

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Факультет природничих наук
(назва інституту, факультету)
Кафедра лісового і аграрного менеджменту
(повна назва кафедри)

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

(освітній рівень)

на тему **ВІДНОВЛЕННЯ ГІРСЬКИХ БУКОВО-ЯЛИЦЕВИХ ЛІСІВ**
(НА ПРИКЛАДІ ДП «ДЕЛЯТИНСЬКЕ ЛГ»)

Виконав: студент II курсу,
групи **ЛГ- 21м**
спеціальності 205 Лісове господарство
(шифр і назва спеціальності)

Дяченко І.-О. М. _____
(прізвище та ініціали студента)

Керівник **проф. Олійник В.С.**
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет: природничих наук

Кафедра: кафедра лісового і аграрного менеджменту

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 205 Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

к. біол. н., доцент Клід В. В.

« » 2023 р

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Дяченко Ігорю-Олексію Михайловичу

1. Тема роботи: Відновлення гірських буково-ялицевих лісів (на прикладі ДП «Делятинське ЛГ»)

керівник роботи д. с.-г. наук, проф. Олійник В. С.

затверджені наказом по університету від « » 2023 р. № .

2. Термін подання студентом роботи: р.

3. Вихідні дані до роботи: Річні звіти про господарську та економічну діяльність Філії " Делятинське лісове господарство"; літературні джерела; результати власних лісівничих досліджень та спостережень.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): 1. Продуктивність лісових насаджень. 2. Програма і методика досліджень. 3. Загальна характеристика Філії "Делятинське лісове господарство". 4. Відновлення гірських буково-ялицевих лісів. Висновки і рекомендації. Список використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень: Презентація.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			
4			

7. Дата видачі завдання: 06.01.2023 р.

Керівник роботи _____ проф. Олійник В.С.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літератури і природно-історичних умов		
2.	Польові дослідження і спостереження		
3.	Написання загальної частини		
4.	Написання спеціальної частини		
5.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів		
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Студент

Дяченко І.-О. М.

(підпис)

Керівник роботи _____ проф. Олійник В.С.
(підпис)

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

АНОТАЦІЯ

Дяченко І.-О. М. Відновлення гірських буково-ялицевих лісів (на прикладі ДП «Делятинське ЛГ»): Дипломна робота магістра. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський НУ імені Василя Стефаника», 2022. – 59 с.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього рівня магістр за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 59 с.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (46 джерел), додатки (9 ст.).

У магістерській роботі наведено аналіз літературних джерел з відновлення лісів. Складено програму та підібрано методику робіт з вивчення відновлення гірських буково-ялицевих лісів. Приведено оцінку відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП " Делятинське ЛГ". Розроблено підходи з відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП "Делятинське ЛГ".

Ключові слова: ДП "Делятинське ЛГ", відновлення лісів, буково-ялицеві ліси.

ANNOTATION

Dyachenko I.-O. M. Restoration of mountain beech-fir forests (on the example of SE "Delyatynskoe LG"): Master's thesis. – Ivano-Frankivsk: Vasyl Stefanyk Pre-Carpathian National University, 2022. – 59 p.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 205 "Forestry".

The total amount of qualification work is 59 p.

The qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of used sources (46 sources), an appendix (9 art.).

The master's work provides an analysis of literary sources on forest restoration. A program was drawn up and the methodology of work on the study of the restoration of mountain beech-fir forests was selected. An assessment of the restoration of mountain beech-fir forests in the conditions of the State Enterprise Delyatynskoe LG is given. Approaches have been developed to restore mountain beech-fir forests in the conditions of the State Enterprise "Delyatynskoe LG".

Keywords: SE "Delyatynskoe LG", forest restoration, beech-fir forests.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ	9
1.1 Виробництво та розповсюдження насіння	9
1.2 Конкуренція, сприяння та толерантність до тіні	14
1.3 Технічні аспекти під час відновлення	18
1.4 Характеристика яличників	22
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБСЯГИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Програма досліджень	24
2.2 Методика досліджень	24
2.3 Обсяги дослідження	26
РОЗДІЛ 3 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «ДЕЛЯТИНСЬКЕ ЛГ»	27
3.1 Загальна характеристика	27
3.2 Природно-кліматичні умови	29
3.3 Характеристика лісокультурних площ	31
РОЗДІЛ 4 ВІДНОВЛЕННЯ ГІРСЬКИХ БУКОВО-ЯЛИЦЕВИХ ЛІСІВ	34
4.1 Поняття про відновлення лісу	34
4.2 Етапи відновлення деревостанів після рубання	35
4.3 Проект лісових культур	37
4.4 Використання природного лісовідновлення	37
4.5 Планування рубки переконфігурування	42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
Додатки	53

ВСТУП

Змішані ліси були запропоновані як інструмент для більш гнучкого виробництва деревини, який одночасно покращує умови для біорізноманіття та різноманітних соціальних вимог. Тому відновлення змішаних лісів стало важливою темою практичного занепокоєння в усьому світі. При відновленні важливими екологічними процесами є регулювання розвитку деревостану на ранніх фазах росту. Крім того, слід використовувати різні методи відновлення, які можна використовувати, тобто природну та штучну відновлення лісу.

Процеси зменшення площ ялицевих лісів нині спостерігається у всій Європі. Причинами с скорочення площ ялицевих лісів є чинники антропогенного, біотичного та і абіотичного характеру. Проте, буково-ялицеві, ялиново-ялицеві та ялицеві ліси унікальні за своїми багатосторонніми чинниками, а їх зникнення збіднить набагато біологічну різноманітність лісів Карпат, зменшить їх господарську та естетичну цінність. Тому перед лісівниками регіону становлять завдання зберегти не лише існуючі яличники, але і поновити їх природний ареал.

Ялиця є вибагливою до вологості повітря, а в умовах відносного забезпечення опадами території розташування ДП «Делятинське ЛГ», вона пред'являє підвищені вимоги до ґрунту і формує на багатих, дренажних ґрунтах стійкі, високопродуктивні насадження.

Актуальність досліджень магістерської роботи полягає у аналізі відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ».

Метою магістерської роботи є оцінка відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ» та пошук підходів до його вдосконалення.

Завдання досліджень магістерської роботи :

- літературний пошук з особливостей відновлення гірських буково-ялицевих лісів ;

- аналіз виробничих умов та природних ДП «Делятинське ЛГ»;
- розробка програми та методики робіт;
- підбір і закладка пробних площ;
- оцінка відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ»;
- пошук підходів до вдосконалення відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ».

Об'єкт дослідження – гірські буково-ялицеві ліси в умовах ДП «Делятинське ЛГ».

Предмет дослідження – природне та штучне відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ».

Методи досліджень – використано методи: лісівничо-таксаційні – для закладки пробних площ; морфометричні – для визначення параметрів природного та штучного відновлення і математико-статистичні – для оброблення отриманих даних.

Оцінка значущості роботи - можливість використання результату дослідження для пошуку підходів з відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ».

РОЗДІЛ 1 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ

У світі зростає увага до змішаних лісів. Їх здатність справлятися з пом'якшенням і адаптацією до зміни клімату шляхом підвищення стійкості та зниження ризиків визначено як можливість висвітлити роль багатих деревними породами лісів як частини складних соціально-екологічних систем. Однак аналіз продуктивності змішаних лісів поки що ускладнюється відсутністю еталонного визначення змішаних лісів і численними випадками, пов'язаними з видами та територіями, які призводять до неповних знань щодо надання екосистемних послуг порівняно з чистими насадженнями.

1.1 Виробництво та розповсюдження насіння

Запилення, цвітіння та виробництво насіння запускають цикл відновлення (Fischer et al. 2016), але лише кілька досліджень зосереджені на конкретних умовах виробництва насіння в змішаних лісах і попередніх процесах розвитку. У змішаних лісах часова та просторова синхронність цвітіння та плодоношення дерев впливає (1) на майбутню генетичну конституцію в популяціях дерев та між ними, (2) на успішність відновлення та (3) на збереження домішок деревних порід (Moran та Clark 2012; Nussbaumer та інші 2016). Види дерев характеризуються індивідуальними суцвіттями (одно-, дво- чи тридомні) і відповідними механізмами запилення (Pearse et al. 2015). Багато наметів дерев Північної півкулі (*Betula*, *Quercus*, *Fagus*, *Pinus*, *Picea*) запилюються вітром і тому сильно залежать від швидкості або напрямку вітру. Подальші ефекти викликані місцевими або регіональними кліматичними умовами, такими як температура або опади протягом різних ключових періодів (Pearse et al. 2015; Vacchiano et al. 2017). Для порівняння, інша група видів дерев (*Acer*, *Sorbus* і *Tilia*) залежить від присутності, поведінки та рухливості комах як переносників пилку (Raspé et al. 2000; Pigott 2012). Погодні умови, доступність ресурсів і насиченість хижаків можуть впливати на запилення, цвітіння та плодоношення (Wesołowski et al. 2015; Bogdziewicz та ін., 2017). Можна припустити, що ці

фактори також є рушійною силою виробництва плодів у змішаних насадженнях (Nussbaumer та ін. 2016). Однак, залежно від моделі суміші, випадки між особливостями обміну пилком можуть бути більшими, і синхронність років плодоношення різних видів рідко дається у змішаних насадженнях (Shibata and Nakashizuka 1995).

Згідно з генетичним аналізом, середня відстань пилкових зерен, розсіяних вітром, може коливатися від 20 до 5000 м (Holderegger та ін. 2015), тоді як середнє розповсюдження пилку відстань видів, що запилюються комахами, коливається від 5 до 750 м. Для обох типів запилення, що залежать від відстані, ілюструють швидке зменшення щільності пилку на відстанях понад 250 м від джерел. Ефективність і успішність розповсюдження пилку може бути знижена між фрагментованими лісовими ділянками, змішаними деревами або низькою щільністю дорослих дерев (Pearse et al. 2015).

Крім того, процес цвітіння та загальна кількість утвореного насіння залежать від фізіологічного віку та початку зрілості дерев. У більшості випадків зрілість окремо стоячих дерев або дерев, які мають оптимальну доступність ресурсів (наприклад, поживних речовин, води), починається в молодшому віці, ніж у закритих лісових умовах. Багато досліджень показали, що відповідні процеси, зумовлені умовами навколишнього середовища, важко контролювати, але життєздатність насіннєвих дерев і, отже, кількість насіння можна підтримувати за допомогою лісокультурних заходів. Особливо в умовах інтенсивного змішування видів дерев (від окремих дерев до невеликих груп), життєздатність окремих дерев залежить від їх ієрархічної позиції та конкурентної ситуації в неоднорідно структурованих лісах (Mund et al. 2010). У цьому відношенні орієнтоване на одне дерево проріджування зверху сприяє життєздатності домінуючих дерев і збільшує розвиток розмірів крони та діаметра стовбура. Позитивний алометричний зв'язок між поверхнею крони, діаметром стебла та кількістю виробленого насіння добре доведено для різних видів дерев і використовується в системах насіннєвих дерев. Щоб підвищити насіннєве виробництво цільових порід дерев у

змішаних лісах шляхом регулювання конкуренції крони, необхідно враховувати специфічну для виду тіньовитривалість і потенціал розширення крони дорослих дерев. Особливо для *Pinus*, *Quercus*, *Acer* і *Betula* необхідно забезпечити проріджування, орієнтоване на світлу частину крони. Ці породи дерев характеризуються низькою толерантністю до конкуренції, низькою пластичністю крони та тим, що насіння розташоване виключно у верхній частині крони (Olson et al. 2015).

Різноманітні чинники навколишнього середовища визначають одночасну або наступну присутність насіннєвого споживання або хижаки. Насіння може бути пошкоджене в кроні комахами або грибковими захворюваннями до дозрівання та розповсюдження. Велике насіння *Quercus*, *Fagus* або *Juglans* більш привабливе для гризунів або вузькоспеціалізованих птахів, наприклад, сойки (Bell and Clark 2016). У чистих лісових насадженнях втрати насіння, спричинені хижаками, можуть досягати великих розмірів, але це компенсується великою кількістю насіння під час масових подій, що описується як «гіпотеза насичення хижаками» (Kelly 1994).

