

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісівництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: **Оцінка природного поновлення ялиці білої
в умовах вологого буково-смерекової суяличини
Гребенівського лісництва філії «Сколівське лісове
господарство» ДП «Ліси України»**

Спеціальність 205 Лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Лісове господарство
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис) доц. Михайлів О.Б.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГС-31 _____
(підпис) Білак В.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) доц. Горбенко Н.Є.
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісівництва
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 205 Лісове господарство
Освітньо-професійна програма: Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісівництва

проф. Криницький Г.Т. _____

« 17 » _____ липня _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

БІЛАКУ ВЛАДИСЛАВУ ВАДИМОВИЧУ

1. Тема роботи: 1.2. «Оцінка природного поновлення ялиці білої в умовах вологого буково-смерекової суяличини Гребенівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України»

керівник роботи доц. Михайлів Оксана Богданівна, к.с-г. н.

затверджені наказом по університету від 07.05.2024р. № С-309

2. Термін подання студентом роботи 14.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: пояснювальна записка до проекту організації і розвитку лісового господарства та таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду Гребенівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство», літературні джерела, результати польових досліджень на пробних площах.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): 1. Особливості поширення ялицевих лісостанів в Українських Карпатах та їх природне поновлення. 2. Програма та методика досліджень. 3. Стан природного поновлення ялиці білої у лісостанах Гребенівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство». Висновки. Список використаних літературних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1-2. Мета, завдання, актуальність досліджень. 3. Характеристика пробних площ. 4-8. Кількість підросту на пробних площах; структура підросту; розподіл кількості підросту в залежності від екологічних чинників..

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 17.07.2023 р.

Керівник роботи _____ доц. Михайлів О.Б.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір польових матеріалів	24.07 – 20.08. 2023 р	
2.	Опрацювання літератури та нормативних документів	21.08 – 07.11. 2023р	
3.	Опрацювання матеріалів досліджень та написання спеціальної частини	08.01 - 19.05.2024р	
4.	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	20.05-14.06.2024р.	

Студент _____ Білак В.В.
(підпис)

Керівник роботи _____ доц. Михайлів О.Б.
(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.

УДК 630*231 : 630*17

Білак В.В. (2024). *Оцінка природного поновлення ялиці білої в умовах вологого буково-смерекової суяличини Гребенівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України»* (Кваліфікаційна робота бакалавра). НЛТУ України, Львів, Україна.

У роботі розглянуто особливості процесу природного поновлення ялиці білої під наметом смереково-буково-ялицевих деревостанів. Розкрито потенційні можливості щодо природного лісовідновлення порід даного регіону з огляду літератури та встановлено переваги природного насінневого поновлення над іншими способами поновлення. Наведено результати обліку та оцінку природного поновлення у пристигаючих та стиглих деревостанах різної повноти, складу. Досліджено вплив екологічних чинників, зокрема таких як кількість освітленість, товщина лісової підстилки та рясність трав'яного покриву на успішність природного поновлення.

Ключові слова: природне поновлення, деревостан, рубки головного користування, заходи сприяння природному поновленню

Табл. 7, Рис. 8, Бібл. 29

UDC 630*231 : 630*17

Bilak Vladyslav (2024). *Assessment of the fir natural regeneration in conditions of wet of the wet beech spruce fir fertile site type in the Grebeniv Forestry of the branch "Skole Forestry" of the State Enterprise "Forests of Ukraine"*. Qualifying work of the bachelor's degree). UNFU, Lviv, Ukraine

This paper considers the features of the process of the fir natural regeneration under the tent of spruce-beech-fir stands. Potential opportunities for natural reforestation for the rocks of the region have been revealed in the literature and the advantages of natural seed regeneration over other methods of regeneration have been established. The condition of natural seed reforestation under the tent of ripening, mature stands was established and assessed by two methods. The results of accounting and assessment of natural regeneration in ripening and ripe stands of different completeness and composition are presented. The influence of environmental factors, such as the amount of light, the thickness of the forest floor and the abundance of grass cover on the success of natural regeneration, has been studied.

Keywords: natural regeneration, stand, felling of the main use, measures to promote natural regeneration

Tabl. 7. Fig. 8. Ref.: 29.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1.	ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЯЛИЦЕВИХ ЛІСОСТАНІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ ТА ЇХ ЗДАТНІСТЬ ДО ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ	9
1.1.	Еколого-біологічні особливості ялиці білої та поширення її типів лісу в Карпатах	9
1.2.	Особливості природного поновлення ялиці білої	13
РОЗДІЛ 2.	ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1.	Мета і завдання досліджень	20
2.2.	Методика виконання досліджень	21
2.3.	Об'єкти досліджень та їх загальна характеристика	24
Розділ 3.	СТАН ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ЯЛИЦІ БІЛОЇ У ЛІСОСТАНАХ ГРЕБЕНІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СКОЛІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	26
3.1.	Характеристика природного поновлення у на ділянках пробних площ	26
3.2.	Чинники формування підросту	32
3.3.	Оцінка стану та якості природного поновлення	35
	ВИСНОВКИ	39
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТЛУ – тип лісорослинних умов

ЖНП – живий надґрунтовий покрив

Сз-бк-см Яц – волога буково-смерекова 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

РПР – рівномірно поступова рубка

Нср – середня висота деревостану

Дср – середній діаметр деревостану

М – запас деревостану

А – вік

П – повнота

t_o – температура

га - гектар

ВСТУП

Актуальність роботи. В лісівничих підручниках однією із характерних рис трактується, що «ліс це саморегулююча та самовідновна система». А це означає, що після відмирання старих дерев ліс здатен відтворитися природнім шляхом. Процес природного поновлення може відбуватися безперервно, якщо не завадять серйозні природні катаклізми або не буде перерваний людською діяльністю. Заміна старого покоління новим називається поновленням лісу.

У лісівничій практиці природне поновлення відбувається стихійно, але ефективніше відбувається цей процес якщо за сприяння різними лісогосподарськими заходами. І ці заходи доцільно впроваджувати, оскільки деревостан створений природним шляхом має ряд переваг лісовими культурами. Найпереконливіші з них: природне поновлення потребує менше зусиль і затрат коштів; молоде покоління, яке утворилося з материнських дерев краще адаптується до кліматичних та ґрунтових умов, генетично та екологічно; молоде покоління, яке утворилось під наметом ще ростучого лісу дозволяє скоротити термін лісовирощування.

Ліси, що належать до Гребенівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство» розташовані в гірській місцевості, займають стрімкі схили і простягаються максимально до висоти 900 м н.р.м. Це обумовлює, що вони виконують вагомі екологічні функції, найголовніше водорегулюючу та ґрунтозахисну. В силу біотичного, а також антропогенного впливу в лісництві сформувались великі площі чистих деревостанів, найчастіше це чисті смеречини, а також чисті букові деревостани, серед яких часто спостерігається всихання і втрачають свою біотичну стійкість і здатність виконувати покладені на них функції. Тому важливою є проблема відтворення природних мішаних деревостанів. У формуванні таких мішаних деревостанів в карпатських гірських лісах відповідальна місія належить ялиці білій. Це ґрунтопокращуючий, вітростійкий і високопродуктивний вид. Мішані деревостани з участю ялиці білої, ялини європейської та бука лісового на території Українських Карпат найбільш стійкі до вітровалів, сніговалів, інвазій ентомологічних шкідників,

пожеж і т.д. Однією характерних властивостей цих видів, і ялиці білої зокрема, є хороша здатність до природного насінневого поновлення.

Тому дослідження процесу природного поновлення деревостанів, які відповідають типу лісу і продовжують виконувати вагомі екологічні функції завжди залишається актуальним.

Мета досліджень – вивчити закономірності природного поновлення ялиці білої під наметом лісу як запорука відтворення корінних смереково-буково-ялицевих деревостанів

Програмні завдання:

- ознайомитись з ареалом поширення ялицевих лісостанів в Карпатах та дізнатись про відновлювальну здатність ялиці білої з огляду літератури
- у деревостанах різного складу та повноти закласти пробні площі з подальшим суцільним переліком дерев та з обліком самосіву;
- проаналізувати закономірності формування підросту та оцінити стан природного поновлення ялиці білої в порівнянні з іншими видами;
- проаналізувати вплив екологічних факторів на процес природного поновлення ялиці білої.

Об'єкт дослідження – стиглі смереково-буково-ялицеві деревостани філії «Сколівське лісове господарство»

Предмет дослідження – особливості формування підросту та успішність природного насінневого поновлення в залежності від лісівничо-таксаційних показників деревостану.

Методи досліджень. Під час виконання роботи застосовували наступні методи досліджень: лісівничо-таксаційні – під час закладання пробних площ та вивчення процесу природного поновлення; лісівничо-екологічні – при вивчення лісівничої та типологічної характеристики насаджень; математично-статистичні – для обробки та аналізу експериментальних польових матеріалів.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЯЛИЦЕВИХ ЛІСОСТАНІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ ТА ЇХ ЗДАТНІСТЬ ДО ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ

1.1. Еколого-біологічні особливості ялиці білої та поширення її типів лісу в Карпатах

Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) займає особливе місце серед лісотвірних видів Українських Карпат і Передкарпаття. У гірському лісовому господарстві ялиця віднесена до найбільш перспективних видів, особливо на нестійких схилах. Значну увагу слід спрямувати на природне поновлення ялиці, які забезпечать стійкість ялинників і підвищення продуктивності лісів.

За останні 150-200 років спостерігається катастрофічне зменшення лісів з оптимальною участю ялиці білої. Площа ялицевих лісів скоротилася на 30% (Бродович, Порада & Равлюк, 2003). Лісові угруповання ялиці білої в Карпатах за площею займають третє місце після бука лісового і ялини європейської (смереки).

Ялиця біла в найкраще росте на вологих, захищених від посушливих повітряних течій, місцезростаннях. Найчастіше, це північні експозиції з незначними перепадами температур. Найкраще росте ялиця на схилах східної, північної та північно-східної експозицій. Але не зносить навітрених місцеположень (Смаглюк, 1972). Ялиця біла, зазвичай, не росте на південних макросхилах.

