

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісових культур і лісової селекції

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: Сучасний стан генетико-селекційних об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"

Спеціальність 205 "лісове господарство"
(код і назва)

Освітньо-професійна програма 205 "лісове господарство"
(код і назва)

Керівник бакалаврської роботи _____
(підпис)

професор, д. с. - Г. Н.
Лісовий М.М.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-42 _____
(підпис)

Івашко Я.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис)

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісових культур і лісової селекції
Освітній ступінь: бакалавр
Спеціальність: 205 "лісове господарство"
Освітньо-професійна програма: "лісове господарство"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
проф. Лісовий М. М.

« ____ » _____ 20__ р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Івашко Ярославу Васильовичу

1. Тема роботи: Сучасний стан генетико-селекційних об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України", проф. Лісовий М.М., затверджені наказом по університету від _____ р. № _____.
2. Термін подання студентом роботи: 01 червня 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи: пояснювальна записка, польові матеріали, методики експериментальних досліджень, літературні джерела.
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): стан вивчення питання, огляд літературних джерел, об'єкти, програма та методика досліджень, проведені дослідження, висновки за результатами досліджень.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: 01 червня 2024 р.

Керівник роботи _____ Лісовий М.М.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Примітки
1.	Отримання вихідного завдання	01.06.2024	
2.	Опрацювання літературних джерел	10.06.2024 – 1.08. 24	
3.	Проведення польових робіт	2.08. 24 – 29.08. 24	
4.	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	30.08. 24-10.01.25	
5.	Написання загальних розділів роботи	11.01. 24 – 12.04.25	
6.	Комп'ютерний набір тексту	13.04.24 – 31.05.25	
7.	Завершення роботи	01.06.2025	

Студент _____ Івашко Я.В.

Керівник роботи _____ Лісовий М.М.

УДК 630*174.753

Івашко Я.В. Сучасний стан генетико-селекційних об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України": Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України: 2025. – 33 с.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі бакалавра наведено характеристику району досліджень та підприємства де проводили дослідження. Вивчено та коротко охарактеризовано теоретико-методологічні засади організації постійної лісонасінної бази на генетико селекційній основі. Окрім цього, проаналізовано, узагальнено та наведено результати експериментальних досліджень, які стосуються аналізу сучасного стану генетико-селекційних об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України".

Ключові слова: селекція, плюсове дерево, лісонасінна плантація, лісове насіння.

Стор. – 33; табл. – 4; ілюстр. – 4; бібліогр. – 32.

Ivashko Ya.V. The current state of genetic and selection objects of the Sambir Forestry Management Unit of the branch "Carpathian Forest Office" of the SFE "Forests of Ukraine". – L'viv: NFU of Ukraine: 2025. – 33 p.

ANNOTATION

The bachelor's qualification work provides a description of the research area and the enterprise where the research was conducted. The theoretical and methodological principles of organizing a permanent forest seed base on a genetic and selection basis are studied and briefly described. In addition, the results of experimental research related to the analysis of the current state of genetic and selection objects of the Sambir Forestry Management Unit of the branch "Carpathian Forest Office" of the SFE "Forests of Ukraine".

Key words: selection, plus tree, forest seed plantation, forest seed.

Number of pages – 34; number of tables – 4; number of illustrations – 4; list of references – 32.

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	9
1.1. Засади організації лісового насінництва на генетико-селекційній основі	9
1.2. Селекційні категорії дерев і насаджень	11
1.3. Значення лісових генетичних ресурсів	13
1.4. Природно-кліматичні умови регіону досліджень	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	18
РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ СТАН ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ НАДЛІСНИЦТВА	22
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

- АМП – архівно-маточна плантація
ГР – генетичний резерват
ДП – державне підприємство
ДСТУ – державний стандарт України
ЛНБ – лісонасінна база
ЛНП – лісонасінна плантація
ПД – плюсове дерево
ПЛНБ – постійна лісонасінна база
ПЛНД – постійна лісонасінна ділянка
ПН – плюсове насадження

ВСТУП

Процес виснаження сировинних запасів у світі, зокрема енергетичних, спонукає нас до перегляду підходів до відновлюваних джерел такої енергії, зокрема, і лісової рослинної сировини. Штучне лісовідновлення, що нині відбувається на великих територіях, вимагає застосування високоякісного насіння та такого посадкового матеріалу, який буде виділятися виключно високими спадковими показниками, від яких насамперед залежатиме весь успіх лісогосподарства. Доступ до таких матеріалів забезпечуватиметься завдяки використанню спеціально обладнаних лісонасінневих комплексів, для організації яких потрібно провести всебічні дослідження різноманітності деревних порід та визначення особливостей успадкування цінних господарсько ознак насіннєвим потомством від плюсових дерев та насаджень (Kowalczyk, 2010).

Для того щоб отримати для майбутніх лісокультурних кампанія насіння відповідної селекційної якості треба налагодити на підприємстві належну, сучасну постійну лісонасінну базу, де буде представлено насінні дерева отримані із найкращих плюсових. Для цієї мети згодом потрібно закласти відповідні ЛНП та відібрати ПЛНД, а також окремі найкращі дерева для заготівлі тут насінної сировини (Білоус, 2003; Яцик та ін., 2006, 2008).

Актуальність досліджень Створення насаджень насінням низької якості та без дотримання всіх селекційних принципів буде знижувати біологічну стійкість, а відповідно і продуктивність будь-яких лісових масивів (Яцик та ін., 2008).

Відповідно, сучасне лісове насінництво повинне враховувати вище вказані принципи спадкової селекції, що відповідно дасть можливість створювати високопродуктивні, біологічно стійкі і досить якісні деревостани. Тому підприємствам лісової галузі нашої держави варто дотримуватись селекційних засад та вжити інших потрібних заходів для поліпшення ведення лісового господарства, а особливо насінництва.