Кілька секунд або хвилин польоту, падіння або транспортування насіння після звільнення від батьківського дерева є унікальним періодом руху в життєвому циклі дерева. Цей рух впливає на систему потоку генів виду (Gerber et al. 2014); це центральний внесок у міграційну здатність виду (Clark 1998); і це може відвести особину від безпосередньої конкуренції, тобто від батьківського дерева та братів і сестер (Janzen 1970) до різноманітних місць або середовищ. Зважаючи на величезну важливість цього процесу для долі окремої особи та для пристосованості всього виду, дерева виробили специфічні стратегії розповсюдження, наприклад, агенти розповсюдження є специфічними, а відстані насіння подорожі дуже різноманітні (від кількох метрів до кілометрів) (табл. 1.1). Крім того, розрізняємо «анемохорію» (посередництво вітру, наприклад, *Picea*, *Acer*), «зоохорію» (посередництво тварин, наприклад, *Pinus cembra*, *Quercus robur*) і «гідрохорію» (посередництво води, наприклад, *Alnus*, *Fraxinus*). «барохорія» (гравітація,

опосередковано, наприклад, у Бука). Дуже загальна різниця між анемохорною, гідрохорною та барохорною системами з одного боку та зоохорною системою з іншого боку полягає в особливості випадковості. Тоді як у попередніх системах можемо припустити, що ймовірність надходження насіння в певне середовище є випадковою, тобто «дощем насіння», зоохорні системи часто виявляють особливість «спрямованого розповсюдження» (Briggs et al. 2009) до бажаних середовищ існування або середовища тварин.

Оскільки ймовірність укорінення сходів зростає зі збільшенням щільності насіння, відстань розповсюдження від батьківського дерева та місце існування, куди прибуває насіння, є вирішальними для успіху відновлення. Особливість відстані є важливою для барохорних і анемохорних видів, оскільки ці механізми розповсюдження неминуче спричиняють зменшення щільності насіння зі збільшенням відстані до насінневого дерева. Виняток можуть мати види із пір'ястим насінням (верби, тополі) (Schirmer 2006).

У деяких зоохорних видів тварини, які переносять насіння, можуть долати великі відстані, поки не знайдуть середовище проживання, яке відповідає їх потребам. Це вірно для розсіяних накопичувачів, таких як сойки (Gómez 2003). Однак у ендозоохорних видів (черешні, яблуні та груші) відстань розповсюдження залежить від тривалості кишкового проходу (Fedriani et al. 2010) і меншою мірою від переваг тварин у середовищі.

Було проведено багато роботи з моделювання розповсюдження насіння (van Putten et al. 2012). Розрізняють «середню відстань розповсюдження» (MDD) і «велику відстань розповсюдження» (LDD), оскільки ці показники відстані мають різне значення в лісівництві для виробництва деревини порівняно зі сценаріями, що враховують екологію вторгнення. Поки лісівники прагнуть до високої щільності саджанців для забезпечення відновлення та покращення якості деревини нового покоління, MDD здається найбільш відповідним для оцінки відповідності щільності та просторової структури насінневих дерев для відновлення (табл. 1.1).

Коли чисті насадження мають бути відновлені для створення сумішей за допомогою природного відновлення (наприклад, при відновленні), відстань до батьківських дерев додаткових видів має значення для анемохорних видів. Для зоохорних видів важлива придатність чистого насадження як середовища існування для тварин, що поширюють насіння. Молоді соснові насадження (наприклад, стадія виключення стовбура) здаються непридатними для того, щоб сойка розміщувала жолуді; але дещо старші соснові насадження.

Таблиця 1.1

Механізми та відстані розповсюдження насіння родів європейських дерев

Роди	Механізми розповсюдження насіння	Середні відстані розповсюдження (м)	Література
Широколистяні			
Клен	Анемохорний	35 – 85, 26 – 130	Diaci et al. (2001) and Schütt et al. (2002)
Вільха	Анемохорний, гідрохорний	30 – 60	McVean (1955)
Береза	Анемохорний	50 – 192, 40 – 100, 25 – 92	Karlsson (2001, 25 – 92), and Huth (2009)
Граб	Анемохорний	24 – 73, <130	Bouman et al. (2000)
Бук	Барохорний, зоохорний	6 – 12, 20 – 30 гризуни 4, птахи 32	Kutter and Gratzner (2006), Jensen (1985)
Ясен	Анемохорний, гідрохорний	39 – 88, 47 – 66, 14 – 49, річка 970 м в рік	Schmiedel et al (2013)
Дуб	Барохорний, зоохорний	гризуни 15, сойка 263, сойка 68	Gómez (2003), Pons and Pausas (2007)
Горобина	Зоохорний	<50	Asche et al. (2007)
Липа	Анемохорний	19 – 64	Kohlermann (1950)
В'яз	Анемохорний	<30	Venturas et al. (2014)
Хвойні			
Ялиця	Анемохорний	22 – 44, 6 – 11, 10 – 22	Paluch (2011), and De Andrés et al. (2014)
Модрина	Анемохорний	29 – 38	Kohlermann (1950)
Ялина	Анемохорний	4 – 17, 35 – 51, 39 – 57, 345	Dovčiak et al. (2008), Kutter and Gratzner

			(2006)
Сосна	Анемохорний	20 – 50, <30	Mukassabi et al. (2012)
Псевдотсуга	Анемохорний	60, <20	Isaac (1930) and Tschopp et al. (2015)

1.2 Конкуренція, сприяння та толерантність до тіні

Хоча регенерація змішаних насаджень набула більшого інтересу протягом останніх десятиліть, більша складність молодих змішаних насаджень, що є результатом міжвидових взаємодій, вимагає більше знань. Взаємодія видів, як негативна, так і позитивна, є ключовими компонентами динаміки лісу, оскільки вони часто є джерелом співіснування видів і процесів заміни. Негативні взаємодії (міжвидова або внутрішньовидова конкуренція) виникають, коли одночасний попит різних видів або особин на ресурси, що ростуть, негативно впливає на виживання, ріст або розмноження іншого виду або особини (Begon et al. 1996). . Позитивні взаємодії, навпаки, відбуваються, коли принаймні один вид покращує виживання, ріст або розмноження іншого (Callaway 2010). Це може бути опосередковано різними механізмами, такими як захист від впливу трав'яїдних тварин, екстремальних умов навколишнього середовища або інших конкурентів (Brooker et al. 2008). Позитивний вплив одного виду на інший також може бути пов'язаний із зменшенням конкуренції, коли росте близько до першого (тобто, коли міжвидова конкуренція за основний ресурс є меншою, ніж внутрішньовидова конкуренція). У змішаних лісах часто виникають ефекти зниження конкуренції та полегшення, і їх важко відокремити. Тоді їх часто разом описують як ефекти комплементарності (Forrester 2014). Будь-яка управлінська дія зі створення сумішей, або шляхом сприяння природному урізноманітненню встановлених чистих насаджень, або шляхом штучного насадження (прямого посіву), повинна враховувати конкурентоспроможність залучених видів та очікувані результати їх взаємодії. Конкурентоспроможність виду може бути пов'язана зі здатністю захоплювати більше ресурсів, ніж інший (або використовувати їх

ефективніше), а також з його вищою здатністю виживати (чи рости) в умовах стресу при низькому рівні ресурсів (тіньовитривалість або посухостійкість).

Процеси природної диверсифікації у чистих вторинних лісах зазвичай починаються, коли дерева закривають крону (стадія виключення стовбура) і посилюються під час наступної стадії (відновлення підліску), коли крони починають відкриватися, коли дерева стають старшими. Під час фази виключення стовбура деякі тіньовитривалі види здатні прижитися в підліску та отримувати користь від захисту, який забезпечує покрив намету від високих температур і виснаження вологи в ґрунті (пряме сприяння) та від контроль намету конкуруючої рослинності (непряме сприяння) (Kunstler et al. 2006). Цей ефект доглядальниці від пологового шару часто спостерігається в середземноморських регіонах, де, наприклад, різні види дуба знаходять відповідні умови для проростання та встановлення під більш-менш зімкнутим пологом соснових лісів, які спонтанно виникли на покинутих сільськогосподарських ділянках землі (рис. 1.2a). Після того, як нові види закріпилися та досягли певного розміру, відносно слабке освітлення, що пропускається до підліску, перешкоджає їхньому росту, і, отже, певною мірою потрібні отвори в кронах, щоб просунути їх на більш просунуті стадії розвитку (Martín-Alcón et al. 2015).

За відсутності великих порушень ці отвори можуть відбуватися природним шляхом (стадія відновлення підліску), але їх появу можна прискорити шляхом проріджування. Збільшення кількості світла, що надходить до ґрунту в отворах, сприятиме розвитку не лише раніше встановлених видів, але й ряду інших трав'янистих і деревних видів. Хоча в деяких випадках наземна рослинність може позитивно взаємодіяти з бажаною регенерацією (Дженсен та ін. 2012), загалом створює високу конкуренцію для саджанців (головним чином для тих, меншого розміру), що ставить під загрозу їхнє виживання та ріст (Wagner et al. 2006). Це особливо вірно, коли трави домінують у підліску, враховуючи їхню поверхневу та щільну кореневу систему та їхню високу здатність витягувати воду та поживні речовини з

грунту. У гіршому випадку необхідна певна форма контролю наземного шару, щоб забезпечити успіх процесів диверсифікації на етапах розвитку деревостану (Balandier et al. 2006).

За відсутності джерел насіння інших видів дерев, створення змішаних лісів у чистих насадженнях також може бути досягнуто шляхом підсадки або прямого посіву під пологом чистих насаджень (Martin-Alcón and Coll 2016) (рис. 1.1b). При проведенні таких практик слід приділяти особливу увагу вибору видів, які здатні переносити тінь, і контролювати можливі негативні наслідки через підземну конкуренцію корінням крони дерев або з наземної рослинності (наприклад, коли в підліску переважають тіньовитривалі рослини, такі як види *Rubus* або папороті). Нарешті, створення сумішей на етапі відновлення деревостану або безпосередньо в проміжках (шляхом штучної посадки та посіву) вимагає хороших знань про особливості росту та взаємодію між видами (Stanturf et al. 2014). Загалом, проектування сумішей з видів з різними потребами в ресурсах і здатністю їх виловлювати та використовувати, може сприяти виникненню полегшення та додаткових ефектів у міру розвитку насаджень. Наприклад, можуть спостерігатися сприятливі ефекти в змішаних насадженнях, що складаються з видів, що фіксують азот, і видів, що не фіксують азот і додаткові ефекти завдяки щільнішому заповненню наметів у сумішах порівняно з монокультурами (Pretzsch 2014).



Рис. 1.1 Природна диверсифікація насаджень *Pinus nigra* на стародавніх сільськогосподарських полях двома різними видами дуба (*Quercus ilex* і *Quercus faginea*), Іспанія (а). Підсадка *Fagus sylvatica* в проміжки посаджених насаджень *Picea abies*, Словенія (б). *Quercus robur*, висаджений групами з підготовкою місця насипу та природним відновленням *Betula* spp. між групами, Швеція (с), і суміш посаджених *Fagus sylvatica* та природно відновленої *Pinus sylvestris*, захищених від оленів парканом висотою 2,2 м (d).

Однак відомо, що ці ефекти змінюються в просторі та часі залежно серед інших факторів від якості місць, клімату чи густоти насаджень (Forrester and Pretzsch 2015). Це перешкоджає формулюванню загальних правил щодо типу суміші, яку потрібно створити або просувати. У будь-якому випадку, адекватний контроль наземної рослинності має вирішальне значення для успішного створення сумішей шляхом посадки або посіву на відкритих ділянках, особливо на родючих ділянках, де домінують трави. У таких умовах, а також у районах із високим тиском перегляду або суворими умовами навколишнього середовища, широко повідомлялося про прями та

непрямі стимулюючі ефекти чагарникових видів (Дженсен та ін. 2012). Тоді можна використання кущів як рослин-годувальниць (Gómez-Aparicio 2009).

