кисню і насичування повітря фітоцидами, збереження чистоти мінеральних джерел та очищення повітря від шкідливих газів.

Оскільки мова йде про лісовідновлення на засадах екологічно орієнтованого лісівництва, варто зазначити, що антропогенний вплив на природний процес відтворення лісів має бути суттєво зменшений. Навіть за найсприятливіших умов відмовитись від штучного створення лісових культур і спрямувати зусилля на природне відновлення. Якщо обсяги природного поновлення є недостатніми, слід застосовувати додаткові втручання для досягнення оптимальних обсягів, які зберігають характеристики лісової екосистеми та сприяють формуванню специфічних для даної ділянки насаджень.

Важливість цієї роботи визначається високим рівнем уваги до питань відтворення лісів та впровадженням сучасних технологій у комунальне господарство, зокрема у КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД».

Головною метою цієї роботи є узагальнення досвіду в галузі лісонасінневої справи, виробництва садивного матеріалу, створення та відтворення лісів у комунальному підприємстві «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД». Також було розроблені та запропоновані пропозиції щодо покращення лісокультурного виробництва на підприємстві.

Об'єкт досліджень є процес заготівлі та переробки насіння, виробництво садивного матеріалу та відтворення лісів у комунальному підприємстві.

Основним предметом досліджень були особливості лісокультурного виробництва на комунальному підприємстві та можливі шляхи його вдосконалення.

РОЗДІЛ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Багатофункціональне лісове господарство

Площа насаджень лісів, включаючи лісові насадження та напівприродні насажені ліси (SNPF), у 2005 році становила майже 261 мільйон гектарів у 61 країні [18]. Ця територія становила близько 95 % загальної площі насаджень у світі і в тому числі включала 128,1 мільйона гектарів лісових насаджень і 132,4 мільйона гектарів лісових насаджень. Загальна площа висаджених лісових насаджень становила близько 7 % світових лісів і 2 % глобального землекористування, що, вже сприяло приблизно 70 % недавнього світового виробництва промислового круглого лісу. Роль лісових насаджень у промисловому виробництві деревини, ймовірно, зростатиме в майбутньому, у 2020 році за даними FAO ця площа становить вже близько 300 мільйонів гектарів.

Багатофункціональне лісове господарство спрямоване поєднати виконання максимальної кількості функцій і послуг лісу. У широкому сенсі більшість європейських національних лісових стратегій розроблені для багатофункціонального лісового господарства. У вузькому сенсі це, здається, в основному зустрічається в добре адаптованих екосистемах і стало основною моделлю лісового господарства в багатьох густонаселених регіонах Європи. Лісове господарство, пов'язане з цією базовою моделлю, як правило, наближається до природи (включаючи природне відновлення) у багатьох частинах Європи, все одно важливо використовувати відповідний лісовий репродуктивний матеріал під час відновлення лісових насаджень, особливо після масштабних порушень, для збільшення видового різноманіття та адаптації до умов місцевості або для досягнення інших цілей. Наприклад, в рекреаційних цілях. У цих районах використання виробленого лісового репродуктивного матеріалу, в основному пов'язане з потребами у регенерації видів, які не можуть бути відновлені природним шляхом.

Однак в інших частинах Європи використання штучної регенерації лісового репродуктивного матеріалу легко пояснюється економічними міркуваннями, оскільки це дозволяє використовувати високопродуктивні та вдосконалені матеріали, скорочує час регенерації та прискорює та спрощує робочий процес. Багатофункціональне лісове господарство покладає великі надії на універсальність лісовідновлювальних репродуктивних матеріалів і їх здатність забезпечувати довгострокову сумісність і адаптацію до місцевих умов навколишнього середовища в поєднанні з очікуваними виробничими потужностями з виробництва деревини.

Щоб відповідати цим очікуванням, необхідно створити лісовий репродуктивний матеріал з високим генетичним різноманіттям. Використовуючи генетично різноманітний матеріал із високим адаптивним потенціалом, може підвищити придатність лісового насадження для ведення лісового господарства, наближеного до природнього, або принаймні його здатність до природного відновлення [26, 44, 36,]. При використанні автохтонного матеріалу (лісового репродуктивного матеріалу місцевого або регіонального походження) рекомендується обирати джерела насіння з категорій «ідентифіковане джерело», «відібране» або «кваліфіковане».

Якщо неавтохтонний базовий матеріал був позитивно протестований на будь-які місцеві умови, тоді перевірений лісовий репродуктивний матеріал також можна запропонувати для використання в лісорозведенні. При виборі перевіреного лісового репродуктивного матеріалу такі як базові матеріали можна рекомендувати матеріали з перевірених насінневих насаджень, багатоклонових насінневих або клонових плантацій.

1.2. Плантаційне лісове господарство: виробництво деревини та біомаси, багатоцільові насадження, агролісомеліорація

З постійним зростанням попиту на деревину в Європі та низьким доходом від інших лісових товарів та послуг, лісове господарство з

виробництвом деревини як основною метою – відоме як плантаційне лісове господарство – є широко поширеним і популярним. У зв'язку з інтенсифікацією використання сільськогосподарських угідь плантації також часто використовуються для декількох цілей, таких як, вирощування фруктових дерев (горіхів, дикорослих плодів тощо), виробництва грибів та агролісомеліорації. Деревообробне лісове господарство часто пов'язане з великими інвестиціями і необхідністю отримання прибутку за рахунок виробництва високої врожайності та/або високоякісної продукції в короткі або середні періоди ротації. Ризик зазвичай від середнього до високого.

Використовуючи лісовий репродуктивний матеріал тільки для виробництва деревини, потрібно мати ґрунтовні знання про її генетичний і продуктивний потенціал, а також мінімальну цільову інформацію про здатність до зростання, якість деревини, та стійкість серед інших аспектів.

Як правило, «ідентифіковане джерело» та «селекційний» базовий матеріал не підходять для плантацій через високе генетичне різноманіття окремих осіб; категорію «селекційні» можна використовувати, якщо особини насінневих насаджень є особливо однорідними для цілей плантації для прикладу, швидкість росту, об'єм росту біомаси та якість деревного волокна. Як посадковий матеріал може використовуватися як вегетативний (клоновий), так і генеративний лісовий репродуктивний матеріал залежно від мети використання.

Через обмежене генетичне різноманіття рослин, що використовуються на плантаціях, таких як живці та рослини *in vitro*, існують високі екологічні та економічні ризики, пов'язані з використанням клонових матеріалів, отриманих з одного або більше генотипів. Мультиклонові лісові плантації (мікрозмішані плантації) були створені в минулому з хорошими результатами, коли спеціальні інтерактивні клони були висаджені на хороших ділянках [49], однак, незважаючи на відносно низький біологічний ризик, витрати на створення, управління та заготівлю були високими, а вироблений матеріал (заготівля деревини/кінцевий продукт) не був рівномірним.

Суміші (мозаїки) моноклональних ділянок можуть бути як біологічно стійкими, так і економічно вигідними [49]. Навпаки, моноклональні плантації можуть бути більш вигідними з точки зору економіки, управління та методів лісівництва та боротьби зі шкідниками, але вони характеризуються суттєвим збільшенням пов'язаних ризиків (тобто масових невдач через біотичні та/або абіотичні фактори).

Сімейне лісівництво – це ще один тип плантаційного лісівництва, який значною мірою ведеться в США. На цих плантаціях висаджують відкритоzapильні, полікросні або повні родини, отримані з перевірених насінневих плантацій і вирощені окремо. За словами Карсона (1986) і Ліббі (1990), сімейні лісові плантації включають усі або деякі переваги клонових плантацій, і з цієї причини вони часто є привабливою альтернативою [17, 30]. Хоча сімейне лісівництво зараз не є традиційним у Європі, воно є потенційною альтернативою в майбутньому.

Оскільки використання клонового лісового репродуктивного матеріалу, схваленого в категорії «Кваліфікований» (тобто неперевірених рослинних матеріалів), включає високі економічні та екологічні ризики, їх використання допускається лише у випадку плантацій з короткою ротацією, де методи культивування та збору оптимізовані для короткострокового використання (1-10 років), що зменшує їх ризики. Використання садивного матеріалу категорії «Випробувано» може знизити екологічні ризики насаджень, якщо клоновий генотип був перевірений в місцевих умовах на місці зростання. У випадку неклонових плантацій садивний матеріал зазвичай виробляється у традиційних насінневих плантаціях з невеликою кількістю клонових компонентів. Рекомендується перевіряти клонові компоненти на ділянках, де планується посадка лісового репродуктивного матеріалу.

1.3. Адаптація до зміни клімату та пом'якшення наслідків

Більшість стратегій адаптації до зміни клімату та пом'якшення наслідків відносяться до лісового господарства як до важливого сектора для дій. Багато заходів щодо реалізації зараз пов'язані з виробництвом і використанням лісового репродуктивного матеріалу. У попередніх звітах можливо зробити висновок, що як вибір, так і виробництво відповідного лісового репродуктивного матеріалу набули нового значення, оскільки дерева є довгоживучим організмами, які протягом свого життя будуть піддаватися швидким змінам клімату, які, як очікується, змінять умови навколишнього середовища, в якому вони ростуть і розмножуються [48].

Місцеве походження не обов'язково може бути єдиним найкращим джерелом лісового репродуктивного матеріалу. Передача видів та походження є цінним додатковим варіантом при адаптації лісів до зміни клімату. Однак можуть існувати законодавчі або екологічні обмеження щодо передачі лісового репродуктивного матеріалу, які можуть бути здійснені лише за наявності функціональних і відстежуваних виробничих ланцюгів лісового репродуктивного матеріалу.

Підтримка генетичного різноманіття також розглядається як ефективне рішення для управління ризиками в контексті зміни клімату. Цього можна досягти за допомогою відповідних методів лісового господарства в насадженнях, додаткове збагачення різноманітності за допомогою лісового репродуктивного матеріалу з виробничого ланцюга також може бути цінним варіантом.

Генетичні вимоги до лісового репродуктивного матеріалу для цілей зміни клімату можуть значно відрізнятись залежно від точної мети: якщо мова йде про адаптацію, то очікується висока генетична різноманітність, гетерозиготність і адаптаційна здатність; якщо це пом'якшення, то вимоги досить подібні до вимог у лісовому господарстві для виробництва деревини.

1.4. Особливості виробництва садивного матеріалу та селекційні підходи його покращення

Лісове господарство стає все більш важливим для пом'якшення кліматичних змін через поглинання вуглецю, а також для задоволення потреб суспільства у збільшенні виробництва біомаси як відновлюваної заміни продуктів на основі нафти. У поєднанні з управлінням лісами розведення лісових дерев розглядається як ефективний спосіб покращити види дерев, щоб задовольнити постійно зростаючий попит суспільства на деревину та інші лісові продукти, а також розробити лісовий репродуктивний матеріал для поточного та майбутнього середовища [39].

За останні 70 років за допомогою селекції лісових дерев (рис. 1.1) в Європі успішно створено генетично покращений лісовий репродуктивний матеріал, головним чином зосередившись на основних економічно важливих породах лісових дерев і на потенціалі їх росту.



Рис. 1.1. Однорічні сіянці сосни звичайної в лісовому розсаднику (фото автора)

Інтенсивність селекційної діяльності різко відрізняється у різних регіонах Європи, як і сприйняття селекції дерев широкою громадськістю. У книзі «Селекція лісових дерев у Європі» [39] опубліковано вичерпний огляд сучасного стану селекції основних порід лісових дерев у Європі, а також «Найкраща практика розведення дерев у Європі». Узагальнено як частину фінансованого ЄС проекту NovelTree [37].

