

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісівництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «**Стан та структура підросту деревних видів
Коростівського лісництва філії «Сколівське лісове
господарство» ДП «Ліси України»»**

Спеціальність 205 Лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Лісове господарство
(код і назва)

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

Виконала ст. гр. ЛГС-31 _____ Диркавець І.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Львів – 2024

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.

« 17 » липня 2023 р.

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

ДИРКАВЦЮ ІВАНУ РОМАНОВИЧУ

1. Тема роботи: 1.5. «Стан та структура підросту деревних видів Коростівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України»»

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

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 Коростівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство», літературні джерела, результати польових досліджень на пробних площах.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): _____

1. Особливості природного поновлення у лісах Карпат та Прикарпаття. 2. Програма та методика досліджень. 3. Результати обстеження природного поновлення у лісостанах Коростівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство». Висновки. Список використаних літературних джерел. Додатки

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
2			
3			

7. Дата видачі завдання: 17 липня 2023 року

Керівник роботи _____ 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 _____ Диркавець І.Р.
(підпис)

Керівник роботи _____ 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

Диркавець І.Р. (2024). *Стан та структура підросту деревних видів Коростівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України»*. (Кваліфікаційна робота бакалавра). НЛТУ України, Львів, Україна.

В роботі наведено результати обліку та оцінку природного поновлення у пристигаючих та стиглих деревостанах різної повноти, складу, на схилах різної експозиції та стрімкості філії «Сколівське лісове господарство». Застосовано методику обліку та оцінки успішності природного поновлення, прийняту для використання у лісовому господарстві згідно з Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, затвердженою у 2010 році. Досліджено вплив екологічних чинників, зокрема таких як зімкнутість крон, товщина лісової підстилки, проективне покриття ЖНП, а також стрімкість схилу на успішність природного поновлення. Встановлено тенденцію, що зі збільшенням висоти над рівнем моря кількість підросту зменшується, менше підросту нараховано на тінистих схилах північної та північно-західної експозицій.

Ключові слова: природне поновлення, смереково-ялицево-букові деревостани, експозиція схилу, вертикальна зональність, структура підросту, заходи сприяння природному поновленню.

Таб.9, Рис.9, Бібліограф. 36.

UDK 630 * 22, 630 * 231

Dyrkavets I. (2024). *The state and structure of undergrowth of trees species in the Korostiv Forestry of the branch "Skole Forestry" of the State Enterprise "Forests of Ukraine"* - (Qualifying work of the bachelor's degree). UNFU, Lviv, Ukraine.

The paper presents the results of the accounting and assessment of natural renewal in arriving and mature stands of different completeness, composition, on slopes of different exposure and steepness of the Skoliv Forestry branch. The method of accounting and assessing the success of natural regeneration, adopted for use in forestry in accordance with the Instruction on design, technical acceptance, accounting and assessment of the quality of silviculture facilities, approved in 2010, was applied. The influence of ecological factors, in particular such as the closedness of the crowns, the thickness of the forest floor, the projective coverage of the forest, as well as the steepness of the slope, on the success of natural regeneration was studied. A tendency has been established that with increasing height above sea level, the amount of undergrowth decreases, less undergrowth is counted on the shady slopes of northern and northwestern exposures.

Key words: natural regeneration, spruce-fir-beech stands, slope exposure, vertical zonation, undergrowth structure, measures to promote natural regeneration.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1.	ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ У ЛІСАХ КАРПАТ ТА ПРИКАРПАТТЯ	9
РОЗДІЛ 2.	ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1.	Мета, завдання та обсяг досліджень	17
2.2.	Методика виконання досліджень	18
2.3.	Характеристика об'єктів досліджень	21
Розділ 3.	РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ У ЛІСОСТАНАХ КОРОСТІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СКОЛІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	25
3.1.	Характеристика природного поновлення у на ділянках пробних площ	25
3.2.	Оцінка стану та якості природного поновлення	30
3.3.	Вплив екологічних чинників на формування самосіву	32
	ВИСНОВКИ	39
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	41
	ДОДАТКИ	45

