

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісівництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Дослідження природного поновлення деревних видів на зрубках Рахівського лісництва Рахівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»»

Спеціальність 205 Лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Лісове господарство
(код і назва)

Керівник бакалаврської роботи _____
(підпис) доц. к. с.-г. н. Михайлів О.Б.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-42 _____
(підпис) Борик В.О.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) доц. к. с.-г. н. Іванюк А.П.
(прізвище та ініціали)

Львів – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісівництва

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 205 Лісове господарство

Освітньо-професійна програма: Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва
проф. Криницький Г.Т.

« 24 » червня 2024 р.

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

БОРИКА ВІТАЛІЯ ОЛЕГОВИЧА

1. Тема роботи: I.22. Дослідження природного поновлення деревних видів на зрубках Рахівського лісництва Рахівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

керівник роботи Михайлів О.Б.

затверджені наказом по університету від « 26 » лютого 2025 р. № С – 142

2. Термін подання студентом роботи: 20 червня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи: література за темою досліджень; Пояснювальна записка до проекту організації та розвитку лісового господарства підприємства, Зведена відомість проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення, таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду Рахівського лісництва, перелікові відомості обліку природного поновлення.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ. 1. Теоретичні передумови досліджень. 2. Програма і методика та об'єкти досліджень 3. Аналіз стану природного поновлення на зрубках Рахівського надлісництва. 4. Заходи щодо збереження підросту після вирубування материнського деревостану.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3,4	Доц. Михайлів О.Б.		

7. Дата видачі завдання: 24 червня 2024 рокуКерівник роботи _____ Михайлів О.Б.
(підпис)**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання вихідного завдання	28.06.24	<i>виконано</i>
2.	Збір матеріалу для загальної частини роботи	05.08 – 10.08.24	<i>виконано</i>
3.	Виконання польових робіт	12.08 – 31.08.24	<i>виконано</i>
4.	Опрацювання літературних джерел	17.02 – 22.02.25	<i>виконано</i>
5.	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	24.02 – 01.03.25	<i>виконано</i>
6.	Написання загальних розділів роботи	03.03 – 08.03.25	<i>виконано</i>
7.	Написання спеціальної частини	10.03 – 15.03.25	<i>виконано</i>
8.	Оформлення ілюстрацій, презентації	16.06 – 17.06.25	<i>виконано</i>
9.	Подання роботи на перевірку на антиплагіат	18.06 – 19.06.25	<i>виконано</i>
10.	Завершення роботи	20.06.25	<i>виконано</i>

Студент _____ Борик В.О
(підпис)Керівник роботи _____ Михайлів О.Б.
(підпис)

Примітка:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора інституту.

2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.

Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630*234

Борик В.О. (2025). *Дослідження природного поновлення деревних видів на зрубках Рахівського лісництва Рахівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»*. (Кваліфікаційна робота бакалавра). НЛТУ України, Львів, Україна.

Наведено результати обліку та оцінку природного поновлення на ділянках зрубів після проведення суцільно-лісосічних рубок в лісах Рахівського лісництва Рахівського надлісництва. Застосовано методику обліку та оцінки успішності природного поновлення, опубліковану в «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів», затверджену у 2010 році і прийняту для використання у лісогосподарських підприємствах. Результати дослідження процесу природного поновлення показали, що на свіжих зрубках спостерігається природне поновлення низької якості, в основному дрібним підростом. Кращий стан підросту, який появився в процесі рубання або в перші роки після проведення рубки.

Ключові слова: волога буково-ялицева сушмерчина, природне поновлення, підріст, зруб.

Табл. 6, Рис. 5, Бібліограф. 27 назва

Boryk Vitalii (2025). *Research of natural reforestation of clear-cut of the Rakhiv forest district of the Rakhiv Forestry Management Unit of the branch "Carpathian Forest Office" of the SFE "Forests of Ukraine"*. (Qualifying work of the bachelor's degree). UNFU, Lviv, Ukraine.

In this paper are presented the results of the assessment and assessment of the natural renewal on the sections of the logs after the completion of the whole-cutting felling in the forests of the Rakhiv forest district of the Rakhiv Forestry Management Unit. The method of recording and evaluating the success of a natural renewal, published in the "Instruction on design, technical acceptance, recording and evaluation of forest-cultural objects", approved in 2010 and adopted for use in forest enterprises, has been applied. The results of the study of the process of natural renewal have shown that on fresh cuttings there is a natural resumption of poor quality, mainly small growth. The best state of growth, which appeared during the felling process or in the first years after the felling.

Key words: the beech-fir-spruce forests, natural regeneration, growth, felling areas.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1.	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛІСОВІДНОВНИХ ЗАХОДІВ	9
РОЗДІЛ 2.	ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ. ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1.	Програма і методика виконання робіт	17
2.2.	Об’єкти досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3.	АНАЛІЗ СТАНУ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ НА ДОСЛІДЖУВАНИХ ЗРУБАХ РАХІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАХІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА	23
3.1.	Лісовідновні заходи у Рахівському надлісництві	23
3.2.	Стан природного поновлення після рубки материнського деревостану	24
3.3.	Структура підросту на зрубках за результатами досліджень	28
РОЗДІЛ 4.	ЗАХОДИ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПІДРОСТУ ТА СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ПОНОВЛЕННЮ НА ЗРУБАХ З МЕТОЮ ВІДТВОРЕННЯ КОРИННИХ ДЕРЕВОСАНІВ	34
	ВИСНОВОК	37
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	38
	Додатки	41

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТЛУ – тип лісорослинних умов

Л-во – лісництво

ЛК – лісові культури

П/П – природне поновлення

ЖНП – живий надґрунтовий покрив

Сз-бк-см Яц – волога буково-смерекова суяличина

Сз-бк-яц См – волога букова суяличина

Бкл – бук лісовий

Яле – ялина європейська

См - ялина європейська, смерека

Яцб – ялиця біла

в.н.р.м. – висота над рівнем моря

Сх, Зх, Пн, Пд – схід, захід, північ, південь

СЛР – суцільно-лісосічна рубка головного користування

Нср – середня висота деревостану

Дср – середній діаметр деревостану

М – запас деревостану

А – вік

П – повнота

t₀ – температура

га - гектар

ВСТУП

Актуальність теми. Згідно з лісорослинним районуванням, лісові масиви Рахівського лісництва розташовані в Гірськокарпатському окрузі. У цьому високогірному регіоні Карпат ліси задовольняють потреби людей у деревині, але й виконують важливі екологічні функції. Наприклад, вони забезпечують гідрологічний режим річок, захищають ґрунти від розмивання водними потоками та інше. На лісівників покладено важливе завдання: підтримувати лісистість краю, підвищувати якість і продуктивність лісів, а також раціонально використовувати та примножувати ці природні багатства. Ключовим аспектом у вирішенні цих завдань є природне поновлення під пологом лісу, а також збереження молодих дерев після вирубки материнського деревостану. Значення лісів, які появились природним шляхом важко переоцінити. Деревостани природного походження є біотично стійкішими, зокрема рідше заселяються збудниками хвороб і шкідниками, здатні розвивати потужнішу кореневу систему. А до віку стиглості є більше продуктивними, ніж деревостани штучного походження. В сучасних умовах, не можна не врахувати і ще те, що природне поновлення є значно дешевшим способом відтворення лісостанів і зменшує собівартість вирощування лісопродукції. Природне поновлення в тіні лісу не завжди чітко свідчить про те, наскільки вдало відбувається відновлення після лісозаготівель. Останнє залежить не настільки від первинного числа підросту, як від обставин, в яких воно перебувало під час лісоексплуатації, та від тих, в які потрапляє на вирубці. Відтак, у процесі лісовідновлення вкрай важливою є об'єктивна оцінка стану природного поновлення після лісорубних робіт на лісових ділянках.

Мета роботи – простежити короткотермінову динаміку природного поновлення на зрубках після суцільних рубок у Рахівському лісництві Рахівського надлісництва і опрацювати заходів щодо його збереження та використання для відтворення корінних деревостанів.

Для вирішення поставленої мети необхідно опрацювати основні **програмні завдання:**

- - З літератури вивчати біоекологічні характеристики та регенераційний потенціал ялини звичайної та рослин-компаньйонів;

- за матеріалами звітності лісництва оглянули суцільні рубки, які проводились за 2019 – 2024 роки та відібрати ділянки зрубів різного віку;

- в межах зрубів закласти облікові площадки, на яких провести перелік підросту за породами, віком та висотою;

- на основі польових перелікових матеріалів зробити аналіз природного відновлення зрубів та дати оцінку його успішності;

- рекомендувати заходи, які сприятимуть збереженню та природному поновленню на зрубках, а в подальшому забезпечать відтворенню корінних мішаних буково–ялицево-смереково деревостанів.

Об’єкт дослідження – зруби після суцільних рубок проведених в період 2019-2024 років у «Рахівське лісове дослідне господарство»

Предмет дослідження – стан природного поновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок.

Предмет дослідження – вік, висота склад та кількість підросту на зрубках.

Практична цінність. Здобуті та вивчені нами дані про стан і структуру підросту на вирубках мають на меті впровадження обґрунтованих методів рубок, що стимулюватимуть збільшення продуктивності лісових насаджень. Значну увагу слід приділяти збереженню природного поновлення та підросту основних лісоутворювальних порід під пологом лісу.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛІСОВІДНОВНИХ ЗАХОДІВ

Природним поновленням лісу називається процес утворення нового покоління лісу природнім шляхом (Свириденко, 1995, 2004). Цей процес відбувається стихійно та при цьому регульований лісівником. Однак ця стихійність керується певними закономірностями, які відбуваються в лісовому середовищі, знання яких є необхідне для збереження надійного і продуктивного деревостану та його поновлення.

Природне поновлення з огляду на час виникнення розподіляють на попереднє, яке з'являється під наметом лісу, та на супутнє або ж наступне, котре проростає на місці вирубки після проведення суцільної вирубки. Лісовідновні процеси під наметом лісу залежать від характеру лісу, особливостей лісового господарства, в формуванні якого вирішальне значення має намет лісу.