Враховуючи швидкість, з якою відбуваються зміни клімату, і величезну невизначеність кліматичних сценарію, вибір правильної стратегії є фундаментальною проблемою, з якою неминуче зіткнеться розмноження.

Одним із варіантів є виявлення потенційних стресових факторів та прогнозування їх майбутнього рівня та розмноження за певними ознаками, необхідними для виживання дерев у майбутньому середовищі, щоб отримати покращений матеріал, добре адаптований до майбутніх умов.

Найбільш часто згадуваними наслідками зміни клімату для лісових екосистем є: 1) посуховий стрес, що є наслідком частішої появи теплових хвиль і нестачі опадів протягом вегетаційного періоду; 2) зсув у термінах вегетативних процесів, що призводить до пошкоджень, спричинених ранніми та пізніми заморозками. Підвищення температури також може сприяти поширенню немісцевих шкідників і хвороботворних мікроорганізмів, що посилюватиметься ослабленням дерев і порушеннями в лісових екосистемах, викликаними різноманітними наслідками зміни клімату. Таким чином, програми селекції дерев можуть бути зосереджені на ключових адаптивних ознаках посухостійкості, морозостійкості, фенології вегетативних бруньок та стійкості до шкідників і патогенів.

Отримання посухостійких сортів дерев вважається життєздатним варіантом пом'якшення кліматичних змін. Стійкість до посухи можна визначити як здатність виживати, а іноді й рости, у періоди нестачі води. Стійкість до посухи є складною ознакою, що включає багато основних фізіологічних механізмів, включаючи уникнення гідравлічної несправності та зниження клітинного водного потенціалу, запобігання пошкодженню клітин у

разі низького вмісту води, управління запасами вуглецю та зміни анатомічних структур [34]. Ці механізми мають сильний генетичний фон, що робить стійкість до посухи спадковою ознакою [46], а отже, не лише потенційною мішенню для природного відбору, але й для розмноження, як це відображено в кількох поточних програмах розмноження (хоча в основному за межами Європи) [24]. Генетика посухостійкості хвойних дерев і потенціал розмноження для посухостійкості розглядаються у Морана [34].

Веgetативна фенологія розглядається як дуже спадкова ознака, генетичний фон якої інтенсивно вивчається як у кількісній, так і в молекулярній генетиці [20, 28, 36]. У північних широтах відбір ознак, пов'язаних із фенологією, є ключовим як для кліматичної адаптації, так і для потенціалу росту. Наприклад, серед походження ялини європейської існують значні відмінності між часом розпускання бруньок навесні та часом розпускання бруньок наприкінці літа. Вплив селекції на ці ознаки можна прискорити за допомогою широтного переміщення відібраних клонів, що є звичайною практикою в програмах розмноження в країнах скандинавії. Однак штучний відбір для бажаного часу розпускання бруньок або зміцнення морозом може бути ускладнений успадкуванням фенології, яка має сильний епігенетичний компонент [47].

Використання природної генетичної стійкості до шкідників і патогенів може забезпечити рішення, яке сприятиме безперервній еволюції уражених видів дерев і шкідливих патогенів. Традиційні програми розмноження були зосереджені на патогенах, які з'явилися давно, наприклад, голландська хвороба в'яза [55], для якої програма розмноження була успішною. З 1928 року селекційна робота в Європі та Північній Америці забезпечила понад 20 клонів із хорошою або дуже хорошою стійкістю до голландської хвороби в'яза. Вони доступні на ринку, а нові багатообіцяючі не випущені сорти чекають адаптаційних випробувань. Здебільшого отримані шляхом схрещування та зворотного схрещування місцевих та азійських видів в'яза (*Ulmus* spp.), ці клони в основному призначені для використання в міському озелененні [33].

Прикладом, пов'язаним із лісовим господарством, є сосна звичайна, яка, як було показано, має генетично успадковану стійкість до пухирчатої іржі (*Cronartium flaccidum* і *Peridermium pini*), яка завдає серйозної шкоди лісам у Північній Швеції [40]. Таким чином було проведено генетичне проріджування насінневої плантації, щоб зменшити зараження нащадків. Розробка прикладних програм і використання стійкого лісового репродуктивного матеріалу все ще перебуває на відносно ранній стадії для більшості видів [42].

Довгий час генерації, пізнє цвітіння, довгі цикли розмноження та змінні ювенільні зрілі кореляції дерев – усе це створює значні проблеми для селекції лісових дерев. Підходи до генетичного аналізу, такі як картування кількісних ознак і генетика асоціацій, протягом тривалого часу були в центрі геномних досліджень у селекції лісових дерев [38]. Проте застосування селекції за допомогою маркерів у лісових деревах досі було дуже обмеженим, головним чином через складне багатofакторне успадкування більшості цікавих ознак.

Проте конвергенція високопродуктивної геноміки та кількісної генетики дозволила розробити нові підходи. Дуже багатообіцяючим підходом є геномна селекція, яка може прискорити цикли селекції, підвищити інтенсивність селекції та підвищити точність селекційних цінностей [22]. Геномний відбір спирається на фенотипування та генотипування високої щільності такої великої вибірки племінної популяції (тобто тренувальних популяцій, які пройшли принаймні деяку селекцію та які були ретельно фенотиповані за бажаною ознакою), що більшість локусів, які сприяють до кількісної ознаки тісно пов'язані з одним або кількома маркерами. Вплив усіх маркерів потім оцінюється одночасно та використовується для прогнозування геномних селекційних значень у тестовій популяції без необхідності фенотипічних даних [45]. Наразі геномна селекція розробляється та перевіряється на кількох видах лісових дерев (наприклад, ялина європейська [29]; ясен (*Fraxinus excelsior*) [43]).

Іншим багатообіцяючим підходом є «розмноження без розмноження», який включає використання 1) попереднього генотипічного або фенотипового

відбору кращих особин, 2) інформативних ДНК-маркерів для відбитків пальців і реконструкції родоводу потомства для збирання природно створених повних і напівродини сибсів, отримані в результаті спаровування між обраними батьками, і 3) кількісний генетичний аналіз для визначення елітних генотипів для подальшого генетичного вдосконалення або створення виробничих популяцій [19]. Уникаючи найдорожчого етапу в програмах розмноження, а саме контрольованого схрещування, «розмноження без розмноження» може значно прискорити тестування потомства та зробіть можливим проводити тести у більших масштабах.

Альтернативою зосередженню на конкретних адаптивних рисах є зосередження на підвищенні стійкості майбутніх лісів до коливань середовища шляхом збереження якомога більшої генетичної мінливості. Мета селекції в цьому випадку буде не окремих ознаках, а радше в адаптивності, яка часто виражається як фенотипова пластичність і висока генетична різноманітність у покращеному матеріалі, за рахунок генетичної переваги. Широко поширені та економічно значемі види можуть отримати користь від інтенсивних програм розмноження, які розробляють специфічний лісовий репродуктивний матеріал для конкретних цілей; враховуючи, що рідкісні види, види з обмеженою генетичною варіативністю або фенотиповою пластичністю, види що перебувають на останньому краю зміни клімату, і фрагментовані популяції можуть отримати вигоду від програм розмноження та збереження, зосереджених на збільшенні генетичного різноманіття та стійкості. Вибір стратегії, може залежати від виду, місцевих традицій та уподобань.

Висока інтенсивність відбору може дати значний генетичний приріст, але також може збільшити інбридинг і зменшити генетичну варіативність, особливо якщо відбір базується на ознаках із високою спадковістю лише в кількох родинах. При будь-якому виді фенотипового відбору генетична варіативність може бути втрачена; не лише в генах, що лежать в основі цільової ознаки, але також у тісно пов'язаних геномних областях

(асоційований відбір) і, коли племінні популяції невеликі, у всьому геномі (генетичний дрейф) [50]. Ознаки росту та якості деревини часто негативно корелюють [21, 25], і інтенсивність відбору для ознак росту завжди повинна бути збалансована з ознаками якості. Іншим прикладом є взаємозв'язок між часом подовження пагонів і частотою появи пагонів ялини звичайної. Матеріали з раннім початком росту та ранньою зупинкою росту більш схильні до розвитку пагонів ламми, ніж ті, які мають пізніший розвиток. Пагони ламми збільшують ймовірність роздвоювання, що є негативним фактором у виробництві високоякісної деревини [41]. У деяких випадках селекція може викликати несподівані ефекти, наприклад, у сосни польової селекція на ріст пов'язана із затримкою припинення росту на 1-10 днів [32].

Обсяг генетичного приросту, одержаного від насіння із насінних плантацій, залежить від кількості батьків і їх селекційної цінності. Зменшення кількості добре ефективних клонів збільшить генетичний прибуток; однак це також зменшить генетичне різноманіття, а в деяких випадках і життєздатність насінневих культур. Як правило, виробничі популяції довгострокових циклічних програм розмноження дерев представлені насінневими плантаціями, що містять фенотипово або генетично відібрані дерева, які вироблятимуть насіння та сіянці для задоволення конкретних потреб. Родинні популяції, однак, є більш широкими популяціями, з яких відбираються генотипи, включені до виробничих популяцій (насінневі плантації). Для кількох видів дерев насіння насінневих плантацій використовується як переважний, іноді навіть ексклюзивний матеріал для лісовідновлення, принаймні в деяких європейських країнах [31]. Тому в цих конкретних випадках слід звернути увагу на різноманітність посівів насінневих плантацій, які можна збільшити декількома способами. Колекції клонів, які використовуються для створення насінневих садів першого покоління і особливо просунутого покоління, необхідно систематично збагачувати нововідібраними плюсовими деревами; додаткове масове запилення може використовуватися для впровадження нових генів; і культури різних років і

навіть різні фруктові сади можуть бути змішаними [27]. Але національне законодавство декількох країн забороняє такі заходи.

Найбільша втрата генетичного різноманіття відбувається при використанні клонів у лісовому господарстві. Клонове розмноження поширене в Європі в тополях, вербах та інтродукованих евкаліптах, але також застосовується до інших видів дерев, таких як ялина європейська, черешня, акація тощо. Деякі клони, особливо клони тополі, часто висаджують у моноклональних культурах, що покривають великі площі [35], і ризик вищій, коли нові виведені клони походять з того самого генофонду (з тим самим геном стійкості). Використання клонально розмноженого лісового репродуктивного матеріалу в Європі загалом не сприймається позитивно громадськістю [23].

Особливою проблемою, пов'язаною з клонуванням у селекційних програмах (особливо при використанні культури *in vitro*), є соматклональна варіація. Високі дози фітогормонів і добавок, що використовуються в середовищах культивування, можуть викликати мутації в клітинних лініях, які згодом поширюються по рослині, що росте. Наприклад, диметилсульфоксид, який використовується як розчинник і захисна речовина при кріоконсервації матеріалу, розмноженого *in vitro*, або соматичних ембріонів, є мутагенним [51]. Однак у деревних рослинах соматклональні варіації, в основному, розглядалися молекулярними дослідженнями; актуальність цієї проблеми з точки зору ефектів фенотипу та пристосованості здебільшого невідома.