Мета та завдання роботи: на основі наявних документів та матеріалів, а також натурних обстежень проаналізувати сучасний стан наявних генетико-селекційних об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"

Досягнення мети передбачає виконання наступних завдань:

- ❖ Літературний аналіз, щодо тематики роботи;
- ❖ Ознайомлення із нормативно-правовими документами, які стосуються організації ПЛНБ у лісовій галузі;
- ❖ Аналіз наявної документації по ПЛНБ Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України";
- ❖ Натурне обстеження об'єктів ПЛНБ підприємства;
- ❖ Формування висновків по наявному сучасному стану досліджуваних об'єктів.

Об'єкт досліджень – наявні генетико-селекційні об'єкти Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"

Предмет досліджень – сучасний стан генетико-селекційних об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"

Використані методи досліджень:

- ❖ Аналітичні;
- ❖ Загально-наукові;
- ❖ Генетично-селекційні;
- ❖ Лісівничі.

Оцінка практичної значущості. Результати наших досліджень допоможуть встановити сучасний стан наявних у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" генетико-селекційних об'єктів та у майбутньому, за потреби, розробити шляхи їх покращення та оптимізації.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Засади організації лісового насінництва на генетико-селекційній основі

Зараз основна робота науки та виробництва є спрямованою на те, щоб розробити і втілити у реальність довгострокову програму по генетичному поліпшенню лісових масивів. Перший етап цієї роботи полягає у розробці таких методів, які дадуть змогу зберігати, а відповідно і правильно використати наявний потенціал існуючих насаджень.

Належна організація лісового насінництва є складним та багатоетапним процесом. Для цього потрібно послідовно та виважено реалізувати ряд спеціальних заходів різного плану. На даний момент, основа насінництва полягає у насінні, яке збирають у звичайних насаджень, а окрім цього на ТЛНД та ПЛНД. По мірі створення спеціальних ЛНП різних порядків та походжень, а також досягнення ними відповідного віку експлуатації, лісове господарство має робити поступовий перехід на використання насінної сировини виключно із цих об'єктів. У тих місцевостях де інтенсивно ведеться лісове господарство на влаштування насінних плантацій можна вважати, що насінництво є найбільш ефективним (Баранецкий, Бодлак, 1996).

За введення лісового насінництва у практику виробництва треба застосовувати виключно результати сучасних досліджень в областях генетики, селекції і відповідно самого насінництва. Вся ця процедура полягає у створенні великих селекційно-насінних комплексів із регіональним, а також загальнодержавним значенням. Ці установи забезпечать можливість концентрації складних завдань у лісовому господарстві, а також зможуть збільшити ефективність виробництва використовуючи кращу матеріально-технічну базу та вищу кваліфікацію самих виконавців процесу, а також постійний науковий і методичний нагляд і координацію зі сторони відповідних наукових установ (Білоус, 2004).

Здебільшого спеціальні плантації створюють для того, щоб була можливість забезпечити інтенсивне і раціональне заготовлення насінної сировини та покращити його генетичні задатки. Власне це і є найбільше важливим етапом лісового насінництва, який забезпечує планомірний перехід від безконтрольного, збору насіння до спеціалізованого правильного та науково-обгрунтованого виробництва якісного садивного матеріалу із врахуванням генетико-селекційних засад.

Треба зазначити, що для лісового насінництва важливим моментом є правильний підбір ефективного та економічно вигідного методу з допомогою, якого буде проводитись створення ЛНП того чи іншого порядку. В цьому моменті треба зазначити, що вегетативне розмноження плюсоих дерев для садіння їх у подальшому на плантаціях, мають певні переваги перед генеративними (Блистів, 2020).

Для того що підвищити продуктивність деревостанів потрібно виконати наступні етапи:

- Здійснити популяційну селекцію.
- Оцінити генетичну спадковість відібраних популяцій.
- Створити відповідні елементи ПЛНБ, використовуючи клони від плюсових дерев.

Під час дослідження структури популяцій особливо важливо виявляти закономірності формування продуктивних і стійких популяцій. Для цього детально треба вивчити деревостани різних видів у різних природних зонах, щоб визначити фенотипи, ідентифіковані за морфологічними, анатомо-фізіологічними ознаками, та повторюваність цих генотипів, встановлених за генетично детермінованими ознаками, як-от до прикладу, за вмістом монотерпенів у сосни та ростом і біологічними ознаками (Волосянчук та ін., 2003). Основний результат селекційної роботи має полягати у апробації клонових чи популяційних сортів (Білоус, 2003; Сапонін, 2011; Яцик, 2006, 2008).

1.2. Селекційні категорії дерев і насаджень

При проведенні селекційної інвентаризації лісових масивів усі наявні дерева прийнято розділяти на три великі категорії: плюсові, нормальні та мінусові (рис. 1.1).