Також природне заліснення вирубок залежить від найдоцільнішої системи рубок, яка спрямована на збереження наявного самосіву та підросту основних лісоутворюючих порід, а також на ріст нового покоління в процесі рубки. Народногосподарське значення природного відновлення лісу важко переоцінити. Саме тому об'єктом досліджень ми обрали природне відновлення під наметом лісу і на вирубках внаслідок суцільно-лісосічних рубок.

При відтворенні лісів слід орієнтуватися передусім на природне поновлення головних порід (Дебринюк, Осмола, М'якуш & Мельник, 1994). Цю важливу тезу треба враховувати при обґрунтуванні методів вирубування. Лісові культури застосовуються, якщо природне відновлення лісу не забезпечує формування потрібних деревостанів.

На переконання М.Х. Осмола, методи відновлення, а відтак і природні та штучні ліси, мають свої недоліки й переваги. При прийнятті рішення про вибір методу відновлення критично важливо враховувати в кожному конкретному випадку цільове призначення лісів, природні особливості регіонів, а в їх межах – групи типів лісу. У гірських лісах слід віддавати перевагу природному

поновленню, що може бути досягнуто через вдосконалення методів рубок та технологічних процесів лісосічних робіт.

В "Інструкції об'єктів" (2010) представлені положення стосовно переведення територій, де фіксується природне поновлення, до земель, зайнятих лісовою рослинністю. Здійснюється інвентаризація та технічне приймання природного поновлення. На кожній обліковій площі методом підрахунку виявляють щільність (чисельність) життєздатних дерев та середню висоту основних порід. На підставі визначених середньої висоти підросту, його кількості та розподілу рівномірності на території ухвалюється рішення щодо долі ділянки: чи стосовно переведення до земель, зайнятих лісовою рослинністю, чи до призначення створення лісових культур. Оцінка якості природного поновлення виконується виключно для життєздатного підросту основних деревних порід, який досягнув щонайменше 2-х річного віку 2 років. Для переведення природного поновлення до земель, вкритих лісовою рослинністю складають акт за встановленою формою.

На зрубках смерекових деревостанів виявлено незначну позитивну взаємозалежність загальної кількості підросту всіх деревних видів від площі ділянки, помірковану пряму кореляційну залежність між віком зрубу та кількістю підросту, а також частотою трапляння на цих зрубках смереки, ялиці білої й бука лісового. Водночас виявлено помірну від'ємну кореляцію, в умовах вологого суглинку, між загальною кількістю підросту усіх видів, зокрема й ялини, та гіпсометричним положенням (Гудима, 2015).

Для показника, що кількісно визначає щільність відновлення ялини європейської на лісосіках, не встановлено значущих кореляційних зв'язків з характеристиками зрубаних деревостанів. Мінливість присутності підросту ялини на місцях вирубок пояснюється комплексом чинників, таких як: вік вирубки, рік проведення лісозаготівельних робіт, географічне розташування ділянок та клас бонітету зрубаних насаджень.

У дослідженні Гудими В.М. (2015) було здійснено оцінювання ефективності відновлення зрубів у смерекових насадженнях. Отримані дані

вказують на те, що загалом на 31% територій допускається природне відновлення лісу. Бездоганне відновлення, згідно з видовим складом та щільністю підросту, зафіксовано лише на 19% ділянок. На 35% території природне поновлення визнано незадовільним, а на 34% – видовий склад підросту не відповідає типології лісу. Найкращі результати природного відновлення спостерігаються у вологих буково-ялицевих смеречниках та суєличниках. У цих формаціях доцільно залишити під природне відновлення 29 та 36 % зрубів, відповідно. До того ж, на 35 та 38 % зрубів щільність підросту є достатньою, проте у видовому складі відсутня одна або дві породи, що формують типовий склад лісу. У вологих букових суєличинахах успішно відновлюються 23% зрубів, а на 46% необхідно планувати створення часткових лісових культур бука. У чистих вологих та сирих суєличах на 75% зрубів процес відновлення проходить незадовільно.

Водночас, наявність достатньої кількості самосіву та підросту під наметом змішаних ялиників ще не є гарантією успішного відновлення зрубаних площ. Справжній успіх залежить від сукупності факторів, серед яких: експозиція та крутизна схилу, розмір і технологія нарізки лісосіки, фізико-хімічні властивості ґрунту, стан живого надґрунтового покриву, методи очищення лісосік, а також процеси лісозаготівлі та транспортування деревини (Генсірук, 2002).

З метою сприяння природному відновленню лісових масивів на місцях рубок, лісозаготівельні роботи радиться здійснювати взимку, коли сніговий покрив достатньо глибокий. Якщо ж рубки проводяться в безсніжну пору року, то транспортування деревини варто виконувати повітряним методом, що значно зменшує пошкодження молодих пагонів у порівнянні з волочінням по землі чи підвішуванням (Швиденко, 2003).

Стосовно методів очищення лісосічних ділянок, кожен з них – чи то розкидання повалених залишків, чи їх укладання у вали – здатний принести позитивні результати лише за умови коректного використання (Генсірук, 2002). На думку Олійник В.С, очищення лісосіки через розкидання порубочних решток вимагає рівномірного розподілу матеріалу по всій території. В іншому

разі, відбувається скупчення у місцях, де впала крона, формуючи шар товщиною 0,25 м, котрий може охоплювати 30–40 % площі лісосіки, що стає причиною загибелі молодого підросту (Гудима, 2015).

По-різному діє трав'яний покрив на відродження лісу. Інколи він оберігає тендітні сіянці ялини, ялиці, бука від спеки, холоду, вітру, але в інших ситуаціях - є їх серйозним суперником. Сприятливого наступного відродження ялини варто очікувати лише на обмежених за площею зрубках, які вкриті звиробом (Швиденко, 2003).

На малинових і ожинових зрубках з'являються густі хащі, які сильно затуляють підріст. Окрім того, снігові замети на переплетених стеблах тут викликають загибель молодняка (Генсірук, 2002). Найбільшим зростанням виділяються рослини, які розвиваються на зрубках з розрідженим трав'яним покривом.

Відзначається, що на процеси природного поновлення ялиників істотний вплив справляє експозиція схилу та ширина лісосіки. Самосіву і підросту ялини на північно-східних схилах нараховується від 11 до 42 тис. шт. / га, в той час як на південних – 4 - 14 тис. шт. / га. Задовільне природне поновлення ялини фіксується лише на вузьких (50-70 м) лісосіках (Генсірук, 2002). Збільшення ширини лісосік супроводжується зростанням амплітуди температурних змін, зменшенням вологості ґрунту та відносної вологості повітря, через що відновлення ялини у центральній частині зрубів відбувається незадовільно. Відповідно до даних науковців УкрНДІгірліс (Кудра, 2004) кількість підросту вздовж лісової стіни утрічі перевищує його кількість у середині зрубку. З огляду на це, слушною видається пропозиція щодо обмеження площі лісосік, використання виключно вузьколісосічних рубок, а також збільшення термінів примикання лісосік.

Дослідження забезпечення самосівом і підростом свіжих зрубів, проведених у зоні змішаних буково-ялицево-ялинових лісів (Генсірук, 2002), виявили, що після суцільних рубок зберігається лише незначна частка молодого покоління – близько 10%. Відповідно, лише 1% ялинових зрубів має потенціал

для природного відновлення.

У буково-ялицевих лісах на 30% площ спостерігається щільний підріст, який варто зберігати для природного відновлення (Кудра, 2004). У буково-ялицевих смеречниках в 40% випадків відновлення лісу може відбуватися повністю природним способом. На ділянках, де вирубки вже давніші, кількість підросту збільшується порівняно з нещодавніми зрубками. Це зумовлено активним відновленням ялини та другорядних деревних порід.

Лісівничо-кліматичні фактори, які панують на місці вирубок та під лісовим пологом, суттєво відрізняються, й очевидно, що вони по-різному впливають на розвиток молодняку. У природному середовищі, без людського втручання та стихійних лих, молоде покоління змінює лісовий насад поступово, розтягуючи цей процес на десятиліття. Мова йде про попереднє відновлення, що має вагомим значення не лише з лісівничої точки зору, а й для господарства, оскільки саме життєздатний підріст попередньої генерації, який зберігся під час лісозаготівлі, виступає початковим етапом формування нового деревостану.

Внаслідок суцільної вирубки змінюються екологічні показники на місці вирубування, підвищується вологість ґрунту, що певною мірою стримує процес самовідновлення лісу. В умовах вологого буково-смерекового типу лісу у Передкарпатській варіації густоти підросту впродовж першого року після лісозаготівельних робіт сягають від 5,7 до 32 тис. шт/га, через чотири роки на тих же площах – від 7,3 до 34,2 тис. шт/га. Найбільш сприятливі умови для природного відновлення простежуються на місцях зростання корінних деревостанів: переважно тут домінує підріст віком 8-10 років, у пропорції 6Ял2Бк2Яли. Природне поновлення на вирубках показує тенденцію до підвищення щільності вже на п'ятий рік після вирубування та загалом оцінюється як задовільне або добре. В окремих випадках було зафіксовано низький рівень ялиці у складі підросту, зокрема, на місці колишніх культур.

Найпершим та найважливішим чинником, що визначає виживання підросту, є освітлення, при цьому рівень світла під кронами залежить не тільки від густоти насаджень, але й від видового складу дерев. Ялиця біла (*Abies alba*

Mill.) відноситься до тіньовитривалих порід. До п'ятирічного віку її молоді паростки майже не зазнають негативного впливу від затінення кронами, навіть у деревостанах з високою повнотою. Однак з віком потреба у світлі у підросту збільшується. Під пологом високоповнотних насаджень життєздатний підріст віком понад 4-8 років трапляється рідко.

В умовах важкого механічного складу ґрунтів, з підвищеною кислотністю, а також низькими водно-фізичними характеристиками через зменшення кількості ключових факторів, що забезпечують відведення води з ґрунту, спостерігається поверхнєве застоювання води. Помірно прохолодний клімат Передкарпаття, з щорічною кількістю опадів 800-1000 мм, з яких близько 70-80 відсотків припадає на вегетаційний період, у поєднанні з низькою дренажістною дерново-підзолистих глейових ґрунтів та незначним нахилом поверхні сприяє такому природному процесу. Це впливає на успішність природного поновлення деревоутворюючих порід.