Покращення дерев, також бажане з точки зору комерційного лісового господарства, може призвести до проблем у збереженні генетичних ресурсів. Хорошим прикладом є чорна тополя (*Populus nigra*) в Європі, для якої масове розмноження клонових сортів із бажаними властивостями почалося ще в середині 18 століття [52]. Крім того, гібриди місцевої тополі чорної та північноамериканського східного бавовняного дерева, *P. Deltoides*, перевищують вітчизняні види за темпами росту та виробництва деревини, а моноклональні плантації замінили більшість природних насаджень, особливо

на високопродуктивних ділянках. Різноманітність комерційно використовуваних сортів обмежена; наприклад, у Словаччині зараз використовуються лише три сорти (I-214, Робуста, Паннонія). На додаток до ризиків, пов'язаних із обмеженим генотиповим різноманіттям, цей тип стратегії призводить до інтрогресії, спричиняючи забруднення місцевих генофондів генами *P. deltoides* і, таким чином, зникнення місцевих популяцій тополі не лише через посадку, але й через перевагу придатності міжвидових гібридів [40. 35, 20].

Існує думка, що дуже важливо забезпечувати мішаний склад насаджень, в регіонах, де домінують хвойні ліси (Карпати, Полісся), котрі через високу питому поверхню хвої, суттєво знижують свою біологічну стійкість та життєвість під час посухи. Настає час переходу до відтворення лісів із максимальним біорізноманіттям деревних та кущових видів, біоекологічні особливості яких відповідають конкретним лісорослинним умовам. Адже здатність лісів протистояти змінам, або відновлюватись після порушень, залежить від різних рівнів біорізноманіття, в тому числі – видового багатства насаджень.

Висновки до розділу 1:

В даному розділі показані напрями багатофункціонального лісового господарства в Україні і Європи, ознайомлення з плантаційним лісовим господарством, описана адаптація лісового господарства до змін клімату та пом'якшення його наслідків. Також наведені особливості виробництва садивного матеріалу з селекційними підходами його покращення.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма робіт і методика досліджень

Програмою робіт магістерської кваліфікаційної роботи по темі досліджень передбачено:

1. Опрацювання науково методичної літератури по темі досліджень;
2. Узагальнення досвіду та оцінки сучасного стану лісокультурної справи у господарстві;
3. Визначення напрямів вдосконалення лісокультурної справи та особливостей лісокультурного виробництва у комунальному підприємстві «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД»;
4. В комплексі програмних питань було заплановано вивчення:
 - правильність підбору схем посадки та схем змішування;
 - способів створення лісових культур;
 - обсягів заготівлі насіння, виробництва садивного матеріалу;
 - різних схем змішування лісових культур та відповідність їх типам лісорослинних умов.

Узагальнення досвіду лісокультурної справи проведено за такими матеріалами:

- відомості інвентаризації садивного матеріалу (форма 14, форма 15);
- відомості інвентаризації лісових культур;
- звіти про заготівлю обсягів лісового насіння;
- проект організації та розвитку лісового господарства комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД»;

– книга створення лісових культур комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД»

2.2. Об'єм виконаних робіт

Для розробки теми магістерської кваліфікаційної роботи проведені наступні види робіт:

– аналіз природно-історичних умов місцезростання комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД»

– вивчення та аналіз стану лісонасінної, лісорозсадницької та лісокультурної діяльності;

– проведено аналіз робіт з відтворення лісів та їхня забезпеченість садивним матеріалом.

Проаналізовано 55 літературних джерел по темі досліджень, а також здійснено формування висновків і пропозицій виробництву.

Висновки до розділу 2:

У цьому розділі представлено робочу програму та методологію дослідження. У ньому також проаналізовано обсяг робіт в рамках поточного дослідження, узагальнено досвід та оцінено поточний стан ведення лісового господарства, визначено напрямки вдосконалення лісогосподарської діяльності в комунальному підприємстві «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД».

РОЗДІЛ 3

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика комунального підприємства

Комунальне підприємство «Дарницьке лісопаркове господарство» (далі КП «Дарницьке ЛГ» або лісопаркгост) розташоване в східній частині м. Києва на території Деснянського, Дніпровського та Дарницького адміністративних районів, а також (частково) на території м. Бровари та кількох сільських рад Броварського адміністративного району Київської області.

Адміністративно-організаційна структура лісопаркгосту наводиться на рисунку 3.1.

Юридична поштова адреса: 02092 Дарницький район, м. Київ, вул. Опришківська, 35 [4, 16]

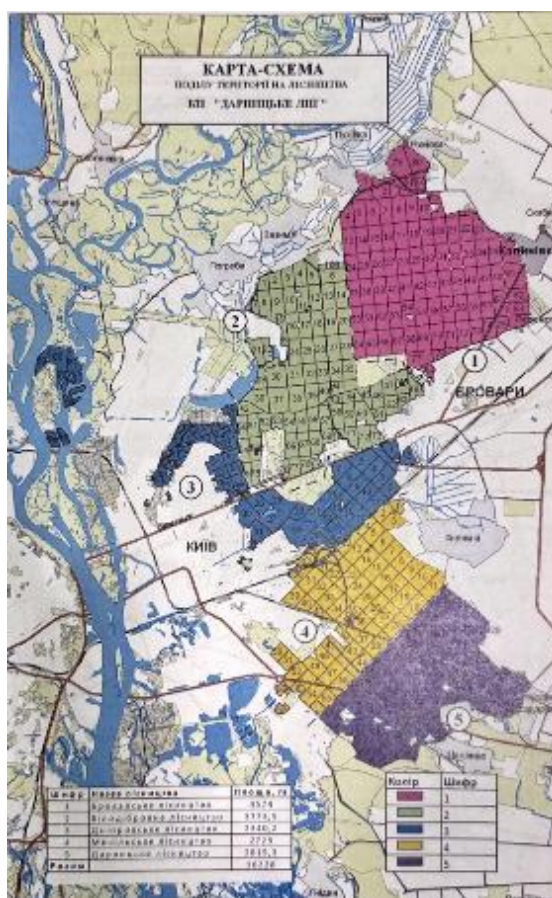


Рис. 3.1. Карта-схема території КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» (фото автора)

Дарницьке лісопаркове господарство було організоване у 1956 році на підставі Постанови ЦК КПУ і РМ УРСР від 20 червня 1956 року на базі лісів Київського механізованого лісового господарства і Святошинського лісопаркового господарства на площі 18 тис. 213 га. На підставі уточнення площ урочищ, а також передач згідно відповідних державних постанов площа підприємства за період із 1956 року по 2009 рік зменшилась на 1719 га. За минулий ревізійний період передано іншим землекористувачам 75,2 га.

Відповідно до розпорядження Київської міської державної адміністрації №2715 від 17.12.2001 р. на виконання рішення Київської міської ради від 12.10.2001 р. №59/1493 «Про деякі питання діяльності підприємств, що входять до складу Київського державного комунального об'єднання зеленого будівництва «Київзеленбуд» та з метою проведення у відповідність до законодавства України статутів комунальних підприємств, які входять до складу Київського державного комунального об'єднання «Київзеленбуд» перейменувати Київське державне комунальне об'єднання зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень міста «Київзеленбуд» у державне комунальне підприємство «Дарницьке» лісопаркове господарство.

За ревізійний період передано іншим користувачам на основі відповідних підстав 75,2 га, що дорівнює розбіжності у площі земель порівняно із даними попереднього лісовпорядкування.

Поточне лісовпорядкування виконане по другому розряду відповідно до вимог діючої інструкції із упорядкування лісового фонду України. При виготовленні планшетів було використано геодезичні матеріали минулого лісовпорядкування та ортофотоплани М 1:5000. На землеустрій території підприємства було виділено кошти Київською міською адміністрацією. Інвентаризація лісового фонду виконувалася методом окомірної таксації з елементами вибіркових та перелікових методів таксації, відповідно до «Інструктивно-методичних вказівок по виконанню лісо інвентаризаційних робіт при повторному лісовпорядкуванні».

Господарська діяльність комунального підприємства спрямована на загальний розвиток лісової галузі з метою: раціонального використання і відтворення деревних ресурсів та іншої сировини лісового фонду; лісовідновлення і підвищення стійкості лісових насаджень; рекреаційного використання лісу; збереження і розвитку його санітарно-гігієнічних, естетичних і захисних функцій.

Загальна площа комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» – 16228,0 га, в тому числі покрита лісом площа – 15994,8 га.[16] До складу підприємства входять:

- Броварське лісництво Київська область, Деснянський район, Броварський район, площа – 4574,0 га
- Білодібровне лісництво Київська область, Деснянський район, Броварський район, площа – 3773,5 га;
- Дніпровське лісництво Деснянський район, Дніпровський район, площа – 2340,2 га;
- Микільське лісництво Дарницький район, площа – 2725,0 га;
- Дарницьке лісництво Дарницький район, Броварський район, площа – 2815,3 га;

Ліси комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» поділяються на 2 категорії а саме:

- Рекреаційно-оздоровчі ліси – 15885,4 га;
- Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 342,6 га;

Загальний вигляд поділу лісів за категоріями на підприємстві зображено на рисунку 3.2

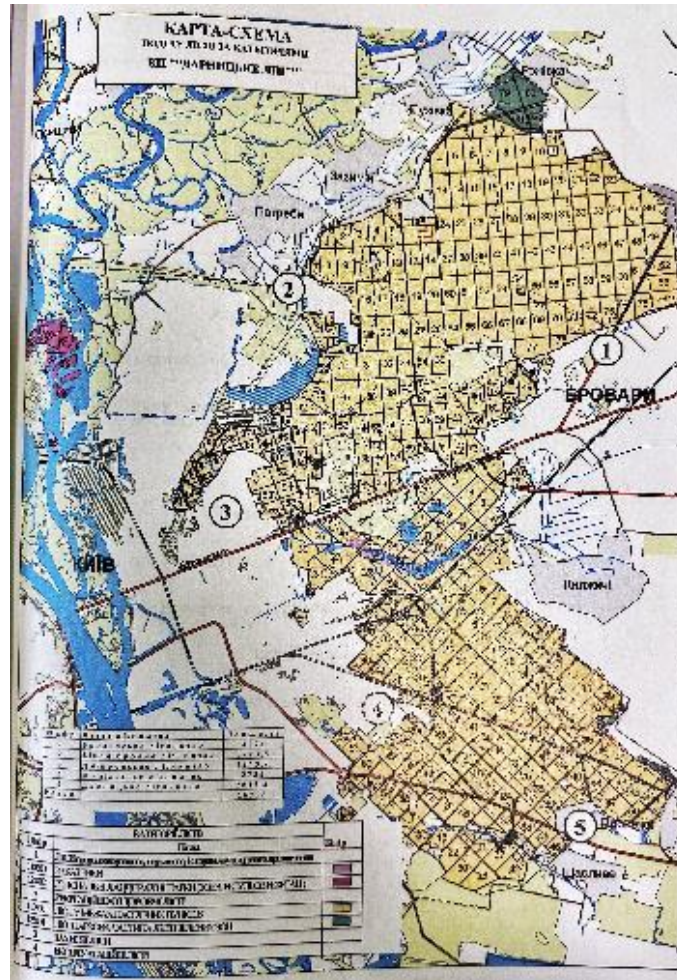


Рис. 3.2. Загальний вигляд поділу лісів за категоріями у КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КІЇВЗЕЛЕНБУД» (фото автора)

3.2. Напрями діяльності комунального підприємства

Господарська діяльність комунального підприємства спрямована на покращення захисних, кліматорегулюючих, оздоровчих, захисних, рекреаційних і інших корисних природних властивостей лісу в інтересах охорони здоров'я людей, покращання навколишнього середовища, а також на раціональне використання лісів для задоволення потреб населення в деревині та іншій продукції, покращання породного складу і якості деревини лісових насаджень, охорону лісів від пожеж, шкідників і хвороб лісу, раціональне

використання земельних ділянок, в тому числі для організації відпочинку населення м. Києва.