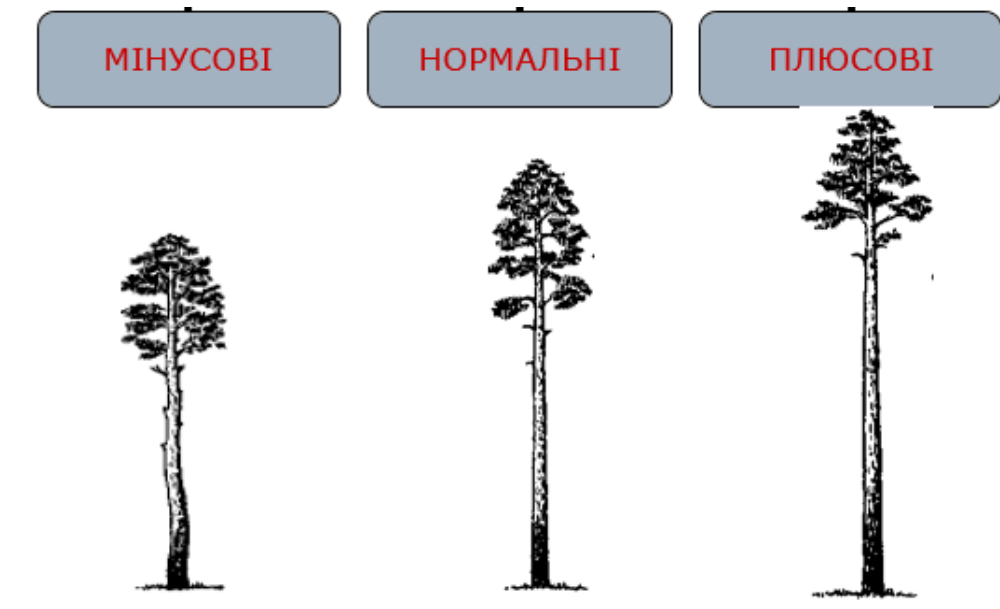


Рис. 3.1. Схематичне зображення селекційних категорій дерев

До категорії плюсових відносять ті дерева, які будуть переважати інші дерева такого самого віку, зростають у таких самих умовах, за однією або усіма ознаками, які мають значення для господарства. Їх дозволено виділяти у різноманітних лісорослинних умовах, здебільшого у насадженнях, які є природні, середньовікові чи у стадії стиглості. При випадках відсутності таких дерев, дозволено проводити селекційну роботу у культурах такого ж віку, зокрема пристигаючих, які було вирощено із насіння з відомими походженням, або і у культурах інтродукованих хвидів, які мають високу продуктивність (Блистів, 2020; Білоус, 2003).

Є різні господарські ознаки, за якими можна проводити відбір плюсових дерев. При виконанні селекційної роботи на підвищення продуктивності та якості лісових масивів, відбір проводять за висотою та діаметром дерева. Отже, плюсові дерева мають мати більшу середню висоту принаймні на 10 %, а середній діаметр стовбура хоча б на 30 % від середніх показників даного насадження.

Окрім цього, стовбур повинен характеризуватися доброю прямизною, не мати сучків, а крона має бути симетричною, високою та добре розвиненою. Окрім швидкості зростання та показників якості стовбурів, за відбору плюсових дерев треба враховувати і їх стійкість до шкідників та хворіб і негативних факторів зовнішнього середовища, а також урожайність, яку часто встановлюють за методом Нестерева, а саме кількість плодів на одиницю довжини гілки (Білоус, 2003; Блистів, 2020).

Використовують заготовлені живці та насіння із плюсових дерев, в основному при створенні ЛНП, а також для експериментальних, дослідних та наукових цілей (наприклад дослідні культури). Генетичні задатки отриманих плюсових дерев оцінюють методами раннього діагностування та створенням із їх генеративного матеріалу експериментальних культур. У тому випадку коли вегетативне і насінне потомство отримане від цих дерев добре успадковує досліджувані ознаки, такі дерева можна вважати вже елітними.

Щодо мінусових дерев то їм притаманні незадовільні характеристики за основними селекційними показниками, а саме: продуктивністю, якістю і станом, або навіть і за одним із них. Сюди відносять низькі дерева, із діаметром, який не перевищує і 80 % від середнього діаметра у цьому деревостані, а також усі інші особини, які мають чіткі виражені недоліки, навіть не залежно від їх діаметра: викривлені, сучкуваті, сухі стовбури, сильні потовщення у стовбурів, нерівномірно розвинута крона, сучкуваті, пошкоджені шкідниками чи механічно. Важливим є те, що з цих негативних дерев заборонено заготовляти лісонасінневий матеріал (Блистів, 2020).

До нормальних дерев у деревостанах відносять усі інші, окрім плюсових та відповідно і мінусових. Ці дерева будуть становити основну масу насадження і характеризуватись усередненими даними за ростом, продуктивністю, якістю. Насіння з нормальних дерев заготовляється переважно при господарській потребі.

Окрім селекційних категорій дерев також виділяють аналогічні категорії цілих насаджень.

Плюсові насадження є відповідно найбільш продуктивні та якісні для

конкретної лісорослинної території. Тут повинна бути максимальна участь окремих плюсових дерев та найкращих нормальних дерев для цього лісорослинного району. У плюсових насадженнях заборонено проводити будь-яку господарську діяльність, оскільки вони є такими собі насінними резерватами і їх треба використовувати для заготівлі селекційно поліпшеного насіння, а також з метою заготівлі живців (Білоус, 2003; Блистів, 2020).

Треба зазначити, що у плюсових насадженнях потрібно проводити безперервну селекційну інвентаризацію і добір плюсових дерев. Такі насадження заборонено включити у розрахункову лісосіку. Під час проведення доглядових рубань з них треба видаляти усі мінусові дерева панівної породи, а також і супутніх, якщо вони створюють перешкоди для росту основних видів. Як і на плюсові дерева, на кожне плюсове насадження треба скласти спеціальний паспорт і взяти його на державний облік як селекційно цінний генофонд.

Щодо нормальних насаджень, то вони повинні характеризуватися високою чи середньою продуктивністю і хорошою якістю для конкретного типу лісу (Білоус, 2003).

1.3. Значення лісових генетичних ресурсів

Лісові генетичні ресурси (ЛГР) мають значний економічний, екологічний, науковий і соціальний потенціал, беручи участь у процесах адаптації, еволюції та підвищенні продуктивності лісів. За прогнозами, населення планети, яке наразі становить 7,2 мільярда осіб, досягне 9,6 мільярда до 2050 року. У зв'язку з цим очікується зростання попиту на енергію та деревну продукцію для промислових і побутових потреб приблизно на 40% упродовж наступних двадцяти років. Одночасно збільшуватиметься споживання інших лісових ресурсів, таких як продукти харчування, фармацевтичні матеріали та корми для тварин.

Демографічний тиск спричиняє серйозні зміни у землекористуванні, зокрема розширення сільськогосподарських угідь і випасних площ за рахунок вирубки лісів. Надмірна експлуатація лісів, пошук кращих деревних порід і труднощі з їх відновленням, обумовлені екстремальними кліматичними

умовами, додають викликів. Усі ці чинники можуть призвести до зникнення локальних популяцій і втрати біологічного різноманіття.