Підсумовуючи результати досліджень, здійснених Бродовичем Р. І., Равлюком І. П. та Порадою Т. М. у 2002 році, стосовно ключових засад формування молодняків на лісосіках у ялицевих лісах Карпат, впливають наступні висновки: формування молодняків протягом перших десяти років відбувається за комбінованим типом (Бродович, Порада & Равлюк, 2003). Середній розподіл рослин штучного та природного походження становить 42:51 %, зокрема у передгірських дубово-буково-ялицевих лісах – 37:62 %, у буково-ялицевих деревостанах – 25:75 %, у мішаних буково-смереково-ялицевих лісостанах – 42:51 % та у мішаних смереково-ялицево-букових – 66:33 відсотків. Переважання ялиці природного походження відзначено у молодняках, що формуються у передгірському та середньогірському поясах (кількісне перевищення в середньому 18 %). Лісові культури з участю ялиці на лісосіках гірських схилів у складі мішаних буково-ялиново-ялицевих та ялиново-ялицево-букових деревостанів спостерігається краще виживання. Бук лісовий, що природно вдовився, практично повсюдно представлений у складі молодняків, окрім буково-смереково-ялицевих лісів, де першість належить

смереці,. Середній склад підрахованих молодняків та густина головних порід у багатьох випадках не відповідають вимогам, встановлених нормативами. Наприклад, у передгірських лісах ця таку невідповідність типам лісу і відповідним вимогам фіксують на більше половини площ, у буково-ялицевих – 36 %, у змішаних лісах із смереки, бука та ялиці – в середньому близько 30,5 %. Дуже часто незадовільний кількісний та якісний склад молодняків на етапі їх переведення до категорії вкритих лісовою рослинністю земель, зумовлений різними факторами. Серед них виділяються низька поточна культура виробництва, а також конкурентний вплив небажаної трав'янистої та малоцінної деревної рослинності. Щоб забезпечити відтворення корінних за складом деревостанів, актуалізується задача вдосконалення діючих нормативів щодо оцінки якості молодняків штучного та змішаного походження, а також підвищення рівня відповідальності посадових осіб, які за це відповідають.

Серед заходів, націлених на поліпшення процесу лісовідновлення в Українських Карпатах (Гаврусевич, 2003), особливо важливу роль відіграє оптимізація співвідношення між природним та штучним його методами.

Дуб звичайний та скельний. Через багато факторів існуючі деревостани характеризуються обмеженими можливостями природного відновлення. За підрахунками дослідників, тільки 10 відсотків лісокультурних площ може орієнтуватись природне заліснення. Більшість дубових деревостанів у регіоні, згідно даних про лісовий фонд України, мають невисоку повноту. Тому проведення підготовчих робіт у вигляді прорідженні дерев II ярусу, підліску та неякісного підросту, не є раціональними і не принесуть очікуваних результатів для появи в них природного поновлення.

Ялиця біла. Добитися успішного природного лісовідновлення у ялицевих лісах можна тільки при появі достатньої кількості підросту ще під кронами материнського деревостану. Разом з тим слід створити для цього молодого покоління сприятливе оптимальне середовище для росту, розвитку та формування головної породи.

Бук лісовий в Карпатах демонструє найактивніше природне

самовідновлення. Це, зокрема, характерно для південних схилів гір, у вологих лісових формаціях. Там кількість молодого поросту зростає від смереково-ялицевих бучин високо в горах до дубово-букових лісів передгір'я та низькогір'я. Ключовим моментом є залежність кількості та якості паростків не лише від факторів, котрі вже відомі (щільність крон, мікроклімат, глибина підстилки), але й від щільності популяцій мишоподібних гризунів і диких свиней.

Ялина європейська (смерека). Природне лісовідновлення під кронами ростучих дорослих дерев в ялинових лісах відбуваються повільніше, ніж в інших лісових співтовариствах, проте в основних лісових типах (суялинниках та ялинниках) рівень самосіву та підросту досить високий. Їх розміщення нерівномірне, здебільшого куртинами або групами в "вікнах" і там, де крони дерев розріджені. Найменш забезпечені природним відтворенням ліси, що ростуть на піщаних ґрунтах.

Ключовим елементом процесу поступового відновлення природних лісів Українських Карпат є створення сприятливих умов для появи та розвитку нащадків лісоутворювальних видів, переважно на основі вже існуючого насіння.

Зі збільшенням віку лісосіки спостерігається зменшення кількості природного поновлення бука лісового (Рошнівський, Бондар & Левченко, 2013)

від 7,0-18,6 тис. шт. га на однорічних лісосіках, до 0,4-4,6 тис. шт. га на п'ятирічних лісосіках. Найбільш сприятливими умовами для росту та розвитку природного поновлення бука лісового є тип лісу волога чиста бучина (D₃Бк), волога дубова бучина (Д₃Бк) та волога ялицева бучина (Д₃-яцБк). Найкраще процес природного поновлення бука лісового на лісосіках протікає на висоті 500-650 м над рівнем моря, на схилах північної експозиції. Кінне трелювання деревини забезпечує краще збереження природного поновлення.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ. ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма і методика виконання робіт

Об'єктом нашого дослідження стали зруби в умовах вологої буково-ялицевої сушмеречини в Рахівському надлісництві. Попри наявний потенціал до появи підросту, після рубок на ділянках спостерігаємо мінімальний підріст. Отже, критичною задачею стає якнайшвидше відновлення лісу. Тому вивчення природного поновлення, його збереження та підтримка подальшого лісовідновлення є надзвичайно актуальним завданням, адже сприятиме якнайшвидшому формуванню лісового середовища на зрубаних площах.

Метою нашого дослідження є вивчення стану та структури природного поновлення насіння на зрубках, що виникли після проведення суцільних лісосічних рубок у різні роки. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі програмні завдання:

- Згідно з щорічними звітними даними Рахівського надлісництва, проаналізувати та визначити ділянки зрубів, що сформувалися після суцільних рубок буково-ялицево-смерекових деревостанів;

- На відібраних ділянках влаштувати облікові площадки, на яких здійснити підрахунок підросту, групуючи його за віковими категоріями, висотою та породним складом;

- В умовах, наближених до натури, здійснити аналіз природного відновлення на території вирубок, додатково вивчити, як вік вирубанної ділянки та віддаленість від краю лісу впливають на стан та структуру природного поновлення.

Лісогосподарські та таксаційні параметри, що описували материнські насадження на місці сучасних зрубів, досліджували на основі даних лісовпорядкування та переліково-оціночних відомостей.

Тип лісу визначали, застосовуючи діагностичну методику З.Ю. Герушинського (Герушинський, 1996).

Характер перебігу процесів природного поновлення під пологом лісу аналізували у розрізі зрубів різного віку, що виникли внаслідок рубок буково-ялицево-смерекових насаджень.

Стан самосіву й підросту оцінювали відповідно до додатку 13 до чинної “Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об’єктів” (2010). Незважаючи на те, що інструкція враховує лише головні породи, у наших дослідженнях ми додавали до оцінювання й поновлення супутніх порід. Облік самосіву та підросту здійснювали за методикою, застосовуваною на кафедрі лісівництва (Тереля, 2014). Діагонально через зрубну ділянку, через кожні 10м, закладали облікові площадки розміром 2 x 2 м, у кількості 25 штук. Паралельно вимірювали відстань від облікової площадки до стіни лісу.

До обліку вносили рослини віком від 1 року, а також усі старші саджанці, що мали висоту до 2,5 м. Підростаючі рослини сортували за висотою, розбиваючи на три групи – до 0,5 м (малі), 0,6-1,5 м (середні) та 1,6-2,5 м (великі).

Додатково, реєстрували самосів та підріст з поділом за віковими групами: однорічні, 2-3 роки, 4-7 р. та 8-15р (Олійник & Вітер, 2011).

Зустрічальність самосіву та підросту основної деревної породи на пробних площах визначали як відношення кількості площинок з його наявністю до сукупної кількості закладених. Якщо зустрічність підросту перевищувала 80%, його вважали рівномірно розподіленим; 61-80% – відносно рівномірним; 40-60% – нерівномірним; менше 40% – груповим. Щодо кількості підросту (тис. шт./га) ділянки класифікували так: 1-3 тис. шт./га – рідкий; 4-5 тис. шт./га – середньої густоти; 6-10 тис. шт./га – густий; більше 10 тис. шт./га – дуже густий.

Обробку польових переліскових даних щодо самосіву і підросту здійснювали в камеральних умовах, використовуючи стандартний програмний продукт Microsoft Excel 2019. Зокрема, визначали середню висоту і висоту підросту, а також проводили аналіз породного складу.

Оцінювання результативності природного відновлення здійснювали згідно з критеріями, наведеними в таблиці 2.1 (згідно з додатком 13 до «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів», що затверджена наказом Державного комітету лісового господарства України № 260 від 19.08.2010 р.).

Таблиця 2.1

Нормативи інвентаризації та атестації природного поновлення (фрагмент) («Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів...», 2010)»

Оцінки	Добрий стан		Задовільний стан	Не задовільний стан
	1-й клас якості	2-й клас якості	3-й клас якості	
Показники				
1. Кількість життєздатного підросту головних порід, тис. шт/га				
а) насінневе	6,1 і більше	4,1-6,0	3,0-4,0	до 3,0
б) порослеве	4,1 і більше	2,6-4,0	2,0-2,5	до 2,0
2. Розміщення підросту по площі	Рівномірне (85% і більше)	Нерівномірне (61-84%)	Нерівномірне (50-60%)	Нерівномірне

Примітки: 1. Для лісів Карпат показник кількості підросту збільшується для хвойних порід у 2 рази, для листяних – у 1,5 рази. Для степової зони вони зменшуються на одну третину для всіх порід.

2. Рівномірність розміщення підросту визначається відношенням кількості облікових площадок з наявністю головної породи до загальної кількості закладених площадок.

На закладених пробних площах під час технічного приймання визначають кількісний та видовий склад самосіву, його характеристики та джерела, а також ефективність проведених робіт із забезпечення та підтримки відновлення лісу.