1.3 Технічні аспекти під час відновлення

Природне відновлення зі змішаним видовим складом найчастіше відбувається на початковій стадії деревостану після великих порушень або в підліску стадія ініціації, коли зрілі ліси починають розкривати свої крони. Річне виробництво насіння, просторовий розподіл насіння та умови навколишнього середовища для проростання та раннього росту різних видів дерев можуть спричинити значні варіації в успіху відновлення. Тому природне поновлення змішаних насаджень менше передбачуваним порівняно з регенерацією, встановленою шляхом прямого посіву або посадки. У найкращому випадку ймовірність отримання природної відновлення суміші видів можна передбачити за допомогою моделей відновлення або екстраполяції з конкретних досліджень. Навіть експерименти з природною регенерацією не завжди розвиваються, як очікувалося, а моделі відновлення та вrostання не працюють дуже надійно для окремих місць (Drössler et al. 2013). Тому вибір таких методів лісівництва вимагає ґрунтовних екологічних знань. Належна практика включає оцінку лісової ділянки та стану природного поновлення перед рубками. Польові дослідження можуть бути проведені для оцінки щільності відновлення, просторового розподілу, пропорції деревних видів, диференціація по висоті, площа без достатнього відновлення та пошкоджень, пов'язаних з лісом тощо. Однак ця робота часто виконується вручну на місці, є трудомісткою та дорогою. Часто також важливо визначити мінімальну висоту сіянців/саджанців для різних видів дерев.

Перевищення та конкуренція можуть призвести до високої смертності в міру розвитку відновлення. Маючи базове розуміння років насіннєвого періоду, укорінення та моделі росту різних видів дерев за певних екологічних умов (освітлення, вологість ґрунту, запас поживних речовин, напруга лісу) та реакцію на вирубування, можна обґрунтовано оцінити потенціал для природного відновлення. Лідер довжини розширена регенерація та

регенерація в проміжках крони може надати додаткову інформацію для оцінки майбутнього розвитку висоти окремих видів дерев (Drössler та ін. 2017). При відновленні змішаних насаджень у порівнянні з монокультурами потрібен інтенсивніший догляд для досягнення певної пропорції видів і особливо для збереження менш конкурентоспроможних видів дерев (Pach et al. 2018).

Змішання деревних порід часто трапляється після більших отворів у кронах або після рубок захисних лісів (Karlsson 2001). Механічна підготовка ділянки з оголенням мінерального ґрунту може стимулювати природне відновлення, особливо на лісових ґрунтах із товстим шаром гумусу (рис. 1.2с). Очевидно, ця міра стає більш ефективним при збільшенні запасів насіння (тобто, протягом масних років). Існують різні методи механічної підготовки місця, наприклад, рихлення підґрунтя, або насипання на вологих ділянках. Вплив на кількість саджанців та їх ріст зазвичай триває протягом перших 2 років (поки наземна рослинність не відновиться), але є також негативний вплив на існуюче поновлення з видаленням або пошкодженням маленьких саджанців, оскільки вони невидимі для оператора машини. Для деяких порід дерев (наприклад, сосни, берези, осики) рекомендоване спалювання може бути ще одним заходом для ініціювання щільного спалювання регенерація. У таких змішаних відновленнях бажані пропорції поширених видів дерев можна досягти за допомогою докомерційного проріджування, наприклад, суміші ялини звичайної та берези (Holmström et al. 2016). Такі втручання повинні враховувати динаміку росту деревних видів і швидше зростання піонерних порід дерев на початку сівозміни, але зниження швидкості росту в наступні роки. Те саме стосується управління сумішами деревних порід, що складаються з висаджених і природно відновленого підросту, і часто легше управляти груповими сумішами, ніж стовбуровими (Holmström et al. 2016b).

Рідкісні види дерев також можна сприяти шляхом вибіркового вирубування (або обкорювання) їхніх конкуруючих сусідів.

Змішане природне відновлення також може розвиватися в підросту, коли полог починає розкриватися. Після більш тривалого перебування в такому підрості тіньовитривалі породи дерев домінуватимуть у відновленні. Наприклад, більшість тіньовитривалих видів дерев у Європі потребуватимуть принаймні 8–15% відносного освітлення, щоб мати змогу прижитися та розвиватися, тоді як світловибагливі види дерев вимагають принаймні 20–40% відносного освітлення (von Lürke et al. 2004). Так, у встановлених сумішах бука європейського (тіньовитривала) та ялини звичайної (проміжна тіньовитривала) у стиглих насадженнях із густим пологом сіянців бука можна сприяти видаленню 20% запасу, а ялині – 40% (як емпіричне правило) (рис. 1.1b). Однак таких простих правил бракує для багатьох комбінацій порід дерев. Важливо керувати такою регенерацією через кілька поколінь.

Таблиця 1.2

Вибрані дослідження, що порівнюють успішність прямого посіву та посадки з бореальних, помірних та середземноморських регіонів Європи

Вид	Регіон	Зона	Місце	Атрибут, що цікавить	Результати	Посилання
Сосна звичайна	Південна Фінляндія	Бореальний	Багато ділянок різної вологості ґрунту	Кількість саджанців і зростання висоти	Найефективнішим способом відновлення на свіжих зрубках є посадка і прямий посів на сухих і сухих ділянках	Miina and Saksa (2008)
Дуб звичайний	Крайня південна Фінляндія	Гемібореальні	місця відновлення	Виживання та ріст	Вища виживаність та кращий ріст у висоті саджанців. Саджанці для посіву були на 50% у висоту порівняно з висадженими саджанцями. Прямий посів був невдалим у 2 з 8 площ.	Valkonen (2008)
Бук лісовий	Південна Німеччина	Помірне укриття для дорослих дерев <i>Picea abies</i>	Ріст у висоту, виробництво біомаси та розподіл надземної деревної біомаси	Порівняний ріст висоти та виробництво надземної біомаси на саджанець з поправкою на вік.	Менша частка біомаси гілок для висіяної розсади, ніж для висадженої розсади через більшу щільність по сусідству	Ammer and Mosandl (2007)

1.4 Характеристика яличників

Розподіл рослинності на північних та східних макросхилах Карпатв Україні представлений 8-ма поясами: 1. ялицево-букові з домішкою смереки ліси з підпоясами ялицево-букові з домішкою граба звичайного ліси та приполонинні яворово-букові ліси; 2. буково-ялицеві з домішкою смереки лісів; 3. буково-ялицево-смерекові ліси; 4. ялицево-смерекові ліси; 5. чисті смерекові ліси; 6. смерекові з домішкою сосни кедрової; 7. субальпійські гірсько-соснові; 8) альпійські (Коновалюк, 2018).

Ялиця біла є однією з важливих лісоутворюючих порід Українських Карпат. Незважаючи на значну територію під ялицевими лісами, які виконують важливі водозахисні, середовищеві, санітарно-гігієнічні, захисні, рекреаційні та інші функції, і також є джерелом цінної деревини і недеревної продукції, вивченню ялицевих лісів приділялася недостатня увага. Не розроблена до кінця типологія ялицевих насаджень. Між тим площа ялицевих насаджень з року в рік скорочується. Тому, не забезпечується виконання зобов'язань з захисту довкілля та збереженню біологічної різноманітності лісів.

Навпаки, поточне економічне значення ялиці (*Abies alba* Mill.; «ялиця») оцінюється набагато нижче, ніж у ялини. Однак цей рейтинг відображає відносно невелику площу, яку зараз займає ялиця, а не її економічний потенціал, який насправді подібний до ялини. Важливо відзначити, що хоча ялиця, безумовно, не є посухостійким хвойним деревом, порівняно з ялиною вона може демонструвати кращий потенціал для адаптації принаймні до помірного потепління клімату, яке очікується в середньостроковій перспективі в Європі (Vitali et al. , 2018). Крім того, ялиця явно менш сприйнятлива до штормових пошкоджень (Albrecht et al., 2012) і значно менше загрожує агресивним нападам жуків-короїдів (Frehner et al., 2005). На відміну від ялини, у ялиці площа поширення все ще загалом відображає його місцевий ареал поширення, який лише незначно розширено завдяки управлінню лісами. Крім того, ялиця в основному відновилася природним

шляхом, і тому ялицеві насадження та популяції в багатьох випадках можна вважати корінними.

РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБСЯГИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основним завданням ДП «Делятинське ЛГ» є виконання лісогосподарських заходів охорони і відтворення лісу та формування високопродуктивних насаджень [31, 33, 34].

2.1 Програма досліджень

Метою магістерської роботи є оцінка відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ» та пошук підходів до його вдосконалення. Програма досліджень передбачала дослідження стану підходів у Філії ДП «Делятинське лісове господарства» до відновлення гірських буково-ялицевих лісів, які розташовані на північному мегасхилі крайових хребтів.

Завдання досліджень магістерської роботи :

- літературний пошук з особливостей відновлення гірських буково-ялицевих лісів;
- аналіз виробничих умов та природних ДП «Делятинське ЛГ»;
- розробка програми та методики робіт;
- підбір і закладка пробних площ;
- оцінка відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ»;
- пошук підходів до вдосконалення відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП «Делятинське ЛГ».

2.2 Методика досліджень

Природньо-кліматичні умови території Філії ДП «Делятинське лісове господарства» вивчались за матеріалами лісовпорядкування та літературними джерелами [16, 18-21].

Стан лісокультурної справ в Філії ДП «Делятинське лісове господарства» вивчався з попереднім ознайомленням з книгами лісового насіння, розсадника, лісових культур, матеріалів звітів та натурним оглядом.

Особливості технології створення лісових культур в умовах Філії ДП «Деятинське лісове господарства» вивчали за зведеними відомостями проектів лісових культур у лісництві.

Підбір об'єктів дослідження проводився шляхом вивчення матеріалів лісовпорядкування та за літературними джерелами. Дані були згруповані за віком та типом лісорослинних умов. Тип лісу визначався на основі комплексу кліматичних, ґрунтових та рослинних чинників на основі вимог методики лісотипологічних досліджень Д.В. Воробйова (1967).

На основі даних камерального пошуку проводились натурні обстеження об'єктів, намічались та відбирались об'єкти дослідження. Пробна площа як частина насадження, що обґрунтовано вибрано в натурі, де проводяться виміри для встановлення необхідних показників.

Пробні площі закладають в частині виділу, де найбільше однорідні лісівничі умови та таксаційні характеристики та ступінь господарського впливу. Пробна площа повинна розташовуватись не ближче 20 м від галявини або ж дороги і на її території не повинні бути великі прогалини. На пробній площі шляхом переліку визначали кількість дерев з переводом їх на один га, заміряли діаметр та висоту. Пробні площі закладали прямокутної форми. Пробна площа описувалась по прийнятій у лісовпорядній інструкції схемі: місцезнаходження, рельєф, висота над рівнем моря, характеристика деревостану, підросту, підліску та живого надґрунтового покриву.

Діаметр дерева заміряли на висоті 1,3 м від кореневої шийки. Замір висоти проводили висотоміром М.Г. Нікітіна - ВКН-1 у 2-3-ох дерев по кожній ступені товщини та у 3-5 дерев центральних ступеней товщин. Середній діаметр деревостану визначали через площу поперечного перетину середнього дерева. Середню висоту насадження встановлювали за графіком висот.

Методика передбачала виділення ярусів за такими особливостями:

- 1) I-ий ярус – ярус у насадженні, де накопичено основний запас;

2) II-ий ярус - ярус перспективи, де накопичено дерева, що в майбутньому займуть панівне положення у деревостані в результаті старіння і розпаду основного ярусу насадження;

3) III-ий ярус – підріст, де концентруються дерева різного віку, які у майбутньому розвиватись до основного ярусу.

Запас насаджень обчислювали по-породно за допомогою об'ємних таблиць відповідного розряду.

При характеристиці деревостану наводять показники в послідовності: склад, вік (роки), середній діаметр (см), середня висота (м), запас ($\text{м}^3/\text{га}$).