Збереження та стале використання ЛГР є ключовою передумовою для забезпечення тривалої користі від лісів і дерев у майбутньому.

Картування на місцевому рівні здатне охопити значну частину або навіть увесь ареал виду. Збереження лісових генетичних ресурсів *in situ*, тобто у природному середовищі існування, сприяє підтриманню природних пулів генетичної різноманітності без обмеження впливу природного відбору. Цей підхід унеможлиблює генетичну деградацію, адже мінливість ключових видів підтримується на високому рівні, а дія природного відбору створює основу для адаптації до змін умов. З іншого боку, збереження *ex situ* є більш динамічною стратегією, що дозволяє генетичній різноманітності популяцій чи виду загалом змінюватися з часом. З селекційної точки зору, це збереження забезпечує необхідний діапазон варіативності для генетичного покращення деревних порід.

У 1994 році Україна ратифікувала Конвенцію про біологічне різноманіття. Наразі заповідні ліси в Україні становлять лише 5,4 % від загальної площі лісів. Для багатьох країн актуальним залишається завдання визначення пріоритетних видів для їх збереження, що є першим кроком у реалізації заходів збереження *ex situ*. У більшості випадків ця пріоритетність зумовлена значним виснаженням генетичних ресурсів популяцій видів, які користуються високим попитом. Враховуючи величезну кількість видів і різноманітність їх природних ареалів, визначення пріоритетних напрямів є ключовим для ефективного управління природно-заповідним фондом і стратегіями збереження.

Згідно зі звітами різних країн, виділено дві основні причини встановлення пріоритетності видів: їх економічна значимість та потреба у збереженні. Додатково зазначаються фактори, як-от соціальна й культурна цінність, ендемічність, наукова та екологічна важливість, рівень інвазивності та роль видів у створенні робочих місць. Понад те, соціальні, культурні, рекреаційні, медичні, декоративні та релігійні аспекти відіграють роль у відборі 41 % пріоритетних видів для збереження. Більшість цих видів мають історичне та культурне значення, сприяючи формуванню національної та культурної ідентичності (Ткач

та ін., 2019).

Кількість видів і підвидів, що охороняються у їхніх ареалах по всьому світу, становить майже 1 000. З них приблизно 500 охороняється в Азії, а майже по 200 видів - у Європі й Африці. Половина цих видів перебуває під загрозою зникнення через перетворення лісів на інші категорії землекористування, надмірну експлуатацію ресурсів та кліматичні зміни. Частка видів, які знаходяться під загрозою зникнення, варіюється від 7 % в Океанії до 46 % у Північній Америці. До Червоної книги України включено 50 видів дерев і чагарників, що знаходяться під загрозою зникнення, серед яких 16 видів -лісові дерева. Наступним кроком у збереженні *ex situ* є вибір оптимальної стратегії підтримки біорізноманіття обраних видів, що базується на дослідженні їхніх біологічних та екологічних характеристик. У багатьох країнах, де вже вжито відповідних заходів, часто відсутня достатня інформація про структуру популяцій, міжвидові та внутрішньовидові відмінності об'єктів збереження, а також про їхню генетичну мінливість. Особливо це стосується більшості тропічних видів, присутніх у лісах Бразилії, які досі залишаються недостатньо вивченими. Навіть у країнах з добре дослідженим видови різноманіттям залишається невирішеним питання про мінімальну кількість дерев, необхідну для забезпечення збереження й відтворення біорізноманіття. Наприклад, у Швеції було визначено такі орієнтовні показники: для великих популяцій, розташованих на великих суміжних територіях, рекомендовано 500 дерев; для популяцій різних розмірів і структур, включаючи близькоспоріднені види, необхідно щонайменше 50 дерев; а для рідкісних і зникаючих видів із дуже малими та ізольованими популяціями пропонується зберігати мінімум 15 дерев (FAO. The State of the World's Forest Genetic Resources. Pet therapy. (n.d.).

1.4. Природно-кліматичні умови регіону досліджень

Наші дослідження було проведено у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" (рис. 1.1).



Рис. 1.2. Контора надлісництва

Контора підприємства розташована на південному заході Львівської області, зокрема у м. Самбір. На даний час площа об'єднаного підприємства становить 99126 га, а основними лісоутворюючими породами є: сосна звичайна, ялиця біла, модрина європейська, дуб звичайний та вільха чорна.

Клімат району, де розташоване надлісництво, помірний, характеризується м'якою зимою та порівняно теплим літом. Він формується під впливом трьох основних чинників: географічного положення, циркуляції повітряних мас та рельєфу місцевості.

Район Українських Карпат перебуває у перехідній зоні між помірно-теплим кліматом Західної Європи та континентальним кліматом Південно-Східної Європи. Циркуляція повітряних мас у Прикарпатті зумовлюється впливом крайньої західної частини центрально-континентальної області України. У зимово-весняний період характерним є надходження континентального арктичного повітря, яке спричиняє холодну, ясну погоду із низькими мінімальними температурами. Влітку та восени часто проникає морське арктичне повітря, яке приносить прохолодну й вологу погоду. Водночас навесні та влітку до регіону проникають маси тропічного повітря, що забезпечують теплу погоду, яка нерідко супроводжується туманами та дрібним

дощем. Зміни погоди залежать від циклічних процесів, які чергуються протягом року.

З атмосферною циркуляцією також тісно пов'язаний режим вітрів. Переважають вітри західних напрямків, середньорічна швидкість яких становить 4 м/с. Однак інколи швидкість вітру сягає 6–10 м/с, а навесні може збільшуватися до 10–15 м/с. Такі сильні пориви часто спричиняють вітровали, переважно у ялиново-букових насадженнях.

Кількість опадів у літній період у 3,3 раза перевищує кількість опадів узимку. Загальний розподіл опадів по території нерівномірний через вплив орфографічних умов місцевості.

