

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісових культур та лісової селекції

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА**

на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОЕКТ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ
КУЛЬТУР ЯЛИЦІ БІЛОЇ У ЩАУЛЬСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ
РАХІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Спеціальність: _____ 205 «Лісове господарство» _____
(код і назва)

Освітньо-професійна програма: лісове господарство _____
(назва)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доц., канд. с.-г. н. Данчук О.Т.
(підпис)

Виконав ст. гр. ЛГСз-41 _____ Зінич М.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Львів – 2025

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 20.03.2025 р.

Керівник роботи _____ Данчук О.Т.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення природних умов району досліджень. Літературний аналіз проблеми, у контексті теми бакалаврської роботи.	20. 06. 2025 – 31. 08. 2025 р.	
2.	Вибір методики та розробка програми досліджень.	01. 09. 2025 – 30. 09. 2025 р.	
3.	Аналіз господарської діяльності підприємства та типів лісових культур.	01. 10. 2025 – 05. 10. 2025 р.	
4.	Закладка пробних площ. Експериментальні дослідження на пробних площах.	06. 10. 2025 – 25. 10. 2025 р.	
5.	Камеральний обробіток експериментальних даних.	26. 10. 2025 – 15. 11. 2025 р.	
6.	Написання та друк бакалаврської роботи	16. 11. 2025 – 05. 12. 2025 р.	

Студент _____
(підпис)

Зінич М.Ю.

Керівник роботи _____
(підпис)

Данчук О. Т.

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри і декана факультету.
2. Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки.

УДК 630*3

Зінич М.Ю. «Дослідження та проект створення лісових культур ялиці білої у Щаульському лісництві Рахівського надлісництва ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України, 2025. – 44 с.

У роботі наведено результати досліджень лісових культур ялиці білої у Рахівському надлісництві ДП «Ліси України»; проведено оцінку основних типів лісових культур за основними критеріями їх продуктивності та біологічної стійкості.

Ключові слова: ялиця біла, ялина європейська, бук лісовий, типи лісових культур.

Табл. 20, Рис. 3. – Список літератури: – 41 назва.
– Львів: НЛТУ України, 2025. – 45 с.

Zinych M. «Research and project of creating forest cultures of white fir in the Schaul Forestry of the Rakhiv Superforestry of the State Enterprise "Forests of Ukraine"»

The paper presents the results of research on white fir forest crops in the Rakhiv Forestry Department of the State Enterprise "Forests of Ukraine"; an assessment of the main types of forest crops was carried out according to the main criteria of their productivity and biological stability.

Keywords: white fir, European spruce, forest beech, types of forest crops.

Tables. 20, Figures – 3. Reference: – 41 items.
– Lviv: NLTU of Ukraine, 2025. – 45 p.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	7
1.1. Природні умови, породна та типологічна структура лісів Щаульського лісництва.....	7
1.2. Лісівничі особливості вирощування ялиці білої	8
2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Програма і об’єкти досліджень.....	11
2.2. Методика досліджень	11
3. ЛІСОКУЛЬТУРНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА СТРУКТУРА ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ФОНДУ ЩАУЛЬСЬКОГО ЛІСНИЦТВА.....	14
3.1. Лісові культури.....	14
3.2. Лісові розсадники.....	19
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР	21
4.1. Характеристика пробних площ.	21
4.2. Аналіз основних типів лісових культур.....	26
5. ПРОЕКТИ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР.....	29
5.1. Проект створення лісових культур на лісокультурній ділянці №1.....	29
5.2. Проект створення лісових культур на лісокультурній ділянці №2.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ВСТУП

Лісові екосистеми являють собою один з основних компонентів біосфери та виконують комплекс важливих для життєдіяльності людини функцій. Зокрема, ліси є джерелом отримання цінних ресурсів у формі деревини та продуктів її переробки, супутніх деревинних та недеревинних ресурсів (гриби, ягоди, лікарська сировина, енергія на основі лісосічних відходів та відходів деревообробки і ін.), регулює водний режим стоку та ґрунтів, формує мікроклімат, захищає ґрунти від ерозії і т. д.

Питання збереження та раціонального використання лісів, лісовідновлення та лісорозведення станом на сьогодні є не лише об'єктом уваги лісівників, але й громадськості.

Одним з основних напрямків діяльності лісогосподарських підприємств залишаються питання пов'язані з інтенсифікацією лісогосподарського виробництва, у контексті якої необхідно забезпечити якісне відтворення лісів, підвищення рівня їх продуктивності та біологічної стійкості, покращення їх якісного складу, скорочення термінів вирощування деревини.

Створення лісових культур у ряді випадків має переваги перед природним поновленням. Основні з них наступні: формування оптимального складу майбутніх деревостанів, з домінуванням цінних порід; забезпечення сприятливих біологічних взаємовідносин між породами при їх сумісному зростанні, можливість введення у склад деревостанів порід-інтродуцентів, які володіють особливо цінними якостями. Створення лісових культур запобігає небажаній зміні порід, при якій цінні породи заміщаються менш цінними та низькопродуктивними видами.

При проектуванні та створенні лісових культур лісівники повинні правильно спрогнозувати динаміку розвитку деревостану та особливості міжвидових взаємовідносин компонентів біоценозу.

Метою бакалаврської роботи є розробка та обґрунтування типів лісових культур за участі ялиці білої, які б забезпечили оптимальні методи їх створення та вирощування у відповідних типологічних умовах Щаульського лісництва.

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Природні умови, породна та типологічна структура лісів

Щаульського лісництва

Щаульське лісництво Рахівського надлісництва займає площу 6542 га та розміщене в основному у високогірній частині Українських Карпат. Відповідно до лісогосподарського районування – це Гірськокарпатський округ, район буково-ялицево-ялинових лісів (Голубець, 2003; Генсірук, Нижник, & Коній, 1998; Голубець, Гаврусевич & Загайкевич, 1998).

В умовах помірно-континентального клімату основними лісотвірними породами на території лісництва є ялина європейська (*Picea abies* L. *H.Karst.*), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) та ялиця біла (*Abies alba* L.). У якості домішкової породи виступає клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.). На вирубках нерідко значне поширення має береза повисла (*Betula pendula* Roth.). Лісова рослинність сформована на продуктах вивітрювання т. з. Карпатського фліша, де сформувалися в основному бурі гірсько-лісові, суглинисті, з вмістом в значній кількості щебеню, ґрунти (Генсірук, Нижник, & Коній, 1998; Голубець, Гаврусевич & Загайкевич, 1998; Молотков & Федець, 1980).

Ліси лісництва відносяться до гірських, так як розміщені на висотах від 600 м до 1150м. Загальна вкрита лісом площа складає 6168,8 га.

За породним складом переважають ялинові ліси, з незначною домішкою інших порід. Водночас, ялицево-ялинові та буково-ялицево-ялинові ліси також мають значне поширення. Насадження з переважанням ялиці білої та бука лісового зустрічаються рідко, а в складі буково-ялицево-ялинових лісів їх частка здебільшого на перевищує 10-15% та 2-5%, відповідно.

Дані щодо породного складу лісів лісництва наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

№п/п	Порода	Площа, га
1.	Ялина європейська	5870,3
2.	Ялиця біла	48,6
3.	Бук лісовий	232,1

4.	Клен-явір	2,4
5.	Інші породи	15,4

Для того, щоб оцінити наскільки приведені вище дані щодо породного складу лісів відповідають типологічним умовам території, а також для розуміння перспектив створення лісових культур з участю ялиці білої у межах підприємства загалом та зокрема Щаульського лісництва, потрібно ознайомитися з типологічною структурою лісів. Уданих табл. 1.2 нами наведено дані щодо масштабів поширення основних типів лісу, для яких ялиця біля виступає у складі лісотвірної породи.

Таблиця 1.2.

№п/п	Індекс типу лісу	Площа по підприємству/ лісництву, га	№п/п	Індекс типу лісу	Площа по підприємству/ лісництву, га
1.	D ₃ -яяцБк	3367,6/116,1	4.	C ₃ -бкяцЯ	18923,6/4780,5
2.	D ₃ -бкяцЯ	3056,2/780,6	5.	3 ₂ -яяцБк	149,2/5,8
3.	C ₃ -яяцБк	1752,8/110,2	6.	C ₃ -бкяЯц	295,8/40,6

Загалом можемо констатувати наявність обґрунтованих підстав та достатньо широкі можливості штучного культивування цього виду в умовах Рахівського надлісництва та зокрема Щаульського лісництва.