Повноту визначали через відношення суми площ поперечного перетину конкретної породи до суми площ перетину нормального деревостану за таблицями ходу росту. Бонітет встановлювали для кожної породи на основі середньої висоти та віку за бонітетними таблицями.

При характеристиці підліскового ярусу встановлювали видовий склад, висоту, характер розподілу та зімкнутість.

Опис живого надґрунтового покриву проводили з вивченням підліску та природного поновлення. Рясність видів надґрунтового покриву визначали по шкалі акад. Г.М. Висоцького:

5 - суцільний покрив виду;

4 - панування над іншими, вид займає 50% і більше загальної площі;

3 - рясне поширення, займає 20-50% загальної площі;

2 - помірне поширення, займає 5-20% площі;

1 - слабе поширення, менше 5% площі;

p - розкидані екземпляри невеликої кількості;

n - одиничні екземпляри;

un - один-два екземпляри.

2.3 Обсяги дослідження

Об'єктами досліджень підібрано лісові насадження в державному лісовому фонді Філії ДП «Делятинське лісове господарства» корінних і похідних смереково-букових деревостанах.

РОЗДІЛ 3 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ДП «ДЕЛЯТИНСЬКЕ ЛГ»

3.1 Загальна характеристика

Філія ДП «Делятинське лісове господарства» СЛГП «Ліси України» розташоване в південній частині Івано-Франківської обл. у Надвірнянському адміністративному районі. Площа земель Філії ДП «Делятинське лісове господарства» складає 30280,00 га.

До складу лісгоспу входять 6 лісництв.

Таблиця 3.1

Адміністративно-організаційна структура та площа Філії ДП «Делятинське лісове господарства»

№ зп	Найменування лісництва	Площа	
		га	%
1	Майданське	5417,00	17,89
2	Білоославське	5275,00	17,42
3	Дорівське	5821,00	19,22
4	Любіжнянське	5541,00	18,30
5	Поляницьке	5192,00	17,15
6	Микуличинське	3034,00	10,02
	Разом	30280,00	100,00

Площа земель лісового фонду підприємства становить 30280 га., в тому числі вкрита лісом 27864,20 га. Загальний запас лісових насаджень складає 7969,95 тис.м³. Середній запас вкритих лісом площ становить 286 м³/га, середній вік лісових насаджень становить 69 років, склад насадження 6Бк3Ял1Яц, річний приріст лісових насаджень 4,6 м³/га.



Рис 3.1. Загальний вигляд території досліджень

Таблиця 3.2

Поділ лісів Філії ДП «Делятинське лісове господарства» на категорії захисту

№ зп	Категорії лісів	Площа	
		га	%
Ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення			
1	Пам'ятки природи	161,10	0,5
2	Заповідні урочища	777,40	2,6
3	Заказники	770,90	2,5
4	Ліси наукового призначення, з генет. резерватами	23,10	0,1
5	Ліси історико-культурного призначення	1,00	
	Разом по категорії:	1733,50	5,7
Рекреаційно-оздоровчі ліси			
1	Лісогосподарська частина лісів зелених зон	212,90	0,7
Захисні ліси			
1	Ліси протиерозійні	3678,70	12,2
2	Лісові ділянки смуг відводу залізниць	191,50	0,6
3	Лісові ділянки смуг відводу автомобільних доріг	86,00	0,3
4	Лісові ділянки вздовж річок, навколо озер, водойм	809,30	2,7
	Разом по категорії:	4765,50	15,8
Експлуатаційні ліси			
1	Експлуатаційні ліси	23568,1	77,8
	Всього по підприємству	30280	100

3.2 Природно-кліматичні умови

Територія Філії ДП «Делятинське лісове господарства» відноситься до лісової зони Карпат, з них переважна частина земель це гірський агрокліматичний район. Клімат території Філії ДП «Делятинське лісове господарства» є помірно-континентальний з прохолодною та вологою зимою і жарким, вологим літом. Характеристика умов клімату, що мають значення для лісового господарства наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.3

Показники клімату Філії ДП «Делятинське лісове господарства»

Показники	Одиниця виміру	Значення	Дата
1 Температура повітря:			
- середньорічна	грд	+7,1	
- абсолютні максимуми	грд	+35	липень
- абсолютні мінімуми	грд	- 31	січень
2. Середньорічна кількість опадів	мм	769	
3. Вегетаційний період, тривалість	дні	160-183	
4. Останні весняні заморозки	дата		20.05.
5. Перші осінні приморозки	дата		01.09.
6. Дата замерзання річки	дата		01.12
7. Дата початку повеней	дата		01.04
8. Сніговий покрив:			
- середня товщина	см	35	
- час появи	дата		01.10
- час сходження у лісі	дата		15.05
9. Глибина промерзання в ґрунті	см	95	
10. Напрямок панівних вітрів:			
- взимку	-	ПЗх	
- весною	-	ПЗх	
-літом	-	ПЗх	
- восени	-	ПдЗх	
11. Середня швидкість панівного вітру:			
- взимку	м/сек	4,1	
- весною	м/сек	3,4	
-літом	м/сек	2,5	
- восени	м/сек	3,2	
12. Відносна вологість повітря	%	74,5	

Кліматичні чинники, що мають негативні впливи на ріст та розвиток лісу, є пізніми весняними та ранніми осінніми заморозками, сильні та ураганні вітри, злива, зниження температур взимку.



Рис 3.2. Лісові культури на території досліджень

Територія Філії ДП «Делятинське лісове господарства» у рельєфі представлена областю Зовнішні Карпати, які є гірська частина Скибових Горган з середніми горами та глибокими долинами.

На території лісгоспу виявлено охоронювані види рослин, в т. ч. з Червоної книги України: Цибуля ведмежа, Тис ягідний, Тирлич жовтий, Сосна кедрова, Родіола рожева, Підсніжник білосніжний, Любка дволиста, Лілія лісова, Котячі лапки карпатські, Конюшина червонувата, Конвалія звичайна, Зозульки серценосні, Зозульки м'ясочервоні, Зозулинні сльози, Журавлина дрібнопліда Дзвоники карпатські, Горицвіт весняний, Гніздівка звичайна, Білоцвіт весняний, Аконіт опушеноплідий.

На території Філії ДП «Делятинське лісове господарства» виявлено охоронювані види фауни: Харіус європейський, Тхір лісовий, Тритон карпатський, Саламандра плямиста, Рись, Пугач звичайний, Мідянка

звичайна, Лелека чорний, Кіт лісовий, Глушець, Видра річкова, Ведмідь бурий.

Територія Дорівського лісництва складає у загальній площі 5821,00 га, є структурною одиницею Філії ДП «Делятинське лісове господарства» та розташоване у його північно-східній частині.

Таблиця 3.4.

Перелік пралісових пам'яток природи місцевого значення

№ зп	Назва об'єкта	Площа, га	Місцезнаходження	Установа, що забезпечує охорону та збереження території (об'єкта) ПЗФ
29	«Праліси Дорівського лісництва»	27,0	Надвірнянський район, Філія ДП «Делятинське лісове господарства», Дорівське лісництво, квартал 4, виділи 21,23.	Філія ДП «Делятинське лісове господарства»

3.3 Характеристика лісокультурних площ

На 2022 рік в ДП «Делятинське лісове господарство» було заплановано створення лісових культур на площі 8,0 та 110,3 відведено під природне заростання. Детальна характеристика лісокультурних площ на 2022 рік наведена в Додатку 1.

Зведені характеристики лісокультурних площ, які відведені під створення лісових культур та комбіноване лісовідновлення з природних поновленням наведено в табл. 3.5 та табл.3.6.

Характеристика лісових культур на 2022 рік у ДП «Делятинське ЛГ»

1. За головними породами

№ зп	Порода	Площа		Витрати матеріалу	
		га	%	садивного, тис. шт.	Посівного, кг.
1	Всього хвойних	5.6	70	22.4	
4	Ялина	1.0		6.8	
5	Ялиця	4.6		14.9	
6	Модрина			0.7	
8	Всього листяних	2.4	30	9.6	
9	Дуб звичайний			1.2	
12	Бук	2.4		8.4	
Разом		8,0	100	32.0	

2. За типами лісорослинних умов

Тип лісорослинних умов	Площа	
	га	%
C ₂	1.0	12
C ₃	6.4	80
D ₃	0.6	8
Разом	8.0	100

3. За категоріями лісокультурної площі

Категорія	Площа	
	га	%
Зруби	8,00	100
Разом	8,00	100

4. За сезонами створення

Категорія	Площа	
	га	%
Навесні	8,00	100
Восени		
Разом	8,00	100

5. За методами створення

Категорія	Площа	
	га	%
Механізоване садіння		
Ручне садіння	8,00	100
Механізоване висівання		
Ручне висівання		
Разом	8,00	100

Характеристика комбінованого лісовідновлення з природним
поновленням на 2022 рік у ДП «Делятинське ЛГ»

1. За головними породами

№ зп	Порода	Площа		Витрати матеріалу	
		га	%	садивного, тис. шт.	Посівного, кг.
1	Всього хвойних	65.3	59	19.4	
4	Ялина	10.8		2.8	
5	Ялиця	54.5		13.0	
6	Модрина			3.6	
8	Всього листяних	45.0	61	28.8	
9	Дуб звичайний			5.6	0.000
12	Бук	45.0		23.2	
Разом		110.3	120.0	48.2	

2. За типами лісорослинних умов

ТЛУ	Площа	
	га	%
СЗ	27.6	25
D2	82.7	75
Разом	110.3	100.0

3. За категоріями лісокультурної площі

Категорія	Площа	
	га	%
Зруби	110.3	100
Разом	110.3	100

4. За сезонами створення

Сезон	Площа	
	га	%
Навесні	110.3	100
Восени		
РАЗОМ	110.3	100

5. За методами створення

Метод	Площа	
	га	%
Механізоване садіння		
Ручне садіння	110.3	100
Механізоване висівання		
Ручне висівання		
Разом	110.3	100

РОЗДІЛ 4 ВІДНОВЛЕННЯ ГІРСЬКИХ БУКОВО-ЯЛИЦЕВИХ ЛІСІВ

4.1 Поняття про відновлення лісу

Лісовідновлення – це формування лісових насаджень та вирощування нових деревостанів замість старих з причин:

1. відновлення лісу після вирубування стиглого лісу;
2. оновлення старих лісових площ;
3. підтримка балансу екосистем та біорізноманіття;
4. відновлення ділянок, які постраждали через хвороби дерев;
5. лісовідновлення після пожеж та інших природних і техногенних аномалій;
6. забезпечення середовища існування екологічних спільнот тощо.

Правила лісовідновлення передбачають поєднання заготівельних операцій із лісовідновлюваними, коли вирубки передують висадженню нових насаджень із метою відродження втрачених лісостанів.

Методи лісовідновлення. Залежно від наявності антропогенного чинника, відновлення дерев відбувається природним або штучним шляхом, (природне або штучне). Поєднання методів встановлюється комбіноване відновлення. Кожен спосіб має переваги та недоліки і застосування.

Природне лісовідновлення. Ліс відновлюється природним укоріненням насіння або появою порослі. Молоді дерева ростуть під материнським деревостаном або ж після лісовідновної рубки. Перший метод в лісознавстві відомий як попереднє відновлення, а другий як наступне лісовідновлення. Ліси відновлені природним способом є більш довговічні та не потребують затрат на висаджування нових деревостанів.

Штучне лісовідновлення. Штучний метод передбачає висаджування нових дерев в місцях де природне лісовідновлення не відбувається з певних причин. Окрім того, штучні насадження використовують для створення лісу при лісорозведенні.



Рис. 4.1. Створення лісових культур вручну

Комбіноване лісовідновлення. Природне відновлення лісів доповнюють штучними насадженнями молодих деревостанів, коли у природний спосіб лісові культури репродукують недостатньо або їх відновлення не відбувається.

Тобто, лісогосподарські підприємства можуть регулювати ситуацію шляхом відновлення деревостанів після рубок, згідно з нормами лісовідновлення природним або штучним способами, або ж їх поєднанням способів.