Сніговий покрив має різні характеристики на рівнинній та гірській частинах регіону. На рівнинах сніговий покрив нестабільний: на початку зими його висота становить 3–5 см, а до кінця зими – 31–50 см. У гірських районах сніг з'являється раніше і тане пізніше: спочатку накопичуються поклади висотою до 10 см, але до кінця зими сніг може сягати висоти 70 см і більше (<https://e-forest.gov.ua/fsc-nadlisnytstva/>).

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Як об'єкти наших досліджень виступали генетико-селекційні об'єкти, які наявні у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України", а саме:

- плюсові дерева та насадження,
- ЛНП,
- ПЛНД,
- ГР,
- АМП.

У процесі написання кваліфікаційної роботи бакалавра всі заплановані та виконані завдання були розділені на дві основні категорії: польові, камеральні.

Польові дослідження охоплювали інвентаризацію існуючих генетико-селекційних об'єктів надлісництва.

Камеральні роботи передбачали аналіз літературних джерел та нормативних матеріалів, які безпосередньо стосуються теми дослідження, а також обробку й аналіз даних, отриманих у ході польових досліджень, для формування висновків і узагальнень.

Усі наші дослідження було проведено згідно прийнятих методик (Блистів, 2020; Марчук, 2021; Лось, 2017;).

Інвентаризація плюсових дерев. Усі дерева, внесені до Національного реєстру, обов'язково проходять інвентаризацію на території відповідного підприємства. Ця процедура здійснюється шляхом натурного огляду дерев безпосередньо на місцевості протягом вегетаційного періоду. Під час обстеження комісія користується паспортом дерева та іншою доступною документацією.

Для кожного дерева комісія зобов'язана визначити наступне:

- Відповідність дерева умовам ділянки та його географічному розташуванню;

- Фізіологічний стан дерева, зокрема основні репродуктивні характеристики, спосіб розмноження, наявність ознак ураження шкідниками чи хворобами, механічні чи інші пошкодження, а також категорії санітарного стану. Усе зафіксовують у паспорті дерева. У разі загибелі дерева вносять відомості про причину його смерті та зазначають місце знаходження його нащадків;

- Дані про господарське використання дерева підприємством, що можуть включати заготівлю живців і насіння, експериментальні культури, архівні матеріали та маточні плантації.

Інвентаризація плюсових насаджень. Наявність паспорта та іншого документа контролюється для кожної плантації окремо, а також здійснюється перевірка по кожній плантації. Обстеження насаджень, які внесені до Національного реєстру, проводяться шляхом натурного огляду впродовж вегетаційного періоду.

Для кожного насадження визначається відповідність даних у кварталних картках фактичним показникам, отриманим із пробних площ. При цьому враховується стан існуючого насадження, зокрема наявність або відсутність пошкоджень, санітарний стан, просторову структуру деревостану, підросту і наземної рослинності, а також допускається перевірка на наявність постійних пробних площ.

Інвентаризація ПЛНД. Для кожної ПЛНД слід перевірити наявність паспорта та інших необхідних документів. Інвентаризація здійснюватиметься через відвідування території, створення пробних площ або використання існуючих постійних ділянок. До масштабного обстеження включатимуться ті ділянки, де недавно розпочато формування ПЛНД (наприклад, перші рубання доглядів), також ті, які вже були внесені до бази даних станом на рік проведення інвентаризації.

Інвентаризація ЛНП. Інвентаризація здійснюється шляхом огляду та оцінювання наприкінці вегетаційного періоду, використовуючи обстежувальні пробні ділянки та поглиблені дослідження, проведені спеціалістами з лісової селекції та насінництва. Обстеження охоплює вибіркові насадження, включені

до постійної бази даних лісовпорядкування саме на рік проведення інвентаризації. Несертифіковані насадження перевіряються лише за наявності відповідних підготовлених документів для оцінювання їхнього потенціалу, що дозволяє прийняти рішення щодо подальшої сертифікації чи використання даних насаджень для експериментальних цілей.

Якщо площа плантації не перевищує 1,0 га, вона проходить детальне обстеження повністю. Для площ від 1 до 10 га обстежується щонайменше одна ділянка площею 1,0 га. У випадку більш масштабних насаджень допустимо обстежувати 10 % від загальної площі. Мінімальна кількість дерев для обстеження становить 100 одиниць (або всі дерева, якщо їх менше). Для клональних насінних плантацій обстежується не менше 100 дерев, а для родинних насінних плантацій діє аналогічна вимога щодо мінімальної кількості дерев.

Інвентаризація ГР. Кожен генетичний резерват (ГР) буде перевірено так само ретельно, як і попередні об'єкти. Аналізуватиметься наявність паспорта, наукового обґрунтування ефективного використання; визначатимуться межі заповідної території та її ядра, точні координати межових знаків і полігонів, висота над рівнем моря, стан інформаційних стендів тощо.

Інвентаризація ГР проводиться шляхом польових обстежень та оцінки їх функціональної ефективності. Аналіз включає характеристику лісової рослинності в насадженнях, що формують територію резервату, стан деревостану та санітарну ситуацію, тип природних сукцесій. Також розглядається кількість і якість селекційного насіння, яке використовується для лісовідновлення та господарських потреб. Збереження генофонду основних лісоутворюючих видів у природному середовищі або штучно створених насадженнях оцінюється через такі аспекти: доцільність виконання додаткових функцій, можливість і зручність відтворення генетичного потенціалу іншими породами.

Під час аналізу стану лісових ділянок важливо зіставити паспортні дані з фактичними показниками; оцінити стан деревостану (наявність захворювань, слабких чи загиблих дерев, другого ярусу), ступінь розвитку підліску та

грунтового покриття, а також успішність природного відновлення. Особливу увагу слід приділити ділянкам для збору насіння та наукових досліджень; на них потрібна наявність пробних площ із зафіксованою породною структурою, що підтверджується попередніми обстеженнями та отриманими даними.