Ділянки, де природне поновлення не відповідає нормам 3-го класу якості, визнаються невідновленими та підлягають залісенню шляхом створення лісових культур.

2.2. Об'єкти досліджень

Об'єктами проведених нами досліджень стали зруби, що залишилися після здійснення суцільних рубок лісу. Особливу увагу було приділено трьом ділянкам зрубів, що виникли 1-3 роки тому, де відбувалося природне відновлення лісу.

Пробна площа № 1

Закладена у кварталі 3 виділ 63/1, на ділянці зрубу, після суцільної вузько лісосічної вирубки, здійсненої у червні 2024 року. Площа зрубу – 0,4 га. Розташування ділянки: схил крутістю 22⁰, орієнтація лісосіки ПнСх:ПдЗх. До вирубки на ділянці деревостан складався з 7Бкл2Ял1Яв.

Обстеження зрубу було проведено після двох місяців з моменту рубки. В живому надґрунтовому покриві панівними видами щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas* (L.)), осока пальчаста (*Carex digitata* L.), купина багатоквіткова (*Poligonatum multiflorum* (L.) All). Ліщина (*Corylus avellana*). На окремих облікових площадках трав'яний покрив перекривався двома ярусами. Але, щоправда, спостерігалися площадки зі зруйнованим живим надґрунтовим покривом. За сукупністю ознак встановлено тип лісу – волога буково-ялицева су смеречина. На зрубі сформувався бідний підріст. Відомість обліку природного поновлення наведено в додатку А.

Пробна площа № 2

Закладена у кварталі 3 виділ 52 на зрубі в результаті суцільної вузько лісосічної рубки проведеної в грудні 2021 року на площі 0,4 га. Місцеположення ділянки: схил стрімкістю 16⁰, ПнСх:ПдЗх. На момент проведення рубки на ділянці склад деревостану складав 6Бкл2Ял1Яв. Тип лісу – волога буково-ялицева су смеречина.

В живому надґрунтовому покриві панівними видами малина (*Rubus idaeus* L.), Ожина (*Rubus fruticosus*), щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas* (L.)), осока пальчаста (*Carex digitata* L.), купина багатоквіткова (*Poligonatum multiflorum* (L.) All). Ліщина (*Corylus avellana*). На зрубі інтенсивно відбувається природне

поновлення підростом середнього розміру. Перелікова відомість обліку самосіву та підросту наведена в додатку Б.

Пробна площа № 3

Ділянка пробної площі охоплює 3-х річний зруб, який утворився в результаті суцільної вузько лісосічної рубки в грудні 2021 році у кварталі 3 виділі 50 на площа 0,3 га. і був залишений на природне лісовідновлення.

Місцеположення ділянки: схил стрімкістю 18⁰, експозиція схилу ЗхСх. Склад материнського деревостану – 6Бкл2Ял1Яв. Тип лісу – волога буково-ялицева су смеречина.

В момент обстеження 3-річного зрубу в живому надґрунтовому покриві панівними виявлено Ожина (*Rubus fruticosus*), ягиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), ранник вузлуватий (*Scrophularia nodosa* L.), щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas* (L.)), осока пальчаста (*Carex digitata* L.). На зрубі інтенсивно відбувається природне поновлення підростом різного розміру. Перелікова відомість обліку самосіву та підросту наведена в додатку В.

Характеристика та лісівничо-таксаційні показники деревостану до проведення рубки наведено в табл. 2.2

Таблиця 2.2

Характеристика ділянок зрубів за матеріалами відводів

№ ПП	Кв/вид	Площа лісосіки, га	Рік проведення РГК	Спосіб РГК	Ширина лісосіки, м	Напрямок лісосіки	Характеристика материнського деревостану (склад)
1	3 / 63,1	0,3	Червень 2024р	Суцільна середньо-лісосічна	80	ПнСх:ПдЗх	7Бкл2Ял1Яв
2	3 / 52	0,4	Грудень 2022р	Суцільна середньо-лісосічна	100	ПнСх:ПдЗх	6Бкл2Ял1Яв
3	3 / 50	0,3	Грудень 2021р	Суцільна середньо-лісосічна	80	Зх : Сх	6Бкл2Ял1Яв

Примітка: РГК – рубка головного користування

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ СТАНУ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ НА ДОСЛІДЖУВАНИХ ЗРУБАХ РАХІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА РАХІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

3.1. Лісовідновні заходи у Рахівському надлісництві

Протягом періоду з 2019 до 2024 року у Рахівському надлісництві здійснили лісовідновні заходи на території 794,3 га (див. табл. 3.1).

Пріоритет віддавався природному відновленню. Лісові культури висаджено на площі 355,6 га, що дорівнює 44,7 % від загального обсягу лісовідновлення.

Спостерігалися щорічні зміни в обсягах робіт з лісовідновлення та в їх співвідношенні. Найменший обсяг лісовідновлення за досліджуваний період припадає на 2022 рік (11,3 га), найбільший – на 2021 рік (213,9 га). Значні обсяги робіт з лісовідновлення обумовлені наявністю великих площ вирубок, які утворились після ліквідації вітровалів і суцільних санітарних рубок, спричинених масовим всиханням ялини.

Таблиця 3.1

Обсяги лісовідновних робіт лісгоспу за 2019-2024 роки

Рік	Рахівське ЛДГ		В т.ч. Рахівське л-во.		Разом
	ЛК(га)	П/п(га)	ЛК(га)	П/п(га)	
2019	106,1	121,4	-	-	227,5
2020	68,4	133,7	0,8	-	202,9
2021	94,4	136,8	0,7	-	231,9
2022	-	-	-	-	-
2023	19,5	2,3	-	-	21,8
2024	57	41,3	0,6	-	98,9
Всього	345,4	435,5	2,1	-	783

Впродовж останнього року, лісовідновлення здійснювалося здебільшого через створення лісових культур. Значна частина вирубок відновилася завдяки висаджуванню культур на територіях, де проводилися рубки; співвідношення площ лісових культур та природного поновлення 44,7% / 55,3%.

Переважаючою породою новостворених лісів була ялина європейська (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Площі лісовідновних робіт лісгоспу за 2019-2024 роки у розрізі переважаючих порід

Переважаюча порода	Лісові культури, га	Природне поновлення, га	Разом
Бук лісовий	62,5	81,5	144
Ялина європейська	282,9	354	636,9
Разом	345,4	435,5	780,9

Ялина домінує в лісових насадженнях, а також при природному відновленні лісу. Букові лісові культури створено на площі 144 га. Для бука та ялини співвідношення лісових культур до природного поновлення приблизно складає 44,4% : 55,6%. Різниця у здатності до відновлення порід зумовлює це співвідношення.

3.2. Стан природного поновлення після рубки материнського деревостану

Дослідження перебігу відновлення лісу проведено на трьох пробних площах, облаштованих на вирубках після суцільних вузько лісосічних рубок, що їх здійснили у 2019 та 2024 роках. Польові роботи відбулися в серпні 2024 року.

За допомогою електронної таблиці Microsoft Excel 2010 оброблено польові дані обліку самосіву та підросту на пробних площах, узагальнені результати перерахунку підросту на пробних площах представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Кількість підросту по групах висот і по віку на зрубках (в перерахунку на 1 га)

Порода	Групи висот підросту , м			Групи віку, роки			Загальна кількість самосіву та підросту, тис. шт./га	Кількість підросту старше 2-го року, тис.шт/га	Рівномірність розміщення підросту, %
	до 0.5	0.5-1.5	більше 1.5	1 р.	2-7 р	старше 7			
ПП-1, Зруб 2024 р, материнський деревостан: 7Бкл2Ял1Яв, 102р, П -0,7									
Ялина європейська	400	1500	400	2500	1600	4000	2,3	5,6	100
Ялиця біла	100	700	2500	2200	250	2600	3,3	2,85	100
Бук лісовий		100	2300	1300	100	2000	2,4	2,1	100
Разом	500	2300	5200	6000	1950	8600	8	10,55	-
ПП-2, Зруб 2022 р, материнський деревостан: 6Бкл2Ял1Яв, 100р, П - 0,6									
Ялина європейська	700	1600	2200	2600	1700	4300	4,5	6,0	100
Ялиця біла	200	800	2000	2200	500	2800	3	3,3	50
Бук лісовий	100	400	1500	1400	400	2500	2	2,9	70
Разом	1000	2800	5700	6200	2600	9600	9,5	12,2	
ПП-3, Зруб 2021 р, материнський деревостан: 6Бкл2Ял1Яв, 95р, П-0,5									
Ялина європейська	870	2 000	2 800	3 400	2 000	5 300	5,7	7	100
Ялиця біла	250	1 000	2 500	2 600	700	3 400	3,8	4	40
Бук лісовий	120	500	1 800	1 700	500	3 000	2,4	4	80
Разом	1240	3500	7100	7700	3200	11700	11,84	14,9	1

Підріст згруповано за категоріями висоти та віку. Розподіл чисельності молодого покоління, згідно з вказаними групами, по ділянках характеризується значною нерівномірністю. На ділянках, де вирубка проводилась чотири роки тому, тобто на «старих» зрубках, спостерігається велика кількість та густина підросту, особливо це стосується ялини європейської. Розташування підросту по площі рівномірне, тобто на кожному з облікових майданчиків, які ми обстежували, зустрічався молодий підріст, як тієї, чи іншої кількості, кожної з облікованих порід.

На час проведення обстеження, найбільша щільність самосіву та підросту виявлена на зрубі 2022 року. Тут кількість молодих рослин природного походження сягає понад 60 тис. шт./га.

Характеристика підросту на ділянках, де проводилась вирубка, подана в таблиці 3.4. Під час оцінки стану та якості підросту враховувались лише життєздатні сіянці самосіву, віком від двох років та старші, що вже мали бічні гілки. На основі переліку проводилась таксаційна характеристика підросту. Склад визначали через співвідношення кількості життєздатних екземплярів підросту кожної породи до загальної кількості життєздатного поновлення. Середні вік та висоту підросту розраховували як середньозважену величину, а склад підросту – відповідно до співвідношення порід природного поновлення.