4.2 Етапи відновлення деревостанів після рубання

По-різному автори називають етапи розвитку деревостану після великих порушень. Згідно (Олівер і Ларсон, 1996), розрізняють ініціацію або формування насадження (1), виключення стовбура (2), відновлення підліскового ярусу (3) та формування старого багатовікового угруповання (4) (Рис. 4.2).

Після значного порушення багато дерев розпочинають рости на відкритому просторі з насіння, паростків або відновлення. На цій стадії «формування деревостану» деревостани характеризується однією або декількома піками відновлення або ж класами віку. При цьому, деякі світловибагливі деревні види ростуть швидше, ніж інші тіньовитривалі види.

Кількість видів дерев у деревостані залежить від складу обнасіння та кількості сходів і природного відновлення.

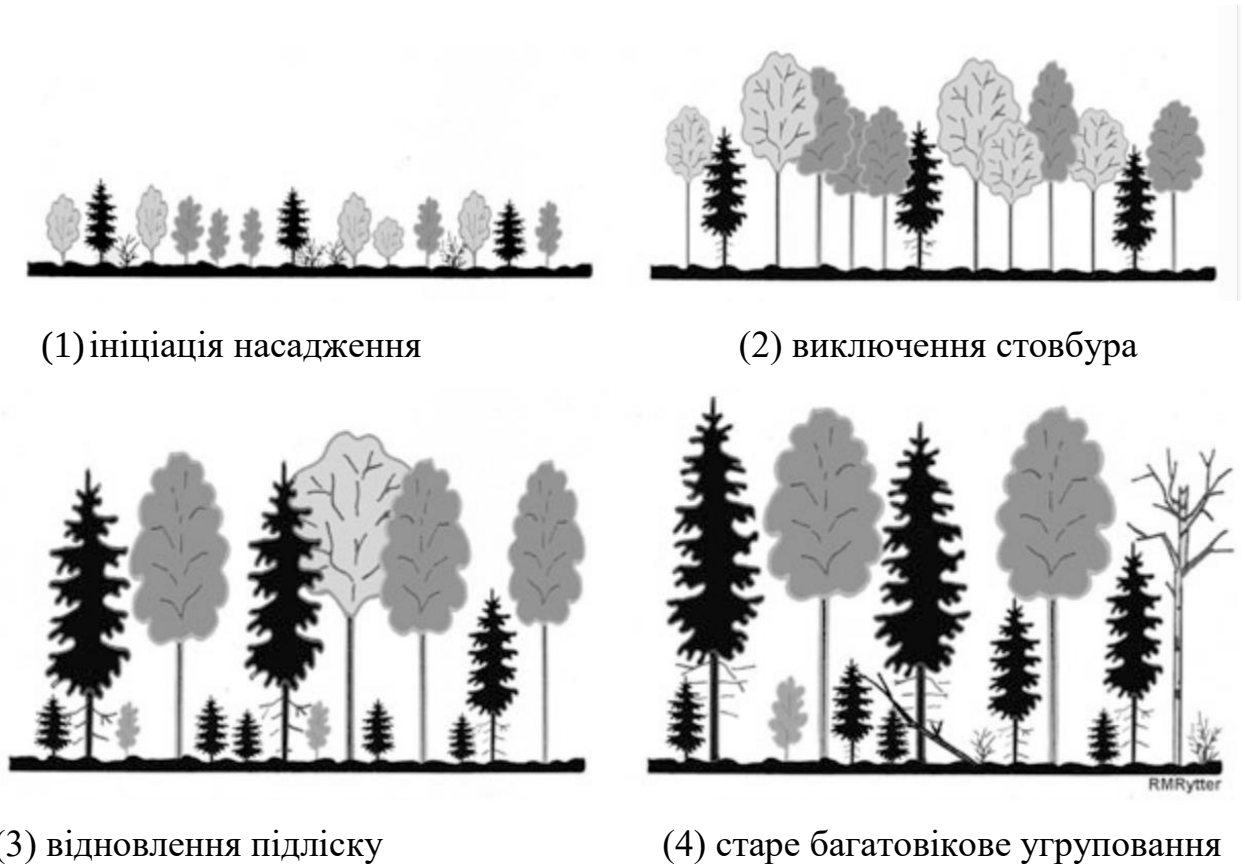


Рис. 4.2. Схема чотирьох стадій динаміки деревостану (Олівер, Ларсон, 1996).

Структура ж всього насадження змінюється після того моменту, як дерева повністю займають ділянку, а внутрішньовидова і міжвидова конкуренції починають ставати інтенсивними. На стадії «виключення стебла» відпад високий, а намет надто щільний, що не дає можливості розвинути підліску та поновлення. Лише декілька дерев з декількох класів віку зустрічаються в кроні, де переважають швидкоростучі дерева, або дерева, які першопочатково мали вищу позицію крони. По мірі того, як дерева ростуть у висоту, збільшується варіація дерев по висоті та діаметру стовбура, крони дерев стають так великими, що не можуть зразу заповнити прогалини, що виникають при відпаду дерев. Ця стадія називається «реініціації підліску», оскільки проміжки дозволяють більше світла досягати землі, і у підліску може розвинути нову регенерація дерев. Зазвичай при цьому відновленні переважають більше тіньовитривалі породи. За відсутності нових порушень

деревостан може перерости до стадії «старого різновікового угруповання». Для неї характерна загибель великих дерев та подальше утворення прогалин, що дозволяє переходити деяким особинам з підросту в крону. Це сприяє утворенні більшої варіації, нерегулярної структури та наявності мертвих великих дерев. Можливість створення нових змішаних насаджень найвища на першому та третьому етапах цієї моделі динаміки насадження. А насадження другого етапу, як правило, дуже густі і темні, щоб дозволити будь-які нові відновлення, і змінити склад деревостану. Насадження четвертої стадії в Європі не дуже поширені, а якщо трапляються, то їх оберігають.

4.3 Проект лісових культур

У відповідності до даних Додатку (Зведена відомість проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення на _2022_рік по ДП "Деятинський лісгосп") на 2022 рік не передбачалось створення лісових культур у гірських буково-ялицевих лісах. А зведена характеристика лісових культур на 2022 рік у ДП «Деятинське ЛГ» у табл.3.5.

4.4 Використання природного лісовідновлення

Згідно даних Додатку (Зведена відомість проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення на _2022_рік по ДП "Деятинський лісгосп") на 2022 рік передбачалось створення комбінованих лісових культур з використанням природного поновлення у гірських буково-ялицевих лісах (табл.4.1).

Лісокультурні площі для комбінованого лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням на 2022 рік у ДП «Деятинське ЛГ» підібрано в умовах Майданського лісництва на площі 13,8 га. Лісокультурні площі підібрано у вологому буковому суяличнику – СзБП (два виділи) на площі 1,90 га та у вологій буковій яличині - ДзБП (9 виділів) на площі 11,9 га. Всі виділені лісокультурні площі підібрані на зрубках 2021 року. Головною породою при лісовідтворенні тут виступає ялиця біла.

Таблиця 4.1

Характеристика площ для комбінованого лісовідновлення з природним поновленням у ДП «Делятинське ЛГ» на 2022 рік

Місцезнаходження (урочище), структурний підрозділ	№ проекту	квартал	Виділ	Площа (до 0,1 га)	Головні породи	Тип лісу	Категорія лісокультурної площі
Майданське л-во	12	13	9,1	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	13	18	5,1	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	14	18	5,4	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	15	29	9,1	1,20	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	16	33	6,1	1,90	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	17	40	1	0,80	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	18	41	12,3	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	19	42	6,3	0,90	Яцб	СзБП	зруб-2021р
	20	42	11,3	1,00	Яцб	СзБП	зруб-2021р
	21	53	30,1	3,10	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
	22	56	7,4	0,90	Яцб	ДзБП	зруб-2021р
Разом по л-ву:				13,80			

Для перевірки стану природного поновлення у гірських буково-ялицевих лісах Майданського лісництва ДП "Делятинський лісгосп" нами проведено облік природного поновлення на двох лісокультурних площах.

Характеристика лісокультурної площі №1:

Майданське лісництво. Квартал – 18; виділ - 5,1.

Склад насадження, що був за матеріалами лісовпорядкування до рубки 4Бк6Яц+Яв. Вік, років – 85, Середній діаметр – 32,0 см, Середня висота – 25.0 м, Запас - 400 м³/га, Зімкнутість – 0,7, Відносна повнота – 0.6.

Обрахунок підросту по площі зведено в табл. 4.2

Таблиця 4.2

Характеристика природного поновлення у гірських буково-ялицевих
лісах Майданського лісництва кв.18, виділ 5,1

Порода	Групи віку				В пере- рахунку на 4 –7 річки	Категорія успішності поновлення
	1- річки	2-3 річки	4-7 річки	> 7 років		
Ялиця біла	4800	1100	400	200	3750	задовільне
Бук лісовий	300	200	350	100	770	незадовільне
Клен-явір	500	300	100	50	620	недостатнє
Осика	400	300	100	50	555	незадовільне
Разом	6000	1900	900	450	5705	задовільне

Підстилка за щільністю середня, складається переважно з гілок і хвої ялиці та бука, добре розкладена, товщина 2,5-3,5 см.

Трав'яний покрив формують:

сфагнум гостролистий – 2-3,

безщитник жіночий - п,

букова папороть - п,

купена багатоквіткова – п,

чорниця - п,

зубниця залозиста – п,

горлянка повзуча – п,

горлянка повзуча – п,

веснівка дволиста – п.

У підліску поширена жимолость лісова. Її проективне вкриття – 10%, місцями – до 15-20%.

На цій ділянці спостерігається незначне збільшення чмсельності підросту, а саме 5710 шт/га, з них ялиця біла – 3180 шт/га. Це визначається тим, що зімкнутість крон та повнота була більшою. Отже, на даній пробі за шкалою Горшеніна оцінюється як добре.

Характеристика лісокультурної площі №2:

Майданське лісництво. Квартал – 15; виділ - 29.

Склад насадження, що був за матеріалами лісовпорядкування до рубки – 8Яц2Бк2+Яв,Б. Вік - 83 роки, Середній діаметр – 22,0 см, Середня висота, – 18,0 м, Запас - 400 м³/га, Зімкнутість – 0.8, Відносна повнота – 0.7.

Обрахунок підросту по площі зведено в табл. 4.3

Таблиця 4.3

Характеристика природного поновлення у гірських буково-ялицевих
лісах Майданського лісництва, квартал 15; виділ 29.

Порода	Групи віку				В пере- рахунку на 4 –7 річки	Категорія успішності поновлення
	1- річки	2-3 річки	4-7 річки	> - 7 років		
Ялиця біла	9600	2600	2100	1500	10460	задовільне
Бук лісовий	2200	1600	800	500	3450	незадовільне
Береза повисла	1300	600	400	200	1150	незадовільне
Разом	13100	4800	3300	2200	16030	задовільне

Лісова підстилка є пухкою, складається переважно з напіврозкладеного листя бука і гілок, хвої ялиці, розкладена добре, 4,5-5,5 см товщина.

Трав'яний покрив формують: чорниця – 4, щитник чоловічий – р, ожина шорстка – п, вороняче око – п, квасениця – 1, іван-чай – п, плеурозій Шребера – п, хвощ лісовий – п, нечуйвітер звичайний - п, плаун булавовидний – п, тонконіг гайовий – п, зозулин льон - п.

Підлісковий ярус рідко з жимолості чорної і густіше – малина .

Чисельність підросту ялиці білої складає 10460 шт/га, що по шкалі М.М.Горшеніна є добра природним поновленням.

Нами розроблено проекти лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням на 2022 рік у Майданському лісництві. Їх зведена відомість проектів комбінованого лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням на 2022 рік Майданське л-во ДП

"Делятинський лісгосп наведено в табл. 4.4. Виконано розрахунок потреби в садивному матеріалі на реалізацію вказаних проектів.