За підсумками інвентаризації комісія формує рекомендації щодо подальшого використання Постійних лісонасінневих насаджень (ПЛНБ) підприємства. Оцінюється якість документального та фактичного обліку об'єктів, а також визначаються шляхи покращення умов середовища шляхом проведення лісозахисних і протипожежних заходів.

На етапі проектування лісонасінневих комплексів застосовувалися методи, що забезпечують точність обстеження. У генетико-селекційних роботах визначались перспективні дерева, матеріали яких використовувалися для створення нових об'єктів. Крім того, для аналізу основних лісівничих та селекційних характеристик застосовувались контрольні ділянки. Пробні площі досліджувалися вибілковими або суцільними методами таксації залежно від специфіки завдання.

РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ СТАН ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ НАДЛІСНИЦТВА

На території Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" на даний час є виділено досить велику кількість генетико-селекційних об'єктів, а саме: постійних лісонасінних ділянок, генетичних резерватів і плюсових дерев (табл. 3.1-3.3).

Таблиця 3.1

Відомість наявних ПЛНД у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"

№ з/п	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га	Рік зарахування	Стан
1	2	3	4	5	6	7
Сосна звичайна						
1	Судововишнянське	19	34	1,0	2005	Задовільний
2	Лісорозсадник	2	15	0,9	1987	
Разом по сосні звичайній, га				1,9		
Дуб звичайний						
1	Крукеницьке	10	6	1,9	1978	Задовільний
2		13	24	2,8	1978	
3	Дублянське	7	13	12,0	1987	
4	Рудківське	13	17	6,2	1971	
Разом по дубу звичайному, га				22,9		
Ялиця біла						
1	Опацьке	56	7	2,0	1987	Задовільний
2	Спаське	21	8	7,4	1978	Рекомендовано замінити
3	Ясеницьке	7	13	10,0	1973	Задовільний
Разом по ялиці білій, га				19,4		
Ялина європейська						
1	Опацьке	60	12	4,0	1987	Задовільний
Разом по ялині європейській				4,0		
Бук лісовий						
1	Підбузьке	10	4	0,9	2005	Задовільний
2	Добромільське	4	29	8,0	1974	
3	Ільницьке	10	6,18	5,0	1984	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
4	Сусідовицьке	2	26	7,3	2016	Задовільний
5		7	31	7,4	2016	
Разом по буку лісовому, га				28,6		
Дуб червоний						
1	Крукеницьке	23	6	6,0	2012	Рекомендовано списати
2	Комарнівське	8	17,19	2,8	1978	
3	Рудківське	7	11	2,1	1971	
4		9	18	1,0	1978	
Разом по дубу червоному, га				11,9		
Горіх чорний						
1	Рудківське	9	34	3,0	1986	Задовільний
Разом по горіху чорному, га				3,0		
Всього ПЛНД, га				91,7		

Із поданих даних (табл. 3.1) видно, що у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" наявна 20 ПЛНД, загальна їх площа становить 91,7 га. Зокрема по видах розподіл наступний: 2 сосни звичайної площею 1,9 га, 3 дуба звичайного площею 22,9 га, 3 ялиці білої площею 19,4 га, 1 ялини європейської площею 4,0 га, 5 бука лісового площею 20,6 га, 4 дуба червоного, площею 11,9 та 1 горіха чорного площею 3,0 га.

Треба зазначити, що переважна більшість наявних у надлісництві ПЛНД знаходяться у задовільному стані та виконують покладені на них функції, окрім однієї ділянки ялиці білої у Спаському лісництві, яку вартувало б замінити. Також тут присутні чотири ділянки дуба червоного, який визнано інвазивним видом, а тому ми рекомендуємо їх списати.

Також можна рекомендувати оновити інформаційні стенди ПЛНД, а в окремих місцях їх треба зробити заново.



Рис. 3.1. ПЛНД бука лісового у Ільницькому лісництві

Таблиця 3.2

**Відомість наявних генетичних резерватів у Самбірському надлісництві
"Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"**

№ з/п	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га	Рік зарахування	Стан
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Сосна звичайна						
1	Судововишнянське	3	31	8,0	2008	Задовільний
2		3	33	12,0	2008	
3		15	34	5,0	2008	
4		15	35	5,0	2008	
5		30	45	9,3	2005	
6	Мостиське	46	5	25,0	2008	
Разом по сосні звичайній, га				64,3		
Ялиця біла						
1	Черхавське	43	7	7,3	2005	Задовільний

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
2	Опацьке	17	9	9,3	1987	Задовільний
3		18	2	9,4	1987	
4		43	9,11	16,1	2005	
5		Головецьке	37	1,4	44,8	
6	Розлучанське	12, 13	2, 4	109,0	1987	
Разом по ялиці білій, га				195,9		
Модрина європейська						
1	Рудківське	3	12,13,30	19,9	2005	Задовільний
Разом по модрині європейській, га				19,9		
Дуб звичайний						
1	Мостиське	27	10	5,0	2005	Задовільний
2	Дублянське	27	24,27	11,0	2005	
3	Комарнівське	7	8	13,0	2005	
4		7	19	18,5	1987	
5		28	7	5,1	1987	
6		30	11	16,0	1987	
7		4	12	33,0	2005	
8	Добромільське	10	1	16,0	1987	
Разом по дубу звичайному, га				117,6		
Бук лісовий						
1	Черхавське	32	23	9,5	2005	Задовільний
2	Опацьке	17	2	35,5	1987	
3		18	1	45,0	1987	
4		18	8	5,9	1987	
5		19	4	5,2	2005	
6		Підбузьке	2	2, 6	14,8	
7	7	7	9,0	2005		
8	Старявське	3	2	53,0	1987	
Разом по буку лісовому, га				177,9		
Дуб червоний						
1	Мостиське	22	14, 16, 18	16,0	2005	Рекомендовано списати
Разом по дубу червоному, га				16,0		
Всього генетичних резерватів, га				591,6		

Із поданих даних (табл. 3.2) бачимо, що у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" наявно 30 генетичних резерватів, загальна їх площа становить 591,6 га. Щодо окремих видів розподіл є наступним: 6 сосни звичайної площею 64,3 га; 6 ялиці білої площею 195,9 га;

1 модрина європейської площею 19,9 га; 8 дуба звичайного площею 117,6; 8 бука лісового площею 177,9 га та одна дуба червоного площею 16,0 га.