Ялиця біла характеризується вибагливістю до ґрунтово-гідрологічних умов, тому ялицеві деревостани ростуть на ділянках з потужними і багатими ґрунтами, з невеликим коливанням вологості і температури повітря (Смаглюк, 1972).

Ялицеві деревостани для успішного росту потребують достатнього і рівномірного зволоження. К.К. Смаглюк вказує, що ялиця вимагає до 800 мм опадів за рік, у тому числі біля 400 мм впродовж вегетаційного періоду.

Цей вид вибагливий до багатства ґрунту. Найкращих темпів росту і таксаційних показників досягає на багатих і середньозволожених ґрунтах, з потужним шаром гумусу. Проте не росте на заболочених ґрунтах та в бідних умовах місцезростання (Тереля, 2004).

У порівнянні зі смерекою, ялиця біла менше опідзолює і підкислює ґрунт. А порівнюючи із буком лісовим, ялиця формує холодніший і тінистий фітоклімат. Під наметом її крон накопичується товстішим шар лісової підстилки.

Ялиця характеризується значною тіневитривалістю, більшою ніж у смереки. Завдяки цьому має здатність добре поновлюватись навіть під кронами тінистих лісів (Погребняк, 1968).

Ще одна характерна відмінність ялиці від смереки, це потужна стрижнева коренева система, тому стійкіша проти вітровалів (Погребняк, 1968). Завдяки потужній кореневій системі стрижневого типу ялиця біла в Карпатах виконує важливу кліматотвірну, ґрунтозахисну і водорегулюючу роль. Особливо мішані смереково-буково-ялицеві деревостани є достатньо вітростійкими.

Ялиця біла характеризується повільним темпом росту, ще повільнішим ніж у смереки та бука, зокрема в молодому віці. Інтенсивного росту набуває тільки після 20-25 річного віку, тоді вона збільшує приріст у висоту. Тільки у віці 30 – 40 доганяє по росту смереку. В оптимальних для ялиці умовах місцезростання, ялиця у 50-60 років значно перевищує по висоті смереку. За даними спостережень І.П.Терелі, 100-120 - річні деревостани ялиці досягають запасу 900-1000 м³/га стовбурової деревини. Аналогічний показник для смерекових деревостанів на 100-150 м³ нижчий. Але після 100 – 120 річного віку у ялиці відбувається притуплення приросту і набуття характерної «копицеподібної» крони де немає чітко вираженої верхівки дерева. Загалом ялиця біла здатна доживати до 300 – 400, рідше 800 років (Погребняк, 1968). Деревя ялиці білої в деєрвостанах можуть досягти показника діаметру на рівні 200 см та висоти 50м.

Ялиця біла за екологічними особливостями наближена до бука. Ареал ялиці білої не виходить за межі ареалу бука лісового. Але ареал поширення ялиці значно менший, ніж бука. Ялиця біла в Карпатах не утворює самостійного рослинного поясу, що її, так само, відрізняє від смереки та бука лісового.

Практично не зустрічаються в природі монодомінантні ялицеві деревостани. Чисті яличники, бувають тільки антропогенного походження, причому найчастіше це ялицеві монокультури, які заклали на нелісових землях. Або також як наслідок неправильного підходу до рубок догляду з винищенням супутніх.

За даними З.Ю. Герушинського в Карпатах ялиця біла росте в межах висот 630-1307 м н. р. м. (Герушинський, 1996). Тобто висотна амплітуда поширення її лісостанів становить лише 500-600 м. Швиденко А.Й. наводить дані, що верхня межа проростання ялиці знаходиться на висоті 1250 м н.р.м, і там вона росте як домішка у складі смерекових деревостанів. (Швиденко, 1980). Також К.К.Смаглюк зазначає, що природні деревостани ялиці білої на Прикарпатті трапляються на висоті 200 м н.р.м і піднімаються до висоти 2000 м над рівнем моря. Побутує гіпотеза, що поширення ялиці білої в горах визначає температурний режим повітря. Для росту ялиці потрібно щоб був не менше ніж тримісячний безморозний вегетаційний період, оптимально з червня до серпня. І за цей період середня температура повітря повинна бути не нижчою ніж 13-14⁰С. Ялиця біла уражається пізніми весняними заморозками і потерпає від низьких зимових температур.

Відповідно до лісівничого районування, в Карпатах і Прикарпатті ялицеві ліси формують три субформації: передгіські дубово-буково-ялицеві, гірські буково-ялицеві та смереково-буково-ялицеві ліси (Голубець, 1971).

Субформація ялиново-буково-ялицевих лісів займає найвище місцеположення серед ялицевої формації, а зокрема в середньому в діапазоні висот 600 – 920 м н.р.м, Також можна знайти згадані деревостани на висотах з максимальні відхилення 450 – 1150 м н.р.м. Ці ялицеві угруповання

знаходиться в межах природного ареалу смереки, тому вона є сталим компонентом в складі деревостану. Субформація знаходиться в умовах прохолодної термічної зони. Для неї характерна сума активних температур не більше 1600 °С, а вегетаційний період триває 136 днів. Для цієї субформації є найбільш екстремальні умови, відповідно відображається на продуктивності деревостанів і їхструктурі. Переважаючими є мезотрофні типи.

Ця субформація смереково-буково-ялицевих лісів відрізняється від інших ялицевих субформацій, тим, що у складі природньо не ростуть дуб та граб, а бук лісовий характеризує гіршим ростом. У трав'яному покриві трапляється менше неморальних видів, а переважають бореальні (Голубець, 1988).

В межах субформації найчастіше трапляються і найбільшу площу становлять вологі мезотрофні ялиново-букові яличини. Ці угруповання характеризуються високою продуктивністю деревостанів I – II класів бонітету. Деревостани тут формуються на добре дренованих, середньо щербенистих неглибоких чи середньо глибоких буроземах на схилах всіх експозицій стрімкістю до 25 – 30°. Свіжі мезотрофні ялиново-букові яличини трапляються рідше, займають або стрімкі добре дреновані схили або невеликі улоговини, або також слабо похилі частини схилів з перезвоженими ґрунтами.

Вологі мегатрофні ялиново-букові яличини приурочені переважно до нижчих гіпсометричних рівнів субформації, а зокрема, трапляються там, де глибокі добре дреновані та помірно дреновані ґрунти. Це, здебільшого високопродуктивні деревостани Ia класу бонітету. Характерний інтенсивний ріст бука лісового. В підліску зустрічаються чагарники ліщини, бузини чорної і вовчого лика.

Вологі мезотрофні та мегатрофні ялиново-букові яличини через свою високу продуктивність в минулому інтенсивною вирубувались для заготівлі деревини (Генсірук, 2002). Як наслідок на значних площах корінні деревостани замінено штучними монокультурами смереки або простими за своєю будовою ялицево-ялиновими деревостанами.

Посилене вирубування ялиці білої, яке проводилось ще у 19-20 століттях, призвело до того, що значні площі мішаних складних ялиново-буково-ялицевих деревостанів зазнали заміни на штучно створені ялинові монокультури. Ці деревостани є простими за будовою, і як наслідок нестійкими до абіотичних чинників, а також частіше заселяються шкідниками і хворобами.

Науковці і практики наголошують на необхідності відтворення корінних мішаних деревостанів природнім шляхом. На думку академіка М.А. Голубця, тільки в такий спосіб можна відтворити і підвищити продуктивність цих деревостанів, що забезпечать їх стійкість (Голубець, 1988). В наукових публікаціях М.А.Голубця (1978, 1988), А.Й.Швиденко (1980), І.П.Терелі (2004) наголошується, що в Карпатському регіоні успішно відбувається процес природного відновлення головних порід – ялиці білої разом з буком лісовим та смерекою

1.2. Особливості природного поновлення ялиці білої

Першим кроком до успішного природного відновлення є формування насіння деревним видом. Значення має періодичність плодоношення та обсяг урожаю. У ялиці білої періодичність плодоношення має властивість змінюватися в залежності від частини ареалу. Можливо тому в різняться терміни плодоношення за даним різних авторів. Зокрема в публікації П.А.Трибуна, де автор ялицю білу називає смерека біла, зазначає, що в Карпатах роки рясного плодоношення цього виду трапляються через 4-5 років (Трибун, 1963). В підручнику П.С. Погребняка вказано, що в ялиці білої насінніві роки настають через 3 – 4 роки (Погребняк, 1968). За результатами досліджень ялиці білої у Закарпатті П.І. Молотков констатує, що в насінніві максимуми повторюються через 2-3 роки (Молотков, Мамонов & Гниденко, 1971). Аналогічне питання вивчали чеські лісівники-науковці. Зокрема за спостереженнями за ялицею білою, що росте на гірських схилах в Татрах з'ясували, що в на цих теренах періодичність плодоношення ялиці білої залежить від гіпсометричного рівня. В ялицевих стиглих лісостанах, що ростуть

на висоті до 600 м. н. р. м насіннєві роки надходять через 4 роки, в верх по схилу на рівні 900 м – через 6 років. А в деревостанах, що ростуть на крайній межі 1300 м - через 8 років (Швиденко, 1980).

Разом з тим в літературі зазначається, що у ялиці білої абсолютно неврожайних років не буває, змінюються тільки обсяг врожаю. Навіть при загальному неврожаї в якійсь частині ареалу ялиці білої виявляються умови сприятливими для рясного плодоношення.

Ще одним чинником, який забезпечує кількісну сторону лісовідновлення є врожайність. За даними Швиденко А.Й. насіння ялиці білої дозріває в III декаді вересня. Як відомо, після дозрівання насіння, шишки розпадаються. Вивільнення насіння триває короткий період з 23 вересня до 15 жовтня (Швиденко, 1980). На 1 м² ґрунту в середньому потрапляє 10-30 здорових насінин. Спостерігається також тенденція, що зі зменшенням повноти ялицевого деревостану при краще розвинутих кронах дерев більше видають насіння.