Таблиця 4.4

Зведена відомість проектів комбінованого лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням на 2022 рік Майданське л-во ДП "Делятинський лісгосп"

Квар-тал /Виділ	Площа (до 0,1 га)	Голо-в на поро-да	Тип лісу	Категорія лісокультурної площі	Способи		Розміщення	Схема змішування
					обробіт ку ґрунту	створення лісових культур		
13/9,1	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	7Яц2Бкл1Дз од. Мде
18/5,1	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	7Яц2Бкл1Дз од. Мде
18/5,4	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8 Яц1Бкл1Дзод. Мде
29/9,1	1,20	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8 Яц1Бкл1Дзод. Мде
33/6,1	1,90	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	4Яц3ЯлБкл2Дз1Бк+Лпд,М
40/1	0,80	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Яцб1Бкл1Дз+Ялє,Мде
41/12,3	1,00	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яцб3Бкл1Дз,Мде
42/6,3	0,90	Яцб	СзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Яцб1Бкл1Дз+Ялє,Мде
42/11,3	1,00	Яцб	СзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Яцб1Бкл1Дз+Ялє,Мде
53/30,1	3,10	Яцб	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яц1Бк1Дз2Ял,Мд
56/7,4	0,90	Бкл	ДзБП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Бкл2Яцб+Дз,Мд
Разом	13,80							

Таблиця 4.5

Розрахунок потреби в садивному матеріалі на реалізацію проектів комбінованого лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням на 2022 рік Майданське лісництво ДП "Делятинський лісгосп"

кварта л	Виді л	Площа (до 0,1 га)	Голов на поро-да	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг				
					Всього	в тому числі за головними породами			
						Яц	Мд	Бкл	Лпд
13	9,1	1,00	Яцб	7Яц3Бкл + Мде	0,520		0,02		0,50
18	5,1	1,00	Яцб	7Яц3Бкл + Мде	0,520		0,02		0,50
18	5,4	1,00	Яцб	8Яц2Бкл+ Мде	0,820		0,02	0,30	0,50
29	9,1	1,20	Яцб	8 Яц2Бкл+ Мде	1,104		0,02	0,72	0,36
33	6,1	1,90	Яцб	5Яц3Ял2Бкл+Лп,Мд	3,287	1,33	0,05	1,90	
40	1	0,80	Яцб	8Яцб2Бкл+Ялє,Мде	1,216		0,01	0,80	0,40
41	12,3	1,00	Яцб	6Яцб4Бкл+Мде	0,720		0,02		0,70
42	6,3	0,90	Яцб	8Яцб2Бкл+Ялє,Мде	0,828		0,01	0,27	0,54
42	11,3	1,00	Яцб	8Яцб2Бкл+Ялє,Мде	1,420		0,02	0,70	0,70
53	30,1	3,10	Яцб	6Яц2Бк2Ял,Мд	3,660		0,06	2,70	0,90

56	7,4	0,90	Бкл	8Яцб2Бкл+Мд	0,468		0,01		0,45
Разом		13,80			14,563	1,33	0,30	7,39	5,55

4.5 Планування рубки переформатування

Метою господарювання в експлуатаційних букових, ялицевих, ялинових і мішаних лісах є вирощування продуктивних деревостанів, які за короткий строк нададуть найбільше деревини високих якостей. Отже, головна ознака визначення цінності насаджень є запас цінних дерев до віку рубки, що залежить від складу деревостану, повноти, бонітету, лісорослинних умов та успішності природного поновлення.

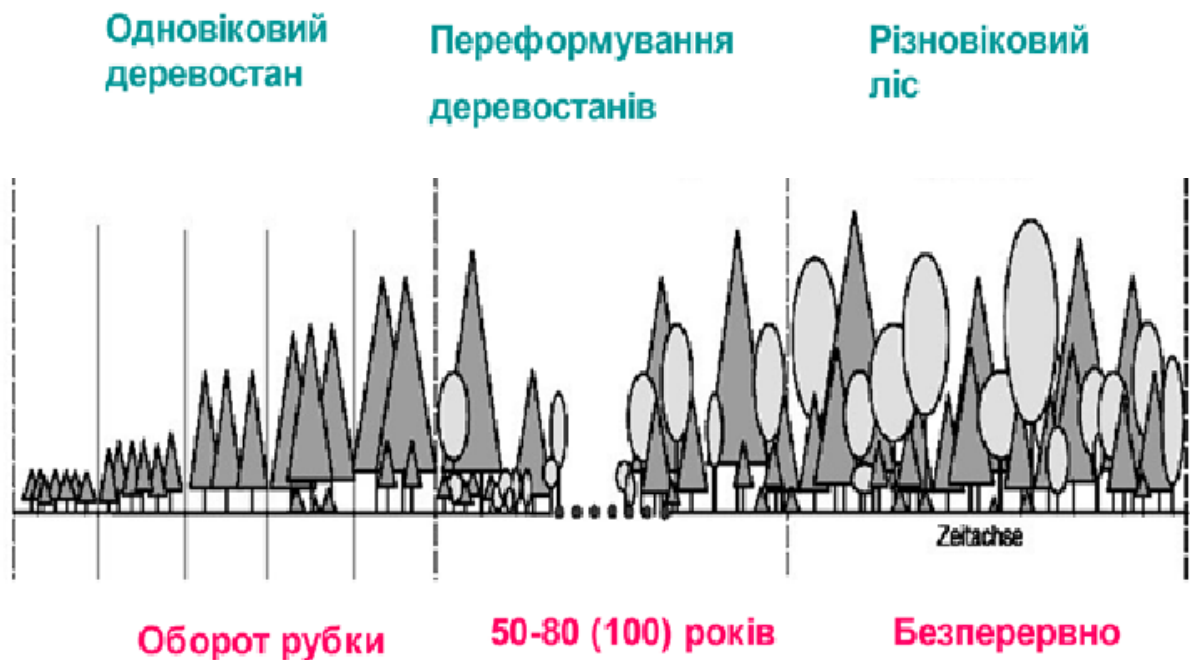


Рис. 4.3. Етапи переходів від суцільно-лісосічного до вибіркового способу господарювання

Завданням рубок переформування та подальших доглядів полягає в тому, щоб поліпшити стан підросту, забезпечити йому приріст у висоту та добитися його виходу в основний намет.

Пробна площа. Закладена у Микуличинському лісництві, кв. 5, вид. 2. Висота над рівнем моря – 800 м. Схил експозиції південно-східної, 15 грд. Рельєф гірський, сильно пересічений, мікрорельєф виражено добре.

Ґрунт – середньо-потужний бурий гірсько-лісовий кам'янистий середньо-суглинковий, місцями змитий.

Підстилка пухка, переважно з гілок, плюсок і листя бука, хвої ялиці, добре розкладена, 1,5-2,5 см товщини.

Трав'яний покрив: папороть гірська, осока лісова, папороть жіноча, пролісник європейський, зубниця бульбиста, зубниця залозиста. Проективне вкриття живого надґрунтового покриву 10%.

Підріст перед рубкою середньої густоти – до 10,6 тис.шт./га, переважно із ялиці та бука. Тип лісорослинних умов – С₃, тип лісу – волога буково-суяличина (С₃ –бк-Яц). Склад насадження за матеріалами проби 4Бк6Яц. Вік 75 років, висота ялиці – 29,1 м, діаметр – 28,5 см, висота бука – 27,7 м, діаметр – 31,8 см. Густота деревостану невисока – 296 шт./га, в т.ч., ялиці - 179, бука - 117 шт./га. Сума площ поперечного січення – 38,95 м²/га, запас – 480 м³/га. Повнота 0,6. Походження – природне (Рис.4.4).



Рис.4.4. Структура деревостану до рубки переформування

Лісо-таксаційна характеристика букової суяличини до рубки у табл.4.6.

Таблиця 4.6

Лісо-таксаційна характеристика деревостану вологої букової суяличини до проведення рубок

Вид дерева	Вік, роки	Н, м	D, см	N, шт./га	G, м ² /га	M, м ³ /га
------------	-----------	------	-------	-----------	-----------------------	-----------------------

Бук	75	27,7	31,8	117	17,39	220
Ялиця	75	29,1	28,5	179	21,56	260
Разом				296	38,95	480

На ділянці плануємо провести перший прийом рубок переформування - рубка комбінованим методом при слабкій інтенсивності. По масі деревини плануємо вибрати 19,1%. На ділянці вибираємо 122 м³/га, за кількістю дерев – 99 шт. ялиці та бука. Дані про зміни деревостану в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Лісо-таксаційна характеристика деревостану вологої букової суяличини до і після проведення рубки переформування

Вид дерева	До рубки					Після рубки				
	Н, м	D, см	N, шт./га	G, м ² /га	M, м ³ /га	Н,м	D, см	N, шт./га	G, м ² /га	M, м ³ /га
Ялиця	29,1	28,5	179	17,39	220	30,2	31,3	117	16,49	212
Бук	27,7	31,8	117	21,56	260	28,3	36,1	80	21,36	251
Разом			294	38,95	480			197	37,85	463

На ділянці вибрано дві біогрупи дерев площею: 0,70 га перша 0,34 га, за кількістю дерев 79 шт. бука та ялиці, друга 0,36 га, 19 шт. бука та ялиці.

Повнота деревостану є 0,6 до рубки, тому її недоцільно надто знижувати. Деревостан не оптимальний за складом, тому регулюємо лише умови для покращень росту кращих дерев бука та ялиці, вибираючи відсталі в рості та перерослі дерева низької якості(III та IV клас якості).

Після проведення рубки склад деревостану буде 4Бк6Яц. Домогтися більших переваг ялиці неможливо, якщо повнота деревостану буде нижчою 0,60, то буде ймовірність можливого вітровалу і бурелому. Інтенсивніше зріджування недоцільне тому, що на схилах крутих ліпше утримувати деревостани дещо густіші.

Вибираючи гіршої якості екземпляри бука та ялиці, прагнемо збільшити для них світловий приріст. Доцільність цього підходу підтверджують дані таблиці 4.8, де показано зміну якості залишених після рубки дерев.

Після рубки переформування кращих кількість дерев ялиці та бука буде збільшено. Інтенсивне зрідження бука та ялиці призведе до збільшення простору росту кращих дерев ялиці і бука.

Таблиця 4.8

Якість деревостану вологої букової суяличини до і після проведення рубки переформування

Вид дерева	Розподіл дерев до рубки					Розподіл дерев після рубки				
	N, шт./га	Класи дерев, %				N, шт./га	Класи дерев, %			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
Ялиця	179	51	89	17	22	117	51	49	13	4
Бук	117	29	48	25	15	80	29	30	17	4
Разом	296					197				

Завдання рубки переформування та догляду подальшого є в тому, щоб за визначений термін покращити стан підросту, забезпечити йому приріст по висоті і добитися виходу його успішних екземплярів у основний намет деревостану. З цих позицій проведено перший прийом рубки і дав наступні наслідки (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Розмір біогруп вибірки дерев після першого прийому рубки переформування

№ пп	Висота н.р.м., м	Експозиція та крутизна схилу	Тип ґрунтів	Шифт типу лісу	Площа, га	Біогрупи при виборці	
						Площа, га	N, шт
1	800	ПнЗ, 10	бурі гірсько-лісові потужні кам'яністі суглинкові	Сз –бк-см Яц	5,0	1,05	96

Після проведення рубки переформування у деревостані дещо зміниться склад та збільшилась кількість поновлення (табл.4.10).

Таблиця 4.10

Зміни складу насадження і підросту після рубок переформування

№ пп	Шифр типу лісу	Вік деревостану,	Склад деревостану		Склад підросту	
			До рубки	Після рубки	До рубки	Після рубки

		роки				
1	С ₃ –бк-Яц	75	5Бк5Яц	5Бк5Яц	5Бк5Яц	5Бк4Яц1Яв

Після першого прийому рубки склад насадження практично не змінився. Невеликі біогрупи вибраних дерев по площі не більше 20% не змогли змінити склад насадження. А проводити більш інтенсивне перший прийом рубок недоцільно через наявність загрози вітровалу і бурелому, та зниження повноти деревостану. Тому процес переформування цього насадження полягає в тому, щоби у результаті рубки:

1. сформувати різновікове насадження;
2. покращити склад деревостану майбутнього за рахунок підросту;
3. покращити якість дерев у деревостані.