1.2. Лісівничі особливості вирощування ялиці білої

Опрацьовані літературні дані (*Bernadzki, 2008; Олійник & Вітер, 2011; Парпан, Слободян & Приступа, 2005; Швиденко & Остапенко, 2001; Швиденко, 1997*) та наведений вище аналіз фактичного типологічного профілю, який слід розглядати як основу для розуміння перспектив та важливості культивування ялиці білої дозволяє зробити висновок, що досліджувана нами порода є важливим елементом гірських лісів як Щаульського лісництва, так і регіону загалом (*Герушинський, 1996*). Її відносно незначна частка у складі лісових фітоценозів свідчить про те, що вона у силу природних особливостей регіону не

може конкурувати з ялиною європейською щодо домінування у лісовому покриві (Гаврусевич, Кацуляк & Бродович, 2002; Бродович, 2015; Бродович, Порада & Равлюк, 2003). Водночас, ялиця біла відіграє дуже важливу екосистемну роль, виконуючи комплекс цінних функцій (Гордієнко & Гордієнко, 2005; Пастернак, Гаврусевич & Герушинський, 1963). Наявність ялиці білої у складі ялинових лісів суттєво підвищує рівень їх біологічної стійкості та продуктивності (Białobok, 1983 Равлюк, 2009; Тереля, 2004). Підвищення рівня біологічної стійкості досягається завдяки тому, що ялиця біла є вітростійкою породою, на противагу швидкоростучій, але такій, що піддається масовим вітровалам ялині європейській. Висока вітростійкість ялиці обумовлена специфічними особливостями будови її кореневої системи, яка навіть на карпатських щербенистих та кам'янистих ґрунтах проникає на значну глибину завдяки наявності стержневого кореня та якірних вертикально зорієнтованих коренів (Калінін, Гузь & Дебринюк, 1998; Парпан, 2000). Важлива роль ялиці як ґрунтопокращуючої породи (Гордієнко & Гордієнко, 2005; Пастернак, Гаврусевич & Герушинський, 1963; Заячук, 2014). Її опад знижує кислотність ґрунту, в той час як відпад ялини її підвищує.

Актуальність штучного впровадження ялиці у склад ялинових лісів обумовлена домінуванням природного поновлення смереки під наметом материнських деревостанів та на ділянках вирубок.

Ялиця біла в Карпатах зростає здебільшого на висотах до 1300 м над рівнем моря (Швиденко & Остапенко, 2001) та являє собою типовий монтанний вид. Ялиця вимоглива до рівня вологості повітря. Вона також вимагає багатих або відносно багатих достатньо зволжених ґрунтів (Гордієнко, Гузь, Дебринюк & Маурер, 2005).

Цінність ялиці білої у лісовому господарстві обумовлюється також високою технічною цінністю її деревини (Заячук, 2014; Шовган, 2002). Це також високопродуктивна порода. У сприятливих для її росту умовах висота дерев цього виду може сягати понад 60 м, при діаметрах до 3 м. Запас деревини у

найбільш продуктивних яличниках сягає понад 800 м³/га (*Бродович, Порада & Равлюк, 2003*).

Ялиця є породою довговічною, вік дерев якої може сягати до 500 років.

Зменшення частки ялиці у сучасному рослинному покриву Українських Карпат обумовлено тим, що цей вид не переносить значних коливань температури та атмосферної вологості, зокрема, низьких температур (*Швиденко & Остапенко, 2001*).

Щодо особливостей лісокультурного виробництва слід відзначити нерегулярність її насінношення, надзвичайно високий рівень тіневитривалості, повільний ріст в молодому віці, швидка втрата схожості насіння при тривалому зберіганні (*Гордієнко, Гузь, Дебринюк & Маурер, 2005*).

2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма і об'єкти досліджень

При вирощуванні продуктивних лісових насаджень важливо правильно підібрати деревні і чагарникові породи та своєчасно застосовувати відповідні засоби їх вирощування (*Гордієнко, Гузь, Дебринюк & Маурер, 2005*).

Вивчення питань підбору і правильного вибору асортименту деревних порід, взаємозв'язаності і продуктивності деревних порід в різних типах лісорослинних умов, впливу агротехніки вирощування лісових культур на їх ріст і розвиток – є головним завданням наших досліджень. Особлива увага мною була прикута до вивчення лісокультурного фонду лісництва на 1994 рік у розділі лісорослинних умов та категорії лісокультурної площі. Характеристика його приведена в проектній частині.

Метою роботи було проведення аналізу методів та способів вирощування лісових культур ялиці білої, вивчення її стану у складі змішаних буково-ялицево-ялинових насаджень та розробка проектів створення лісових культур.

Об'єкт дослідження: лісові культури з участю ялиці білої в умовах Щаульського лісництва.

Предмет дослідження – лісокультурний потенціал ялиці білої у контексті екологічних та технологічних засад його збереження та розширеного відтворення.

Важлива складова наших досліджень – це вивчення лісокультурного досвіду, який використовують в лісництві, для того щоб при подальшому проектуванні використовувати вдалі методи і способи вирощування лісових культур ялиці білої, і навпаки, запобігти повторенню зроблених помилок. Програмою роботи передбачалося вивчення природно-історичних умов району розташування лісництва, стан лісонасінної та лісокультурної справи в лісництві, вивчення показників росту і продуктивності найбільш характерних культур з участю ялиці білої, обстеження та опис лісокультурного фонду і розробка проекту вирощування лісових культур з участю ялиці білої.

Головною метою досліджень було вивчення стану, росту і продуктивності раніше створених лісових культур в залежності від лісорослинних умов, методів і способів створення, схем змішування деревних порід, густоти і складу.

Об'єктом обстеження були лісові культури з участю ялиці білої віком від 18 до 22 років.

2.2. Методика досліджень

Роботи з обстеження і вивчення існуючих лісових культур поділяються на такі етапи:

1. Вивчення спеціальної літератури з даних питань;
2. Рекогносцирувальне обстеження і вивчення лісових культур;
3. Детальне дослідження основних показників лісових культур шляхом закладки тимчасових пробних площ.

Результати вивчення спеціальної лісівничої літератури приведені в розділі 1. Перед рекогносцирувальним обстеженням лісових культур проводилося вивчення документальних джерел, які є у лісництві. Такими були «книга обліку лісових культур та матеріали лісовпорядкування. В процесі попереднього знайомлення вибирали ділянки лісових культур, які викликають інтерес з точки зору методу створення, росту, способу змішування, складу і густоти, способу обробітку ґрунту, використовуючи відповідні методики (Гордієнко, Гузь, Дебринюк & Маурер, 2005).

Це дало змогу провести аналіз та оцінку ефективності вирощування лісових культур. Після ознайомлення з матеріалами таксаційного опису і книгою лісових культур вибирають ділянки і проводиться рекогносцирувальне обстеження лісових культур. Для більш детального вивчення лісових культур, в'яснення впливу різних факторів на їх ріст і стан, найбільш характерні культури обстежувалися в натурі на пробних площах. Пробні площі були закладені згідно методики рекомендованою кафедрою лісових культур та згідно загально прийнятих методів в лісовій таксації (Гром, 2007; Дебринюк, Іванюк & Гузь, 2003).

Вибір ділянок для обстеження проводили за 2-3 факторами, найбільш характерними для вивчення лісових культур. Ділянки для дослідження біометричних показників вибирались так, щоб на них можна було закладати парні пробні площі, на яких насадження відрізняються між собою тільки по одному фактору або показнику.

В культурах висотою до 4м проводився перелік дерев за висотою, а діаметри вимірювались у 30-40 дерев. Висота вимірювалась рейкою при висоті більше 4м висотоміром або мірною вилкою. Діаметри стовбура вимірювались штангенциркулем або мірною вилкою. Також брались до уваги густина лісових культур та їх вік (*Горошко & Хомюк, 2000*).

Крім висоти і діаметрів на облікових деревах також вимірювався приріст за останні роки з точністю до 1см. При проведенні загального перерахунку приріст вимірювався тільки в кожного десятого дерева. Ці та інші показники вимірювалися при вивченні культур у третій фазі, тобто в фазі формування деревостану.

В культурах з середньою висотою більше 4м, дослідження проводилось звичайним методом, який застосовується в таксації (*Горошко & Хомюк, 2000*).

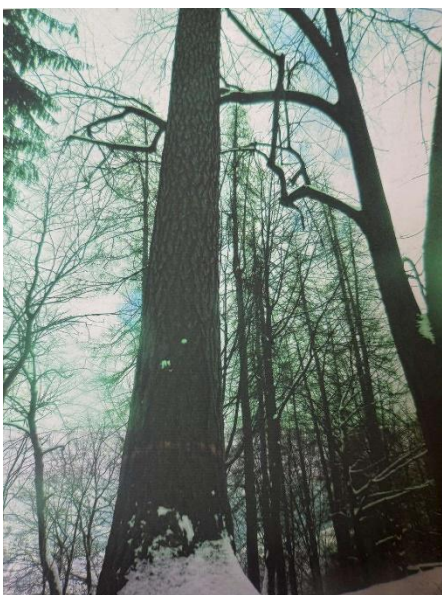
Пізніше в камеральних умовах обчислюється середній діаметр за допомогою площ поперечних перерізів, будується графік висоти для визначення середньої висоти, а також визначається запас стовбурової деревини порід на пробній площі, а потім переводиться на площу 1га, і цей показник характеризує деревостан на всій площі створених культур.