Організація виконання лісогосподарських робіт в комунальному підприємстві залежить від видів робіт, їх сезонності та конкретних обсягів тощо. Найбільш постійними є спеціалізовані з догляду за насадженнями. На час лісокультурної кампанії створюються тимчасові бригади.

Загалом підприємством за останні роки було створено лісових культур на площі 480,6 га, з них загинуло і списано в результаті пожеж 9,3 га. Таким чином станом на 2019 рік площа створених лісових культур становить 477,1 га, що на 5,8 га більше за рахунок уточнення площ ділянок.

За декілька років Дарницьким лісопарковим господарством було виконано значні обсяги робіт з відтворення лісів. Загальна площа відтворення лісів збільшилась на 8,0 %, створення лісових культур – більша на 72,2 %, а природне поновлення – менше на 78,6 %.

Збільшення площі створення лісових культур, як і загальної площі відтворення лісів, пов'язане з різким збільшенням площі зрубів при суцільно санітарних рубках. Зменшення площі природного поновлення пояснюється недовиконаними обсягами лісовідновних рубок

Лісовідновлення - це створення лісових культур на територіях, раніше вкритих лісом. Лісовідновлення може бути природним або штучним.

Природне лісовідновлення - це заселення території місцевими або відновлювальними породами дерев. Такі насадження є більш стійкими та довговічними.[11, 10] Лісогосподарські підприємства користуються цією можливістю, коли дозволяють природні умови. Загальний вигляд природнього поновлення у лісових масивах підприємства зображені на рис. 3.3



Рис. 3.3. Загальний вигляд природного поновлення у лісових масивах Білодібровного лісництва в кв 51. вид. 1. (фото автора)

Штучне лісорозведення відбувається шляхом створення лісових культур. Воно відбувається в лісових насадженнях, де природне заліснення цінними лісоутворюючими породами не спостерігається або не передбачається.

Лісорозведення відрізняється від лісовідновлення тим, що лісові культури можуть створюватися на територіях, які раніше не були вкриті лісовим покривом, а ліси можуть розташовуватися на ділянках, що враховують інтереси і потреби інших галузей та думку місцевих громад.[15, 14, 12, 5, 6,]

Лісорозведення проводять на території підприємства, переданих у лісовий фонд під заліснення у рамках захисного лісорозведення.

У Дарницькому лісопарковому господарстві, при створенні лісових культур основною схемою змішування є: 7Сз3Дз – вона є найбільш поширеною, але в деяких випадках висаджують 10Сз і 5Сз5Дз.

Також при створенні та доповненні лісових культур на підприємстві застосовують декілька схем розміщення які є основними, представлені вони у такому вигляді – 2,0x0,7;; 2,5x0,7;; 2,1x0,7.

Відтворення лісів здійснюється постійними лісокористувачами і власниками лісів на лісових ділянках (рис. 3.4), що були вкриті лісовою рослинністю: згарища, рідколісся, насадження, що загинули, та інші.

На лісових площах, зайнятих чагарниками, низькопродуктивними і малоцінними насадженнями, відновлення лісів здійснюється шляхом реконструкції насаджень лісокультурними методами.[8, 9, 7,]



Рис. 3.4. Загальний вигляд піднаметових культур на лісокультурній площі Білодівровного лісництва в кв 51. вид. 1. (фото автора)

Лісові пожежі щороку завдають непоправної шкоди природі комунального підприємства. Зазвичай пожежі частішають навесні та влітку. Кількість пожеж стрімко зростає у вихідні та святкові дні, коли ліси відвідує велика кількість людей.

Неконтрольований вогонь може за кілька годин знищити цілий ліс, який виростав десятиліттями, а завдані збитки важко оцінити. Пожежі також завдають великої шкоди дикій природі, вбиваючи птахів і тварин та знищуючи місця їхнього проживання.

Невипадково на входах до лісу встановлені шлагбауми та інформаційні аншлаги, які закликають громадян берегти ліси від вогню та від засмічення побутовими відходами та сміттям.

Проблема охорони лісів від пожеж - одна з найскладніших для вирішення для працівників комунального підприємства.

Основними причинами пожеж є антропогенні фактори, а статистика свідчить, що 96-98 відсотків лісових пожеж щороку є антропогенними. Тому особливу увагу приділяють лісам, розташовані поблизу густонаселених районів.

Природно-кліматичні умови, такі як високі температури та мала кількість опадів, часто лише збільшують ймовірність виникнення пожежі та впливають на швидкість її поширення.

Щороку, готуючись до пожежонебезпечного сезону, підприємство спільно з КМДА, обласними радами та військовим командуванням розробляє та затверджує оперативний мобілізаційний план на випадок виникнення великої лісової пожежі. З метою запобігання лісовим пожежам підприємство створює протипожежні розриви та мінералізаційні смуги, а також підтримують у належному стані вже створені протипожежні розриви та мінералізаційні смуги. Загальний вигляд плану пожежного упорядкування лісів підприємства наведений на рисунку 3.5.

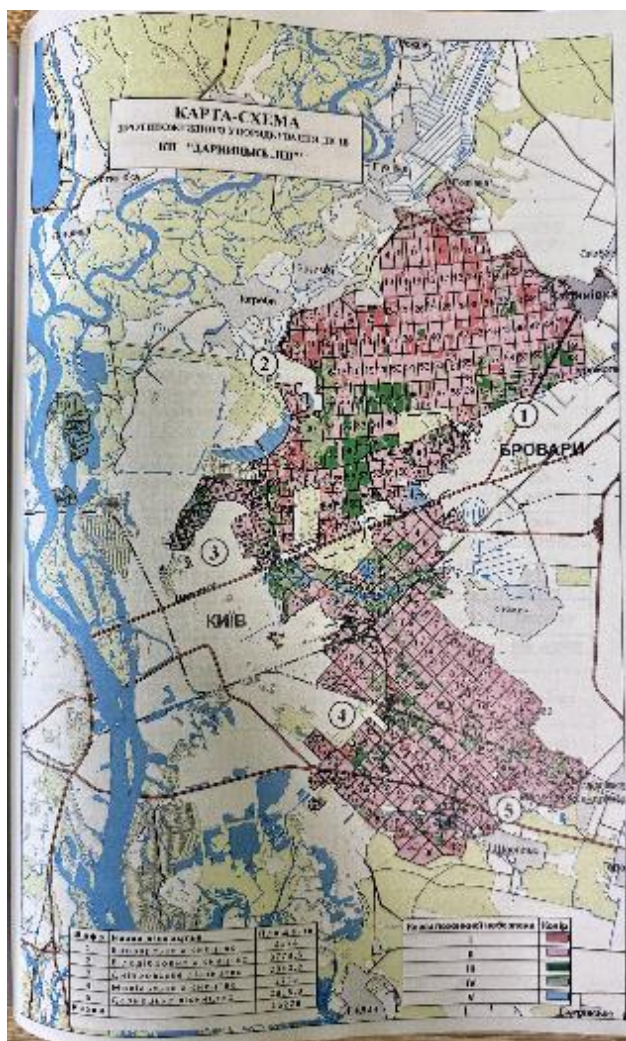


Рис. 3.5. Загальний вигляд плану пожежного упорядкування лісів у КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД». (фото автора)

Одним з найважливіших елементів захисту лісів є боротьба з лісовими шкідниками. Розробка та застосування біологічних засобів і методів боротьби зі шкідниками є пріоритетним напрямком захисту та збереження лісів. Такі засоби не завдають шкоди навколишньому середовищу і застосовуються в лісах; використання хімічних методів боротьби заборонено.

Кожного року комунальне підприємство впроваджує ряд певних заходів які наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Щорічні обсяги запроектованих заходів з лісозахисту у КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД»

Найменування заходів	Одиниця вимірювання	Запроектовано заходів на ревізійний період	Повторюваність
1. Лісопатологічне обстеження	га	6000	щорічно
2. Грунтові розкопки	ям	200	рев.період
3. Біологічні засоби боротьби:			
- виготовлення штучних гнізд	шт.	1500	рев.період
- ремонт штучних гнізд	шт.	1000	* --
- побудова годівниць	шт.	50	щорічно
- огорожування мурашників	шт.	20	* --
4. Організаційно – господарські заходи:			
- нагляд за появою осередків шкідників і хвороб	га	2000	щорічно
- організація пунктів лісозахисту	шт.	6	рев.період
- пропаганда лісозахисту	тис. грн	1,0	щорічно

Протягом останніх років на території комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД», а саме в лісових масивах лісництв спостерігається всихання соснових насаджень.

Головною причиною всихання соснових насаджень є засуха останніх років, пониження ґрунтових вод, внаслідок чого пройшло заселення стовбурними шкідниками верхівкового короїда.

Одним з шляхів вирішення цієї проблеми є своєчасна рубка свіжозаселених дерев і спалювання порубочних решток.

Станом на 01.01.2020 внаслідок пошкоджень верхівковим короїдом на площі 542,8 га, пройшло масове та поодинокі всихання соснових насаджень.

3.3. Фізико-географічні умови комунального підприємства

Згідно лісорослинного районування територія ліспаркгоспу відноситься до південної зони Українського Полісся.

Клімат розташування підприємства за багаторічними спостереженнями, одержаних в Бюро розрахунків і довідок Управління гідрометеослужби України, характеризується як помірно-континентальний з відносно високими середньорічними температурами і значною кількістю опадів.

В середньому, за вегетаційний період випадає 380 мм опадів або 65 % від загальної кількості опадів за рік. На вегетаційний період приходить, в середньому, 70 днів

В зимовий період випадає 145-155 мм опадів у вигляді снігу. Стійкий сніговий покрив створюється не кожний рік. Розподіл снігового покриву нерівномірний і залежить від рельєфу, сили вітру, а також від наявності рослинності. На відкритих місцях висота снігового покриву в середньому дорівнює 10 см, а в насадженнях до 20 см. В малосніжні зими під час сильних морозів проходить глибоке промерзання ґрунту, яке інколи сягає 151 см, середня глибина промерзання 85 см, найменша - 22 см. Сніг лежить в середньому 112 днів з відхиленням від 98 до 142 днів.

Тривалість безморозного періоду складає 180-187 днів.

Вітри на території підприємства є північно-західні і західні при середній швидкості близько 3,3 м/сек. Більшість опадів приносяться північно-західними вітрами, розподіляються нерівномірно, більше в червні, менше в жовтні та грудні.

Нерівномірність температурних умов і опадів приводить часто в літній період до засухи, в зимовий період - до чергування морозів і відлиг. При засухах різко зменшуються показники приживлюваності незімкнутих лісових культур, створюються сприятливі умови для виникнення та поширення лісових пожеж.

При відлигах або великих снігопадах за певних погодних умов на значних площах насадження можуть пошкоджуватися ожеледями або сніголамами. Вітри з великими швидкостями можуть призводити до вітровалів та буреломів в насадженнях.

Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 3.2.

Кліматичні фактори, що негативно впливають на ріст і розвиток плантації, включають пізні осінні та весняні заморозки, високі абсолютні мінімальні та максимальні температури і часті зимові відлиги.

В цілому клімат району розташування підприємства сприятливий для успішного росту деревних і чагарникових порід (сосни, дуба, берези, вільхи чорної, ліщини, горобини, крушини, бузини і інших), а також інтродукції ряду цінних порід. Це підтверджується наявністю високобонітетних насаджень основних лісоутворюючих порід. [1, 2]

Таблиця 3.2

Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1.Температура повітря:			
-середньорічна	градус	+8,4	
-абсолютна максимальна	градус	+39,9	1898
-абсолютна мінімальна	градус	-32,2	1929
2.Кількість опадів на рік	мм	619	
3.Тривалість вегетаційного періоду	днів	202	09.04-28.10
4.Пізні весняні заморозки			5-21.04.
5.Перші осінні заморозки			1-17.10.
6.Середня дата замерзання рік			25.12.
7.Середня дата початку паводку			10.04.
8.Сніговий покрив:			
-товщина	см	до 20	
-час появи			15.11.
-час сходження у лісі			20.03.

Продовження таблиці 3.2

9.Глибина промерзання ґрунту	см	до 85	
10.Напрямок панівних вітрів за сезонами			
-зима	румб	ПнЗ,З	
-весна	румб	ПнЗ,ПдС	
-літо	румб	ПдЗ	
-осінь	румб	ПнЗ,ПдС	
11.Середня швидкість панівних вітрів за сезонами			
-зима	м/сек	3,8	
-весна	м/сек	3,5	
-літо	м/сек	2,8	
-осінь	м/сек	3,2	
12.Відносна вологість повітря за сезонами			
-зима	%	85	
-весна	%	70	
-літо	%	65	
-осінь	%	75	

Територія підприємства розташована в Придніпровській низині на першій та другій надзаплавних (борових) терасах і частково на заплавній терасі р. Дніпро в місці злиття р. Десни з Дніпром. Рельєф рівнинний з наявністю в окремих лісництвах горбів і підвищень дюнного і моренного характеру.

Різні умови ґрунтоутворення і особливості ґрунтоутворюючих і підстилаючих порід та глибина їх залягання обумовили значну мозаїчність ґрунтового покриву.

Найбільш поширеним типом ґрунтів є підзолистий (дерново-підзолисті підтипи), значно менше - сірі лісові, дернові і чорноземи опідзолені, а також дернові розвинені, лучні і болотні.

Ґрунти мають різний механічний склад і фізико-хімічні властивості.. Усе це в тій чи іншій мірі обумовило формування різних умов місцезростання та типів лісу.

Помітні ерозійні процеси на території підприємства не виявлені.

Територія підприємства розташована в басейнах рік Дніпра і Десни. Детальні характеристики річок наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Характеристика річок

Найменування рік	Куди впадає річка	Загальна протяжність у межах підприємства, км	Швидкість, м/с	Ширина, м	Глибина, м
р. Дніпро	Чорне море	9	1,5	350	3,8
р. Десна	р.Дніпро	5	1,6	8	2,2

Ступінь дренажності його території можна вважати задовільною. Рівень ґрунтових вод знаходиться в межах від 1,5 м до 25 м. За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих.

На долю земель з надмірним зволоженням приходиться 2,7% площі вкритих лісовою рослинністю земель. Болота займають площу 62,9 га.

Квартали 59-66 Дніпровського лісництва знаходяться безпосередньо у заплаві р. Дніпро між його руслом та руслом протоки Десенка. При цьому квартали 63 і 64 представлені одним островом, а квартал 66 іншим островом. Обидва острови розташовані у руслі Десенки. Між кварталами 59 і 60 протікає вузька протока Бобрівня, яка зв'язує Дніпро з Десенкою.

Всі лісові ділянки підприємства відносяться до господарської частини з особливим режимом користування, тому особливо захисні ділянки не виділялися.

3.4. Економічні умови в районі діяльності комунального підприємства

Основна частина земельних ділянок підприємства (98,4 %) розташовано на території лівобережної частини м.Києва в межах Деснянського, Дніпровського та Дарницького районів. Решта земельних ділянок (1,6 %) знаходяться на території м.Бровари та Броварського району Київської області. Практично земельні ділянки представлені одним компактним масивом, який пересікається кількома автомобільними та залізничними транспортними магістралями. Незначна площа представлена окремими ділянками у заплаві річки Дніпро, та між забудованими кварталами районів.

Практично всі землі регіону лівобережної частини Києва між берегом Дніпра та західними межами земельних ділянок підприємства зайняті житловою забудовою, яка забезпечує житлом близько третини населення міста (1065 тис. мешканців). Для забезпечення життєдіяльності мешканці значно розвинута відповідна міська інфраструктура.

Регіон розташування комунального підприємства характеризується досить розвинутою промисловістю. Тут налічується близько 150 різноманітних за величиною та галузями промислових підприємств: машинобудування та металообробка, виробництво будівельних матеріалів, виготовлення хімічної, харчової, текстильної, поліграфічної, меблевої та іншої продукції.

Крупні підприємства, які б тільки спеціалізувалися на переробці деревини, відсутні. Первинною переробкою деревини займаються дрібні приватні підприємства. Тривалість їх існування зазвичай коротка. Більш-менш значні підприємства з різних галузей виробництва для отримання виробів з дерева (в основному для упаковки товарів) утримують окремі деревообробні підрозділи (цехи). Деревина для переробки отримується з різних джерел, в тому числі від КП «Дарницьке ЛПГ».

Деревообробна промисловість в ліспаркгоспі представлена двома невеликими цехами в Броварському і Дарницькому лісництвах та пунктом переробки деревини в Микільському лісництві, в яких переробляється деревина від рубок формування і оздоровлення лісів, інших рубок. Вироби з деревини використовуються для власних потреб (наприклад, для обладнання місць відпочинку) та для реалізації.

Безпосереднє прилягання багатьох житлових масивів до лісових ділянок комунального підприємства визначає велику інтенсивність їх відвідування населенням для прогулянок, організації пікніків та спортивних занять, купання в ставках і озерах, збору грибів і ягід тощо. Тому головна роль лісового господарства в економіці даного регіону – це забезпечення максимально можливого використання рекреаційних ресурсів підприємства для відпочинку населення з умовою мінімально можливого пошкодження природних комплексів.

Розташування підприємства характеризується розвинутою мережею шляхів транспорту загального користування. Основними транспортними магістралями в зоні діяльності ліспаркгоспу є залізниці: Київ-Москва, Київ-Харків, автомобільні магістралі з інтенсивним рухом автомобільного транспорту: Київ-Чернігів-Гомель (М01), Київ-Харків-Ростов-на-Дону (М03). Лісовий масив Дніпровського лісництва перетинають київські вулиці Братиславська та Курнатовського, Броварський проспект. Окрім того, місцями до меж лісових масивів безпосередньо прилягає багато інших вулиць Києва.

Мережа магістральних доріг доповнюється мережею доріг з твердим покриттям місцевого значення, які з'єднують м. Київ з кількома населеними пунктами Броварського району, а також земельними ділянками інших користувачів, які знаходяться в межах лісових масивів ліспаркгоспу..

Протяжність лісогосподарських доріг на території ліспаркгоспу складає 393,5 км, із них з твердим покриттям 16,5 км. Загальна протяжність шляхів транспорту за нормативами на 1000 га площі складає 24,1 км, а ступінь

забезпеченості відповідно до середнього нормативу для Полісся (38 км) становить 63%.

Більшість лісогосподарських доріг має задовільний технічний стан і практично цілорічно придатна для проїзду лісогосподарської і протипожежної техніки та вантажних автомобілів для вивозу деревини., але не завжди і не скрізь придатна для проїзду легкового транспорту. Мережа лісогосподарських доріг активно використовується з рекреаційно-оздоровчою метою шляхом здійснення відвідувачами лісових ділянок пішохідних, велосипедних та лижних прогулянок.

Висновки до розділу 3:

В даному розділі були показані характеристики комунального підприємства, напрями діяльності фізико-географічні умови місцезнаходження об'єкта дослідження та його економічні умови. Можна сказати, що умови розміщення КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» цілком дозволяють вести лісогосподарську діяльність.

У загальному ж господарська діяльність комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» спрямована на поліпшення природних властивостей лісів, покращення природних властивостей лісу Також передбачає раціональне використання лісів для задоволення попиту на деревину, поліпшення якості насаджень, охорону від пожеж, шкідників і хвороб, організацію місць відпочинку для жителів м. Києва.

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА У КП «ДАРНИЦЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

4.1. Лісове насінництво та розсадництво у комунальному підприємстві

Щорічно Дарницьке лісопаркове господарство закуповує у спеціалізованих підприємствах сертифіковане насіння сосни звичайної у кількості 20-25 кг, а збір у дубових насадженнях жолудів дуба звичайного забезпечується у кількості до 500 кг. Постійна лісонасінна база на підприємстві відсутня.

Зведені дані щодо обсягів заготовленого насіння за період 2019-2023 рр. наведені на рис. 4.1.

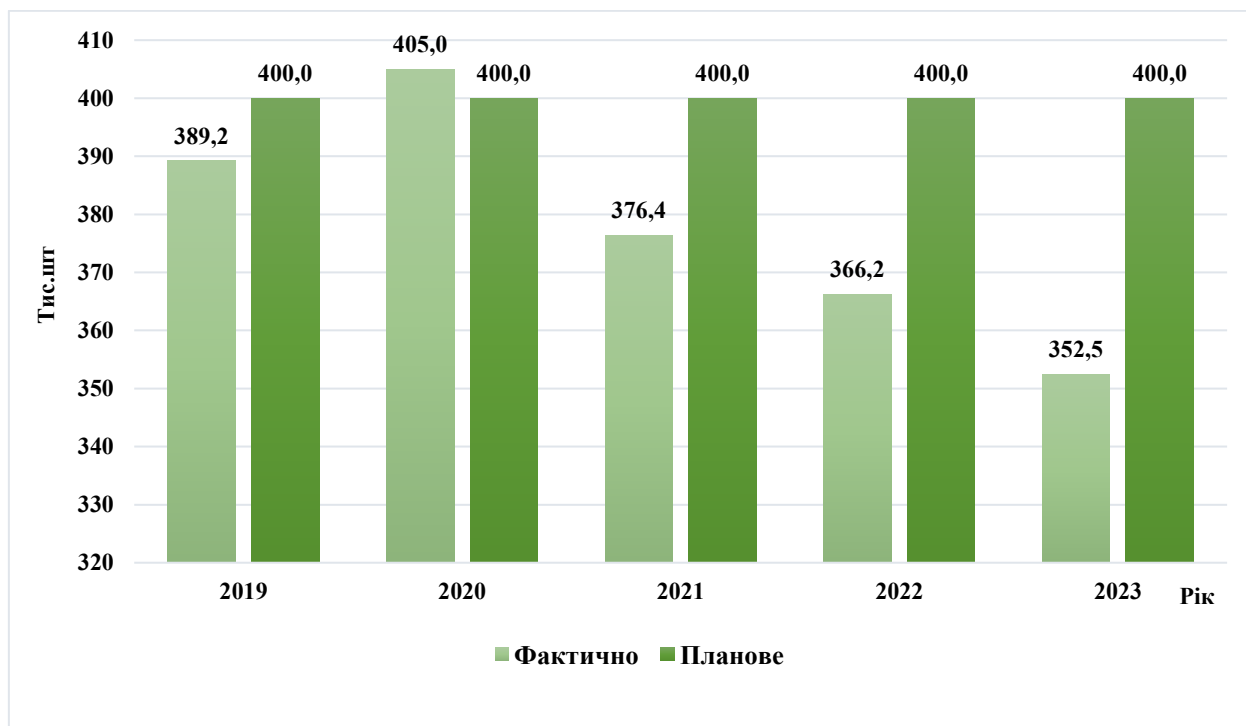


Рис. 4.1. Обсяги заготовленого посадкового матеріалу на підприємстві за 2019-2023 р.р.