Щодо стану генетичних резерватів надлісництва, то його можна вважати задовільним. Також ми рекомендуємо списати резерват дуба червоного.

Таблиця 3.3

**Відомість наявних плюсових дерев у Самбірському надлісництві
"Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України"**

№ з/п	Лісництво	Квартал	Виділ	№ за держ. реєстром	№ за підпр.	Рік зарахування	Стан
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>		<i>6</i>	<i>7</i>
Модрина європейська							
1	Лісорозсадник	5	20	31	1	1974	Задовільний
2		5	12	32	2	1974	
3		5	12	33	3	1974	
4	Терлівське	7	22	57	1	1974	
5		7	22	58	2	1974	
6		7	22	59	3	1974	
7		7	22	60	4	1974	
8		7	22	61	5	1974	
9		7	22	62	6	1974	
10		7	22	63	7	1974	
11	Спаське	13	7	64	8	1974	
12		13	7	65	9	1974	
13		13	7	66	10	1974	
14		13	7	67	11	1974	
Разом по модрині європейській, шт.							14
Ялиця біла							
1	Черхавське	27	7	120	4	2010	Задовільний
2		27	7	121	5	2010	
3		27	7	122	6	2010	
4		27	7	123	7	2010	
5		27	7	124	10	2010	
6		27	7	125	12	2010	
7		27	7	126	13	2010	
8	Головецьке	37	1	97	13	2005	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>		<i>6</i>	<i>7</i>	
9	Головецьке	37	1	98	14	2005	Задовільний	
10		37	1	99	15	2005	Рекомендовано замінити	
11		37	1	100	16	2005	Задовільний	
12		37	1	101	17	2005	Рекомендовано замінити	
13		37	1	102	18	2005	Задовільний	
14		37	1	103	19	2005		
15		37	1	104	20	2005		
16		37	1	105	21	2005		
17		37	1	106	22	2005		
18		37	1	107	23	2005	Рекомендовано замінити	
19		37	1	108	24	2005	Задовільний	
20		37	1	127	25	2013		
21		37	1	128	26	2013		
22		37	1	129	27	2013		
23		37	1	130	28	2013		
24		37	1	131	29	2013		
25		37	1	132	30	2013		
26		37	1	133	31	2013		
27		Розлуцьке	13	2	77	41	1991	Задовільний
28			13	2	78	42	1991	
29	13		2	80	44	1991	Рекомендовано замінити	
30	13		2	81	45	1991	Задовільний	
31	13		2	82	46	1991		
32	13		2	83	47	1991		
33	13		2	84	48	1991		
34	13		2	85	49	1991		
35	13		2	86	50	1991		
36	13		2	87	51	1991		
37	13		2	88	52	1991		
Разом по ялиці білій, шт							37	
Бук лісовий								
1	Добромільське	29	8	7	1	1974	Задовільний	
Разом по буку лісовому, шт.							1	
Всього плюсових дерев, шт.							52	

Отже, у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" наявно 52 плюсових дерева (табл. 3.3), а саме: 14 модрини

європейської, 37 ялиці білої та одне бука лісового. Треба зазначити, що в більшості їх стан є задовільним, але потребують заміни 3 плюсових дерева ялиці білої у Головецькому та одне у Розлуцькому лісництві оскільки вони мають пошкодження стовбура (рис. 3.2).

Окрім цього на окремих плюсових деревах слід поновити нумерацію згідно вимог та полагодити огороження.



Рис. 3.2. Пошкоджене плюсове дерево ялиці білої

У табл. 3.4. подаємо зведену інформацію по усіх генетико-селекційних об'єктах Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України".

Зведена відомість генетико-селекційних об'єктів надлісництва

№ за/п	Вид об'єкту	Вид	Кількість
1	ПЛІНД	Сосна звичайна	1,9 га
2		Дуб звичайний	22,9 га
3		Ялиця біла	19,4 га
4		Ялина європейська	4,0 га
5		Бук лісовий	28,6 га
6		Горіх чорний	3,0 га
7		Дуб червоний	11,9 га
Разом			91,7 га
1	ГР	Сосна звичайна	64,4 га
2		Ялиця біла	195,9 га
3		Модрина європейська	19,9 га
4		Дуб звичайний	117,6 га
5		Бук лісовий	177,9 га
6		Дуб червоний	16,0
Разом			591,6 га
1	ПД	Модрина європейська	14 шт.
2		Ялиця біла	37 шт.
3		Бук лісовий	1 шт.
Разом плюсових дерев, шт.			52 шт.

Як бачимо із поданої табл. 3.4 у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" присутня значна кількість генетико-селекційних об'єктів, які формують постійну лісонасінну базу. Проте треба зазначити, що тут відсутні лісонасінні плантації, як родинні, так і клонові, а також архівно-маточні плантації. На нашу думку, за такої кількості плюсових дерев необхідно створити наведені об'єкти, що забезпечить можливість заготівлі покращеного насіння, а також збереження цих цінних генотипів.

Проектування ЛНП та АМП буде об'єктом наших подальших досліджень.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра полягала у встановленні існуючого стану об'єктів Самбірського надлісництва "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України". Штучне відтворення лісів, що включає створення лісових культур на великій території, повинне здійснюватися за допомогою високоякісного насінного та посадкового матеріалу. Цей матеріал повинен мати високі генетичні якості, що є вирішальним фактором для успішності всього процесу лісогосподарського виробництва.