Статистичний аналіз матеріалів пробних площ виконаний з використанням програм розроблених кафедрою лісової таксації НЛТУ України.

3 ЛІСОКУЛЬТУРНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА СТРУКТУРА ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ФОНДУ

3.1. Лісові культури

Лісові культури у регіоні досліджень почали створюватись в основному 150-180 років тому. Початок штучного лісовідновлення в Щаульському лісництві сягає 1820-х років. Як свідчення цьому, в околицях Рахова є ділянка лісу за участю модрини європейської, вік дерев якої сягає понад 200 років. Серед них особливими розмірами виділяється дерево модрини висотою понад 57 м, яке донедавна вважалося найвищим деревом України (рис. 3.1).



У межах закріпленого за Рахівським надлісництвом лісовим фондом нерідко зустрічаються насадження з участю ялиці віком 150 та більше років, які за своїми ознаками є штучними насадження, у поєднанні з природним поновленням (рис. 3.1). 100-120-річні культури ялиці білої зустрічаються достатньо часто. Культури бука лісового та ялини європейської у віці понад 100 років зустрічаються частіше.

Рис. 3.1. Дерево модрини європейської в околицях

м. Рахова.

До періоду Другої Світової війни створювалися культури в основному на нелісових площах та незаліснених лісосіках. В повоєнні роки обробіток ґрунту і наступне садіння лісових культур проводились в широких масштабах. Проводилося воно в основному вручну – площадками. Механізований обробіток ґрунту в 1968 році складав 17% від загальної площі лісокультурного фонду.

Лісовпорядкуванням в 1969 році було зафіксовано 941 га лісових культур. За ревізійний період 1968-1979 рр. було створено 761 га суцільних культур, 562 га часткових культур під наметом лісу і 63 часткових культур в малоцінних і низькоповнотних молодняках.

Із створених в цей період культур на даний час зустрічається багато пристигаючих та стиглих насаджень відмінного стану. Ці культури в основному створені на вирубках із застосуванням часткового обробітку ґрунту. Садіння проводилося вручну, з розміщенням садивних місць в основному 2,5 x 0,8 м та 3,0 x 0,7 м.

Впродовж наступних ревізійних періодів було створено щонайменше 10 тис. га лісових культур. До 1990-х рр. в середньому створювалось щорічно понад 250 га культур. Завдання з лісовідновлення успішно виконувались.

В останні десятиліття обсяги створення лісових культур суттєво зменшилися, у зв'язку з переорієнтацією переважно на природне відновлення лісів.

Проте, станом на сьогоднішній день, лісокультурні роботи в складі лісогосподарської діяльності підприємства і надалі займають важливе місце. На їх проведення щорічно витрачаються значні кошти. Правильне вирішення завдання підвищення ефективності лісокультурного виробництва вимагає науково-обґрунтованої оцінки всіх природних факторів, які пов'язані з лісовирощуванням. Для створення та дальшого формування штучних фітоценозів велике значення має вибір оптимальних способів і методів різних видів робіт (*Лавриненко, 1973*).

Штучне лісорозведення, при географічній диференціації методів і способів на основі правильного підбору деревних порід, необхідно здійснювати на базі

прогресивної технології та за можливості, широкої механізації робіт (*Вакулюк, 1980*).

Велике значення для успішного створення штучних біоценозів має оптимальна густота культур. Оптимальна густота культур в різних географічних зонах і ґрунтових умовах для різних порід повинна бути різною в залежності від технології і режиму вирощування. Першопочаткову густоту культур необхідно встановлювати окремо для кожної конкретної ділянки (*Дебринюк, Мякуш, 1993*).

На Україні лісові культури до віку стиглості мають запас на 15% вищий, ніж природні насадження (*Вакулюк, 1982*).

Успіх лісокультурних робіт у великій мірі залежить від механізації виробничих процесів. Поки що ручна праця при створенні лісових культур застосовується у всіх країнах, але в перспективі скрізь збільшуватиметься процент механізації всіх лісокультурних процесів. Що стосується особливостей створення і вирощування лісових культур у Карпатах і Прикарпатті, то вони детально описані в роботах А.М.Гаврусевича (1987) та М.І. Калужського (1961).

Лісокультурне виробництво розпочинається з заготівлі насінної сировини. Найкраще, коли її заготовляють на ділянках постійної лісонасінної бази, що забезпечує кращі не лише посівні, але й селекційні якості насіння.

Важливою проблемою є перехід лісового насінництва на науково-селекційну основу для підвищення продуктивності і покращення якості майбутніх штучно створених лісів за рахунок використання насінного матеріалу з кращими спадковими якостями. З рахунок цього можна підвищити продуктивність насаджень на 15-20 % та більше.

Заготовлене та спеціально підготовлене до висіву насіння є основою лісорозсадницького господарства. В Рахівському надлісництві щорічно вирощують понад 800 тис. шт. сіянців головних лісотвірних порід, в т.ч. ялиці білої – 230 тис. шт.

В цілому вирощений посадковий матеріал в розсадниках, головним чином саджанці, не тільки забезпечує потребу надлісництва, але й реалізується іншим споживачам.

Шкільне відділення займає площу 0,6 га. Вирощуються в ньому біля 30 деревних та чагарникових рослин: ялини європейська та колоча, ялиця біла, модрина європейська, сосна веймутова, туя західна, смерека канадська, кипарис чорноплідний, самшит вічнозелений, кипарис лавсоніана та інші. Садивний матеріал шкілок використовується для озеленувальних цілей, рідше – створення лісових культур. Саджанці технічно цінних порід використовуються для створення часткових культур для доповнення.

Основними лісотвірними породами при створенні лісових культур в останньому ревізійному періоді є бук лісовий, ялиця біла, ялина європейська, клен-явір.

Культури ялиці створювались в основному площадками і смугами. Ширина смуг -2,5 – 3,5 м, розмір площадок 0,4x0,4м, 0,5x0,5 м. Садіння проводилося вручну, під мотику. Розміщення садивних місць 3x1м, 3x0,7 м, 2x1м, 2x0,7м.

Культури створювались як чисті, так і змішані, з застосуванням біогрупового, кулісно-ланкового та кулісно-рядового способів змішування, де 2-3 ряди ялиці білої чи бука лісового чергуються з 1-2 рядами бука лісового, клена чи ялини європейської. Останнім часом крупномірним садивним матеріалом створено 26 га культур ялиці білої.

В зеленій зоні створювались ландшафтні культури із ялиці білої, ялини європейської, клена-явора та різних декоративних чагарників. Із загального числа лісових культур в значно гіршому стані культури, створені під наметом лісу. Причиною такого стану є те, що створювались вони під наметом недостатньо зріджених молодняків, а також в середньовікових насадженнях без належного догляду за ними.

Догляд за лісовими культурами проводиться шляхом розпушення ґрунту в рядках посадки. Із освітлення культур в міжряддях без виноски хмизу. Догляд за лісовими культурами передбачений 7-кратний впродовж 4 років. В 1-й рік – 3 догляди, в 2-й рік – 2 догляди, в 3-й -1 догляд, в 4-й - 1 догляд.

Обсяг механізованих доглядів проектується довести до 25%. На основі використання моторизованого інструменту. Доповнення в створених культурах повинно проводитись в незімкнутих культурах, цінними породами при відпаді їх у культурах більше 20%.

Середній термін зімкнення культур – 5-7 років. В залежності від породи, типу лісу, агротехніки створення.

Всі лісокультури в лісництві знаходяться в доброму та задовільному стані. Динаміка лісокультурних робіт по роках за останній ревізійний період приведена в табл. 3.1

Таблиця 3.1

Динаміка лісокультурних робіт в лісництві за 2020-2025 рр.

Календарні роки	Одиниця виміру	Обсяги створення лісових культур
2020	га	31,6
2021	га	28,4
2022	га	26,2
2023	га	24,1
2024	га	20,5

Наведені в табл. 2.1 дані свідчать про те, що щорічні обсяги лісокультурних робіт мають тенденцію до зменшення. Це пояснюється зменшенням обсягів щорічних рубок головного користування і як наслідок – лісокультурного фонду.

Збір насіння надлісництво проводить у межах доведеного плану, для забезпечення власних потреб. Залишки насіння здають в розпорядження Карпатського офісу, а нестача поповнюється із інших надлісництв.