За спостереженнями М.А. Голубця у ялиці білої при різній висоті над рівнем моря зміщується термін дозрівання насіння. В ялицевих дереваостнах, що ростуть в передгір'ї дозрівання насіння відбувається в останній декаді вересня, а в тих, що вище в горах відтягується до початку жовтня. В більш екстремальних умовах затягується також і тривалість розкривання шишок, навіть до 40-60 днів. На врожайність також впливає середня висота та діаметр деревостану. Зі збільшенням діаметру стовбурів дерев від 20 см до 70 см кількість насінин з одного дерева ялиці білої стрімко зростає з 9 до 100 тис. шт. Для заготівлі насіння ялиці білої найкращий термін це є час перед опаданням насіння та перша декада як тільки почалось розсипання шишок (Смаглюк, 1972).

Найкраще плодоносять дерева ялиці білої, які досягнули віку 80 – 140 років, і зберігають здатність до рясного плодоношення аж до віку 200 років (Тереля, 2004).

На урожайність мають вплив метеорологічні умови. Спостерігається, що після пізньої дощової весни поганий урожай, та ще й погіршується якість насіння.

На плодоношення деревних порід в Карпатах, за даними багатьох дослідників, впливають склад деревостану та зімкнутість крон, а також зволоження території. Зімкнутість крон має вплив через мікросередовище, яке створюють ці ж крони. Оптимальні для рясного плодоношення умови складаються під наметом (1980), деревостанів повнотою 0,5-0,7 (Молотков, Мамонов & Гниденко, 1971). На противагу цьому твердженню, спостереження проведені А.Й. Швиденко показали, що найбільше появляється сходів під кронами зімкнутістю 0.8 – 0.9.

Вагомий вплив на появу сходів має середовище, куди потрапляє насіння, а саме лісова підстилка, її товщина та структура. Підстилка регулює забезпечення пророслого насіння вологою. Якщо товстий шар підстилки, в якому зависло коріння пророслого насіння, пересихає, то за тривалої посухи висихає ще не сформоване коріння сіянців. Цей фактор і є перешкодою у виживанні сходів, які після врожайного року появляються в великій кількості, але не виживають до наступного року. Часто спостерігається, що крізь густий намет смереково-буково-ялицевих деревостанів потрапляє менше опадів ніж в інших деревостанах і це є причиною висихання підстилки, а відтак і верхнього шару ґрунту. За даними П.С. Погребняка кронами стиглого деревостану влітку затримується 42% опадів, а взимку – 16%. Причому, зі збільшенням віку дерев, їх намет ще більше затримує потрапляння опадів до ґрунту і до підстилки.

Рослинам для їх росту необхідним є світло. Проте, самосів перебуваючи на різних вікових проявляє по різному вибагливість до світла (Голубчак, 2006). Під густими кронами зімкнутість 0.8-0.9 самосів здатен виживати до 2-3 річного віку. Старший підріст віком 4-7 років оптимальні умови для свого росту досягає при зімкнутості 0.7 і менше. Підріст старшого віку найкраще розвивається під кронами зімкнутістю 0.5 і менше. З даних спостережень

підтверджується гіпотеза, що з віком деревних рослин вибагливість до світла зростає

Крім повноти, щільність крон залежить від складу деревостану. А.Й. Швиденко (1980) зазначає, що домішка в складі деревостану світлолюбних порід з ажурною кроною створює світлові, мікрокліматичні та ґрунтові умови сприятливі для появи і виживання самосіву ялиці умови,

Значна домішка смереки в складі деревостану створює щільний намет і це спонукає до куртинного розміщення підросту на площі (Трибун, 1963). В таких випадках підріст зосереджується в місцях просвітів між кронами, де зріджений намет. Під щільними кронами з початком вегетаційного періоду з'являються десятки тисяч однорічних сходів, але до віку подросту виживають одиниці, а то і зовсім все гине. Зі зростанням потреби у світлі, молоді дерева не витримують конкуренції за світло, в таких умовах рідко доживають до 10 років (Сабан, 1995).

Причиною незадовільного природного відновлення під високоповнотними деревостанами С.А.Генсірук вбачає товстий шар опаду і немінералізованої підстилки, а також сильне обмеження доступу світла (Генсірук, 2002). На виживання сформованого підросту впливає тривалість затінення кронами. Результати досліджень проведених науковцями УкрНДІГірліс, дали підставу авторам стверджувати, що при більшій зімкнутості крон і посиленні затінення підвищується густоту підросту ялиці білої (Бродович, Гаврусевич & Гербут, 2011). Це ще раз підтверджує про значну тіневитривалість цієї породи і здатність переносити дефіцит світла.

Равлюк І.П. з'ясував, що під наметом букового деревостану понгано відбувається природне поновлення ялиці і смереки (Равлюк, 2009). Причиною цього автор називає ільний опад листя бука лісового, крізь який не може проникнути дрібне насіння смереки і ялиці. Цим пояснює відсутність самосіву та підросту цих порід під наметом похідних бучняків.

На формування самосіву та виживання підросту впливає також живий надґрунтовий покрив. Здебільшого спостерігається закономірність, чим

рясніше трав'яне вкриття, тим гірше відбувається природне поновлення особливо деревних видів з дрібним насінням – ялиці білої і смереки. Крізь задерніння травами насіння не має змоги проникнути до поживного середовища. Проте різні види по різному чинять вплив на наймолодше покоління дерев. Найбільше шкодять появі сходів і розвитку самосіву завдають рослини з родини осокових та злакових. Причиною є сильне розростання коріння останніх, заповнення ними верхнього шару ґрунту та поглинання ними вологи та поживних речовин. Разом з тим сильне задерніння пригнічує сходи, обмежують їм доступ світла на першому році життя. Інтенсивне розростання осоково-злакової рослинності, а також ожини є наслідком раптового зрідження деревостану, зниження повноти. В таких зарослях немає шансів для виживання дрібні сходи ялиці білої та смереки. За таких умов, при потужному шарі лісової підстилки та задернінні трав'яним покривом, природне поновлення ялиці білої, навіть при її рясному плодоношенні цієї породи, можливе тільки після застосування заходів сприяння цьому процесу. Він полягає у розпушуванні підстилки і здиранні задерніння.

Ще один фактор, який має вплив на розселення підросту – це місцеположення деревостану (Швиденко, 1980). Лісостани, які займають верхню границю свого ареалу, відчують більшу залежність від характеру освітленості під наметом деревостану. Самосів появляється найчастіше у вікнах, і через це маємо нерівномірне просторове розміщення молодих рослин і менше забезпечення підростом. На цій верхній холодній межі рослини проявляють дещо підвищену вибагливість до світла, і недоотриману кількість тепла рекомпенсують світлом. Тому чим більше надходить світла на поверхню ґрунту, тим більша чисельність підросту на 1 м². Підріст має куртинний характер розміщення, найбільша кількість нараховується в центрі прогалин крон і на незадернілих ділянках ґрунту. І ближче до стовбурів під густими кронами його стає менше.

Підріст, який тривалий час перебуває в умовах затінення під наметом крон, найчастіше біля стовбурів дерев, характеризується дуже витягнутими

боковими пагонами і однобоко розвинутою ще не сформованою кроною. Бічні пагони в 2-3 рази перевищують по довжині центральний пагін. Часто за габітусом такий підріст нагадує стелясту форму (Смаглюк, 1972). Така ознака підросту свідчить про недостатню кількість світла для рослин. Але таке явище притаманне для високогірних районів.

В комплексі із світлом і теплом на процес природного поновлення мають вплив і ґрунтові умови, зокрема через кислотність та видовий склад живого надґрунтового покриву. На ґрунтах з підвищеною кислотністю у верхньому горизонті при рівні рН нижче 3.0 припиняє розвиток коренева система молодих рослин (Голубець, 1971). Висока кислотність ґрунту найчастіше при холодному кліматі, де сповільнена гуміфікація ґрунту і нагромаджується товстий шар підстилки. В таких умовах сповільнений процес деструкції органічної маси підстилки. Щодо впливу характеру живого надґрунтового покриву, то найбільше самосіву ялиці білої і ялини європейської спостерігається у лісостанах зарослих мохами і пухким трав'яним покривом мегатрофних видів (Лавний, 2012). Дещо гірше природне поновлення відбувається на ділянках заселених веснівкою дволистою. Але ще гірше поява і виживання самосіву відбувається на ділянках великих прогалин та на зрубках, які заповнені рясним трав'яним вкриттям. Рослини восени відмирають і утворюють щільний мертвий покрив, який не дає змоги насінню потрапити в ґрунт. Проте опале насіння проростає безпосередньо в підстилці, без контакту з ґрунтом. Таким чином сходи зависають в товстому шарі підстилки. І в посушливий період, коли підстилка висихає, сходи гинуть через брак вологи. Це одна із причин поганого збереження сходів на таких відкритих ділянках. Але якщо насіння і потрапляє до ґрунту попід відмерлі рослини, то сходи випривають, деформуються і гинуть під навалом снігу і рослин. Така ситуація є однією із причин поганого природного поновлення на ділянках «вікон», прогалин і зрубів.

Життєздатність підросту ялиці білої, ялини європейської, бука лісового залежить від його висоти та віку. За даними Лукакщук Г.Б. (2019)

життєздатним є підріст, який зберігся на зрубі висотою 0,5 – 1,5. Такий підріст здатен витримувати поросль листяних порід і займати панівне положення.