Дані які показані на рис. 4.1, свідчать що у господарстві за останні п'ять років фактичні обсяги заготівлі не перевищують планові. За невеликих обсягів

робіт з відтворення лісів заготовленого насіння достатньо, щоб забезпечити їх виконання.

На підприємстві постійно за останні 5 років заготовлюють жолуді дуба звичайного (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Обсяги заготовленого насінневого матеріалу жолудя дуба звичайного за 2019-2023 роки в розрізі лісництв, кг

Назва лісництва	Дуб звичайний	Всього
Білодівровне	395,00	395,00
Дніпровське	360,00	360,00
Микільське	405,20	405,20
Дарницьке	396,30	396,30
Броварське	490,50	490,50
Всього	2047,00	2047,00

Основною проблемою підприємства щодо ведення лісонасінної справи, являється відсутність постійної лісонасінної бази. На мою думку необхідно розширити асортимент заготовленого насіння та його збільшити його обсяги.

На підприємстві з 2015 року ведуть книгу обліку лісового насіння.

Підготовку насіння до посіву застосовують такими способами: сосну звичайну намочують і перед посівом просушують, а жолуді дуба звичайного зберігають у ямах. (рис 4.2., рис. 4.3.)

Зібране насіння висівають у розсадниках підприємства.



Рис 4.2. Загальний вигляд готового просушеного насіння сосни звичайної перед посівом [53]



Рис 4.3. Загальний вигляд зберігання жолудів дуба звичайного у викопаній ямі [54]

На території Дарницького лісопаркового господарства функціонує постійний розсадник площею 0,4 га. У лісництвах вирощують сіянці у дерев'яних коробах. Загальна площа посівів становить 300 м².

Загальна продуктивність розсадника при посівній площі 0,2 га становить близько 400 тис.шт однорічних сіянців сосни звичайної, в коробах додатково вирощується близько 60 тис. сіянців. (рис 4.4) Загальний вигляд розсадника підприємства і його бази розсадництва зображені на табл. 4.2, і рис. 4.5.



Рис. 4.5. Загальний вигляд сіянців сосни звичайної у коробах Броварського лісництва (фото автора)

Таблиця 4.2

**База розсадництва КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО
«КИЇВЗЕЛЕНБУД»
(станом на 31.01.2024 р.)**

Назва лісництва	Кількість розсадників, шт.	Площа, га
Білодібровне	1	0,4
Всього по підприємству	1	0,4



Рис. 4.5. Загальний вигляд лісового розсадника Білодібровного лісництва в кв 41. вид. 15. (фото автора)

На лісовому розсаднику підприємства, вирощується багато видів хвойних рослин представлені сіянцями та саджанцями таких видів: сосна звичайна, сосна жорстка, сосна веймутова, сосна чорна, ялина європейська, ялина колюча, модрина європейська, гінкго дволопатевий та ін, також великий асортимент листяних дерев і кущів таких видів: магонія падуболиста, магнолія

кобус, гортензія великолиста, піроканта яскравочервона, барбарис Тунберга, ліріодендрон тюльпановий та ін.

Вирощування сіянців хвойних та листяних видів здійснюється у деревних шкільках і посівних відділеннях розсадника. (рис. 4.6., рис 4.7., рис. 4.8., рис. 4.9., рис. 4.10., рис. 4.11., рис. 4.12.,) (табл. 4.3).



Рис. 4.6. Загальний вигляд сіянців сосни звичайного у посівному відділенні розсадника (фото автора)



Рис. 4.7. Загальний вигляд саджанців сосни жорсткої у посівному відділенні розсадника (фото автора)



Рис. 4.8. Загальний вигляд сіянців сосни чорної у посівному відділенні розсадника (фото автора)



Рис. 4.9. Загальний вигляд сіянців ялини колючої у посівному відділенні розсадника (фото автора)



Рис. 4.10. Загальний вигляд деревної шкільки ліріодендрона тюльпанового у лісовому розсаднику (фото автора)



Рис. 4.11. Загальний вигляд сіянців гінкго дволопатевого у посівному відділенні розсадника (фото автора)



Рис. 4.12. Загальний вигляд сіянців піроканти яскравочервоної у посівному відділенні розсадника (фото автора)

Таблиця 4.3

Асортимент вирощуваних видів на лісовому розсаднику підприємства за період 2019-2023 р.р.

Роки	Листяні види	Хвойні види
2019	16	5
2020	18	7
2021	18	7
2022	21	8
2023	24	12

При вирощуванні сіянців сосни звичайної та дуба звичайного використовують рядкову схему посіву через 20-25 см для дуба 25-30 см. Слід відмітити, що негативною стороною функціонування бази розсадництва, є те, що на розсаднику неякісна система внесення добрив та зрошення. Без чого на даний момент не можна виростити якісний садивний матеріал.

Підприємство для роботи над відтворенням лісів забезпечує себе садивним матеріалом в повному обсязі (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Забезпеченість садивним матеріалом для робіт з відтворення лісів

Роки	К-сть стандартних сіянців, тис.шт.	Площа заліснення, га	Кількість сіянців, тис.шт.*га ⁻¹
2019	500,0	125,2	10,5
2020	650,0	180,0	10,5
2021	552,2	65,4	10,0
2022	587,3	60,9	10,0
2023	423,1	53,5	10,0

Як видно із даних таблиці 4.4, забезпеченість робіт з відтворення лісів складає більше 10 тис. шт/га. Надлишок сіянців реалізується іншим підприємствам.

На нашу думку для покращення лісо-насіневого та розсадницького напрямів підприємству потрібно закупити сучасне обладнання для переробки та зберігання насіння, розробити систему внесення добрив з врахуванням особливостей вирощуваних культур.

4.2. Відтворення лісів на комунальному підприємстві

На підприємстві відтворення лісів здійснюють як штучним, так і природним способами (рис. 4.13.). КП «Дарницьке лісопаркове господарство» розташоване у зоні задовільного природного поновлення. На підприємстві це намагаються по можливості використовувати.

Загальна площа відтворення лісів збільшилась на 8,0 %, створення лісових культур – більша на 72,2 %, а природне поновлення – менша на 78,6 %. На підприємстві для сприяння природного поновлення проводиться лісокультурні заходи: підсів насіння та нарізка борозен плугом ПКЛ-70. Також впроваджують піднаметові культури.

Збільшення площі створення лісових культур, як і загальної площі відтворення лісів, пов'язане з різким збільшенням площі зрубів при суцільно санітарних рубках. Зменшення площі природного поновлення пояснюється недовиконаними обсягами лісовідновних рубок.

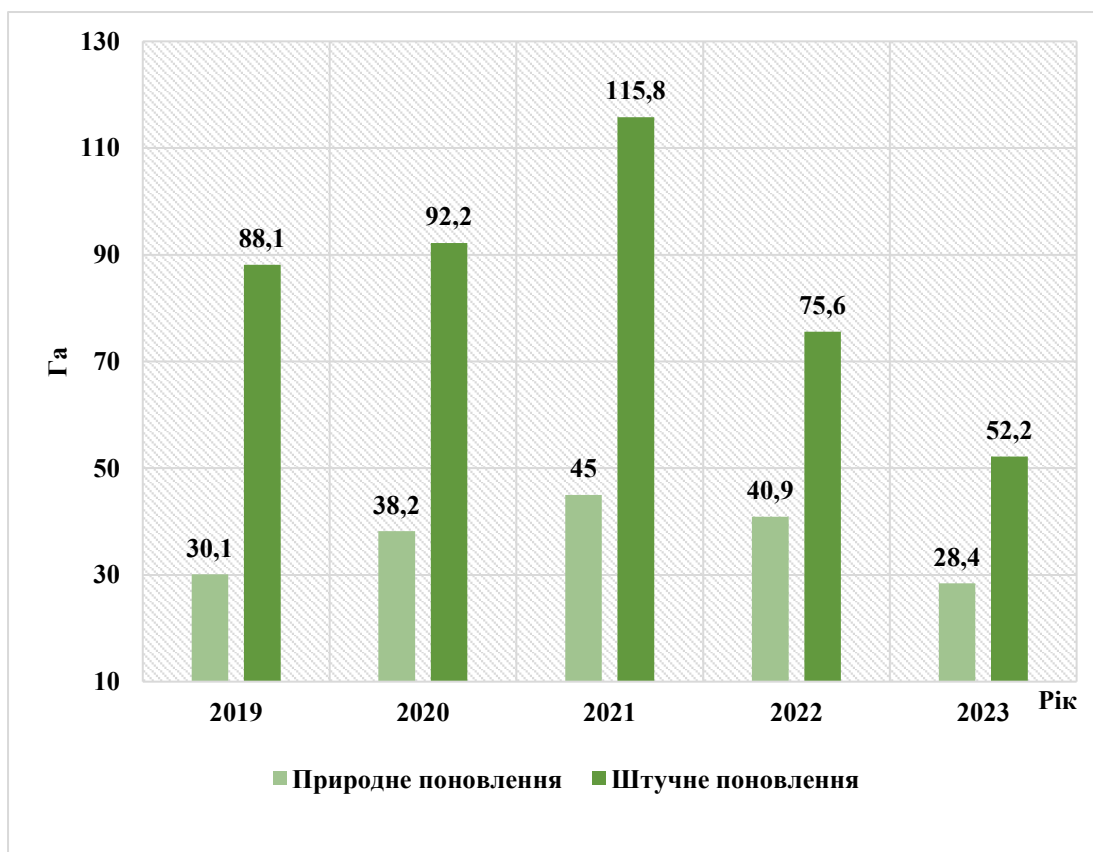


Рис. 4.13. Динаміка відтворення лісів на підприємстві за 2019-2023 р.р.

Переважаючими лісокультурними площами у КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» являються свіжі зруби, які заліснюємо на наступний рік після рубки (рис. 4.14, рис. 4.15).



Рис. 4.14. Загальний вигляд культур сосни звичайної Білодівровного лісництва кв. 69 вид. 17 засаджених на свіжому зрубі. (фото автора)



Рис. 4.15. Загальний вигляд лісокультурної площі Дніпровського лісництва кв. 37 вид. 6. та посадка культур сосни звичайної на ній [13]

Лісові культури на підприємстві в основному, створюються за схемою $2,0 \times 0,7$ м (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Розподіл площ створених лісових культур за розміщенням садивних місць

Схема змішування	Площа, га	Відсоток загальної площі, %
2,0×0,7	160,9	53,4
2,5×0,7	85,2	28,3
2,1×0,7	55,1	18,3
Разом	301,2	100,0

Як видно із даних таблиці 4.5, використання однієї і тієї ж схеми змішування $2,0 \times 0,7$ (близько 53 %) при відтворенні лісових культур

недоцільно, тому що не враховується біологічні особливості видів та типи лісорослинних умов.