Проведена рубка дозволить збільшити різновіковість деревостану, щонайменше на клас віку за рахунок підросту.

Цілеспрямоване зрідження насадження дозволило збільшити частку дерев першого класу Крафта. Частка дерев першого класу Крафта склала на у 75-річному деревостані вологої букової суяличини – 60-64% (була 48-51%). Загалом частка кращих дерев, що були залишені збільшилася на 10%.

Рубка дозволить домогтися збільшення чисельності надійного підросту у вологій буковій суяличині на 25,0% і дуже важливо - за рахунок бука, ялиці та явора. У майбутньому завдяки підросту можна відрегулювати склад насадження до бажаного.

З метою формування оптимального за складом і структурою деревостану слід принаймні через 20, 40 та 60 років виконати наступний прийом зріджування насадження. Така рубка реконструктивного порядку невисокої інтенсивності дозволить через 3 прийоми відновити різновіковий та різнопородний деревостан у гірських буково-ялищевих лісах ДП «Делятинське ЛГ».

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У магістерській роботі приведено оцінку відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП "Делятинське ЛГ" та розроблено підходи з відновлення гірських буково-ялицевих лісів в умовах ДП "Делятинське ЛГ".

Філія ДП «Делятинське лісове господарства» СЛГП «Ліси України» розташоване в південній частині Івано-Франківської обл. у Надвірнянському адміністративному районі і відноситься до лісової зони Карпатських гір. Площа земель складає 30280,00 га.

Лісовідновлення – це формування лісових насаджень та вирощування нових деревостанів замість старих. Залежно від наявності антропогенного чинника, відновлення дерев відбувається природним або штучним шляхом. Поєднання методів встановлює комбіноване відновлення. В ДП «Делятинське лісове господарство» на 2022 рік було заплановано створення лісових культур на площі 8,0 та 110,3 відведено під природне заростання.

На 2022 рік у гірських буково-ялицевих лісах по ДП "Делятинський лісгосп" не передбачалось створення лісових культур. Проте в умовах Майданського лісництва підібрано на зрубках 2021 року площею 13,8 га лісокультурні площі для комбінованого лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням. Лісокультурні площі підібрано у вологому буковому суяличнику – СзБП на площі 1,90 га та у вологій буковій яличині - ДзБП на площі 11,9 га.

Для перевірки стану природного поновлення у гірських буково-ялицевих лісах Майданського лісництва проведено облік природного поновлення на двох лісокультурних площах, яке за шкалою Горшеніна оцінюється як добре.

Для прискореного змикання деревостану, так як поновлення у більшості випадків поширено біогрупово, то нами розроблено проекти комбінованого лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісах з природним поновленням та виконано розрахунок потреби в садивному матеріалі на реалізацію проектів.

Одним зі шляхів лісовідновлення гірських буково-ялицевих лісів, як забезпечення середовища існування екологічної спільноти, є рубки переформування. Головним завданням якої та подальших доглядів є покращення стану підросту, забезпечення для нього приросту у висоту та переходу його у основний намет.

Пробна площа закладена у Микуличинському лісництві, кв. 5, вид. 2 в деревостані вологої буково-суяличинна віком 75 років. На ділянці плануємо провести перший прийом рубок комбінованим методом слабкої інтенсивності. По масі плануємо вибрати 19,1%. Повнота деревостану є 0,6 до рубки, тому її недоцільно надто знижувати. Деревостан не оптимальний за складом, тому регулюємо лише умови для покращень росту кращих дерев бука та ялиці, вибираючи відсталі в рості та перерослі дерева низької якості. Інтенсивніше зріджування недоцільне тому, що на схилах крутих ліпше утримувати деревостани дещо густіші. Рубка дозволить збільшити різновіковість деревостану, щонайменше на клас віку за рахунок підросту.

З метою формування оптимального за складом і структурою деревостану слід через 20, 40 та 60 років виконати наступні прийоми зріджування. Така рубка невисокої інтенсивності дозволить за 3 прийоми відновити різновіковий деревостан у гірських буково-ялицевих лісах ДП «Делятинське ЛГ».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Dănescu Adrian, Kohnle Ulrich, Bauhus Jürgen, Weiskittel Aaron, Albrecht Axel T. Long-term development of natural regeneration in irregular, mixed stands of silver fir and Norway spruce // *Forest Ecology and Management*. Volume 430, 15 December 2018, Pages 105-116. - <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.07.055>Get rights and content
2. Wickens G.E. Management issues for development of non-timber forest products / *Unasylva*. № 165. Forest products - <https://cutt.us/ocbvQ>
3. Білик Г. Геоботанічне районування УРСР / Г. Білик, Є. Брадiс, М. Голубець та ін. К. : Вид-во "Наук. думка", 1977. 302 с.
4. Білик Г., Брадiс Є., Голубець М. та ін. Геоботанічне районування УРСР / Г. Білик, – К. : Вид-во "Наук. думка", 1977. – 302 с.
5. Буняк В.І., Гайдукевич М.Є. Фрагменти інтразональної рослинності в лісовому урочищі "Потоки". Синантропізація рослинного покриву України. Київ-Переяслав-Хмельницький, 2006. С. 29-31.
6. Бюрократичний ідіотизм: Карпатські смереки всихають, а зрубати не можна? - <https://cutt.us/SzBFT>.
7. Визначник рослин Українських Карпат / за ред. В.І. Чопика, АН УРСР, Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного. К., 1977. 433 с.
8. Гайдукевич М. Є. Дендрофлора Надвірнянського лісництва. Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22.11. С. 36– 42.
9. Гайдукевич М. Є., Лисенко М. О. Дендрофлора Мало-Турянського лісництва: аналіз та охорона. Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26.1. С. 62-68.
10. Генсірук С. А. Ліси України. Київ, 1992. 408 с.
11. Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карат. Львів, 1996. 208 с.
12. Голубець М. А., Малиновський К. А. Рослинність. Природа Українських Карпат. Львів, 1968. С.125-159.

13. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина I. / [За ред. М.А. Кохна]. Київ, 2002. 448 с.
14. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні. Київ, 2001. 207 с.
15. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: - <http://dklg.kmu.gov.ua/>.
16. Закон України Про внесення змін до деяких законів України щодо заборони суцільних рубок на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону. - Від 30.10.2019.
17. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів, 2008. 656 с.
18. Заячук В.Я., Джурик В.П. Структура дендрофлори та санітарний стан парку "Берегометський" НПП "Вишнівецький". Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.5. С. 25-31.
19. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. Київ, 2003. 199 с.
20. Каплан Б. М. Изучение лесной растительности. Москва, 2009. 136 с.
21. Косець Н.І. Букові ліси. Рослинність УРСР. Київ, 1971. С.137-193.
22. Кохно М. А., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні. Київ, 2001. 207 с.
23. Кохно М.А., Кузнецов С.І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні Київ, 2005. 48 с.
24. Лисенко М. О. Зелені насадження в урбанізованому середовищі міста Івано-Франківська. Вісн. Прикарпат. Нац. ун-ту ім. В. Стефаника. Серія Біологія, 2007. Вип. VII-VIII. С. 236-240.
25. Лісовий кодекс України від 08.02.2006 р. // ВВР України. 2006. № 21. С. 170.
26. Малиновський К. А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. Київ, 1980. 279 с.
27. Мисик Г.А., Куліковський Б.Б. Основи меліорації та ландшафтознавства. Київ, 2005.

28. Мілкіна Л. І. Ботанічні резерви і пам'ятки природи Івано-Франківської області. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. Київ, 1980. С.142-193.
29. Міхелі С.В. Основи ландшафтознавства. Київ–Кам'янець-Подільський, 2002. – 184 с.
30. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / [за ред. М. В. Чернявського]. Львів, 2006. 88 с.
31. Определитель высших растений Украины / под ред. Ю. Н. Прокудина. – Київ, 1987. 545 с.
32. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, затверджений Постановою КМУ від 16 травня 2007 р. № 733. URL : <https://cutt.us/ZJ2WJ>
33. Правила відтворення лісів, затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. № 303. URL : <https://cutt.us/3aJRQ>
34. Природа Івано-Франківської області / за ред. К.І. Геренчука. Львів, 1972. 160 с.
35. Природно-заповідні території та об'єкти Івано-Франківщини / за ред. М.М. Приходько та В.І. Парпана. Івано-Франківськ, 2000. 271 с.
36. Санітарні правила в лісах України. Київ, 1995. 64 с.
37. Свириденко В.Є., Швиденко А.І. Лісівництво. Київ, 1995. 364 с.
38. Серебряков І.Г., Чернова Н.М., Білова О.М. Життєві форми рослин / Екологія. Київ, 1986. С. 94-103.
39. Середин В.И., Маркив П.Д. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в рекреационных лесах Карпат. Ивано-Франковск, 1989. – 14 с.
40. Стойко С. М. Дубові ліси Українських Карпат та їх типологічна класифікація. Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. Київ, 1968. С.21-33.

41. Терлецький В.К., Фодор С.С., Гладун Я.Д. Ботанічні скарбниці Карпат. Ужгород, 1985. 136 с.
42. Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу / упор. О.Ю. Шапаренко, С.О. Шепаренко. Харків, 2002. С. 79-80.
43. Чернявський М. В. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні. Лісовий і мисливський журн. 2008. № 1. С. 14–17.
44. Чернявський М. В. Наближене до природи лісівництво як стратегія сучасного ведення лісового господарства / Основні причини знеліснення та деградації лісів в Україні, Львів, 2010. С. 22–30.
45. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Фітоценотична класифікація формації *Quarceta roboris* України. Укр.ботан.журн. 1971, №4. С. 456-461.
46. Шпарик Ю.С. Стале управління лісами (на прикладі Українських Карпат). Івано-Франківськ, 2016. 286 с.

Додатки

ЗВЕДЕНА
відомість проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення
на 2022 рік по ДП "Делятинський лісгосп"
(власник лісів (лісочористувач))

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проекту	Кв а- ртал	Виділ	Площа (до 0,1 га)	Головні породи	Тип лісу	Категорія лісокультурної площі	Способи		Розміщення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.шт., кг					
								обробітку ґрунту	створісових культур			Всього	в тому числі за головними породами				
													Ял	Яц	Мд	Бкл	Дз
Майданське л-во	1	58	6,5	0,6	Яцб	ДзБ	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*0,8	4Яцб3Бкл3Дз	2,400			0,018	1,182	1,200
Разом по л-ву				0,6								2,400			0,018	1,182	1,200
Дорівське л-во	3	20	8,6	1,0	Бкл	С2ЯПБ	зруб-2021р	вручну	вручну	1,5*2,0	5Бк3Яц2Ял	3,359	0,660	0,999	0,050	1,650	
Разом по л-ву				1,0								3,359	0,660	0,999	0,050	1,650	
Микуличанське л-во	4	3	10	1,00	Яц	СзБЯП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яц2Ял2Бк+Мд	5,100	1,000	3,000	0,100	1,000	
	5	8	5,2	1,00	Яц	СзБЯП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яц2Ял2Бк+Мд	5,100	1,000	3,000	0,100	1,000	
	6	8	5,3	0,40	Яц	СзБЯП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яц2Ял2Бк+Мд	2,040	0,400	1,200	0,040	0,400	
	7	9	18,2	1,00	Яц	СзБЯП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яц2Ял2Бк+Мд	5,100	1,000	3,000	0,100	1,000	
	8	23	17,1	0,40	Бкл	СзЯПБ	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,5	5Бк3Яц2Ял+Мд	1,373	0,266	0,400	0,040	0,667	
	9	23	2,3	1,00	Бкл	СзЯПБ	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,5	4Бк4Яц62Ял+МД	3,433	0,667	1,333	0,100	1,333	
	10	24	25,1	0,60	Яцб	СзБЯП	зруб-2021р	вручну	вручну	2,0*1,5	6Яц3Ял1Бк+Мд	2,060	0,600	1,200	0,060	0,200	
Разом по л-ву				5,40								24,206	4,933	13,133	0,540	5,600	
Поляницьке л-во	11	28	9,4	1,0	Ял	СзБПЯ	зруб-2018р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Ял4Яц+ Мд	2,050	1,200	0,800	0.050		
Разом по л-ву				1,0								2,050	1,200	0,800	0.050		
Разом по л/к:				8,00								32,015	6,793	14,932	0,658	8,432	1,200
Всього л/к				8,00								32,015	6,793	14,932	0,658	8,432	1,200
В т.ч. на неугіддях																	
в лісовому				8,00								32,015	6,793	14,932	0,658	8,432	1,200