Обсяги заготівлі насіння та лісонасінної сировини в лісництві в 2024 році приведено в табл. 3.2

Таблиця 3.2

Обсяги заготівлі насіння в Щаульському лісництві

№ п/п	Порода	Одиниця виміру	Кількість(план/факт)
1.	ялиця біла	кг	12,0/12,8

2.	<i>бук лісовий</i>	<i>кг</i>	<i>45/52</i>
3.	<i>ялина європейська</i>	<i>кг</i>	<i>3,5/4,0</i>
4.	<i>клен-явір</i>	<i>кг</i>	<i>10,0/10,2</i>

В 2024 році планові показники з заготівлі насіння були виконані у повному обсязі. Слід зазначити. Що в окремі роки планові показники щодо заготівлі насінної сировини окремих порід не виконуються, що обумовлено нерегулярним їх плодоношенням, зокрема, аж до неврожайних років, коли плодоношення практично відсутнє.

Загалом, як правило, лісництво повністю забезпечує себе насінням лісових порід. Насіння в основному заготовляють на постіних на тимчасових лісонасінних ділянках.

За останні десятиліття проведено значний обсяг робіт з створення постійних лісонасінних ділянок та плантацій, в т. ч. на основі виділення плюсових дерев і шляхом наступного щеплення живців з плюсових дерев на спеціальних ділянках. Для підвищення врожайності на постійних та тимчасових лісонасінних ділянках проводиться вибірка хворих дерев, вирубка або зрідження підліску навколо плюсових дерев. Все зібране насіння зберігається в насіннесховищі.

3.2 Лісові розсадники

Лісівничою наукою і практикою впродовж тривалої історії лісокультурної справи накопичений великий арсенал агротехнічних прийомів вирощування різних видів лісокультурного стандартного садивного матеріалу, вирощування якого повинно базуватися на доброму знанні біології деревних і чагарникових рослин, ритму оптимального росту молодих рослин, потреби їх в основних елементах мінерального живлення, а також властивостей, необхідних доз і термінів внесення різних видів добрив.

Агротехніка робіт на тимчасовому розсаднику, що є в лісництві площею 0,4 га, наступна.

Оранка ґрунту проводиться осінню плугом П-3-35 на тракторній тязі МТЗ-82, на глибину 20-25 см. Весною наступного року проводиться культивування і боронування.

Перед посівом вносяться добрива: суперфосфату в кількості 2 ц/га, компосту 1 т/га. Посів проводиться в вручну, рядовим способом, з міжряддями 30-35 см. Після появи проростків проводять підживлення мінеральними добривами /аміачна селітра – 50кг/га. Догляди проводять 5-6 разів впродовж вегетативного сезону, в основному мотиками вручну. Сіянци в посівному відділенні вирощуються 1-3 роки (ялина – 1-2 роки; бук – 2-3 роки; ялиця – 3 роки). Середній вихід та асортимент садивного матеріалу, що вирощується в лісорозсаднику, приведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Кількість вирощених в розсаднику сіянців та середній вихід садивного матеріалу

№ п/п	Порода	Одиниця виміру	Кількість загальна	Вихід з 1 га
1.	ялиця біла	тис. шт.	26,2	210
2.	бук лісовий	тис. шт.	4,8	140
3.	ялина європейська	тис. шт.	10,5	350
4.	клен-явір	тис. шт.	1,1	120
5.	туя західна	тис. шт.	0,06	-

Загалом можемо констатувати значний досвід та високий рівень лісокультурного виробництва на підприємстві та Щаульському лісництві.

4. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

4.1. Характеристика пробних площ

Експериментальні дослідження нами проведено на 6 пробних площах.

Насадження на пробній площі №1 характеризується наступними таксаційними показниками, значення яких наведено в табл. 4.1.

Раціонально запроектована густина лісових культур в насадженні на ПП№1 дозволила сформувати високоповнотне насадження. Запропонований початковий склад лісових культур дещо не вдалий і тому дане насадження потребує першочергового лісівничого догляду, так як є загроза витіснення ялиці смерекою, яка в даних умовах по відношенню до нього є «агресивною», тобто, оптимальні умови місцезростання в межах свого природного ареалу, відносно швидкий ріст у молодому віці, тіневитривалість. Разом з тим смерека та ялиця мають близькі показники росту в висоту і по діаметру. У 22 роки смерека і ялиця випереджають бук відповідно на 36-34%. Однак слід відмітити, що куліса шпилькових порід є більшою ніж куліса бука, тому доцільно створювати лісові культури з ширшою кулісою бука, тим самим збільшуючи процентну участь його в штучному насадженні. Слід відмітити позитивний вплив хвойних порід на бук, які створюють бокове отінення, що сприяє очищенню від сучків та його росту. В цілому формується високопродуктивне хвойно-букове насадження.

Насадження на пробній площі №2 характеризується наступними таксаційними показниками:

Нестандартна схема змішання лісових культур /Зр См ІрЯч 2рБк/ вимагає від лісівників продуманих лісогосподарських заходів. Адже, для сформування корінного насадження рубками догляду вибирається вітровальна смерека, тим самим зріджується насадження. Ялиця, смерека та бук таксаційними показниками істотно не відрізняються від ПП№1. Спостерігаються аналогічні

антагоністичні взаємодії бука із хвойними породами. Загальний недолік цього насадження – це деяка не відповідність породного складу до типу лісу.

Таблиця 4.1

Таксаційні показники насадження на пробній площі №1

Порода	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середній приріст за діаметром, мм	Середній приріст за висотою, м	Запас, м ³ /га	Вік, років	Кількість дерев, шт./га	Повнота, Р	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яц	9,8	9,2	4,4	0,42	129	22	2760	0,53	1
Бк	7,4	7,2	3,4	0,33	21	22	1040	0,11	11
См	9,8	9,4	4,4	0,43	38	22	870	0,28	1а

Таблиця 4.2

Таксаційні показники насадження на пробній площі №2

Порода	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середній приріст за діаметром, мм	Середній приріст за висотою, м	Запас, м ³ /га	Вік, років	Кількість дерев, шт./га	Повнота, Р	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
См	9,4	8,9	4,3	0,40	111	22	2640	0,39	1
Бк	7,5	7,3	3,4	0,33	29	22	1510	0,21	11
Яц	10,0	9,7	4,5	0,44	23	22	480	0,10	1

Враховуючи, що у вологому типі лісорослинних умов смерека буде менш вітростійка ніж на свіжих ґрунтах, то доцільно було би збільшити процентну участь ялиці, як вітростійкої породи.

Насадження на пробній площі №3 характеризується наступними таксаційними показниками:

В даному насадженні куліса із 2-х рядів бука розділена від ялиці рядом явора. Клен-явір є добре супутня ґрунтопокращуюча порода. Але разом з тим можна відмітити, що при даній схемі змішання у порівнянні із ПП№1 і №2 приріст бука та ялиці по діаметру істотно не змінюється, а по висоті лише на 9,1%, тобто спостерігається більший збіг стовбурів бука, де є більша участь листяної породи.

Насадження на пробній площі 4 характеризується наступними таксаційними показниками:

Даний асортимент порід та густина лісових культур дає можливість сформувати високопродуктивний карпатський смереково-буковий яличник. У насадженні домінуюче положення займають хвойні породи, їх висоти на 31-40% перевищують листяні. Відносини бука із явором та шпильковими породами складаються не в його користь. Вологі типи та відносно багаті умови сураменів є оптимальними для смереки і тому доцільно рубками догляду регулювати склад насадження, зменшуючи процентну участь смереки, яка може реалізуватись на новорічні ялинки. Слід відмітити, що лісівникам потрібно старатись культивувати ялицю білу саме на таких лісових площах, як господарсько цінну та потенційно високопродуктивну породу.

На пробній площі №5 ми маємо змогу побачити, що помірна кількість хвойних порід та узгоджена кількість бука дозволяють виростити корінне насадження – буково-ялицеву смеречину. Смерека на даній ділянці не вводиться у склад культур, так як наявне її природне поновлення. Заслуговує увагу кулісна схема змішання головних порід, завдяки чому взаємодія між породами зведена до мінімуму. Приріст ялиці по висоті у порівнянні з ПП№4 більший на 23,3%.