Також слід відмітити, що найбільш схема змішування, яка використовується при штучному лісовідновленні являються змішані культури сосни звичайної та дуба звичайного, що складає близько 66 % від загальної площі за останні 5 років (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Розподіл площ створених лісових культур за схемами змішування

Схема змішування	Площа, га	Відсоток загальної площі, %
7рСз3рДз	102,2	47,3
10рСз	75,2	34,8
5рСз5рДз	38,6	17,9
Разом	216,0	100

З даних таблиці 4.6, створені мішані лісові культури складають близько 65 %. Це обумовлюється, тим що відтворення лісів здійснюється на ділянках, де були видалені усихаючі насадження.

На нашу думку, створення мішаних культур сосни та дуба за однією схемою змішування не завжди доречно, оскільки ця схема культур не завжди дає змогу сформувати високопродуктивні деревостани. Найкраще створювати мішані лісові культури різними схемами, так як ведення господарства здійснюється у лісах зеленої зони м. Києва.

4.3. Шляхи покращення лісокультурного виробництва КП «Дарницьке лісопаркове господарство»

Лісове насінництво. Для покращення стану лісового насінництва у господарстві, на нашу думку, необхідно:

1) закупити сучасне обладнання для лісового насінництва для підприємства;

2) покращити організацію насінного контролю;

Також необхідно звернути увагу, що при проведенні робіт із селекційної інвентаризації наявних існуючих насаджень і дерев, на популяційний напрямок насінництва наявні існуючі об'єкти збереження генофонду потрібно віднести до популяцій, і тому сюди відносять: плюсові дерева, плюсові насадження, генетичні резервати. Вищезазначені об'єкти відносять до постійної лісонасінної бази господарства, які робить лісогосподарську діяльність. Із цією ціллю для розширеного відновлення і збереження генофонду популяцій головних видів в лісових наявних деревостанах загальнодержавного призначення роблять виділення генетичних резерватів.

Тому лісовим генетичним резерватом являються ділянка лісу, що типова за своїми фітоценотичними, лісівничими, лісорослинними умовами, що являються характерними для наявного існуючого природно-кліматичного району, у якому розміщена цінна в селекційно-генетичному відношенні частина популяції, виду, еко типу. Виділення генетичних резерватів роблять в природних стиглих, пристигаючих, та у дуже рідких випадках, в нормальних та плюсових середньовікових насадженнях, які повинні бути за розмірами не менше 0,5 га та при цьому мати повноту насадження не нижче 0,6.

При цьому також слід зазначити, що неможливо допускати внесення до вже наявного існуючого списку генетичних резерватів насаджень, які вже мають штучне походження зі місцевого насіння, у вибраному типі лісу за повної відсутності деревостанів природного походження, або ж цінних насаджень, які можуть бути штучного походження, це стосується особливо видів-інтродуцентів.

До плюсових дерев будуть відносити лише ті, які дуже суттєво переважають за своєю швидкістю росту середні величини насаджень по висоті – не менше, ніж на 10 %, а за діаметром стовбура наявним – на 30 % і при цьому обов'язково дерева повинні мати високу біологічну стійкість та селекційну цінність. Практично завжди, відбір плюсових дерев роблять у стиглих і пристигаючих деревостанах, при цьому обов'язково природного

походження. Також можна проводити відбір у штучних високопродуктивних деревостанах за наявними існуючими фітогенетичними ознаками і типологічним принципом.

Лісове розсадництво.

- 1) Розширення площі шкільного відділення.
- 2) Розробити систему внесення добрив з врахуванням особливостей вирощуваних культур.
- 3) Запровадити використання при виробництві садивного матеріалу біологічно активні речовини, які підвищують стійкість матеріалу до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Слід зазначити, що при поліпшенні лісівництва посадкового матеріалу посадковий матеріал повинен бути максимально адаптований до зазначених ґрунтово-кліматичних умов з урахуванням особливостей лісового масиву. Виробництво такого садивного матеріалу можна робити на тимчасових смугових розсадниках, які розміщуються в самих насадженнях.

Відтворення лісів. У КП «Дарницьке лісопаркове господарство» на даний момент головними способами відтворення лісових ресурсів є створення культур та використання природного поновлення. Відсоток природного відновлення в середньому становить понад 40% на рік від загального обсягу відтворення лісів.

У визначеній області дослідження до кожної лісокультурної ділянки при проведенні лісокультурних робіт слід підходити індивідуально. Це пов'язано з тим, що існує багато факторів, а в кожній категорії лісокультурної площі фактори можуть бути різноманітні, що може вирішально сприяти вибору правильних способів, методів та загальних технологій при відтворенні лісів.

У той же час розподіл земель має проводитися відповідно до лісорослинних умов та за існуючим лісівничим потенціалом. Виходячи з цього, в районах з високим лісівничим потенціалом слід приділяти пріоритетну увагу лісовідтворення шляхом зроблення заходів по сприянню появі самосіву другорядних та головних видів, та також у підготовці

насаджень до проведення рубок головного користування, із ціллю збереження максимально ознак лісового біогеоценозу на ділянках. Враховуючи це, на таких ділянках слід проводити відтворення природним шляхом.

Підвищення якості робіт із відтворення лісів можна зробити поєднанням ряду факторів. До таких чинників відносяться:

- якість посадки;
- проведення високоякісного обробітку ґрунту відповідно до лісокультурної зони;
- використання районованого стандартного садивного матеріалу;
- своєчасне проведення доглядів за культурами;

Потрібно також максимально враховувати, при створенні штучних лісових культур, існуюче природне поновлення деревного головного виду, який в цих умовах утворює корінні деревостани.

Також при цьому, слід залишати другорядні види, які потім дадуть змогу застосовувати складні схеми змішування.

В соснових культурах, частина листяних видів (берези звислої, дуба звичайного) до 20 % у вологих та свіжих судібровних і суборевих умовах (B_3 , C_2 , C_3 , B_2), в майбутньому дуже підвищують загальну продуктивність самого насадження і біологічну його стійкість. При цьому слід відзначити, що дуже велика частина долі листяних порід при відтворенні лісів може надати протилежний вплив на загальну продуктивність насаджень.

В свіжих та сухих суборевих та борових умовах (A_1 , B_1 , A_0 , A_2), частково (B_2) потрібно здійснювати посадку чистих лісових культур сосни звичайної, яка в даних умовах найліпше витримує, а деревостани за участі сосни звичайної в цих умовах являються найбільш продуктивними.

При проведенні підготовки ґрунту у умовах B_1 , A_0 , A_1 , A_2 , та частково B_2 необхідно віддавати перевагу смугам, які виконуються за допомогою розпушувачів, фрез, дисків. Перевагу також потрібно надавати, в умовах C_3 , B_2 , B_3 , C_2 , нарізанню досить до 15 см неглибоких борозен при цьому одночасно глибоко здійснювати розпушуванню ґрунту на 60-80 см. [3] Даний обробіток

грунту проводиться для того, щоб направити коріння сосни в більш глибокі горизонти і порушити її щільність. Для проведення боротьби із личинками хрущів та підкоровим клопом на лісових ділянках слід вносити пестициди одночасно зі глибоким розпушуванням ґрунту.

Із ціллю покращення появи природного поновлення на лісокультурних площах підприємства необхідно розробити здійснення наступних заходів:

- зробити залишення дерев-насінників із рівномірним розміщенням їх на зрубках;
- робити мінералізацію ґрунту у насадженнях незадовго до насінношення сосни звичайної
- у маловрожайні роки здійснювати підсів насіння у насадженнях.

Висновки до розділу 4:

В даному розділі ми розглянули особливості лісокультурного виробництва у комунальному підприємстві, було проаналізовано загальний стан лісового насінництва та розсадництва, також було досліджено способи відтворення лісів на підприємстві та шляхи покращення лісокультурного виробництва.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Узагальнення досвіду лісокультурної справи у КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» дозволяє сформулювати наступні висновки:

- 1) У КП «Дарницьке лісопаркове господарство» умови сприятливі для якісного відтворення лісів;
- 2) Співробітниками КП «Дарницьке лісопаркове господарство» КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» набуто багаторічний досвід із ведення лісонасінної справи, виробництва садивного матеріалу, робіт із відтворення лісів.
- 3) Зона діяльності КП «Дарницьке лісопаркове господарство» знаходиться у зоні задовільного природного поновлення, що надає змогу

більш широко використовувати наявне природне поновлення для лісокультурного виробництва.

До головних недоліків лісокультурного виробництва потрібно віднести: застосування неякісного насінного матеріалу; недотримання агротехніки вирощування садивного матеріалу, застосування шаблонних підходів при відтворенні лісів (однакові схема змішування та схема розміщення).

Враховуючи здійснений аналіз лісокультурного виробництва на підприємстві нами зроблені наступні пропозиції виробництву:

1. Розширити підходи щодо впровадження сучасних та поліпшення традиційних технологій від етапів заготівлі насіння до створення лісових культур та доглядів за ними

2. При відтворенні лісів на підприємстві необхідно розширити кількість схем змішування, так як ведення господарства здійснюється у лісах зеленої зони м. Києва.

3. Використання сучасного обладнання, яке надасть змогу для виробництва кращого садивного матеріалу, яке буде гарно приживлюватись та будуть стійкі до несприятливих умов навколишнього природного середовища.

4. Використання систем внесення добрив з врахуванням особливостей вирощуваних культур.

5. Використання біологічно активних речовин, які підвищать стійкість садивного матеріалу до несприятливих факторів навколишнього середовища.

6. Покращити організацію насінного контролю за заготівлею насіння.

7. Збільшити площу шкільних відділень та асортименту саджанців в лісовому розсаднику підприємства.

8. Збільшити обсяги створення піднаметових культур та у схемах змішування використовувати деревні види, які мають декоративність та стійкі до високого антропогенного навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордієнко М.І., Гузь М.М, Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури : за ред. д-ра с.-г. наук, проф. М. М. Гузя. Львів, 2005. 608 с.
2. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин : монографія. К. : Вістка, 2005. 816 с.
3. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва : науково-методичні рекомендації. Укладачі : В. М. Маурер, М. І. Гордієнко, Ф. М. Бровко та ін. К. : НУБіП України, 2008. 62 с.
4. Сайт КП «Дарницьке лісопаркове господарство». URL: <http://dlpg.kyiv.ua/> (дата звернення 13.11.2024).
5. Гречаник Р.М. Розмноження деревних рослин in vitro: нові перспективи та завдання. *Матеріали наукової конференції «Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи», присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА (12-14 жовтня 2010 р., м. Харків). Харків: УкрНДІЛГА, 2010. С. 103-104.*
6. Маурер В.М. Забезпеченість садивним матеріалом робіт з відтворення лісів в Україні. *Науковий вісник НУБіП України*. К., 2011. 164 с. URL: <http://elibrary.nubip.edu.ua/10836/> (дата звернення 13.11.2024).
7. Маурер В.М., Пінчук А.П. Стан та якість робіт з відтворення лісів в Україні та шляхи їх покращення. *Науковий вісник НУБіП України*. 2014. Вип. 187, ч.1. С. 328-334.
8. Маурер В.М. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва : [Маурер В.М., Гордієнко М.І., Бровко Ф.М. та ін.]. Науково-методичні рекомендації. К., 2008. С.64.
9. Маурер В. М., Бровко Ф. М., Пінчук А. П., Кичилук О. В. Підвищення продуктивності лісів лісокультурними методами: навч. посібн. К.: НУБіП України, 2010. 124 с.