Отже, ялиця біла, бук лісовий та ялина європейська мають достатньо високі потенційні можливості до природного відновлення під наметом деревостану. Кількість підросту в сукупності цих порід часом нараховується від 12 тис. шт. до 340,9 тис. штук на 1 га (Швиденко, 1980). Завдяки такій можливості ліси Карпат найчастіше мають природне походження.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Мета і завдання досліджень

Одним із критеріїв ефективного ведення лісового господарства є успішність лісовідновлення головних порід природним шляхом. Проведення досліджень щодо стану природного поновлення та застосування способів рубки головного користування, які допомагатимуть цьому процесу залишається актуальним впродовж десятиріч, але особливо акцентувалась увага при переході на наближене до природи господарювання

Мета досліджень – вивчити закономірності природного поновлення ялиці білої під наметом лісу як запорука відтворення корінних смереково-буково-ялицевих деревостанів

Програмні завдання:

- ознайомились з ареалом поширення ялицевих лісостанів в Карпатах та дізнались про відновлювальну здатність ялиці білої з огляду літератури
- у деревостанах різного складу та повноти заклали чотири пробні площі з подальшим суцільним переліком дерев та з обліком самосіву;
- проаналізували закономірності формування підросту та оцінили стан природного поновлення ялиці білої в порівнянні з іншими видами;
- проаналізували вплив екологічних факторів на процес природного поновлення ялиці білої.

Об'єкт дослідження – стиглі смереково-буково-ялицеві деревостани філії «Сколівське лісове господарство»

Під час дослідження аналізували закономірність поширення підросту та успішність насінневого природного відновлення залежно від факторів навколишнього середовища.

Проведені нами дослідження дозволили з'ясувати особливості появи та ходу насінневого відновлення лісоутворюючих порід для аналізованого регіону Українських Карпат залежно від комплексу лісівничо-таксаційних

показників деревостану, зокрема складу та повноти, товщини підстилки та проценту проективного вкриття живого надґрунтового покриву.

2.2. Методика виконання досліджень

Для теоретичного ознайомлення з проблемами природного лісовідновлення в контексті рубок головного користування скористались друкованими бібліотечними ресурсами та пошуковою системою Google Академія.

Про обсяги лісовідновних заходів інформацію отримали із «Зведеної відомості проекту лісових культур та природного поновлення».

Ділянки для детального обстеження підросту та оцінки стану природного поновлення попередньо підбирали за аналізом Таксаційного опису Гребенівського лісництва та Проекту організації і розвитку лісового господарства філії «Сколівське лісове господарство». При рекогносцирувальному обстеженні попередньо відібраних ділянок визначилися з місцем закладання пробних площ. В межах пробних площ в деревостанах проводили обстеження та облік природного поновлення.

Пробні площі закладали за методикою, прийнятою в лісівничій практиці (Гром, 2010; Зеленський & Гром, 1995). Пробні площі відмежовували візирами, проводили перелік дерев за 4-сантиметровими ступенями товщини.

Лісівничо-таксаційні показники деревостану в межах пробних площ обраховували за допомогою *MS Excel 2010* з дотримуючись загальноприйнятих методик, які наведені у вищезгаданій літературі.

Ідентифікацію типологічних одиниць для пробних площ (тип лісорослинних умов, тип лісу) проводили за діагностичною характеристикою типів лісу Українських Карпат (Герушинський, 1996).

В межах кожної закладеної пробної площі закладали по 25 облікових площадок (ОП) квадратної форми розміром 2x2м. Площадки розміщували рівномірно по площі на віддалі 20 м одна від одної на п'яти рядах, які прокладалися паралельно один одному (Олійник & Вітер, 2011). На облікових

площадках підраховували кількість життєздатного та здорового самосіву та підросту. У перелікову відомість вносили кількість однорічних сходів і старші, висотою до 2,5 м з розподілом їх за породами і групами висот. За висотою поділяли підріст на три категорії – до 0,5 м (дрібний), 0,6-1,5 м (середній) і 1,6-2,5 м (великий). Дані переліку заносили у Відомість польового обліку самосіву та підросту (Олійник & Вітер, 2011).

За густотою виділяли чотири категорії: рідкий (до 2 тис. шт.·га⁻¹), середньої густоти (2–8 тис.шт.·га⁻¹), густий (8–13 тис.шт.·га⁻¹) і дуже густий (понад 13 тис.шт.·га⁻¹).

В роботі використовували наступне трактування наймолодшого покоління деревних видів, яке запозичили у польській лісівничій літературі (Chwistek, 2010). А зокрема, однорічні сходи, самосів - молоде покоління висотою до 0,5м, і підріст - дерева висотою понад 0,5 м до 2,5.

Важливе значення має характер розміщення підросту на ділянці, який визначається показником зустрічності. Зустрічність підросту – це відсоток покриття площі підростом, обраховується як відношення кількості облікових площадок із поновленням головної породи до загальної кількості облікових площадок на ділянці (Олійник & Вітер, 2011). За цим показником характеризували поновлення трьома категоріями: рівномірне (зустрічність понад 85 %), відносно рівномірне (зустрічність – 61 - 84%), нерівномірне (зустрічність 50 – 60%) та групове (менше 40% але не менше 10 особин дрібної висотної групи і 5 особин середніх та великих екземплярів життєздатного і зімкнутого підросту).

Для оцінки успішності процесу природного поновлення кількість самосіву та підросту різних груп висот переводили до групи підросту - рослин старших ніж однорічки і висотою до 0,5м. Скористались перевідними коефіцієнтами: для однорічних сходів хвойних видів, щоб перевести у категорію підросту - 0,2 , а листяних - 0,3. (Про затвердження інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, 2010).

Успішність природного поновлення оцінювали згідно з нормативами наведеними у додатку 13 «Інструкції з проектування технічного приймання обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів та системи ведення лісового насадництва». Нормативи оцінки наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Нормативи інвентаризації та атестації природного поновлення
(фрагмент) («Інструкція 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.

Відповідно до Інструкції, ділянку приймається як залісненою, якщо кількість підросту головної породи в переводі на 1 гектар відповідає не нижче, ніж 3-го класу якості. Згідно з нормативами враховуючи примітку для лісів Карпат, підросту на ділянці повинно бути не менше 6-8 тис. шт./га.

Для характеристики підросту визначали його склад, як співвідношення кількості життєздатних екземплярів підросту кожної породи (Тереля, Мазепа & Михайлів, 2014).. Середню висоту обраховували як середньозважену величину.

Для з'ясування причин незадовільного стану поновлення, аналізували вплив екологічних факторів природне відновлення на тих чи інших облікових площадках. Проводили аналіз впливу товщини підстилки, рясності трав'яного покриву, зімкнутості крон. Підраховували кількість підросту, яка відповідає різним значенням конкретного чинника і переводили на 1 м².

2.3. Об'єкти досліджень та їх загальна характеристика

Підріст вивчали в межах чотирьох пробних площ закладених під наметом деревостангу. Всі ділянки належать до одного типу лісу – вологої смереково-букової суяличині (С₃-см-бк Яц). Деревостани пробних площ відрізнялися між собою складом, віком та повнотою, відтак кількісною і видовою різноманітністю живого надґрунтового покриву. Після опрацювання перелікових відомостей дерев на пробних площах визначили лісівничо-таксаційні показники деревостану (табл. 2.2.) Перелікові відомість самосіву і підросту склали тільки для головних порід – ялиці білої, бука лісового та ялини європейської.

Пробна площа 1 зосереджена у мішаному з корінним складом деревостані, низької повноти. В середньому зімкнутість крон становить 0,64. Живий надґрунтовий покрив слабо виражений, рясність загальна 25%. Домінують в трав'яному покриві безщитник жіночий, зеленчук жовтий.

Пробна площа 2 закладена також в корінному буково-ялицевому деревостані, повнота якого 0,7, а зімкнутість 0,8. Живий надґрунтовий покрив рясністю 22%, сформований квасеницею звичайною, чорницею, орляком звичайним.

Пробна площа 3 закладена в похідному середньовіковому ялиннику. У 2021 році у цьому деревостані проведено вибірккову санітарну рубку. Це призвело до істотного зниження повноти та спричинило розростання трав'яного покриву. Типовими представниками живого надґрунтового покриву цього лісостану є ожика лісова, орляк звичайний, квасениця звичайна.

Пробна площа 4 закладена у похідному бучняку, що у віці стиглості. Повнота деревостану 0,57, а зімкнутість крон 0,61. В такому середовищі проективне вкриття живого надґрунтового покриву становить 20% ,його представляють зеленчук жовтий, безщитник жіночий

Таблиця 2.2

Лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробних площах

№ ПП	Кв./ Вид.	В.н.р.м / експозиція	Тип лісу	Вік, роки	Склад деревостану	Породи	Кількість дерев, шт/га	Дср, см	Нср, м	Сума площ поперечног о перетину G, м2/га	Пов- нота	Боні- тет	Запас, м3/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	37 / 27	750 / ПнЗх : 20	С3-См-бк Яц	117	8Яцб1Яле1Бкл+Бп	Яцб	213	35	27,7	20,2	0,35	I	289,8
						Яле	38	31,2	25,6	2,9	0,06	II	40,4
						Бкл	28	26,3	21,6	1,4	0,04	III	17,8
						Бп	17	30,5	22,9	1,2	0,04	III	13,5
						Разом	296			25,7	0,49		361,5
2	30 / 68	780 / ПнСх:15	С3-См-бк Яц	111	7Яцб2Яле1Бкл+Бп	Яцб	348	26,8	24,3	20,8	0,37	II	287,5
						Яле	208	20,8	22,5	5,5	0,13	III	10,8
						Бкл	50	22,6	20,8	4,4	0,12	III	10,8
						Бп	33	23,2	20,8	1,4	0,05	III	2,4
						Разом	638			32,1	0,66		311,5
3	36 / 55	750 / ПдЗх: 20	С3-См-бк Яц	56	7Яле2Яцб1Сз+Бп	Яле	224	24,2	23,7	10,0	0,25	Ia	133,6
						Яцб	32	30,4	26,2	2,2	0,05	Iб	40,5
						Сз	19	29,8	24,9	1,3	0,03	Iб	17,9
						Бп	10	31,0	23,1	0,7	0,02	Ia	7,2
						Разом	285			14,2	0,35		199,2
4	36 / 52	800 / ПдСх : 5	С3-См-бк Яц	118	4Бкл4Яцб2Яле+Бп,Сз	Яцб	81	40,1	28,5	10,5	0,18	I	11,9
						Бкл	119	33,5	26	10,8	0,26	II	44,2
						Яле	101	27,3	24,2	5,9	0,10	III	5,3
						Сз	2	40,2	25,1	0,3	0,01	II	0,8
						Бп	9	30,4	22,9	0,6	0,02	III	169,7
						Разом	313			28,1	0,57		231,9