Таблиця 4.3

Таксаційні показники насадження на пробній площі №3

Порода	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середній приріст за діаметром, мм	Середній приріст за висотою, м	Запас, м ³ /га	Вік, років	Кількість дерев, шт./га	Повнота, Р	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бк	7,8	6,7	35	0,30	48	22	1980	0,24	11
Яц	9,7	9,5	44	0,43	58	22	1370	0,29	1
Яв	8,9	7,3	40	0,33	47	22	1330	0,27	1

Таблиця 4.4

Таксаційні показники насадження на пробній площі №4

Порода	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середній приріст за діаметром, мм	Середній приріст за висотою, м	Запас, м ³ /га	Вік, років	Кількість дерев, шт./га	Повнота, Р	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яц	10,1	9,8	46	0,47	53	21	1040	0,32	1а
См	11,5	10,3	55	0,49	39	21	780	0,21	1а
Бк	6,7	6,4	32	0,30	8	21	520	0,04	1
Яв	8,3	7,1	39	0,34	7	21	270	0,06	1

Таблиця 4.5

Таксаційні показники насадження на пробній площі №5

Порода	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середній приріст за діаметром, мм	Середній приріст за висотою, м	Запас, м ³ /га	Вік, років	Кількість дерев, шт./га	Повнота, Р	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яц	9,1	8,4	61	0,56	50	15	2310	0,41	1а
Бк	6,3	5,6	42	0,37	25	15	1840	0,21	1
Яв	6,4	5,8	43	0,37	23	15	1610	0,18	1

Таблиця 4.6.

Таксаційні показники насадження на пробній площі №6

Порода	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середній приріст за діаметром, мм	Середній приріст за висотою, м	Запас, м ³ /га	Вік, років	Кількість дерев, шт./га	Повнота, Р	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яц	9,5	9,4	55	0,52	114	18	3600	0,67	1
См	10,0	9,6	55	0,53	21	18	450	0,13	1
Бк	10,1	9,5	56	0,53	26	18	470	0,1	1

Між кулісами із 3-х рядів ялиці і 2-х рядів бука введено ряд явора. Саме при такій схемі змішання створились добрі умови для формування смереково-букового яличника.

Насадження на пробній площі №6 характеризується наступними таксаційними показниками:

Дана схема змішання порід дещо не вдала. Бук, як «доктор» лісових ґрунтів і ґрунтопокращуюча порода введений дещо в малій кількості. Слід відмітити, що в даному насадженні приріст по висоті та діаметру ялиці у порівнянні з приростом ялиці в насадженні на ПП№4 більший на 8%. Отже, доцільніше було б поряд з цінними лісотвірними породами ялицею та смерекою, знову ж таки кулісним способом змішання, більше вводити бука.

4.2. Аналіз основних типів лісових культур

Аналіз стану лісокультурної справи в лісництві та результати досліджень на пробних площах дозволяють стверджувати, що в лісництві створюються лісові культури переважно мішані, з участю ялиці білої, бука лісового та ялини європейської (смереки), які зустрічаються в лісорослинних умовах свіжої та вологої сурамені та рідше, рамені. Суяличини та яличини у лісництві майже не зустрічаються.

Лісові культури створюються переважно на схилах різної крутизни та експозиції, в тому числі значної крутизни. Тому важливим моментом у виробництві лісових культур є врахування показників росту культур і їх продуктивності в залежності від різних способів змішування, різної участі головних порід, категорії лісокультурної площі та експозиції.

Для вивчення взаємодії між породами, як уже відзначалось, мною було закладено 6 тимчасових пробних площ. Лісівничо-таксаційні показники росту лісових культур приведені в відповідних таблицях нижче.

Також було виконано аналіз біометричних показників насаджень на пробних площах з використанням комп'ютерного обробітку експериментальних даних. Пробні площі №1-3 було закладено в однакових лісорослинних умовах

вологої буково-ялицевої сурамені, з різницею тільки у способі змішування порід.

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновки щодо особливостей впливу породного складу на таксаційні показники елементів насадження у складі лісових культур. Бук при участі шпилькових порід від 70 до 40% суттєвих таксаційних змін не зазнає. Тобто, можна зробити заключення, що участь бука у хвойно-буковому насадженні доцільна біля 40%. Щодо хвойних порід, то суттєва різниця є. При введенні як ялиці, так і смереки в різних кількостях, зокрема від 10-20% до 60-70% складу, мають місце зміни таксаційних показників порід і в основному ялиці.

При участі 10 відсотків ялиці, приріст по діаметру на ПП№2 у порівнянні з ПП№1 і №3 збільшився на 12,2%. Тобто спостерігається більша збіжність стовбура ялиці. Отже, участь ялиці у вологому буково-ялицевій сурамені доцільно проектувати до 60-70%. Ця порода позитивно впливатиме на ріст бука лісового. Смереку слід вводити в дане насадження з врахуванням її здатності добре поновлюватися природним шляхом. Як свідчить аналіз, участь смереки у кількості 40-60% від складу недоцільна. Оптимальний відсоток у таких насадженнях повинен становити 10-20%, щоб забезпечити більш високу продуктивність насадження, а ялиця водночас забезпечуватиме стійкість насадження до вітровалів та буреломів. Отже, підсумовуючи дані щодо дольової участі досліджуваних порід в культурах, встановлено доцільність їх впровадження в межах: для бука – 40-50%, ялиці - 50-60%, смереки 10-20%.

Крім цього, аналіз матеріалів пробних площ показав, що в насадженні на ПП№5 антагоністична взаємодія і вплив ялиці на бук зведений до мінімуму завдяки вдалій схемі змішування, при якій між кулісами із трьох рядів ялиці та двох рядів бука введено один ряд клена-явора. В даному випадку приріст бука по висоті збільшився на 23,3%.

В насадженні на ПП№6 було введено смереку та бук. Останній позитивно впливає на біометричні показники ялиці. Смерека у складі такого насадження характеризується найбільш швидким ростом та потенційно найвищим рівнем

продуктивності. Водночас, створення чистого смерекового насадження не доцільне, так як такі насадження не стійкі до несприятливих природних явищ і хворіб. З цього випливає висновок, що створюючи змішані культури, ми отримуємо біологічно стійкі та високопродуктивні насадження.

Із вищевикладеного можна зробити наступні узагальнюючі висновки і рекомендації:

1. В умовах свіжих та вологих буково-ялицевих сураменів та раменів лісництва доцільно створювати змішані буково-ялицево-смерекові культури за участю ялиці білої, бука лісового, смереки європейської та супутньої породи – клена-явора.

2. При створенні лісових культур крім типологічних умов слід особливо враховувати висоту над рівнем моря, крутизну та експозицію схилу на ділянці лісокультурної площі.

3. Успішний ріст лісових культур можливий при своєчасному проведенні агротехнічних доглядів за лісовими культурами.

4. Роботи з створення та вирощування лісових культур в гірських умовах в основному виконуються вручну. Зокрема, це роботи, пов'язані з свдінням сіянців, доглядом за лісовими культурами та обробітком ґрунту. З метою полегшення праці, зниження затрат на виробництво культур, лісництву необхідно створювати оптимальні типи лісових культур.

5. ПРОЕКТИ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

5.1. Проект створення лісових культур на лісокультурній ділянці №1

Лісокультурний фонд Щаульського лісництва на 2026 рік станом на 01.11.2025 р. поки-що сформовано частково. Більшість потенційних ділянок лісокультурного фонду перебувають у процесі розробки. Закінчені та очищені від порубочних залишків ділянки вирубок, на яких відсутнє або недостатнє природне поновлення, представлені в табл. 5.1

Таблиця 5.1

Лісокультурний фонд Щаульського лісництва 2026-го року

№№ п/п	Квартал/ виділ	Площа, га	Індекс типу лісу	Категорія лісокультурної площі
1.	6/31.9	1,0	D ₃ -бкяцЯ	суцільна вирубка 2025 року, часткове природне поновлення ялини європейської, переважно 1-5 річки, 1200 шт./га
2.	6/27.7	1,0	C ₃ -бкяцЯ	суцільна вирубка 2025 року, часткове поновлення ялини європейської, в основному куртинами, переважно 1-5 річки, 900 шт./га

З даних, що наведені в таблиці 5.1, лісокультурний фонд лісництва на 2026 рік представлений свіжими вирубками на ділянках суцільних санітарних рубок, на яких природне поновлення недостатнє для забезпечення їх природного поновлення.

Лісокультурна ділянка №1. Ділянка загальною площею 1,0 га. Тип лісорослинних умов – вологий груд. Тип лісу – волога буково-ялицева рамінь. Ґрунти – вологі бурі гірсько-лісові, опідзолені. Склад попереднього насадження 9Я1Яц, од. Яв, віком 85 років. Вид рубки – суцільна санітарна. Кількість пнів - 350 шт/га. Рельєф – гірський, схил західної експозиції крутизною 15°; висота над рівнем моря – 830 м. Залишки отримані у процесі лісозаготівлі зібрані у вали, які розташовано впоперек схилу. Природне поновлення незадовільне, представлене ялиною європейською, частково – кленом-явором. Розміщене нерівномірно по площі, в основному куртинами. Тому доцільно проектувати

створення суцільних лісових культур. Головними породами на даній лісокультурній площі є ялина європейська, ялиця біла і бук лісовий.