10. Маурер В.М. Сучасні завдання з удосконалення відтворення лісових ресурсів у контексті сталого управління лісами. Науковий вісник НУБіП України. 2012. Вип. 171, ч. 2. С. 68-75.

11. Маурер В.М., Кайдик О.Ю. Відтворення лісів в Україні у контексті сталого розвитку: головні проблеми та шляхи їх подолання. Лісове і садово-паркове господарство. 2015. № 7. URL: <http://surl.li/njxeuh> (дата звернення: 13.11.2024).

12. Шилін І.С., Маурер В.М. Перспективи та концептуальні положення плантаційного лісовирощування на Поліссі. *Біоресурси лісових та урбанізованих екосистем: відтворення збереження і раціональне використання*: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 23-24 квітня 2015 року: тези доповіді. 2015. С. 106-107.

13. Рис. 4.15. Загальний вигляд лісокультурної площі Дніпровського лісництва кв. 37 вид. 6. та посадка культур сосни звичайної на ній URL: <http://surl.li/wbbrsi> (дата звернення 13.11.2024)

14. Мельничук М.Д., Пінчук А.П., Ліханов О.Ф., Маурер В.М., Ключащенко О.О. Вплив підготовки посадкового матеріалу на адаптаційний потенціал сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) L.). *Біоресурси та природокористування*. 2013. 5, № 5-6. С. 92-98.

15. Зібцев С.В., Яворовський П.П., Гриб В.М., Білоус А.М., Несторяк Ю.Ю., Гуменюк В. В., Сошенський О.М., Голяка Д.М., Дячук П. П. Актуальні проблеми наближеного до природи лісівництва на типологічній основі. *Лісова типологія як основа наближеного до природи лісівництва* : зб. матеріалів доп. учасн міжнарод. наук.-практ. конференції. К. 2019. С. 32-33.

16. Проект організації та розвитку Комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» Комунального об'єднання «КИЇВЗЕЛЕНБУД». Київська міська державна адміністрація. Ірпінь, 2019. 169 с.

17. Carson M.J. Advantages of clonal forestry in *Pinus radiata* – real or imagined? *New Zealand journal of Science*. 1986. 16. P. 403-415.
18. Carle J. & Holmgren P. Wood from Planted Forests: A Global Outlook 2005-2030. *Forest Products Journal*. 2008. 58. P. 6-18.
19. El-Kassaby Y.A. & Lstibůrek M. Breeding without breeding. *Genet. Res.* 2009. 91. P. 111-120.
20. Smulders M.J.M., Beringen R., Volosyanchuk R., Vanden Broeck A., Van der Schoot J., Arens P. & Vosman B. Natural hybridisation between *Populus nigra* L. and *P. x canadensis* Moench. Hybrid offspring competes for niches along the Rhine river in the Netherlands. *Tree Genetics & Genomes*. 2008. 4. P. 663-675.
21. Gräns D., Hannrup B., Isik F., Lundqvist S.O. & McKeand S. Genetic variation and relationships to growth traits for microfibril angle, wood density and modulus of elasticity in a *Picea abies* clonal trial in southern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2009. 24. P. 494-503.
22. Grattapaglia D., Silva-Junior O.B., Resende R.T., Cappa E.P., Muller B.S.F., Tan B.Y., et al. Quantitative Genetics and Genomics Converge to Accelerate Forest Tree Breeding. *Frontiers in Plant Science*. 2018. P. 9.
23. Häggman H., Raybould A., Borem A., Fox T., Handley L., Hertzberg M., et al. Genetically engineered trees for plantation forests: key considerations for environmental risk assessment. *Plant Biotechnol J*. 2013. 11(7). P. 785-798.
24. Harfouche A., Meilan R. & Altman A. Molecular and physiological responses to abiotic stress in forest trees and their relevance to tree improvement. *Tree Physiology*. 2014. 34. P. 1181-1198.
25. Jansson G., Danusevičius D., Grotehusman H., Kowalczyk J., Krajmerová D., Skrøppa T. & Wolf H. Norway Spruce (*Picea abies* (L.) H. Karst.). In: Pâques, L.E. (ed.), *Forest Tree Breeding in Europe: Current State-of-the-Art and Perspectives*. Springer Netherlands, Dordrecht Heidelberg New York London. 2013. P. 123-176.

26. Jump A.S., Marchant R. & Peñuelas J. Environmental change and the option value of genetic diversity. *Trends in Plant Science*. 2008. 14(1). P. 51-58. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2008.10.002>
27. Kolström M., Lindner M., Vilén T., Maroschek M., Seidl R., Lexer M., et al. Reviewing the science and implementation of climate change adaptation measures in European forestry. *Forests, Molecular Diversity Preservation International*. 2011. 2. P. 961-982.
28. Lalagüe H., Csilléry K., Oddou-Muratorio S., Safrana J., de Quattro C., Fady B., et al. Nucleotide diversity and linkage disequilibrium at 58 stress response and phenology candidate genes in a European beech (*Fagus sylvatica* L.) population from southeastern France. *Tree Genet Genomes*. 2014. 10. P. 15-26.
29. Lenz P. R. N., Nadeau S., Mottet, M-J., Perron M., Isabel N., Beaulieu J. & Bousquet J.. Multitrait genomic selection for weevil resistance, growth, and wood quality in Norway spruce. *Evolutionary Applications*. 2019. 13(1). P. 76-94.
30. Libby W.J. Advantages of clonal forestry revisited, Sec, 5,13. In: Proc. Joint Meeting of WFGA and IUFRO Working Parties S-02-05, -06, -12, -14. Olympia Wa. 20-24 August 1990, Weyerhaeuser Co., Tacoma, Wa. 1990. 13 p.
31. Lindgren D., Karlsson B., Andersson B. & Prescher F. Swedish seed orchards for Scots pine and Norway spruce. In. Lindgren D (editor) 2008: *Seed Orchard Conference*, Umeå, Sweden, 26-28 September 2007. 2007. P. 142-154.
32. MacLachlan I.R., Wang T., Hamann A., Smets P. & Aitken S.N. Selective breeding of lodgepole pine increases growth and maintains climatic adaptation. *Forest Ecology and Management*. 2017. 391. P. 404-416.
33. Martín J.A., Sobrino-Plata J., Rodríguez-Calcerrada J., Collada C., & Gil L. Breeding and scientific advances in the fight against Dutch elm disease: Will they allow the use of elms in forest restoration? *New Forests*. 1-33. 2018. URL: <https://doi.org/10.1007/s11056-018-9640-x>
34. Moran E., Lauder J., Musser C., Stathos A. & Shu M. The genetics of drought tolerance in conifers. *New Phytologist*. 2017.doi:10.1111/nph.14774

35. Vanden Broeck A. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for European black poplar (*Populus nigra*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 2003. 6 p. ISBN 92-9043-609-3.
36. Zhezhkun, A. M., Kubrakov, S., Porokhniach, I., Kovalenko, I., & Melnyk, T. Close-to-Nature Forestry Measures in East Polissia Region of Ukraine. *South-east European forestry: SEEFOR*, 2023, 14.1: 15-26. URL: <https://hrcak.srce.hr/305933>
37. Müller M., Seifert S. & Finkeldey R. A candidate gene-based association study reveals SNPs significantly associated with bud burst in European beech (*Fagus sylvatica* L.). *Tree Genetics & Genomes*. 2015. 11. P. 11.
38. Mullin T. & Lee S. Best practice for tree breeding in Europe. 2013. URL: <http://www.skogforsk.se/contentassets/99f6d3d0ee0d48ec9e96b6bdadb95d73/best-practice-hela-low.pdf>
39. Neale D.B. & Kremer A. Forest tree genomics: growing resources and applications. *Nature Reviews Genetics*. 2011. 12. P. 111-122.
40. Pâques L.E. Forest tree breeding in Europe: current state-of-the-art and perspectives. Pâques, L.E. (ed.). Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London. 2013. P. 114-134.
41. Samils B., Ihrmark K., Kaitera J., Stenlid J. & Barklund P. New genetic markers for identifying *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini* and examining genetic variation within and between lesions of Scots pine blister rust. *Fungal biology*. 2011. 115(12). P. 1303-1311.
42. Skrøppa T. & Steffenrem A. Selection in a provenance trial of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst) produced a land race with desirable properties. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2016. 31. P. 439-449.
43. Snieszko R.A. & Koch J. Breeding trees resistant to insects and diseases: putting theory into application. *Biological Invasions*. 2017. 19. P. 3377-3400.
44. Stocks J. J., Metheringham C., Plumb W., Lee S., Kelly L., Nichols R., et al. Genomic basis of European ash tree resistance to ash dieback fungus. *Nature Ecology & Evolution*. 2019. 3. P. 1-11.

45. Thomas E., Jalonen R., Loo J., Boshier D., Gallo L., Cavers S., et al. Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. *Forest Ecology and Management*. 2014. 333. P. 66-75. URL: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.015>
46. Guz M. M. Current problems of silvicultural production in Ukraine and the ways of their solution. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2017, 27.8: 52-58.
47. Myklush, S. I., Myklush, Y. S., Savchyn, V. M., Structure of the forest fund and functions of beech forests on Ukrainian plains. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2017, 27.8: 64-69.
48. Vasylyshyn R. D., Lakyda I. P., & Vasylyshyn, O. M., biomass and primary production of European spruce stands in Ukrainian Carpathians. *Publishing House "Baltija Publishing"*, 2022.
49. Vasylyshyn R., Lakyda I., Melnyk O., Lakyda M., Soshenskyi O., Pinchuk A., Oxygen productivity of urban forests of Kyiv city as a constituent of its sustainable development. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2023. p. 012012. URL: <http://surl.li/ytgoon>
50. Debrynyuk Y. M. Plantation forestry and energy plantations in Ukraine: resource potential and development prospects. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2017, 27.8: 45-51.
51. Lisovyj M. M., & Guz M. M. Prospects for genetic resources reproduction of the main forest-forming gymnosperm species in Ukraine by breeding in vitro. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2017, 27.8: 70-75.
52. White J. Black poplar: the most endangered native timber tree in Britain. Forestry Commission Research Information Note. 1993.239. 4 p.
53. Рис 4.2. Загальний вигляд готового просушеного насіння сосни звичайної перед посівом URL: <http://surl.li/qyjqze> (дата звернення 13.11.2024)
54. Загальний вигляд зберігання жолудів дуба звичайного у викопаній ямі URL: <http://surl.li/crvoye> (дата звернення 13.11.2024)

55. Yanchuk A.D. Tree Breeding for Pest Resistance for the Next 50 Years: The Search for Cross Resistance? In: Sniezko, R.A., Yanchuk, A.D., Kliejunas, J.T., Palmieri, K.M., Alexander, J.M. & Frankel, S.J. (eds), *Genetics of Host-Parasite Interactions in Forestry: Disease and Insect Resistance in Forest Trees*. General Technical Report PSW-GTR-240. Albany, CA: USDA-FS, Pacific Southwest Research Station. 2012. P. 3.

ДОДАТКИ