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проек ту	Кв а- рта л	Виділ	Пло ща (до 0,1 га)	Голо вні по- ро-	Тип лісу	Катего- рія лісокульт урної площі	Способи		Розмі- щення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг					
								обробіт ку грунту	створ лісових культ			Всьо го	в тому числі за головними породами				
													Ял	Яц	Мд	Бкл	Дз
фонді																	
Б. промисло-ві плантації																	
Всього				8,00													
В.Природне поновлення																	
Майданське л- во	12	13	9,1	1,00	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	7Яц2Бкл1Дз + Мде	0,520			0,020	0,500	
	13	18	5,1	1,00	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	7Яц2Бкл1Дз + Мде	0,520			0,020	0,500	
	14	18	5,4	1,00	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8 Яц1Бкл1Дз+ Мде	0,820			0,020	0,300	0,500
	15	29	9,1	1,20	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8 Яц1Бкл1Дз+ Мде	1,104			0,024	0,720	0,360
	16	33	6,1	1,90	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	4Яц3ЯлБкл2Дз1 Бк+Лпд од. Мд	3,287		1,330	0,057	1,900	
	17	40	1	0,80	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Яцб1Бкл1Дз+ Яле, Мде	1,216			0,016	0,800	0,400
	18	41	12,3	1,00	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яцб3Бкл1Дз + Мде	0,720			0,020		0,700
	19	42	6,3	0,90	Яцб	СзДП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Яцб1Бкл1Дз+ Яле, Мде	0,828			0,018	0,270	0,540
	20	42	11,3	1,00	Яцб	СзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Яцб1Бкл1Дз+ Яле, Мде	1,420			0,020	0,700	0,700
	21	53	30,1	3,10	Яцб	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	6Яц1Бкл1Дз2Ял +Мд	3,660			0,060	2,700	0,900
	22	56	7,4	0,90	Бкл	ДзБП	зруб- 2021р	вручну	вручну	2,0*1,0	8Бкл2Яцб+Дз, Мд	0,468			0,018		0,450
Разом по л-ву				13,80								14,563		1,330	0,293	7,390	5,550
Білоославське л-во	23	17	13	1,20	Яцб	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		9Яц1Ял						
	24	17	16	0,70	Яцб	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		9Яц1Ял						

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проек ту	Кв а- рта л	Виділ	Пло ща (до 0,1 га)	Голо вні по- ро-	Тип лісу	Катего- рія лісокульт урної площі	Способи		Розмі- щення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг					
								обробіт ку грунту	створ лісових культ			Всьо го	в тому числі за головними породами				
													Ял	Яц	Мд	Бкл	Дз
	25	18	2	1,40	Яцб	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Ял						
	26	27	9	1,00	Ял	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		9Яц1Ял	0,050			0,050		
Разом по л-ву				4,30								0,050			0,050		
Зарічанське л-во	27	43	16,5	0,90	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		9Бк1Яц	1,030		1,000	0,030		
	28	43	15,2	1,00	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		9Бк1Яц	1,030		1,000	0,030		
Разом по л-ву				1,90								2,060		2,000	0,060		
Любіжнянське л-во	29	19	11,4	4,00	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк3КлЯв	2,000		2,000			
	30	33	12(29,8)	0,70	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Бк5Яц	0,500		0,500			
	31	33	12(29,3)	0,60	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк	0,400				0,400	
	32	33	12(29,5)	1,00	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк	0,300				0,300	
	33	33	12(31,3)	0,90	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Бк5Яц	0,800				0,800	
	34	33	12(32,1)	0,90	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Яц5Бк	0,500				0,500	
	35	33	12(32,3)	1,00	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк	0,500				0,500	
	36	33	12(32,4)	0,80	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Яц5Бк	0,900				0,900	
	37	33	12(32,6)	0,60	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Яц5Бк						
	38	33	12(32,7)	1,40	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк	0,800				0,800	
	39	33	11,6	1,00	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк	0,600				0,600	
	40	33	12(29,	0,80	Яц	ДзБЯП	зруб-	вручну	вручну		5Яц5Бк	0,800				0,800	

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проек ту	Кв а- ртал	Виділ	Пло ща (до 0,1 га)	Голо вні по- ро-	Тип лісу	Катего- рія лісокульт урної площі	Способи		Розмі- щення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг					
								обробіт ку грунту	створ лісових культ			Всьо го	в тому числі за головними породами				
													Ял	Яц	Мд	Бкл	Дз
			4)				2021р										
	41	33	12,3	1,00	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк						
	42	33	12,7	1,00	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк4Яц	0,700				0,700	
	43	33	12,8	1,00	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Бк5Яц						
	44	33	12(32, 8)	2,30	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк	3,000		0,500		2,500	
	45	33	12,33	1,00	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк						
	46	33	12,34	1,20	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Яц2Бк						
	47	33	12(34, 1)	1,40	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк						
	48	33	12(34, 2)	1,90	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк						
	49	33	2,3	1,30	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц4Бк	0,040			0,040		
	50	37	4,5	1,00	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Яц2Ял						
	51	32	17,6	1,20	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк						
	52	35	13,9	2,40	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк	0,150			0,150		
	53	18	3	1,40	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Бк1КлЯв1Яц						
	54	30	3,5	3,50	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк	3,500				3,500	
	55	30	2,1	2,10	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Бк3Яц2КлЯв	2,500				2,500	
	56	31	1,0	1,00	Бк	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Бк2Яц	0,050			0,050		

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проект ту	Кв а- ртал	Виділ	Пло ща (до 0,1 га)	Голо вні по- ро-	Тип лісу	Катего- рія лісокульт урної площі	Способи		Розмі- щення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг				
								обробіт ку грунту	створ лісових культ			Всьо го	в тому числі за головними породами			
													Ял	Яц	Мд	Бкл
	57	33	1,4	2,40	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Яц3Бк					
Разом по л-ву				40,80								18,040		3,000	0,240	14,800
Дорівське л-во	58	9	32.2	0,90	Ял	СзБПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Ял2Бк1Яц	0,495		0,450	0,045	
	59	6	8,3	4,60	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Бк3Яц1Яв1Ял +Мд	0,230			0,230	
	60	9	32.1	0,70	Ял	СзБПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Ял3Сз+Мд	0,035			0,035	
	61	17	2,31	0,90	Бкл	ДзяПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк2Яц1Ял1Яв +Мд	0,045			0,045	
	62	17	2,31,1	0,90	Бкл	ДзяПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк2Яц1Ял1Яв	0,045			0,045	
	63	17	2,31,2	1,00	Бкл	ДзяПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Бк3Яц1Яв1Ял	0,050			0,050	
	64	6	21,5	1,00	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял+Мд	0,050			0,050	
	65	6	21,6	1,00	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял+Мд	0,050			0,050	
	66	25	35.5	1,00	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял+Мд	0,050			0,050	
	67	22	9,1	1,40	Ял	СзБПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Ял2Бк1Яц+Мд	1,050		0,980	0,070	
	68	39	4,2	1,00	Бкл	ДзяПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял+Мд	0,550		0,500	0,050	
	69	39	4,3	1,00	Бкл	ДзяПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял+Мд	1,050	0,500	0,500	0,050	
	70	39	4,6	1,00	Бкл	ДзяПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял+Мд	1,050	0,500	0,500	0,050	
	71	6	2,2	1,70	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял+Мд	0,080			0,080	
	72	6	11,3	0,90	Бкл	ДзБЯП	зруб-	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял+Мд	0,030			0,030	

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проек ту	Кв а- рта л	Виділ	Пло ща (до 0,1 га)	Голо вні по- ро-	Тип лісу	Катего- рія лісокульт урної площі	Способи		Розмі- щення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг					
								обробіт ку грунту	створ лісових культ			Всьо го	в тому числі за головними породами				
													Ял	Яц	Мд	Бкл	Дз
							2021р										
	73	7	5	0,50	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял	0,000					
	74	25	32.5	0,90	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Яц2Ял2Бк+Мд	0,045			0,045		
	75	20	5,3	2,90	Бкл	СзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		10Бк+ЯцМд	0,870		0,725	0,145		
	76	25	20,5	0,70	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял+Мд	0,030			0,030		
	77	25	20,7	0,90	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял+Мд	0,040			0,040		
	78	25	20,8	1,00	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял+Мд	0,050			0,050		
	79	14	24,1	1,00	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Яц4Бк1Ял	0,000					
	80	18	21,2	2,00	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		4Яц4Ял2Бк+Мд	1,100		1,000	0,100		
	81	2	16	1,60	Бкл	СзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк2Ял2Яц+Мд	1,280	0,400	0,400	0,080	0,400	
	82	2	22,8	2,00	Ял	СзПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Ял2Яц+Мд	1,100	0,500	0,500	0,100		
	83	10	25	0,90	Бкл	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Бк1Ял1Яц						
	84	2	21,1	2,50	Ял	СзПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Ял2Бк1Яц+Мд	2,000	0,625	0,625	0,125	0,625	
	85	39	4,8	0,80	Бкл	ДзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк3Яц+Мд	0,050			0,050		
	86	39	7	1,00	Бкл	ДзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк3Яц1Ял						
	87	17	2,7	1,00	Бкл	ДзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Бк2Яц+ЯлМд	0,350	0,300		0,050		
	88	17	2,8	1,00	Бкл	ДзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк2Яц1Ял						

Місцезнаходження (урочище,), структурний підрозділ	№ проект ту	Кв а- ртал	Виділ	Пло ща (до 0,1 га)	Голо вні по- ро-	Тип лісу	Катего- рія лісокульт урної площі	Способи		Розмі- щення	Схема змішування	Потреба у садивному, посівному матеріалі, тис.ш т., кг					
								обробіт ку грунту	створ лісових культ			Всьо го	в тому числі за головними породами				
													Ял	Яц	Мд	Бкл	Дз
	89	6	8,6	0,40	Яц	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк4Яц+Мд	0,020			0,020		
	90	6	11,6	0,70	Бкл	ДзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк4Яц+Мд	0,040			0,040		
Разом по л-ву				40,80								11,835	2,825	6,180	1,805	1,025	
Микуличанськ є л-во	90	11	13,1	0,90	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		6ЯЦ3Ял1Бк	0,100			0,100		
	91	18	21,1	1,00	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Яц2Ял	0,100			0,100		
	92	18	21,3	0,50	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		9Яц1Ял	0,100			0,100		
	93	21	12,1	1,00	Бкл	СзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		7Бк3Яц	0,100			0,100		
	94	21	12,2	0,90	Бкл	СзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		6Бк4Яц	0,600		0,500	0,100		
	95	23	2,2	1,00	Бкл	СзЯПБ	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Бк2Яц	0,200			0,200		
Разом по л-ву				5,30								1,200		0,500	0,700		
Поляницьке л- во	96	9	26	1,30	Ял	СзБПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		5Ял3Бк2Яц+Яв, Мд	0,130			0,130		
	97	8	15	1,00	Ял	СзБПЯ	зруб- 2021р	вручну	вручну		4Ял4Яц2Яв+Бк, Мд	0,100			0,100		
	98	25	25,2	2,20	Яц	СзБЯП	зруб- 2021р	вручну	вручну		8Яц2Бк+Ял,Мд	0,220			0,220		
Разом по л-ву				4,50								0,450	0,000	0,000	0,450		
Всього:				111,40								48,198	2,825	13,010	3,598	23,215	5,550
Разом:				119,40								80,213	9,618	27,942	4,256	31,647	6,750