Створення лісових культур буде направлено на відтворення корінного деревостану. У вологих буково-ялицевих смеречинах, які добре поновлюються ялиною європейською, і де цей процес відбувається як до створення лісових культур, так і в наступні роки, ялицю слід широко використовувати як головну породу. Порода вітростійка. У вологих типах сугрудів і грудів, ялиця з смерекою та буком і частково явором створюють високопродуктивне насадження.

Біологічно-обґрунтована схема змішування деревних рослин на лісокультурній ділянці №1 буде наступною:

1-й ряд	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц
2-й ряд	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц
3-й ряд	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц
4-й ряд	Я	Я	Я	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк
5-й ряд	Я	Я	Я	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк
6-й ряд	Я	Я	Я	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк

Рис. 5.2. Схема змішування порід на лісокультурній ділянці №2.

Спосіб змішування – кулісно-ланковий. Довжина ланок ялини в ряду бука та смереки – 9,6 м (12 садивних місць), а бука – 27,8 м (36 садивних місць). Саме даний спосіб змішування деревних порід зведе антагоністичні відносини між породами до мінімуму. Вітровальна та «агресивна» по відношенню до бука смерека при даній схемі змішування втратить дані властивості та у перспективі формуватиме куртини діаметром 9,6 x 9,0 м. В майбутньому на даній ділянці лісові культури та природне поновлення ялини сформуєть високопродуктивний ялицево-буково-смерековий деревостан.

Слід зауважити, що наші дослідження та виробничий досвід культивування ялиці засвідчує необхідність при веденні господарства враховувати її повільний ріст в культурах в перші 6-12 років, що викликає загрозу пригнічення та витіснення її зі складу змішаних насаджень. А тому, проекту розміщення садивних місць – 3,0 x 0,80 м, при загальній кількості

садивних місць – 4, 166 тис. шт. /га, в т.ч. ялина - 2, 083; бук – 1, 541; смерека – 0, 542 тис. шт. /га і початковий склад лісових культур 5,0Яц3,7Бк1,3 Я.

Розрахунок потреби в садивному матеріалі для створення лісових культур на лісокультурній ділянці №1 приведено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Розрахунок потреби в садивному матеріалі та його вартості

Назва породи	Вид садивного матеріалу	Вік садивного матеріалу, років	Кількість садивного матеріалу, шт.		Вартість садивного матеріалу, тис. грн.	
			на 1 га	на всю площу	1 тис. шт.	на всю площу
Лісокультурна ділянка 1 (площа 1,0 га)						
Ялиця біла	сіянці	3	2,083	2,083	1,80	3,749
Бук лісовий	сіянці	2	1,541	1,541	1,20	1,849
Ялина європейська	сіянці	2	0,542	0,542	0,45	0,461
Разом			4,166	4,166	-	6,059

Отже, при ширині міжряддя 3,0м та своєчасному проведенні лісокультурних та лісівничих доглядів, а також запропонованій густоті, складі і схемі змішування деревних порід, можна у перспективі виростити корінний, біологічно-стійкий, високобонітетну карпатську буково-ялицеву смеричину.

5.2. Проект створення лісових культур на лісокультурній ділянці №2

Площа лісокультурної ділянки №2 складає 1,0 га. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд. Тип лісу – волога буково-ялицева сурамінь. Ґрунти - вологі бурі гірсько-лісові, опідзолені. Склад попереднього насадження – 7Я1Яц1Бк, од. Яв, вік – 100 років. Вид рубки – суцільна санітарна. Кількість пнів – 450 шт./га. Рельєф – гірський; схил північно-західної експозиції крутизною 18°; висота над рівнем моря – 780м. Залишки від заготовок зібрані у вали з розміщенням поперек схилу.

Природне поновлення на даній ділянці представлене у незначній кількості, частково пошкоджене у процесі розробки лісосіки. Тому доцільно проектувати створення суцільних лісових культур. Головними породами на даній ділянці є ялина європейська, ялиця біла, бук лісовий.

Створення лісових культур спрямоване на відновлення корінного деревостану. Проектуючи відтворення господарсько-цінних лісотвірних порід, необхідно продумано запроектувати схему, густоту та початковий склад. Отже, в даних умовах ялиця буде зростати поряд з буком та смерекою. Її частка та особливості розміщення в культурах повинні забезпечувати добру приживлюваність, ріст, а також комплекс позитивних взаємовідносин між рослинами. Тому, доцільно створювати дані культури кулісно-ланковим способом змішування. Ланки ялини у кількості 25% від складу та ланки бука також у кількості 25% від складу чергуються між собою через 20-25м, створюючи своєрідні мікрогрупові монокультури. Водночас, такі ланки безпосередньо межують як з ялицею, так і між собою. Таке змішування забезпечуватиме для насадження високу повноту, що дуже важливо при формуванні у молодому віці деревостану, а також сприятиме добрій приживлюваності порід.

Біологічно-обґрунтована схема змішування деревних рослин на лісокультурній ділянці №2 буде наступною:

1-й ряд	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц
2-й ряд	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц	Яц
3-й ряд	Я	Я	Я	Я	Я	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк
4-й ряд	Я	Я	Я	Я	Я	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк
5-й ряд	Яв	Яв	Яв	Яв	Яв	Бк	Бк	Бк	Бк	Бк

Рис. 5.2. Схема змішування порід на лісокультурній ділянці №2.

Спосіб змішування – кулісно-ланковий; довжина ланок смереки, бука та ялиці: 20-25м.

Розміщення садивних місць -3,0 x 0,80 м. Загальна кількість садивних місць - 4, 167 тис. шт./га, в тому числі ялиці – 1,667; смереки – 0, 833; бука – 1,250 тис. шт./га; клена-явора – 0,417 тис. шт.

Початковий склад лісових культур – 4Яц3Бк2Я1Яв.

Обробіток ґрунту з метою створення лісових культур в умовах гірських схилів з значним ухилом механізувати неможливо, тому проектуємо виконати ці

роботи вручну. За допомогою лісокультурної мотики. При цьому влаштовуються площадки розміром 0,70 x 0,70 м, здираючи верхній задернений шар та розпушуючи ґрунт на глибину до 15 см.

Розрахунок потреби в садивному матеріалі та його вартості для створення лісових культур на лісокультурній ділянці №2 приведений в табл. 5.3

Таблиця 5.3

Розрахунок потреби в садивному матеріалі та його вартості

Назва породи	Вид садивного матеріалу	Вік садивного матеріалу, років	Кількість садивного матеріалу, шт.		Вартість садивного матеріалу, тис. грн.	
			на 1 га	на всю площу	1 тис. шт.	на всю площу
Лісокультурна ділянка 2 (площа 1,0 га)						
Ялиця біла	сіянці	3	1,667	1,667	1,80	3,006
Бук лісовий	сіянці	2	1,250	1,250	1,20	1,500
Ялина європейська	сіянці	2	0,833	0,833	0,85	0,708
Клен-явір	сіянці	3	0,417	0,417	1,85	0,771
Разом			4,167	4,167	-	5,985

До переведення лісових культур в покриті лісом площі за ними потрібно здійснювати ряд лісокультурних доглядів, всі дані про які ми зводимо в табл. 5.4.

Агротехнічні догляди мають за мету усунення конкурентного впливу бур'янів та порослі малоцінних деревних та кущових порід. На лісокультурній ділянці 1 всі висаджувані на ділянці породи тіневитривалі, тому основну загрозу для них становлять конкуренти за поживні речовини та воду і частково – сонячне світло. Відповідно, впродовж двох перших років після створення культур необхідно усувати конкурентну рослинність у захисних зонах навкруги молодих саджанців. Тому проектуємо проведення догляду за ґрунтом у формі розпушування ґрунту та прополювання бур'янів навкруги саджанцівЮ площадками розміром 0,70x0,70 м.

Терміни проведення агротехнічних доглядів визначаються станом забур'яненості та погодними умовами конкретного календарного року та місяця. Просапування культур плануємо виконувати впродовж перших двох років двічі

впродовж сезону. На 3-й та 4-й роки агротехнічні догляди полягають у проведенні обкошування культур на суцільних площах.