Таблиця 3.4

Характеристика підросту на ділянках зрубів

Порода	Кількість підросту старше 2-го року, тис.шт/га	Середня висота, м	Середній вік, роки	Рівномірність розміщення, %	Склад підросту	Оцінка стану та успішності природного поновлення
1	2	3	4	5	6	7
ПП-1, Зруб 2024 р, материнський деревостан: 7Бкл2Ял1Яц, 72р, П - 0,7						
Ял	5,6	0,4	1	100	6Ял3Яц2Бкл	Добрий стан II клас якості
Яц	2,85	0,3	1	100		
Бкл	2,1	0,7	1	100		
Разом	10,55					
ПП-2, Зруб 2022 р, материнський деревостан: 6Бкл2Ял2Яц, 100р, П - 0,6						
Ял	6,0	0,7	5	70	6Ял2Бкл2Яц	Добрий стан I клас якості
Яц	3,3	1,2	4	50		
Бкл	2,9	1,6	5	70		
Разом	12,2					
ПП-3, Зруб 2019 р, материнський деревостан: 6Бкл2Ял2Яц, 95р, П-0,5						
Ял	7	1,3	5	100	6Ял2Бкл2Яц	Добрий стан I клас якості
Яц	4	1,5	7	40		
Бкл	4	1	4	80		
Разом	14,9					

Оцінювання ефективності природного відновлення здійснювалось відповідно до нормативів, визначених у Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів (2010). Ключовими показниками для оцінки були чисельність підросту дерев господарського значення та особливості його розподілу по всій площі. Враховуючи ці параметри та шкалу оцінки успішності природного відновлення (з урахуванням особливостей хвойних лісів Українських Карпат), на досліджуваних територіях природне поновлення класифікується як "добре, перший клас якості" (див. табл.3.4).

Найбільше самосіву та підросту зафіксовано нами на зрубі (ПП-2), де його щільність сягає 60 тис. шт./га. Крім того, на цій території підріст характеризується середніми показниками висоти та віку.

З огляду на те, що ділянки лісостанів до рубки були розріджені, під наметом вже формувалося попереднє природне поновлення. При відведенні лісосік у рубку, лісники здійснювали облік наявного природного поновлення. Ми провели

порівняльний аналіз кількості підросту, зафіксованої лісництвом у Обліковій картці обстеження природного поновлення на момент відведення ділянки, та даних, отриманих нами через декілька років (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Співвідношення кількості підросту на пробних площах до проведення рубки і на зрубі, тис. шт./га

№ ПП	Вік зрубу, площа	Рік обліку	Кількість рослин по породах, тис.шт/га				Склад підросту
			Яле	Яц	Бкл	Разом	
1	цього-річний 0,3 га	2023	2,5	3,6	3	9,1	6Ял2Яц2Бкл
		2024	2,3	3,3	2,4	8	6Ял3Яц2Бкл
2	2-річний 0,4 га	2022	5	3,3	2,1	10,4	6Ял2Бкл2Яц
		2024	4,5	3	2	9,5	6Ял2Бкл2Яц
3	3-річний 0,3 га	2021	6,3	4,2	2,6	13,1	6Ял3Яц1Бкл
		2024	5,7	3,8	2,4	11,8	6Ял2Бкл2Яц

Отже, бачимо незначні відхилення у кількості підросту після вирубки насаджень. Проте, цей показник можна пояснити, адже під час головної рубки певна частина підросту була знищена.

3.3. Структура підросту на зрубках за результатами досліджень

Результати досліджень показали, що на усіх обстежуваних нами ділянках інтенсивно відбувається процес природного поновлення причому за рахунок типотвірних порід (рис. 3.1).

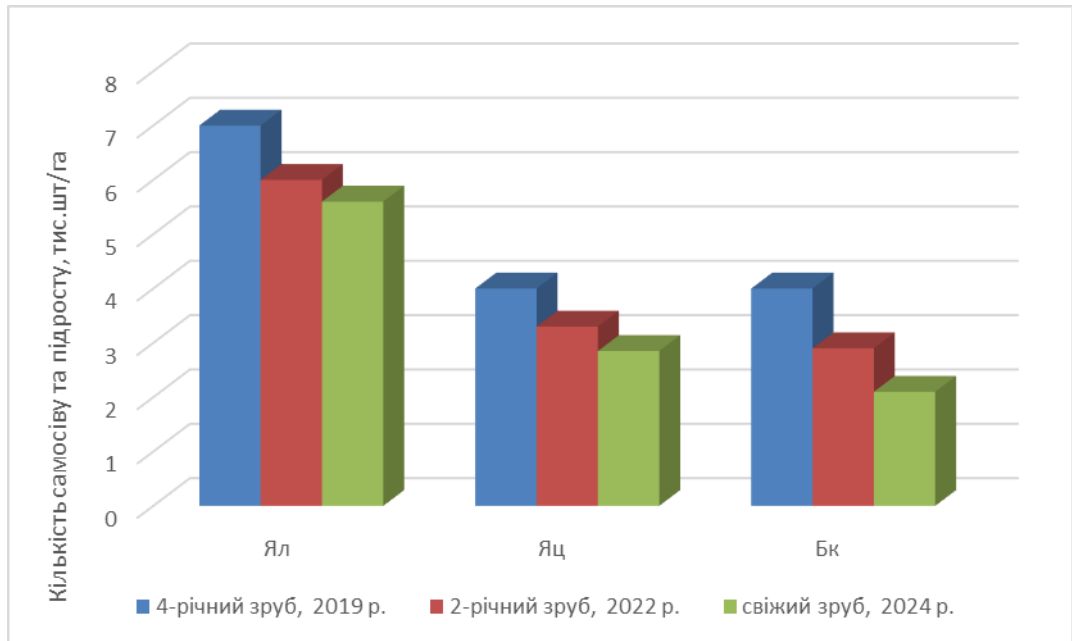


Рис. 3.1. Кількість підросту за породами на ділянках пробних площ

Серед самосіву та підросту найчисельнішою є ялина звичайна. Проте навіть після вилучення чистої ялинкової деревної маси у видовому складі підросту з'являються і ялиця біла, і навіть бук лісовий. З діаграми можна побачити, що з часом на зрубках кількість підросту скорочується. Можливо, відбувається природне зрідження в процесі конкуренції з багатим трав'яним покривом. Наприклад, якщо на щойно звільненому зрубі ми нарахували близько 15 тис.шт/га підросту та самосіву, з яких 7 тис. припадає на ялину, то на 4-річному зрубі кількість природного молодого покоління становить лише 11 тис.шт/га.

Нами проаналізовано зв'язок віку зрубів та вікової структури підросту (рис. 3.2).

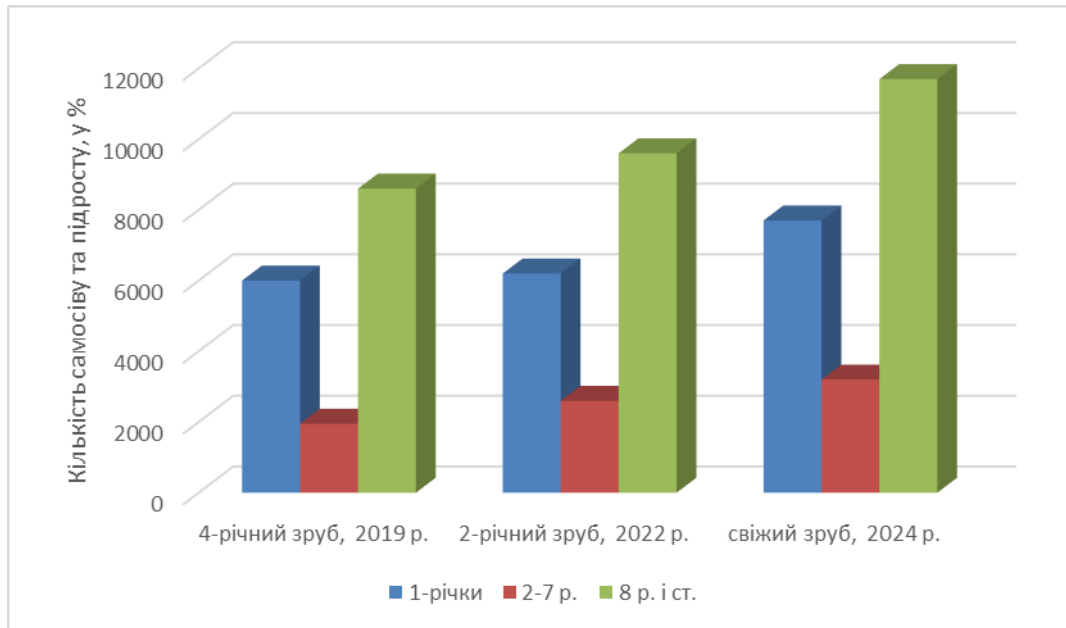


Рис. 3.2. Вікова структура підросту на ділянках зрубів

На досліджених нами площах спостерігається рівномірний розподіл підросту за віком. В цілому вік підросту не корелює зі старовиною вирубок. Наприклад, на чотирирічній вирубці самосіву більше, адже насіння мало більше часу до вирубки, щоб проникнути й прорости крізь щільний шар живого підлогового покриву. Незначна різниця у кількості підросту пояснюється схожістю умов та способами вирубки, враховуючи навіть площу вирубок. Загалом, помічаємо, що підросту віком від 2 до 7 років менше, що дає підставу вважати, що на ділянках зі схожими умовами останніми роками є проблеми з приживлюваністю підросту.