РОЗДІЛ 3. СТАН ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ЯЛИЦІ БІЛОЇ У ЛІСОСТАНАХ ГРЕБЕНІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФЛІЇ «СКОЛІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1. Характеристика природного поновлення у на ділянках пробних площ

Дослідження проводили на пробних площах, закладених в деревостанах, які з відведені під рубку головного користування на майбутній рік. Деревостани відрізнялися складом, віком, повнотою, але належали до одного типу лісу – вологої смереково-букової суяличини. На даному етапі роботи ми прослідкували за природним поновленням на ділянках пробних площ. Облік самосіву та підросту проводили впродовж липня - серпня 2023 року. Відомість обліку наймолодшого покоління деревних видів на пробних площах наведена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика самосіву та підросту на пробних площах

Порода	Кількість рослин природного поновлення, тис. шт./га				разом життєздатного підросту*	Рівномірність розміщення підросту, %
	однорічні сходи	висота самосіву і підросту, м				
		до 0,5	0,6-1,5	більше 1,5		
1	2	3	4	5	6	7
ПП-1, 8Яцб1Ялє1Бкл+Бп; 103 роки, П - 0,8						
Ялиця біла	2,0	2,0	1,3	1,9	5,6	100
Ялина європейська	1,9	1,3	0,7	1,5	3,88	100
Бук лісовий	1,1	0,8	0,6	0,9	2,63	96
Разом	5,0	4,1	2,6	4,3	12,11	
ПП-2, 7Яцб2Ялє1Бкл+Бп, 108 років, П – 0.66						
Ялиця біла	0,8	2,7	2,5	1,7	7,06	100
Ялина європейська	0	1,6	1,2	0,8	3,6	72
Бук лісовий	0	1	0	0,5	1,5	48

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
Разом	0,8	5,3	3,7	3	12,16	
ПП-3, 7Ялє2Яцб1Сз+Бп, вік 56 років, П - 0,35						
Ялиця біла	0,5	2,1	1,1	0,9	4,2	92
Ялина європейська	0,0	1,0	0,9	1,4	3,3	72
Бук лісовий	0,0	0,6	0,8	0,0	1,4	44
Разом	0,5	3,7	2,8	2,3	8,9	
ПП-4, 4Бкл4Яцб2Ялє+Бп,Сз, вік 118 років, П-0,57						
Ялиця біла	5,6	2,9	1,5	1	6,52	100
Ялина європейська	2,3	1,7	0	1,2	3,36	84
Бук лісовий	1,4	1,2	0,7	0,3	2,62	88
Разом	9,3	5,8	2,2	2,5	12,5	

*в тому числі і сходів, з врахуванням перевідних коефіцієнтів (Про затвердження інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, 2010)

Підсумки обліку самосіву та підросту показали, що на усіх обстежуваних нами ділянках досить активно відбувається процес природного відновлення. Сукупна кількість життєздатного підросту головних лісо твірних порід сягає 12 тис. шт. / га, у гіршому випадку 8 тис. шт. В загальному по усіх пробних ділянках у видовому складі перевагу має типотвірна порода – ялиця біла, і дещо меншій кількості ялина європейська та бук лісовий (рис. 3.1).

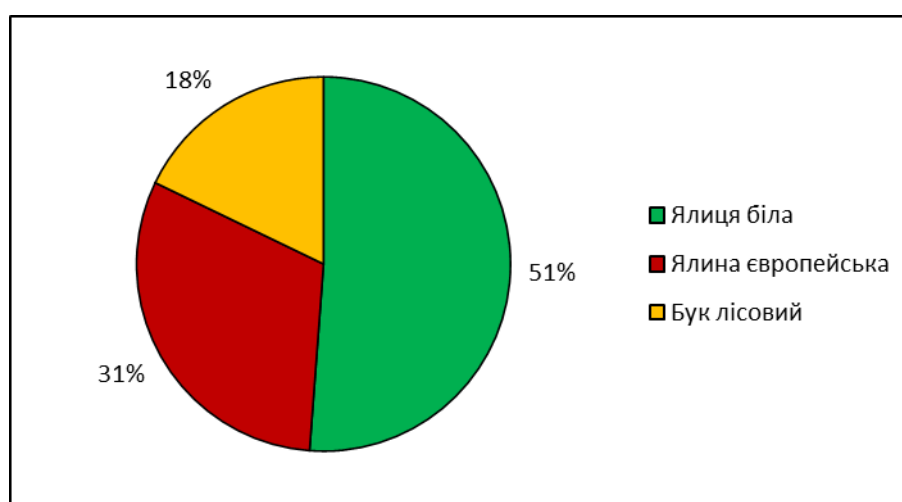


Рис. 3.1. Породна структура самосіву та підросту на ділянках пробних площ

Але, як бачимо з табл. 3.1, по загальній кількості і у співвідношенні порід, природне поновлення відбувається не однаково.

Видову структуру життєздатного підросту на пробних площах проілюстровано на рис. 3.2.

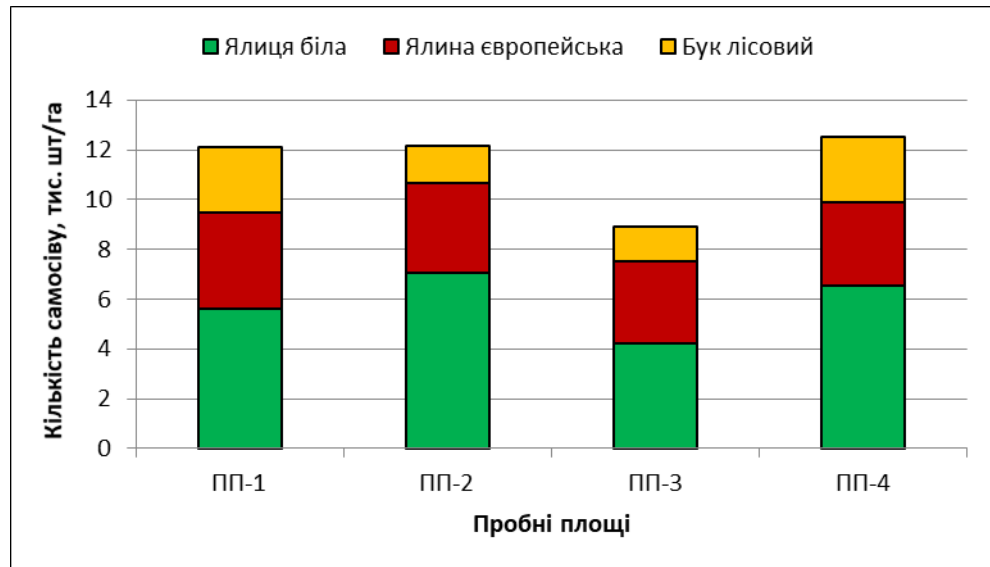


Рис. 3.2. Породна структура життєздатного підросту на пробних площах

За даною діаграмою можемо прослідкувати кількість життєздатного підросту на ділянках аналізованих нами деревостанів. Найбільше назбиралося підросту на перших двох пробних площах, та на четвертій. Як пригадуємо із табл. 3.1, це корінні ялиново-буково-ялицеві деревостани, які досягнули віку стиглості, і на даний час мають сформовані як середньої та високої повноти. За кількістю самосіву та підросту можемо констатувати що в даному деревостані склалися найбільш сприятливі умови для появи та виживання самосіву і підросту як головної породи, ялиці білої, так характерних кліматичних домішок. Дещо поступається за кількістю підросту лісостан на пробній площі 3, але тут також доволі оптимістична кількість (8,9 тис. шт./га життєздатного підросту), і достатня участь ялиці білої.

Загалом, у видовій структурі життєздатного підросту під наметом деревостанів, найчастіше домінує ялиця біла. Тільки у лісостанах де панівною породою є ялина європейська чи бук лісовий, склад підросту детермінує зі складом деревостану. Зокрема, така ситуація склалася на пробних площах 5, 6

та 7. У табл. 3.3. співставляємо склад материнського деревостану та склад життєздатного підросту.

Таблиця 3.3

**Порівняння складу життєздатного підросту зі складом материнського
деревостану**

№ ПП	Характеристика материнського деревостану			Склад підросту
	вік, роки	повнота	склад	
1	103	0,80	8Яцб1Яле1Бкл+Бп	5Яцб3Яле2Бкл
2	108	0,66	7Яцб2Яле1Бкл+Бп	6Яцб3Яле1Бкл
3	56	0,35	7Яле2Яцб1Сз+Бп	5Яцб4Яле1Бкл
4	118	0,57	4Бкл4Яцб2Яле+Бп,Сз	5Яцб3Яле2Бкл

Склад наймолодшого покоління дерев відображає в певній мірі склад материнського деревостану. На усіх пробних площах в більшому чи меншому співвідношенні присутня ялиця біла. Навіть на тих ділянках пробних площ, де ялиця в складі деревостану представлена одиночно або і відсутня, в складі підросту ця порода представляє 2-3 одиниці. Очевидно насіння в достатній кількості потрапило із сусідніх ділянок. Отже це засвідчує те, що існуючий склад підросту на усіх ділянках може забезпечити відтворення корінних ялиново-буково-ялицевих деревостанів.

Окрім видової неоднорідності, на облікових площадках також спостерігається диференціація за висотою рис.3.3.