Таблиця 5.4

Кількість та терміни проведення лісокультурних доглядів на лісокультурних ділянках №1 та №2

Роки	Календарні пори року				Загальна кількість доглядів
	Червень	Липень	Серпень	Вересень	
Лісокультурна ділянка 1					
2026	Просапсування та прополювання	-	Просапсування та прополювання	-	2
2027	Просапсування та прополювання	-	Просапсування та прополювання		2
2028	-	обкошування міжрядь		-	1
2029	-	обкошування міжрядь		-	1
Лісокультурна ділянка 2					
2026	Просапсування та прополювання	-	Просапсування та прополювання	-	2
2027	Просапсування та прополювання	-	Просапсування та прополювання		2
2028	-	обкошування міжрядь		-	1
2029	-	обкошування міжрядь		-	1

Складені проекти лісовідновних заходів на обидвох лісокультурних ділянках оформляємо у формі зведеної відомості, де наведено комплексну характеристику проєктованих типів лісових культур (табл. 5.5).

Слід зазначити, що розроблені проекти лісових культур для двох лісокультурних ділянок майже ідентичні, що обумовлені однотиповим характером лісокультурних площ та близьким типом лісорослинних умов.

Відмінність полягає лише у тому, що перша лісокультурна ділянка представлена вологим буково-ялицевим раменем, а друга - буково-ялицевим сураменем.

Таблиця 5.5

Відомість запроєктованих лісовідновних заходів

Організаційні елементи	Лісокультурні ділянки	
	№1	№2
<i>I</i>	2	3
Площа лісових культур, га	1,0	1,0
Категорія лісокультурних площ	свіжий зруб, наявне природне поновлення ялини європейської, 1-5-річки, 1200 шт./га	свіжий зруб, природне поновлення ялини європейської, 1-5-річки, куртини, 1500 шт./га
Тип лісу	D ₃ -бкяцЯ – волога буково-ялицева смеречина	C ₃ -бкяцЯ – волога буково-ялицева сусмеречина
Види лісових культур	наступні	наступні
Принцип формування лісових культур	суцільні	суцільні
Породний склад лісових культур	5,0Яц3,7Бк1,3 Я	4Яц3Бк2Я1Яв
Тип і спосіб змішування	деревний, кулісно-ланковий	деревний, кулісно-ланковий
Схема змішування	3рЯц3р(Бк+Я)	2рЯц3р(Бк+Я)
Розміщення садивних місць, м х м	3,0 х 0,80	3,0 х 0,80
Густота, тис. шт./ га	4,167	4,167
Садивний матеріал	2-річні сіянці (Я, Бк) 3-річні сіянці Яц	2-річні сіянці (Я, Бк) 3-річні сіянці (Яц, Яв)
Обробіток ґрунту	частковий, площадками	частковий, площадками
Метод, спосіб та час створення	ручне садіння під меч Колесо́ва, весною	ручне садіння під меч Колесо́ва, весною
Агротехнічні догляди	догляди: 2-2-1-1 1-2-й рік – просапування та прополювання у захисній зоні садженців; 3-4-й рік – обкошування культур мотокосою	догляди: 2-2-1-1 1-2-й рік – просапування та прополювання у захисній зоні садженців; 3-4-й рік – обкошування культур мотокосою

Нормативно-технологічні карти на створення лісових культур наведено у

формі табл. 5.6 та 5.7. Економічні показники створення та вирощування лісових культур до переведення їх у вкриті лісовою рослинністю землі відображені у табл. 5.8, а зведена калькуляція витрат приведена у табл. 5.9.

Таблиця 5.6

Нормативно-технологічна карта створення лісових культур (ділянка №1, площа 1,0 га)

Технологічні операції	Агрегат		Одиниці вивіру	Об'єм робіт	Норма виробітку		Потрібно		Витрати на утримання, грн.		Тарифний розряд	Тарифна ставка, грн.	Тарифний фонд заробітної плати, грн.	Доплати і премії, грн.	Відрахування, грн.	Разом витрат, грн.
	марка знаряддя	марка машини			на агрегат	на людину	машинно-змін	людино-днів	машинно-змін	разом						
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>
Культури 1-го року																
Маркування рядів методом провішування	вручну		км пог.	3,3		4,50		0,741			II	425,00	314,81	62,96	83,11	460,89
Розпушування ґрунту площадками	вручну		10м2	204,10		17,20		11,866			III	478,74	5680,86	1136,17	1499,75	8316,78
Завантаження та розвантаження сіяncів	вручну		тис.шт.	4,167		15,70		0,265			II	425,00	112,80	22,56	29,78	165,14
Перевезення садивного матеріалу до 3 км	гужом		тис.шт.	4,167	24,00	24,00	0,174	0,174	220,00	38,20	III	478,74	83,12	16,62	21,94	159,89
Тимчасове прикопування	лопата		тис.шт.	4,167		120,00		0,035			III	478,74	16,62	3,32	4,39	24,34
Піднесення сіяncів до місця садіння	вручну		тис.шт.	4,167		64,00		0,065			I	387,25	25,21	5,04	6,66	36,91
Садіння лісових культур	мотика		тис.шт.	4,167		0,45		9,260			III	478,74	4433,13	886,63	1170,35	6490,11
Просапсування культивованих рослин	сапа		10 м ²	408,20		17,20		23,733			III	478,74	11361,72	2272,34	2999,50	16633,57
Ручний догляд в рядах з шириною обробленої смуги 30 см (3 рази)	сапка		м ²	3000,0		1254,00		2,392			II	47,89	114,57	22,91	52,24	189,73
Культури 2-го року																
Завантаження та розвантаження сіяncів	вручну		тис.шт.	0,417		15,70		0,027			II	425,00	11,28	2,26	2,98	16,51
Перевезення садивного матеріалу	гужом		тис.шт.	0,42	24,00	24,00	0,017	0,017	220,00	3,82	III	478,74	8,31	1,66	2,19	15,99
Доповнення лісових культур, 10%	л/к меч		тис.шт.	0,417		0,94		0,443			IV	520,06	230,54	46,11	60,86	337,51

Таблиця 5.7

Нормативно-технологічна карта створення лісових культур (ділянка №2, площа 1,0 га)

Технологічні операції	Агрегат		Одиниці вивіру	Об'єм робіт	Норма виробітку		Потрібно		Витрати на утримання, грн.		Тарифний розряд	Тарифна ставка, грн.	Тарифний фонд заробітної плати, грн.	Доплати і премії, грн.	Відрахування, грн.	Разом витрат, грн.
	марка знаряддя	марка машини			на агрегат	на людину	машинно-змін	людино-днів	машинно-змін	разом						
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>
Культури 1-го року																
Маркування рядів методом провішування	вручну		км пог.	3,3		4,50		0,741			II	425,00	314,81	62,96	83,11	460,89
Розпушування ґрунту площадками	вручну		10м2	204,10		17,20		11,866			III	478,74	5680,86	1136,17	1499,75	8316,78
Завантаження та розвантаження сіяncів	вручну		тис.шт.	4,167		15,70		0,265			II	425,00	112,80	22,56	29,78	165,14
Перевезення садивного матеріалу до 3 км	гузом		тис.шт.	4,167	24,00	24,00	0,174	0,174	220,00	38,20	III	478,74	83,12	16,62	21,94	159,89
Тимчасове прикопування	лопата		тис.шт.	4,167		120,00		0,035			III	478,74	16,62	3,32	4,39	24,34
Піднесення сіяncів до місця садіння	вручну		тис.шт.	4,167		64,00		0,065			I	387,25	25,21	5,04	6,66	36,91
Садіння лісових культур	мотика		тис.шт.	4,167		0,45		9,260			III	478,74	4433,13	886,63	1170,35	6490,11
Просапуння культивованих рослин	сапа		10 м ²	408,20		17,20		23,733			III	478,74	11361,72	2272,34	2999,50	16633,57
Ручний догляд в рядах з шириною обробленої смуги 30 см (3 рази)	сапка		м ²	3000,0		1254,00		2,392			II	47,89	114,57	22,91	52,24	189,73
Культури 2-го року																
Завантаження та розвантаження сіяncів	вручну		тис.шт.	0,417		15,70		0,027			II	425,00	11,28	2,26	2,98	16,51
Перевезення садивного матеріалу	гузом		тис.шт.	0,42	24,00	24,00	0,017	0,017	220,00	3,82	III	478,74	8,31	1,66	2,19	15,99
Доповнення лісових культур, 10%	л/к меч		тис.шт.	0,417		0,94		0,443			IV	520,06	230,54	46,11	60,86	337,51

Таблиця 5.8

Економічні показники створення та вирощування лісових культур

№ ділянки	Площа, га	Густота садіння, тис. шт./га	Вартість садивного матеріалу, грн.		Виробнича собівартість, тис. грн.		Трудовитрати на 1 га			
			на 1 га	всього	всього	на 1 га	людино-днів	конеднів	машино-змін	мото-змін
1	1,0	4,17	6,059	6,059	75,816	75,816	63,198	0,191	-	4,706
2	1,0	4,17	5,985	5,985	75,710	75,710	63,198	0,191	-	4,706