1. З'ясовано, що природно-кліматичні умови надлісництва є сприятливі для росту основних лісоутворюючих видів.

2. Досліджено, що у Самбірському надлісництві "Карпатського лісового офісу" ДП "Ліси України" присутня значна кількість генетико-селекційних об'єктів, які формують постійну лісонасінну базу: 97,1 га; 591,6 га генетичних резерватів та 52 плюсових дерева.

3. Об'єкти ПЛНБ надлісництва, в цілому перебувають, у задовільному стані, за винятком окремих, які потребують заміни. Однак існують деякі недоліки, які слід виправити: у генетичних резерватах буферні зони дещо у незадовільному стані; досліджувані об'єкти не завжди достатньо відмежовані межовими стовпами та аншлагами.

4. Встановлено, що до ПЛНБ підприємства належать окремі генетико-селекційні об'єкти дуба червоного, пропонуємо їх списати.

5. На території надлісництва повністю відсутні лісонасінні плантації та архівно-маточні плантації, які є основним джерелом для заготівлі селекційно-цінного насіння та живців, а тому рекомендуємо у майбутньому їх запроектувати та створити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Black-Samuels S. (2012). The State of Forest Genetic Resources in Sweden. Report. Skogsstyrelsen. Jönköping.
2. FAO. The State of the World's Forest Genetic Resources. Rome: Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. 304 p. Отримано з: <http://www.fao.org/3/a-i3825e.pdf> Pet therapy. (n.d.).
3. Баранецкий, Г. Г. & Бодлак, З. Й. (1996). Лісова селекція. Львів: УкрДЛТУ.
4. Баранецкий, Г. Г. & Гречаник, Р.М. (2005). Лісова генетика. Львів: Камула.
5. Баранецкий, Г. Г., Криницький, Г. Т. & Гут. Р.Т. (1987). Методические рекомендации по проблеме «Генетико-селекционные основы создания лесосеменного комплекса». Львов: ЛЛТИ.
6. Білоус, В. І. (2003). Лісова селекція. Умань, 2003.
7. Білоус, В. І. (2004). Інтенсивна технологія експлуатації клонових лісонасінневих плантацій. Науковий вісник Національного аграрного університету. Лісові культури. Вип. 70.
8. Блистів, В. І. та ін. (2020). Методика проведення одночасної інвентаризації об'єктів постійної лісонасінневої бази. Київ.
9. Бойчук, А. Ф. (2000). Екологічні аспекти лісовідновлення. Науковий вісник УкрДЛТУ. Вип. 10.2.
10. Волосянчук Р. Т., Лось С. А., Торосова Л. О., Нейко І. С. (2003). Методичні підходи до оцінки об'єктів збереження генофонду листяних деревних порід *in situ* та їх сучасний стан у Лівобережному лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 104.
11. Генсірук, С. А. (1992). Ліси України. К.: Наук. думка.
12. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М. & Маурер В. М. (2005). Лісові культури. Львів: Камула.
13. Гречаник, Р. М. (2005). Словник генетичних термінів. Львів: РВВ

УкрДЛТУ.

14. Гром, М. М. (2010). Лісова таксація. Львів: РВВ НЛТУ України.
15. Дебринюк, Ю. М. та ін. (1998). Лісове насінництво. Львів: Світ.
16. Калінін, М. І. (1994). Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів: Світ.
17. Лось, С. А. та ін. (2017). Настанови з лісового насінництва (2-е видання, доповнене і перероблене). Харків.
18. Марчук, Ю. М. та ін. (2021). Положення про лісовий генетичний резерват. Київ.
19. Молотков, П. І., Патлай, І. М. & Давидова, Н. І. (1989). Насінництво лісових порід. К.: Урожай.
20. Молотков, П. І., Патлай, І. М. & Давидова, Н. І. (1993). Настанови з лісового насінництва. Харків: Укр НВО «Ліс».
21. Остапенко, Б. Ф. (2002). Лісова типологія. Харків: ХДАУ.
22. Патлай, І. М., Журова П. Т. & Гайда Ю. І. (1992). Відбір і попередня оцінка кандидатів у сорти головних лісоутворювальних порід в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 85.
23. Рябчук, В. П. (2008). Оформлення наукових та навчальних видань: нормативно-довідкові матеріали. Львів: НЛТУ України.
24. Сапонін, О. А. (2011). Сучасний стан та перспективи використання генетичного фонду лісових деревних рослин в Україні. Отримано з: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11_soa.pdf. Pet therapy. (n.d.).
25. Свириденко, В. Є. & Швиденко, В. Є. (1995). Лісівництво. К.: Сільгоспосвіта.
26. Яцик Р. М. Воробчук В. Д., Парпан В. І. (2008). Генетико-селекційні та насінницькі об'єкти в лісах Буковини. Тернопіль: Підручники і посібники.
27. Яцик Р. М., Дейнека А. М., Парпан В. І. (2006). Лісові генетичні ресурси та селекційнонасінницькі об'єкти Львівщини. Івано-Франківськ: Плай
28. Яцик, Р. М. & Гайда, Ю. І. (2008). Генетико-селекційні основи лісового насінництва. Івано-Франківськ : Вид-во «Фоліант».
29. Карпатський лісовий офіс. Отримано з:

https://w.forest.gov.ua/karpat_s_kyy_lisovyy_ofis. Pet therapy. (n.d.).

30. Коротка характеристика регіону. Отримано з: <https://organic.com.ua/proekt-zberezheniya-biologichnogo-riznomanitya-karpatskoi-chastini-basejnu-dnistra/korotka-harakteristika-regionu/>. Pet therapy. (n.d.).

31. Самбір. Отримано з: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%B1%D1%96%D1%80> Pet therapy. (n.d.).

32. Електронний облік ПЛНБ. Отримано з: <https://ucfb.info/dovidkova-baza/elektronnii-oblik-plnb.html>. Pet therapy. (n.d.).