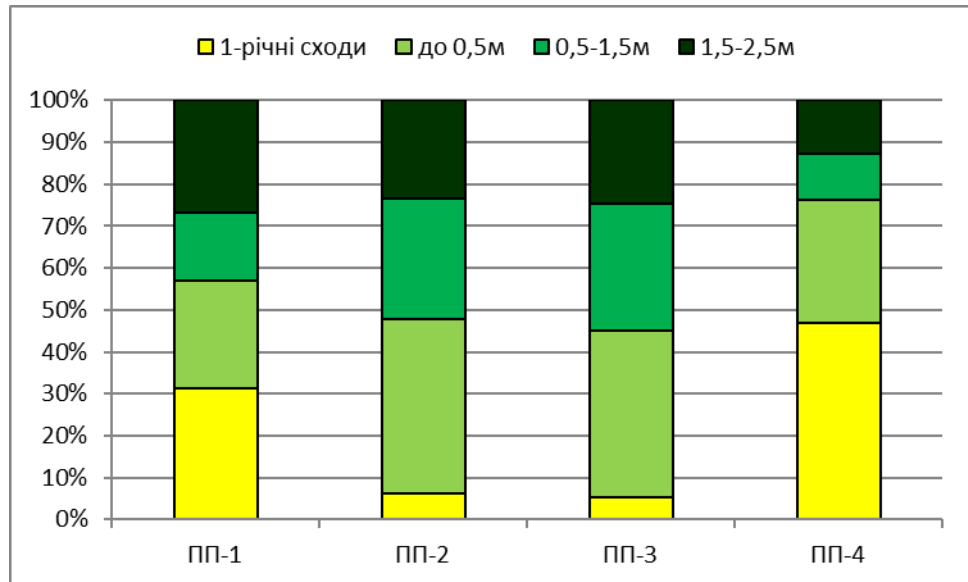
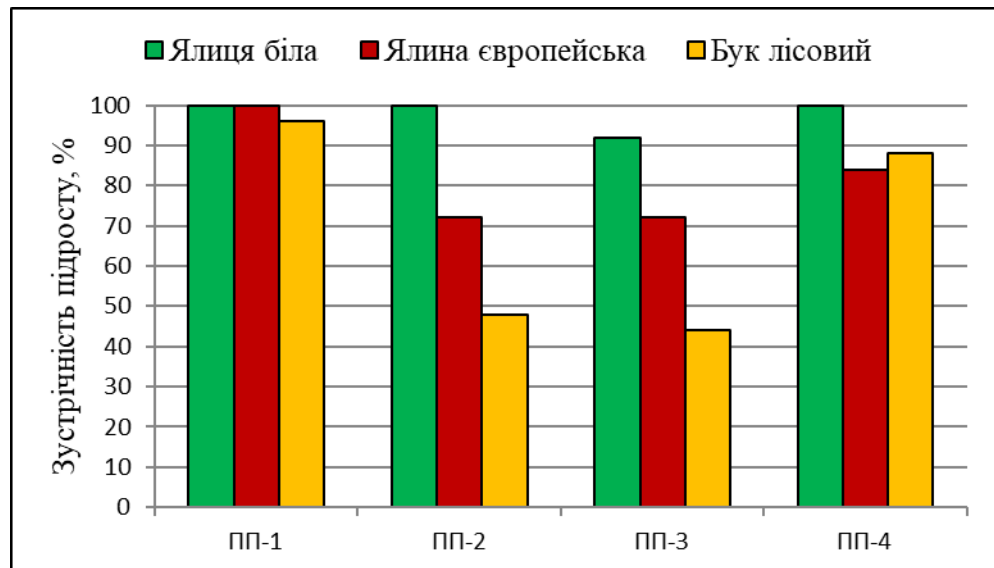


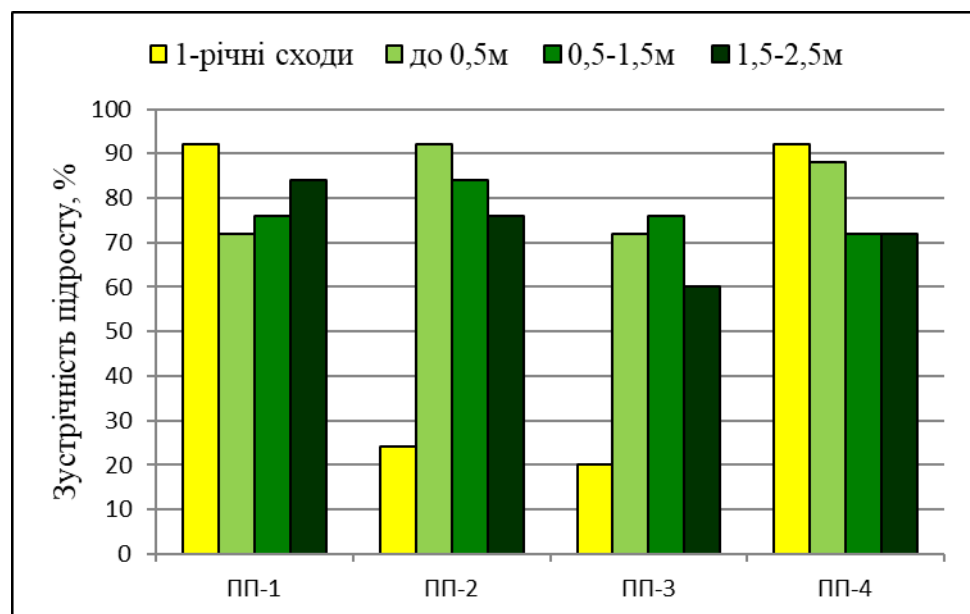
Рис. 3.3. Співвідношення висотних груп підросту на пробних площах

Рівномірно представлені усі висотні групи на ділянці першої пробної площі під наметом корінного стиглого деревостану повнотою 0,8. На інших обстежуваних нами ділянках виявлена найбільша кількість дрібного підросту (у висотному діапазоні до 0,5м), його частка сягає 60% від загальної кількості. Варто відмітити, що більш крупний підріст (з висотного діапазону 0,5-1,5м) приурочений до трьох перших пробних площ, які доволі добре забезпечені природним поновленням у кількості 12 та 9 тис. шт./га життєздатного підросту, що з більшою ймовірністю може гарантувати природне заліснення ділянок.

Характер розподілу природного поновлення по площі репрезентує показник зустрічності самосіву та підросту на ділянках (рис. 3.4). Рівномірно по площі забезпечений підростом усіх порід і усіх вікових груп лісостан на пробній площі 1, який представлений корінним стиглим деревостаном повнотою 0,8. Очевидно тут закладені найбільш сприятливі умови для відтворення ділянки природнім шляхом. Подібна ситуація із рівномірним або відносно рівномірним розміщенням підросту відмічається і на пробній площі 4, у ялиново-ялицево-буковому деревостані. Тут рівномірно представлені усі породи і відносно рівномірно усіх вікових груп.



А)



Б)

Рис. 3.4. Показники зустрічності природного поновлення на пробних площах: А) за породами; Б) за групами висот

На більшості обстежуваних ділянок ялиця біла характеризується рівномірним розміщенням по площі.. У віковому аспекті рівномірно розташувався по площі тільки підріст висотою до 0,5м. Молоде покоління інших висотних груп зустрічалося тільки на окремих площадках, зустрічність їх не більше 30%.

3.2. Чинники формування підросту

Оскільки на ділянках і на облікових площадках, нами налічувалась неоднакова кількість самосіву та підросту, ми постановили дослідити, які окремі чинники проявляють вплив на появу чи відсутність природного поновлення.

Зокрема досліджували вплив таких відповідальних чинників, як зімкнутість крон, товщина підстилки, рясність живого надґрунтового пориву та характерні його представники.

На рис. 3.5 проілюстровано залежність кількості підросту на пробних площах з різною зімкнутістю крон.

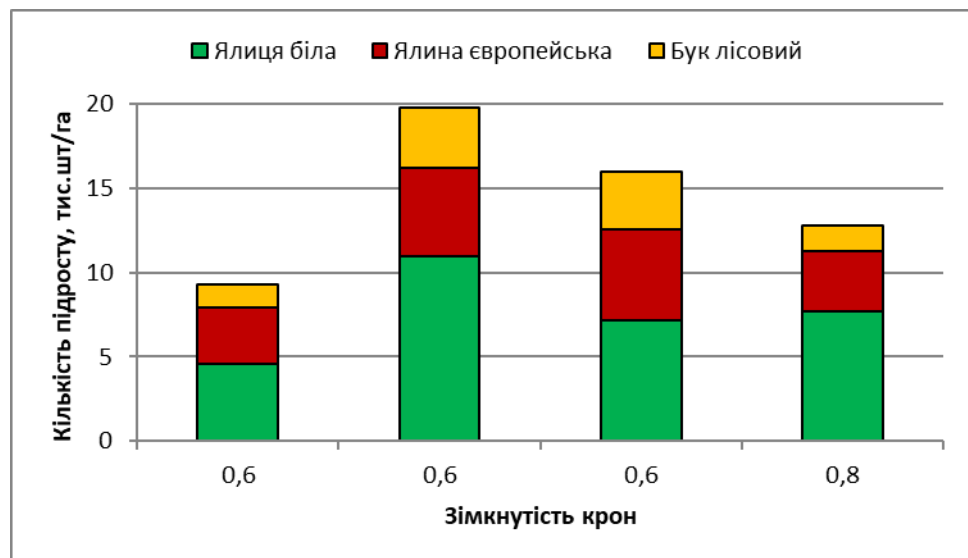


Рис. 3.5. Кількості самосіву і підросту на пробних площах з різною середньою зімкнутістю крон

Аналізуючи хід природного поновлення при різній середній зімкнутості крон, приходимо до висновку, що найбільша кількість самосіву та підросту появляється на ділянках середньо зімкнутих, 0.5 – 0.6. Порушує цю закономірність деревостан пробної площі 3, очевидно тут має місце вплив інші фактори, які перешкоджають у цьому лісостані появі природного поновлення. Найменше назбирується самосіву та підросту при зімкнутості крон 0.6.