Таблиця 5.9

Кошторис витрат на створення та вирощування лісових культур

Калькуляційні статті	Витрати, тис. грн.	
	ЛКД-1	ЛКД-2
Обсяги робіт, га	1,0	1,0
1. Основна і додаткова зарплата робітників	39,163	39,163
2. Відрахування на соціальні потреби	7,944	7,944
3. Витрати на утримання машин та механізмів	3,054	3,054
4. Матеріальні витрати	6,059	5,895
Технологічна собівартість	53,167	53,093
5. Загальновиробничі витрати	1,382	1,380
6. Адміністративні витрати	21,267	21,237
Виробнича собівартість	78,816	75,710
Виробнича собівартість 1 га	78,816	75,710

Проведені комплексні розрахунки витрат всіх складових на створення лісових культур та їх вирощування на період до переведення у вкриту лісом площу визначають, що собівартість створення та вирощування 1 га лісових культур в умовах вологих буково-ялицевих раменів та сураменів, при відсутності надійного природного поновлення, складає від 75,7 тис. грн до 78,8 тис. грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус, А.М., Кашпор, С.М., Миронюк, В.В., Свинчук, В.А., & Леснік, О.М. (2021). *Лісотаксаційний довідник*. Київ: Видавничий дім «Вініченко».
2. Бродович, Р.І., Порада, Т.М., & Равлюк, І.П. (2003). Сучасний стан та науково-обґрунтована стратегія відтворення ялицевих лісів Українських Карпат. *Науковий вісник УкрДЛТУ*, 13.3, 199–205.
3. Бродович, Т.М., & Бродович, М.М. (1973). *Атлас дерев та кущів заходу України*. Львів: Вища школа.
4. Бродович, Ю.Р. (2015). До питання оптимізації процесів відновлення гірських букових лісів Українських Карпат. *Матеріали міжнарод. наук.-практ. конф. «Розвиток національної економіки: теорія і практика»*, 158-159. Івано-Франківськ: Крок.
5. Гаврусевич, А.М., Кацуляк, Ю.Д., & Бродович, Р.І., (2002). Невідкладні завдання оптимізації лісовідновлення і лісорозведення у Передкарпатті та суміжних територіях. *Науковий вісник. Лісівницькі дослідження в Україні*, 12.4, 245-250.
6. Генсірук, С.А., Нижник, М.С., & Копій, Л.І. (1998). *Ліси західного регіону України*. Львів: Наукове товариство ім. Шевченка МО України, УкрДЛТУ.
7. Герушинський, З.Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат: навчальний посібник*, Львів: Піраміда.
8. Голубець, М.А. (2003). Геоботанічне районування Українських Карпат – основа раціонального природокористування. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник. Екологічні проблеми Карпатського регіону*, XII, 283-292.
9. Голубець, М.А., Гаврусевич, А.Н., & Загайкевич, І.К. (1998). *Природа Українських Карпат*. Київ: Наукова думка.
10. Гордієнко, М.І., & Гордієнко, Н.М. (2005). *Лісівничі властивості деревних рослин*. Київ: Вістка.

11. Гордієнко, М.І., Гузь, М.М., Дебринюк, Ю.М., & Маурер, В.М. (2005). *Лісові культури. Підручник*. Львів: Камула.
12. Горошко, М.П., & Хомюк, П.Г. (2000). *Лісова таксація: Практикум для студентів спеціальності 7.130401*. Львів: УкрДЛТУ.
13. Гром, М.М. (2007). *Лісова таксація: Підручник*. Львів: РВВ НЛТУ України.
14. Дебринюк, Ю.М., Іванюк, А.П., & Гузь, М.М. (2003). *Методичні рекомендації зі збору матеріалів та написання звіту з переддипломної практики для студентів напрямку „Лісове та садово-паркове господарство” спеціальності „Лісове господарство” стаціонарної та заочної форми навчання*. Львів: УкрДЛТУ.
15. Дебринюк, Ю.М., Калінін, М.І., Гузь, М.М., & Шаблій, І.В. (1998). *Лісове насінництво Підручник*. Львів: Світ.
16. Дебринюк, Ю.М., Осмола, М.Х., Мякуш, І.І., & Мельник, О.С. (1994). *Лісовирощування в західному регіоні України*. Львів: Світ.
17. Заячук, В.Я. (2014). *Дендрологія*. Вид. 2-ге зі змін. та доповн. Львів: СПОЛОМ.
18. *Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів*. (2010). Київ: Держкомлісгосп України.
19. Калінін, М.І., Гузь, М.М., & Дебринюк, Ю.М. (1998). *Лісове коренезнавство*. Львів: ІЗМН.
20. Лавний, В.В., Мазепа, В.Г., Шишканинець, І.Ф., & Заяць, М. В. (2021). Особливості природного поновлення у букових деревостанах Українських Карпат. Наукові праці Лісівничої академії наук України, 22, 41-51.
21. Маурер, В.М. & Колодій, Ю.О. (2005). Лісовідновлення на засадах екологічно орієнтованого лісівництва як основа біологічної стійкості лісів. Науковий вісник НАУ, 83, 52-58.
22. Маурер, В.М. (2007). Природне поновлення – ключовий елемент оптимізації відтворення лісів України на засадах екологічно орієнтованого лісівництва. *Науковий вісник НАУ*, 113, 57-65.

23. Молотков, П. І., & Федець, І. П. (1980). Лісорослинне районування, 19-24. *Посібник карпатського лісівника*. Ужгород: Карпати.
24. Олійник, В.С., & Вітер, Р.М. (2011). *Лісознавство: курс лекцій*. Івано-Франківськ: Симфонія форте.
25. Парпан, В.І., Слободян, Я.М., & Приступа, П.М. (2005). *Збірник рекомендацій Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва. Вип.2: Наукові аспекти ведення сталого лісового господарства*. Івано-Франківськ: УкрНДГірліс.
26. Парпан, Т.В. (2000). Біоекологічні засади стійкості ялиці білої у Європі. *Науковий вісник НЛТУ України. Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти. Збірник науково-технічних праць*, 10.3, 54-69.
27. Парпан Т.В. (2000). Біолого-географічні особливості ялиці білої у Центральній Європі та в Україні // *Науковий вісник*. – Львів: УкрДЛТУ. – Вип. 10.3. – С. 54-69.
28. Пастернак, П.С., Гаврусевич, А.М., & Герушинський, З.Ю. (1963). *Лісові культури в Карпатах*. Ужгород: Закарпатське обласне видавництво.
29. *Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «Рахівське лісове дослідне господарство» Закарпатського обласного управління лісового та мисливського господарства* (2011). Ірпінь: Укрдержліспроект.
30. Равлюк, І. П.(2009). Відтворення ялиці білої на генетико-селекційній основі у лісах Карпатського регіону / І. П. Равлюк // *Науковий вісник НЛТУ України*. Вип. 19.1. – С. 19–26.
31. Равлюк, І.П. (2009). Особливості та стан природного відновлення під наметом ялицевих лісів Карпат. *Лісівництво і агролісомеліорація*, 116, 85-89.
32. *Робочі правила з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи*. (2004). Ірпінь: Укрдержліспроект.
33. *Робочі правила з впорядкування лісового фонду України. Частина друга. Камеральні роботи*. (2004). Ірпінь, Укрдержліспроект.
34. Тереля, І.П. (2004). Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) у лісах Українських Карпат: стан, відтворення та господарське використання (*Автореферат*

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.03 Лісознавство і лісівництво, Український державний лісотехнічний університет, Львів, Україна).

35. Швиденко, А. Й., & Остапенко, Б. Ф. (2001). *Лісознавство: Підручник*. Чернівці: Зелена Буковина.

36. Швиденко, А.Й. (1997). Формування ялицевих лісостанів. *Науковий вісник Чернівецького університету. Збірник наукових праць*, 19, 116-122.

37. Шовган, А.Д. (2002). *Голонасінні. Практикум з дендрології Львів: УкрДЛТУ*.

38. Barzdajn W. (2009). Adaptacja różnych pochodzeń jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.) do warunków Sudetów/ *Leśne Prace Badawcze* 70 (1): – s. 49–58.

39. Bernadzki E. (2008). *Jodła pospolita. Ekologia, zagrożenia, hodowla*. PWRIL, Warszawa.

40. Białobok, S. (red). (1983). *Jodła pospolita Abies alba* Mill. Nasze drzewa leśne. Mon. popularnonauk. T. 4. PWN. Warszawa-Poznań.

41. Shparyk, Y., & Yanovska, I. (2017). Natural Regeneration of Beech (*Fagus sylvatica* L.). Virgin Forests in Wet Mehatrophic Soil Conditions. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 27(4), 21-24. <https://doi.org/10.15421/40270403>