На рис. 3.3 представлена вікова структура підросту на аналізованих нами зрубках в розрізі головних типотвірних порід ялини, ялиці білої та бука лісового

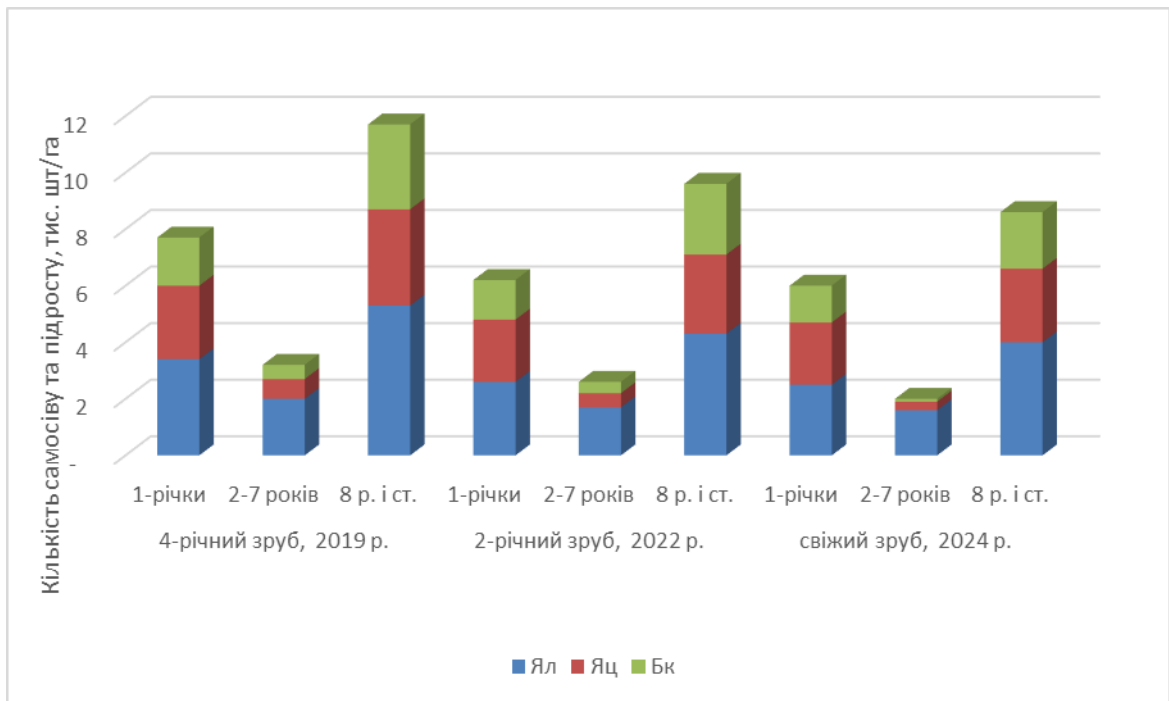


Рис. 3.3. Співвідношення вікових груп підросту на зрубках

Як бачимо з рисунка, вкрай нерівномірно представлені вікові групи підросту. Найбільш чисельною є група 8 р. і ст. сіянців, а також меншість з групи 2-7 річного віку на всіх ділянках. Знову ж таки, переважаючою є ялина.

Аналогічний розподіл і за групами висот (рис. 3.4)

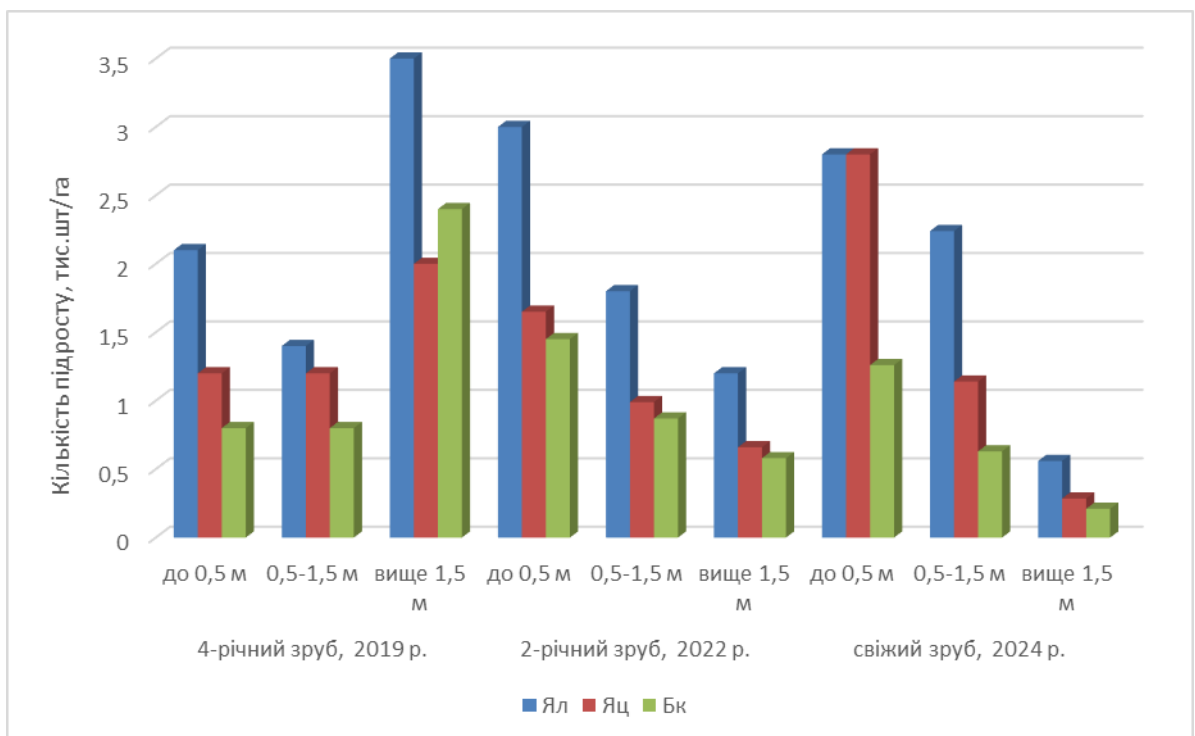


Рис. 3.4. Співвідношення висотних груп підросту на пробних площах

Розподіл за групами висот повторює розподіл за групами віку. Знову ж таки, на однорічних свіжих зрубках масово шириться дрібний самосів та підріст висотою до 0,5 м. Проте на старому 4-річному зрубі домінує з великим відривом від інших груп, грубий підріст вище 1.5м.

Результати дослідження особливостей формування природного поновлення на зрубках після проведення суцільних санітарних рубок показали, що кількість самосіву та підросту сягає 30 тис. шт./га. Поновлення відбувається переважно за рахунок ялини європейської, і в дещо меншій мірі за рахунок ялиці білої та бука лісового. Найбільша його кількість та рівномірне розміщення притаманне для свіжого зрубку. Не зважаючи на породну структуру, то найкраще залісення спостерігається на ділянці 3-річного зрубку, але в основному за рахунок берези.

За наслідками наших обстежень ми аналізували також розподіл кількості підросту на облікових площадках за різної відстані до стіни лісу (рис. 3.5). Як ми вже згадували в описі методики виконання робіт, облікові площадки ми прокладали по діагоналі до довшої сторони зрубку на умовних візирах. Центр кожної площадки розміщували на відстані 10 м один від одної.

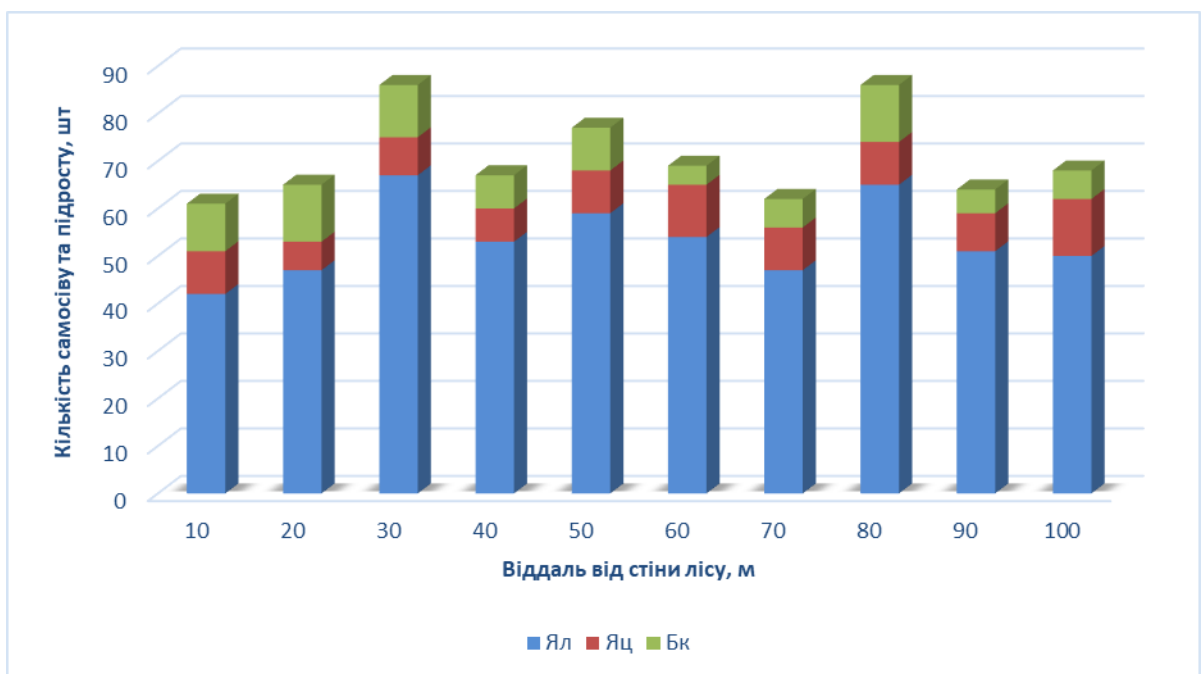


Рис. 3.5. Чисельності підросту типотвірних порід на зрубках при різній відстані до стіни лісу (початку обліку)

Описуючи рис. 3.5, необхідно зазначити, що на дистанції до 30 метрів від стіни лісу сукупне природне поновлення ялини, ялиці й бука є доволі добре. Найбільше його видно на відстані 10 метрів від стіни лісу. На відстані 40 – 50 метрів кількість підросту є набагато менша. З даного графіка можна зробити висновок, що ефективно засівається насінням смуга шириною до 30 м. Що варто врахувати при встановленні ширини лісосіки.

РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ ЗІ СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ПОНОВЛЕННЮ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПІДРОСТУ

Умови середовища, в яких відбувається відновлення лісу конкретного регіону, можна розділити на дві групи: відновлення під наметом лісу та відновлення на відкритому місці (на зрубі). При вивченні лісовідновних процесів під наметом лісу, можемо стверджувати, що попереднє природне поновлення відбувається добре. Завдання залишається за збереженням цього підросту після рубки головного використання. Тому в цьому розділі спробуємо навести рекомендації щодо заходів, які допоможуть якнайкраще зберегти підріст після лісоексплуатаційних робіт.

Згідно з С.А.Генсіруком (Генсірук, 2002), добре та приємне відновлення трапляється на вузьких лісосіках з невеликою крутизною схилу та гарно розвиненими мілкоземними ґрунтами. Особливо там, де лісозаготівельні роботи виконувалися в зимовий час по сніговому покрову. Ширина лісосік помітно впливає на природне поновлення лісу. Найбільш оптимальні умови для появи та виживання підросту відповідають на лісосіці шириною 50-70 м. На віддалі 50 м від лісу кількість самосіву значно зменшується. При збільшенні ширини суцільних лісосік підвищується амплітуда температурних змін, зменшується вологість ґрунту та повітря. В таких умовах поновлення ялини проходить незадовільно.

Підріст ялини зосереджується на лісосіках здебільшого біля пеньків, купи гілля, колод, що залишилися. Тут для ялини сприятливі мікрокліматичні обставини, також умови аерації та живлення. Успішне відновлення лісосік тісно пов'язане з повнотою та зімкненістю лісостану на цій площі до вирубки, про це зауважує в роботі М.П.Калініченко (1991) праці. Чим більша повнота лісостану, тим менші стійкість та здатність самосіву, що зберігся після рубки, пристосуватися до нових умов на лісосіці суцільнолісосічної рубки. Підріст, що з'явився під наметом лісостану з середньою повнотою, легше витримує зміни середовища і швидше адаптується до нових умов. В умовах Українських Карпат

процес адаптації триває приблизно 5-6 років. Тому в мішаних деревостанах, де немає загрози вітровалів, доцільно застосовувати поступові та вибіркові рубки, які слугуватимуть сприянням природному поновленню і адаптації підросту до виживання на відкритих теренах.

На зрубках дво-трирічної давнини, де панує звіробій, відновлення ялини європейської відбувається задовільно, а підріст попереднього походження у тіні рослин відшукує добрі умови для росту. Звіробій позитивно впливає на охорону самосіву ялини від заморозків та перегріву. На лісосіках, де домінують злакові рослини, відновлення ялини погіршується.

Відновлення лісу на зрубках в Карпатах залежить від способів їх очищення. Отже, потрібно так планувати очищення окремих лісосік, щоб мати найбільший лісовідновний ефект. В умовах гірських Карпат, де переважають неглибокі щебенюваті ґрунти, вогневе очищення лісосік негативно впливає на відновні процеси.

Неоднозначну роль у природному відновленні ділянки відіграватиме й очищення лісосік шляхом рівномірного розкидання поруб очних решток по площі. Велика кількість захаращення від поруб очних решток сильно затінює та пригнічує підріст, що з'явився ще під наметом лісу, молоді рослини ушкоджуються механічно, а то й зовсім гинуть. А також цей спосіб не дає змоги наступному занасіненню ділянки, оскільки насіння, що налітає від стіни лісу, затримується на гіллі та не досягає мінералізованого шару.

Ще одним методом очищення лісосік, та напевне найефективнішим в наших обставинах, це складання порубочних решток горизонтальними валами. Найкращий екологічний та лісовідновний вплив дає укладання порубочних решток валами шириною 1-1,5 м, розміщених впоперек схилів в місцях, де немає підросту.

Особливу увагу на збереження природного поновлення варто зосередити у момент проведення лісозаготівельних робіт. При цьому варто врахувати екстремальні умови, такі як стрімкість схилу та висоту над рівнем моря. За спостереженнями С.А.Генсірука (2002), на лісосіках де застосовують

механізовану заготівлю деревини та її трелювання, знищено 88% підросту. Фактично весь підріст гине, якщо вирубку проводити у безсніжні періоди року. Трелювальні роботи призводять до здирання підстилki і трав'яного покриву, а в першу чергу і молодих рослин деревних порід. Зокрема, це стосується тракторного трелювання колод і хлiстiв. Там де проходять волюки гине весь підріст, порушується верхній горизонт ґрунту та переміщується із рослинними рештками, часто піддаються водній ерозії. Ці місця тривалий час залишаються без рослинності. Зазвичай площа волюків становить 10-12% від загальної площі лісосіки. Пом'якшується негативний вплив трелювання в зимовий період, якщо його проводити по сніговому покриву.

Найліпше зберігається самосів та підріст де робиться ручний спосіб рубання і кінне трелювання. Знову ж таки зі спостереженнями С.А.Генсірука, при застосуванні коней до трелювання, зберігається 20 ... 50% підросту, тобто втричі більше, ніж при трелюванні тракторами. При здійсненні відповідних заходів збереження самосіву та підросту на лісосіках може бути доведено до такої кількості, що в деяких випадках відпаде потреба у створенні лісових культур.

Аби досягти збереження природного поновлення в процесі лісозаготівель треба проведення роз'яснювальної роботи серед персоналу. Широка роз'яснювальна робота серед працівників лісового господарства і лісової промисловості, повинна супроводжуватись преміюванням. При чому розмір премії та надбавок мусить залежати передусім від кількості збереженого самосіву та підросту під час лісозаготівельних робіт (Генсірук, 2002). При матеріальній зацікавленості лісорубів та адміністративно-технічних працівників природне відновлення буде інтенсивнішим, а преміальна система стимулюватиме раціоналізаторську діяльність, спрямовану на поліпшення технології лісозаготівельних робіт та найбільше збереження самосіву і підросту головних порід. При очищенні лісосік втрати підросту можливо зменшити, укладаючи порубкові рештки на трелювальних волюках та вільних від підросту місцях.

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень над процесом природного поновлення на зрубках можемо зробити наступні висновки:

1. Природне поновлення на аналізованих зрубках після суцільних вузько лісосічних рубок оцінюється як «доброго стану першого класу якості» і свідчить про рівномірне розміщення та потенційні можливості до заліснення ділянок природним насіннєвим шляхом. На аналізованих ділянках зрубів кількість самосіву і підросту коливається в межах 20-30 тис. шт./га.

2. Спостерігаємо розбіжність щодо кількості підросту, яку облікували в лісництві до проведення рубки і обліковану нами, після проведення суцільних вузьколісосічних рубок. Нами виявлено в кратні рази більше підросту. Кількість зросла за рахунок молодого покоління, яке появилось в процесі рубання, тобто супутнє поновлення зрубів

3. Не на всіх ділянках зрубів видова структура підросту відповідає типу лісу. В складі підросту панує ялина європейська, а на одній з ділянок – береза повисла.

4. Вік підросту корелює з віком зрубів. Так на 4-річному зрубі відсутній однорічний самосів, оскільки насіння не спроможне проникнути і прорости крізь густий ярус живого надґрунтового покриву. А на свіжому зрубі де домінує однорічний самосів.

5. Ефективно засівається насінням смуга на відстані до 30 м від стіни лісу, що слід врахувати при встановленні ширини лісосіки.

6. Враховуючи стан природного поновлення на досліджуваних ділянках зрубів, з метою збереження та подальшого використання підросту рекомендовано систему заходів, які полягають в розпушуванні підстилки та підсіву насіння ялиці та горішків бука, виборі оптимальної ширини лісосіки, резочищенні місць рубок від порубочних решток та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бродович, Р. І., Равлюк, І. П., & Порада, Т. М. (2002). Особливості формування молодняків на залісених зрубках в ялицевих типах лісу Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України*, 12(4), 88-93.
2. Бродович, Р. І., Порада, Т. М., & Равлюк, І. П. (2003). Сучасний стан та науково-обґрунтована стратегія відтворення ялицевих лісів Українських Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України*, 13(3), 199-205.
3. Бродович, Р. І., Гудима, В. М., Бродович, Ю. Р., & Кацуляк, Ю. Д. (2013). Природне відновлення головних лісоутворювальних порід Карпатського регіону та шляхи його інтенсифікації. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23(5), 162-168.
4. Гаврусевич, А. М. (2003). Культури бука в українських Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ України*, 13(3), 206-210.
5. Генсірук С.А. (2002) *Ліси України*. Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ.
6. Герушинський З.Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат. Навчальний посібник*. Львів: Піраміда.
7. Гудима В.М. Лісівничо-селекційні засади відтворення ялинових лісостанів на північно-східному мегасхилі Українських Карпат : автореф. дис ... канд. с.-г. наук / В. М. Гудима. – Львів, 2015. – 21 с.
8. Гудима В.М., Бродович Р.І. Кацеляк Ю.Д & Бродович Ю.Р. (2012). Типологічна, вікова і породна структура смерекових лісів в Українських Карпатах. «Сучасний стан і перспективи розвитку лісової типології в Україні»: *XII Погребняківські читання*. – Львів, – 186-191.
9. Дебринюк Ю.М., Осмола М.Х., М'якуш І.І. & Мельник О.С. (1994). *Лісовирощування в західному регіоні*. – Львів: Світ, – 408 с.
10. Заячук В. Я. (2008). *Дендрологія*. Львів: Априорі.
11. Інструкція з проектування, технічного приймання обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. / Державний комітет лісового господарства. Затв. наказом № 206 від 19.08.2010. – Київ, 2010. – 73 с.
12. Кудра В.С. & Попадюк В.С. (2004). Особливості природного

відновлення у змішаних ялинових лісах Карпат. *Науковий вісник НЛТУ: Зб. наук.-техн. праць*. – Львів, (70) – 270-277.

13. Олійник В.С. & Вітер Р.М. (2011). *Лісознавство: курс лекцій*. Івано-Франківськ: Симфонія форте.

14. Погребняк П. С. (1968). *Общее лесоводство*. Москва: Колос.

15. Чернявський М.В., Парпан В.І. & Бродович Р.І. (2008). *Порадник Карпатського лісівника*. – Івано-Франківськ: Фоліант, – 368 с.

16. Рошнівський, Б. В., Бондар, А. О., & Левченко, В. В. (2013). Природне поновлення бука лісового на зрубках вологих бучин Прикарпаття. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво*, (187 (2)), 84-89.

17. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г. & Киричок Л.С. (2005). *Лісівництво: підручник*. Київ: Арістей

18. Смаглюк К.К. Аборигенні листяні лісоутворювачі / К.К. Смаглюк. – Ужгород: Карпати, 1972. – 112 с.

19. Смаглюк К.К. Аборигенні хвойні лісоутворювачі / К.К. Смаглюк. – Ужгород: Карпати, 1974. – 120 с.

20. Коляджин, І. Ф. (2013). Динаміка природного поновлення на зрубках у буково-ялиново-ялищевих лісах Передкарпаття. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23(11), 19-24.

21. Кімейчук, І. В., & Кайдик, О. Ю. (2022). Ріст, стан та успішність природного поновлення сосни звичайної на зрубках і під наметом насаджень у ДП «Добрянське лісове господарство».

22. Тереля І.П. Лісівництво: Нормативно-довідкові матеріали / І.П. Тереля, В.Г.Мазепа. – Львів: Укр. ДЛТУ, 2004. – 66 с.

23. Тереля І.П. Нормативно-довідкові матеріали для проектування рубок головного користування: практичний поради́ник / І.П.Тереля, В.Г.Мазепа, О.Б.Михайлів. – Львів: НЛТУ України, 2016. – 30 с.

24. Тереля І.П. Оцінка природного поновлення: Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з лісознавства / І.П.Тереля, В.Г.Мазепа,

О.Б.Михайлів. – Львів: НЛТУ України, 2014. – 16 с.

25. Швиденко А.Й. Лісівництво: підручник / А.Й. Швиденко. – Чернівці: Рута, 2004. – 304 с.

26. Швиденко А. Й. Сприяння природному поновленню лісу / А. Й. Швиденко, В. О. Бузун, І. Д. Бойко. – Чернівці: Рута, 2003. – 52 с.

27. Юсипович І.М. Типи вирубок і лісовідновлення в Besкидах (Українські Карпати) / І.М. Юсипович. – Львів, 1983. – 105 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Відомість обліку природного поновлення на ПП-1

Порода	Групи висот	Номери облікових площадок																									Разом	Трапляння підросту	
	Групи віку	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Ялина європейська	1 - річки																												100
	2-7 р.																												
	7 і ст. р.	5	6	4	3	3	5	4	2	3	6	3	3	4	4	3	3	5	4	4	2	4	5	7	5	8	105		
	Разом	5	6	4	3	3	5	4	2	3	6	3	3	4	4	3	3	5	4	4	2	4	5	7	5	8	105		
	до 0,5 м																												
	0,5-1,5 м																												
	більше 1,5 м	5	6	4	3	3	5	4	2	3	6	3	3	4	4	3	3	5	4	4	2	4	5	7	5	8	105		
Разом	5	6	4	3	3	5	4	2	3	6	3	3	4	4	3	3	5	4	4	2	4	5	7	5	8	105			
Ялина біла	1 - річки																											100	
	2-7 р.																												
	7 і ст. р.	2	2	3	3	2	3	4	1	2	1	2	2	4	3	2	3	4	4	2	2	3	2	3	4	4	62		
	Разом	2	2	3	3	2	3	4	1	2	1	2	2	4	3	2	3	4	4	2	2	3	2	3	4	4	62		
	до 0,5 м																												
	0,5-1,5 м																												
	більше 1,5 м	2	2	3	3	2	3	4	1	2	1	2	2	4	3	2	3	4	4	2	2	3	2	3	4	4	62		
Разом	2	2	3	3	2	3	4	1	2	1	2	2	4	3	2	3	4	4	2	2	3	2	3	4	4	62			
Бук лісовий	1 - річки																											100	
	2-7 р.																												
	7 і ст. р.	2	1	2	2	2	3	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	41		
	Разом	2	1	2	2	2	3	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	41		
	до 0,5 м																												
	0,5-1,5 м																												
	більше 1,5 м	2	1	2	2	2	3	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	41		
Разом	2	1	2	2	2	3	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	41			
Рясність трав'яного покриву, %	70	100	100	100	80	100	70	70	100	100	100	100	100	80	100	100	100	80	100	100	70	100	80	100	100				

Додаток Б

Відомість обліку природного поновлення на ПП-2

Порода	Групи віку	Номери облікових площадок																									Разом	Трапляння підросту	
	Групи висот	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Береза повисла	1 - річки			1				1																			2	100	
	2-5 р.	11	4	6	3	8	12	9	8	4	1	5	2	3	2	8	12	9	8	4	3	6	8	12	9	10	166		
	6 і ст. р.			2	1	1		1		2				1	1	1		1		2		1		1		1	16		
	Разом	11	4	9	4	9	12	11	8	6	1	5	2	4	3	9	12	10	8	6	3	7	8	13	9	11	184		
	до 0,5 м	5		2	1	5	9	2				2				2	6							2		5	42		
	0,5-1,5 м	6	4	5	2	3	3	8	8	4	1	3	2	3	2	6	6	9	8	4	3	6	8	10	9	5	124		
	більше 1,5 м			2	1	1		1		2				1	1	1		1		2		1		1		1	16		
	Разом	11	4	9	4	9	12	11	8	6	1	5	2	4	3	9	12	10	8	6	3	7	8	13	9	11	184		
Ялиця біла	1 - річки																											50	
	2-5 р.			2				1			1							1				1			1		7		
	6 і ст. р.	1								1																	2		
	Разом	1	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	9		
	до 0,5 м																												
	0,5-1,5 м			2				1			1							1					1			1	7		
	більше 1,5 м	1								1																	2		
	Разом	1	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	9		
Бук лісовий	1 - річки		1																								1	70	
	2-5 р.			4			2																				6		
	6 і ст. р.		1	1	1						1													1	1	1	7		
	Разом		2	5	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	14		
	до 0,5 м			1			1																				2		
	0,5-1,5 м			1			1										1									1	4		
	більше 1,5 м		1	1	1						1														1	1	1		7
	Разом	0	1	3	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	14		
Ялина європейська	1 - річки		1			1																			1		3	70	
	2-5 р.	1		1							1													1	1		5		
	6 і ст. р.																												
	Разом	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	8		
	до 0,5 м															1				1							3		
	0,5-1,5 м	1		1							1													1	1		5		
	більше 1,5 м																												
	Разом	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	5		

Додаток В

Відомість обліку природного поновлення на ПП-3

Порода	Групи віку	Облікові площадки																								Разом	Трапляння підросту	
	Групи висот	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Ялина європейська	1 - річки	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	1	2	5	22	100	
	2-5 р.	11	11	4	6	5	3	9	11	9	4	2	3	4	6	5	3	9	11	9	11	4	3	12	5	156		
	6 і ст. р.			1						1										1						3		
	Разом	12	11	5	7	5	8	9	11	10	4	3	3	4	7	5	8	9	11	10	11	4	3	14	10	182		
	до 0,5 м	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	1	2	5		22
	0,5-1,5 м	11	11	4	6	5	3	9	11	9	4	2	3	4	6	5	3	9	11	9	11	4	3	12	5	156		
	більше 1,5 м			1						1										1						3		
	Разом	12	11	5	7	5	8	9	11	10	4	3	3	4	7	5	8	9	11	10	11	4	3	14	10	182		
Ялиця біла	1 - річки								1												1				2	40		
	2-5 р.			1												1									2			
	6 і ст. р.	1												1											2			
	Разом	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		6	
	до 0,5 м								1													1					2	
	0,5-1,5 м			1												1											2	
	більше 1,5 м	1												1													2	
	Разом	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		6	
Бук лісовий	1 - річки		1			1				1			1			1				1			1		7	80		
	2-5 р.	1				1					1			1					1		1			1	7			
	6 і ст. р.																											
	Разом	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1		14	
	до 0,5 м		1			1				1				1			1				1			1			7	
	0,5-1,5 м	1				1					1			1						1		1			1		7	
	більше 1,5 м																											
	Разом	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1		14	
Рясність трав'яного покриву, %	100	90	80	100	80	100	90	100	100	100	100	90	80	100	80	100	90	100	100	100	100	80	100	80	100	90		

Додаток Г

Відомість обліку природного поновлення ПП-4

Порода	Групи віку																										Разом	Трапляння підросту
	Групи висот	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Ялина європейська	1 - річки	11	19	6	8	7	9	17	9	10	4	11	9	6	8	6	9	7	9	10	4	11	9	6	8	32	241	100
	2-5 р.	1		1	1				2		2			1	1				2		2			2		2	17	
	6 і ст. р.			1	1	2																					4	
	Разом	12	19	8	10	9	9	17	11	10	6	11	9	7	9	6	9	7	11	10	6	11	9	8	8	34	262	
	до 0,5 м	11	19	6	8	7	9	17	9	10	4	11	9	6	8	6	9	7	9	10	4	11	9	6	8	32	241	
	0,5-1,5 м	1		1	1				2		2			1	1				2		2			2		2	17	
	більше 1,5 м			1	1	2																					4	
Разом	12	19	8	10	9	9	17	11	10	6	11	9	7	9	6	9	7	11	10	6	11	9	8	8	34	262		
Ялиця біла	1 – річки	3	2					1					3	1					1							11	80	
	2-5 р.			2			1			1	1		1	1					2		1			2	1	13		
	6 і ст. р.								1											1						2		
	Разом	6	3	1	0	0	3	2	2	3	6															26		
	до 0,5 м	3	2					1					3	1						1						11		
	0,5-1,5 м			2			1			1	1		1	1						2		1			2	1		13
	більше 1,5 м									1											1							2
Разом	6	3	1	0	0	3	2	2	3	6																26		
Бук лісовий	1 - річки		2				1	1		1			1				1	1		1			1		1	11	80	
	2-5 р.	1		1		1						1				1										5		
	6 і ст. р.																											
	Разом	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1		16
	до 0,5 м		2				1	1		1			1				1	1		1			1		1	11		
	0,5-1,5 м	1		1		1							1				1									5		
	більше 1,5 м																											
Разом	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1			
Рясність трав'яного покриву, %	10	90	80	15	5	10	10	35	10	40	10	90	80	15	5	10	10	35	10	40	10	10	35	10	40			