Продовженням ряду досліджень є аналіз впливу рясності живого надґрунтового покриву на природне поновлення (рис. 3.6). Рясність і видовий

склад трав обумовлені доступом світла до поверхні ґрунту, а отже зімкнутістю намету

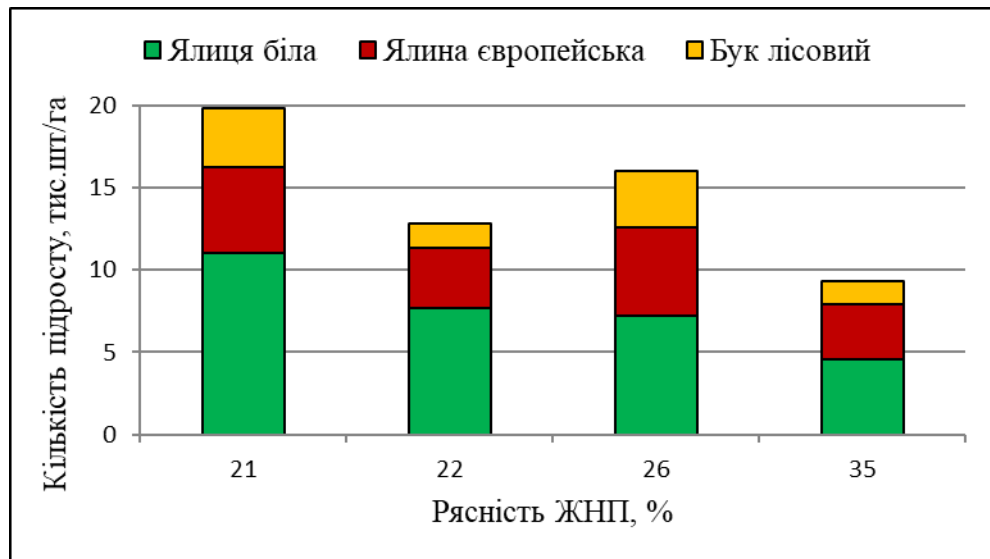


Рис. 3.6. Кількості самосіву і підросту на пробних площах з різною рясністю живого надґрунтового покриву (ЖНП)

Отже, при найменшій рясності трав, в даному випадку 21% нараховується найбільше самосіву та підросту, в кількості 21 тис. шт/га. Характерним є те, що тут рівномірно представлені всі породи. Як відомо, на цій ділянці доволі висока зімкнутість крон, при якій створено сприятливі умови для підросту бука лісового. У свою чергу, починаючи із 35 відсотків проєктивного покриття травами кількість самосіву та підросту зменшується. Особливо мізерна участь самосіву бука лісового.

Але не тільки рясність трав має значення для появи підросту, більш вагомим чинником є видовий склад рослин, які покривають поверхню ґрунту. На такий висновок наштовхнув розподіл кількості самосіву і підросту на ділянках з різними панівними видами у живому надґрунтовому покриві (рис. 3.7). Щоб не загромаджувати графік надписами видів трав'яного, типові згрупування позначено відповідними цифрами, значення яких розшифровані у графіку нижче.

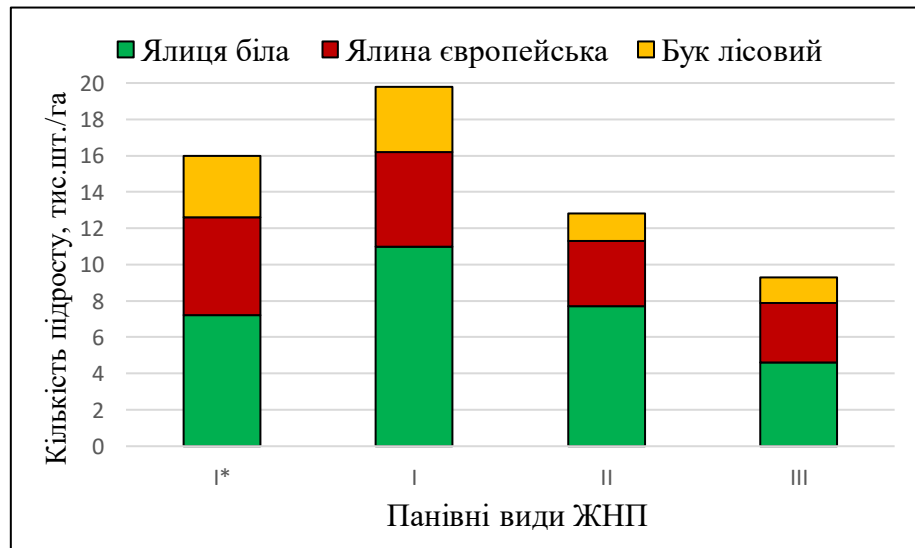


Рис. 4.8. Кількість самосіву та підросту при різних панівних видах живого надґрунтового покриття (ЖНП)

(*I- -безщитник жіночий, щитник чоловічий, зеленчук жовтий, квасениця звичайна; II – чорниця, квасениця звичайна; III – ожика лісова, орляк звичайний;)

Отож, як показало співвідношення видового складу трав'яних видів і кількості нарахованого підросту, найкращі показники природного поновлення отримано в оточенні представників папоротеподібних з домішкою зеленчука жовтого, квасениці звичайної. Також, понад 12 тис. шт./га підросту нараховується в оточенні чорниці звичайної, яка панує на пробній площі 2 під наметом буково-ялиново-ялицевого деревостану. Зменшення кількості підросту спостерігали у лісостані, де відбулося задерніння ґрунту ожикою ліською (ПП-3).

І на завершення аналізу впливу екологічних чинників на процес природного поновлення прослідкували залежність кількості підросту від середньої товщини ліскової підстилки, яка сформувалася під наметом деревостанів пробних площ (рис.3.8). Обрахували середню товщину як середньозважену величину, яку заміряли на облікових площадках.

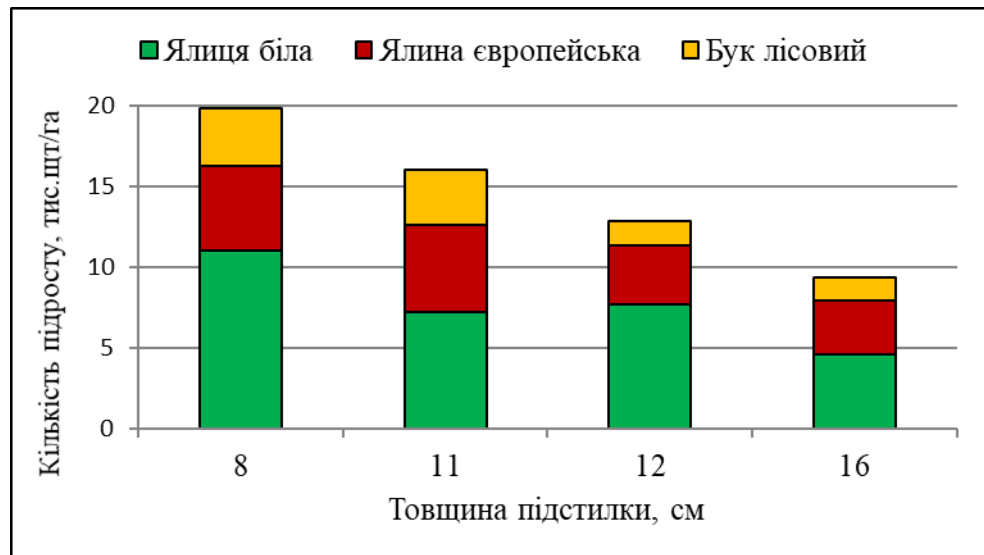


Рис. 3.8. Кількість самосіву та підросту при різній товщині лісової підстилки

Якщо аналізувати залежність ходу природного поновлення від товщини підстилки, то приходимо до висновку про неоднозначний вплив цього чинника. А зокрема, найчисельніший підріст виявлено при товщині лісової підстилки 8 та 11 см. Така потужність формується при під наметом корінних ялиново-буково-ялицевих деревостанів (ПП-4 1, 2). Мало підросту нарахована нами на ділянці, де товщина підстилки становить 16 см (ПП-3), при якій на інших ділянках виявлено понад 8 тис. шт./га. Але, очевидно, на цій ділянці сильніший вплив проявив себе склад материнського деревостану, в якому домінує ялина європейська.

Отже, за аналізуванням впливу екологічних чинників на природне поновлення, приходимо до висновку, що до цього процесу долучається комплекс чинників, які доповнюють один одного. Але першопричиною є зімкнутість намету, від якої залежить рясність і видовий склад живого надґрунтового покриву, а також товщина лісової підстилки.

3.3. Оцінка стану та якості природного поновлення

За результатами переліку ми встановили, що на пробних площадках утворилась велика кількість і велике різноманіття підросту, яке відрізняється як видовим складом так і висотою. У табл. 3.4. наводимо показники стану

самосіву та підросту на пробних площах. Як бачимо, на усіх ділянках густина життєздатного підросту знаходиться в межах від 9 до 12 тис. шт./га. Це характеризує, що підріст на ділянках є густий, тільки на ділянках похідних ялиників (ПП-3) – середньої густоти. У складі підросту панівною породою за кількістю скрізь є ялиця біла, що вказує на позитивний напрям зміни материнського деревостану природнім шляхом.

Таблиця 3.4

Стан самосіву та підросту на пробних площах

ПП та її характеристика	Склад підросту	Породи	Густина, тис. шт./га	Середня висота, м	Рівномірність розміщення, %
1	2	3	4	5	6
ПП-1, 8Яцб1Яле1Бкл+Бп; 103 роки, П - 0,8	5Яцб3Яле2Бкл	Яцб	5,6	0,86	100
		Яле	3,88	0,84	100
		Бкл	2,63	0,85	96
		Разом	12,11	0,85	
ПП-2, 7Яцб2Яле1Бкл+Бп, 108 років, П – 0.66	6Яцб3Яле1Бкл	Яцб	7,06	0,9	100
		Яле	3,6	0,91	72
		Бкл	1,5	0,83	48
		Разом	12,16	0,86	
ПП-3, 7Яле2Яцб1Сз+Бп, вік 56 років, П - 0,35	5Яцб4Яле1Бкл	Яцб	4,2	0,78	92
		Яле	3,3	1,21	72
		Бкл	1,4	0,71	44
		Разом	8,9	0,92	
ПП-4, 4Бкл4Яцб2Яле+Бп,Сз, вік 118 років, П-0,57	5Яцб3Яле2Бкл	Яцб	6,52	0,52	100
		Яле	3,36	0,65	84
		Бкл	2,62	0,55	88
		Разом	12,5	0,56	

Частка ялиці білої у підрості, як головної породи, сягає на окремих ділянках 60 (ПП 2) та 50% (ПП 1,3,4). Участь ялини європейської та бука лісового, характерних кліматичних домішок, не перевищує 40%,

Середня висота підросту у аналізованих нами лісостанах не досягає 1м, а на четвертій ділянці дотягнула 0,5м.

На ділянках характерне рівномірне розміщення самосіву та підросту. Зокрема стовідсоткова зустрічність притаманна для молодого покоління ялиці білої. Навіть під наметом похідного ялиників, розміщення підросту ялиці білої має характеризується зустрічністю 92%. Відносно рівномірне розміщення

підросту о площі притаманне для ялини європейської та групове для бука лісового.

Оцінку успішності природного поновлення проводили за нормативами згідно з «Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» (2010). Критеріями оцінки є кількість підросту господарсько-цінних порід та характер його розміщення по площі.

За сукупністю цих параметрів згідно зі шкалою оцінювання успішності природного поновлення (з врахуванням приміток, щодо хвойних та листяних лісів Українських Карпат), на досліджуваних нами ділянках природне поновлення оцінюється як «доброго стану першого та другого класу якості» (табл.3.5)

Таблиця 3.5

**Оцінка успішності та якості природного поновлення на пробних
площах**

ПП та її характеристика	Густота господарсько цінних порід, тис. шт./га	Середня висота, м	Оцінка успішності
1	2	3	5
ПП-1, 8Яцб1Яле1Бкл+Бп; 103 роки, П - 0,8	12,11	0,85	Добрий стан, 1-й клас якості
ПП-2, 7Яцб2Яле1Бкл+Бп, 108 років, П – 0.66	12,16	0,86	Добрий стан, 1-й клас якості
ПП-3, 7Яле2Яцб1Сз+Бп, вік 56 років, П - 0,35	8,9	0,92	Добрий стан, 2-й клас якості
ПП-4, 4Бкл4Яцб2Яле+Бп,Сз, вік 118 років, П-0,57	12,5	0,56	Добрий стан, 1-й клас якості

Природне поновлення на аналізованих нами ділянках оцінюється «добрий стан» 1-го та 2-го класу якості. Такі ділянки згідно з Інструкцією можна вважати залісненими підлягають під відновлення природнім шляхом. Проте згідно з Правилами рубок головного користування в лісах Карпат кінцевий прийом поступових систем рубок призначається за наявності рівномірно

розміщеного на 1 гектарі життєздатного підросту ялиці висотою до 1,5 м в кількості 15 тис. шт/га. В нашому випадку є недостатньо ще підросту для виконання цієї умови. А отже, дані деревостани потребують ще застосування спеціальних заходів сприяння природному поновленню. Ці деревостани переважно корінного складу, досягнули віку стиглості і підлягають до виконання спеціальних рубок головного користування, які забезпечать досягнення необхідної кількості підросту..

ВИСНОВКИ

У роботі наведено теоретичні узагальнення й аналіз експериментальних даних, щодо особливостей природного поновлення у корінних та похідних деревостанах вологої смереково-букової суяличини. Показано вплив материнського деревостану, його складу і зімкнутості, товщини лісової підстилки, видового складу та рясності живого надґрунтового покриву. Дано оцінку стану та якості природного поновлення. Результати проведених досліджень дають змогу зробити такі висновки:

1. У обстежуваних нами лісостанах інтенсивно відбуваються процеси природного поновлення. Кількість самосіву та підросту під наметом деревостанів налічується у діапазоні від 8 до 12 тис. шт. га. Але згідно із нормативами цієї кількості недостатньо для того, щоб вважати ділянку такою, що відбулося заліснення і проводити останній прийом рубки головного коритсування без додаткових заходів.

2. Природне поновлення під наметом деревостанів представлене в найбільшій кількості дрібним підростом у висотному діапазоні до 1 м. На більшості обстежуваних ділянок підріст ялиці білої характеризується рівномірним розміщенням по площі. У видовій структурі життєздатного підросту під наметом деревостанів, найчастіше домінує ялиця біла. Частка ялиці білої у підрості коливається в межах від 50-60%

3. Найбільша кількість самосіву та підросту появляється на ділянках середньо зімкнутих, 0.5 – 0.6. з рясністю живого надґрунтового покриву до 30%, який представлений папоротеподібними, квасеницею звичайною та зеленчуком жовтим при товщині підстилки 8-12 см.

4. За оцінювальною шкалою природне поновлення ялиці білої та супутніх порід класифікується як «добрий стан першого та другого класу якості».

5. Згідно з Правилами рубок головного користування в лісах Карпат при виявленій кількості підросту недостатньо, щоб призначити кінцевий прийом

системи поступової рубок.. А отже, дані деревостани потребують ще застосування заходів сприяння природному поновленню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бродович Р.І., Гаврусевич А.М. & Гербут Ф.Ф. (2011). Оптимальні системи, методи і способи лісовідновлення в розрізі лісових формацій Українських Карпат. *Наукові основи збалансованого ведення лісового господарства в Карпатському регіоні : Збірник рекомендацій УкрНДДірліс. Івано-Франківськ, 4, 92-230.*
2. Бродович Р.І., Гудима В.М. & Бродович Ю.Р. (2013). Природне відновлення головних лісотвірних порід Карпатського регіону та шляхи його інтенсифікації. *Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць, 23.5, 162-168.*
3. Бродович Р.І., Порада Т.М. & Равлюк І.П. (2003). Сучасний стан та науково-обґрунтована стратегія відтворення ялицевих лісів Українських Карпат. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Збірник науково-технічних праць, 13.3, 199-205.*
4. Генсірук С.А. (2002) *Ліси України*. Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ.
5. Герушинський З.Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат. Навчальний посібник*. Львів: Піраміда.
6. Голубец М. А. (1978). *Ельники Украинских Карпат*. Київ: Наукова думка.
7. Голубец М.А. (1988). Пихтовые леса. М. А. Голубец (Ред.), *Украинские Карпаты. Природа* (с. 86-91). Київ: Наукова думка.
8. Голубець М. А. (1971). Темнохвойні ліси. Є.М.Брадїс (Ред.), *Рослинність УРСР: Ліси* (с. 84–118). Київ: Наук. думка.
9. Голубчак О.І. (2006). Природне відновлення та підріст деревних порід у деревостанах Горган (регіон Українських Карпат). *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість: міжвідомчий науково-технічний збірник, 31, 59-66.*

10. Гром М.М. (2010). *Лісова таксація. Навчальний посібник (2-є вид.)*. Львів: РВВ НЛТУ України.
11. Заячук В. Я. (2008). *Дендрологія*. Львів: Апріорі.
12. Зеленський М.Н. & Гром М.М. (1995). *Таксація деревостану. Методичні вказівки для студентів*. Львів: УкрДЛТУ.
13. Лавний В. В. (2012). Природне поновлення деревних порід на вітровальних ділянках південно-західного макросхилу Українських Карпат. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*. - Львів:РВВ НЛТУ України, 10, 66-72
14. Лукашук Г.Б. (2003). Лісовідновні процеси на зрубках Горган (на прикладі Осмолодського ДЛГ). *Науковий вісник УкрДЛТУ: Збірник науково-технічних праць*, 13.3, 240 - 245.
15. Молотков П.И., Мамонов Н.И. & Гниденко В.И. (1971). *Естественное возобновление лесов*. Ужгород : Карпаты.
16. *Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии: справ.*(1987). Київ: Урожай.
17. Олійник В.С. & Вітер Р.М. (2011). *Лісознавство: курс лекцій*. Івано-Франківськ: Симфонія форте.
18. Погребняк П. С. (1968). *Общее лесоводство*. Москва: Колос.
19. *Про затвердження інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів*. Наказ Державного комітету лісового господарства України №260/2010 (2019, серпень 19) Отримано з <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text>
20. *Про затвердження правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат. Затверджено постановою Кабінету міністрів України № 929 / 2008 (2008, жовтень 22) Отримано з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929-2008-п>*
21. Равлюк, І. П.(2009). Особливості та стан природного відновлення під наметом ялицевих лісів Карпат. *Лісівництво і агролісомеліорація, Харків: УкрНДІЛГ*, 116, 85–89.

22. Сабан Я. О. (1995). Відновлення і ріст бука в зв'язку з рубками в Карпатах. *VI Симпозіум IUFRO з проблем бука: Тези доповідей*, 48.

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

24. Смаглюк К.К. (1972). *Аборигенні хвойні лісоутворювачі*. Ужгород: Карпати.

25. Тереля І.П. (2004) *Ялиця біла (Abies alba Mill.) у лісах Українських Карпат: стан, відтворення та господарське використання*. (Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.03 Лісознавство і лісівництво, Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна). Отриманий з http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.

26. Тереля І.П., Мазепа В.Г. & Михайлів О.Б. (2016). *Нормативно-довідкові матеріали для проектування рубок головного користування: практичний poradnik*. Львів: НЛТУ України.

27. Тереля І.П., Мазепа В.Г. & Михайлів О.Б. (2014). *Оцінка природного поновлення: Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з лісознавства*. Львів: НЛТУ України.

28. Трибун П.А. (1963). Природне відновлення смереки білої і ялини у вологому сугрудку Прикарпаття. *Питання екології гірських лісів Карпат: Наукові праці, Т. III*, 91-101.

29. Швиденко А.И. (1980). *Пихтовые леса Украины*. Львов: Выща школа.