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

в.н.р.м. – висота над рівнем моря

ТЛУ – тип лісорослинних умов

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

ЖНП – живий надгрунтовий покрив

Сз-см-яц Бк – волога смереково-ялицева субучина

Сз-бк-яц См – волога буково-ялицева суsumerечина

Бк – бук лісовий

См - ялина європейська, смерека

Яц – ялиця біла

Н – висота

Д – діаметр

М – запас деревостану

Р – повнота деревостану

га - гектар

ВСТУП

Актуальність теми Ліси, що вкривають схили Карпат є унікальною екологічною системою. Їх видова різноманітність та продуктивність, темпи росту та структура обумовлені складним рельєфом, а зокрема висотою над рівнем моря, стрімкістю схилу та експозицією. У вирощуванні та догляді за гірськими лісами основний акцент ставиться на виконання ними вагомих захисних функцій. Для сталого розвитку лісів у складних кліматичних умовах гірських ландшафтів Карпат велике значення має природне відтворення лісу, особливо на важкодоступних ділянках, а також ерозійно небезпечних, на стрімких схилах і з нестійкими ґрунтами. Підріст, який появляється вже під кронами материнського деревостану дає змогу забезпечувати безперервне виконання покладених на ліси функцій і є одним із кроків впровадження наближеного до природи лісогосподарювання. Головні лісотвірні деревні види карпатських лісів, смерека європейська, ялиця біла і бук лісовий, відомі в лісівничій практиці тіневитривалістю і мають здатність до появи великої кількості підросту під кронами материнського деревостану. Процес природного лісовідновлення є невід'ємною частиною циклу розвитку лісостанів, зокрема тих, які виконують вагомі захисні та охоронні функції. Проте цей процес найчастіше обумовлений рядом екологічних чинників – світла, вологи, доступу до поживного середовища. В даній роботі висвітлено результати досліджень структури та просторового розташування ярусу молодого покоління природного поновлення, а також аналіз чинників, які впливають на умови росту та тенденції розвитку підросту. Проведені дослідження є актуальними при проектуванні заходів щодо появи та охорони підросту, а також проектуванні напрямків ведення лісового господарства.

Об'єкти досліджень – характерні для Коростівського лісництва смереково-ялицево-букові середньовікові деревостани.

Предмет дослідження – кількість, структура та просторове розташування підросту під впливом ряду екологічних чинників.

Мета роботи - оцінити стану та структуру наймолодшого покоління деревних видів під наметом лісостанів; проаналізувати вплив різних чинників на появу та формування підросту.

Попередньо визначено такі завдання до виконання:

- при допомозі матеріалів останнього лісовпорядкування відібрати ділянки середньовікових та пристигаючих смереково-ялицево-букових деревостанів, різної повноти, походження і що відрізняються місцеположенням;

- в межах відібраних ділянок для точності досліду закласти пробні площі, на яких провести перелік дерев материнського намету, а також облік підросту, дотримуючись загальноприйнятих у лісогосподарській практиці методик.

- проаналізувати вплив екологічних чинників (зімкнутість крон, рясність трав'яного покриву та його видовий склад, товщина лісової підстилки, висота над рівнем моря, експозиція та стрімкість схилу) на кількість та структуру підросту

Практична значущість роботи. Обстежувані нами деревостани досягнули віку репродуктивної стиглості і мають вагомий лісовідновний потенціал. Проведені дослідження дадуть змогу прослідкувати динаміку природного поновлення та обґрунтувати в перспективі оптимальний спосіб рубки головного користування на засадах концепції наближеного до природи лісівництва.

Методи дослідження. У дипломній роботі використані такі методи: лісівничо-таксаційні - для закладки пробних площ і визначення біометричних показників деревостану, стану лісових біогеоценозів, обліку самосіву і підросту; порівняльної екології - для оцінки типів лісорослинних умов, типів лісу і деревостанів; математично-статистичні - для обробки експериментальних даних; геоботанічні - для характеристики структури підросту

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ У ЛІСАХ КАРПАТ ТА ПРИКАРПАТТЯ

Згідно лісорослинного районування територія на якій знаходиться підприємство віднесена до Центрально-Європейської провінції Європейської зони широколистяних лісів Східно-Карпатської гірської підпровінції ялицево-ялиново-букових, ялиново-ялицево-букових і ялицево-букових лісів.

Потрібно зазначити, що для ялицево-букових лісів характерним є те, що значна частина корінних деревостанів колись була замінена деревостанами похідними, а саме деревостанами ялини європейської. Також у лісових екосистемах відбулися такі небажані зміни, а саме спрощення вікової і ценотичної структури, що впливає на зниження біологічної продуктивності і захисних властивостей лісів.

Природне поновлення є важливим фактором господарювання у лісах, які зростають на схилах Українських Карпат та Прикарпаття. Очевидно, що природне поновлення лісу має значні переваги. Безумовними плюсами є безперервне функціонування лісового біогеоценозу, максимальне збереження місцевого генофонду, скорочений термін лісовідновлення, розміщення рослин на ділянці рівномірне нерегулярне, що є характерним для природних лісів. При такому способі лісовідновлення успішніше генетичне різноманіття, бо, як правило більш біологічно стійкі особини виживають, починаючи з насінини. Дерев розвиваються одразу на місці за таких обставин, без «шокової терапії», як під час посадки саджанців чи сіянців. Економічна складова також є важливим аспектом, бо витрати на природне відновлення лісу за сприятливих умов набагато нижчі, ніж коли створюються лісові культури.

Однак, слід мати на увазі, що не кожна ділянка лісу придатна для природного відновлення виду дерев який є бажаним. Крім того ділянки із природнім поновленням потребують дбайливого та ретельного догляду, а так як самосів може розміщуватись хаотично по площі, це дещо ускладнює цей процес. В Карпатах цей процес під наметом лісу головних порід переважно проходить успішно.

Успішне природне поновлення ялицевих лісів можливе лише за умови достатньої кількості насінневого потомства під наметом деревостанів і створення оптимальних умов для росту і формування підросту головної породи. Сприятливими умовами для появи і росту потомства ялиці складаються завдяки материнському намету деревостанів, зімкнутість яких повинна становити 60-70%. Активніше відбуваються ці процеси під прикриттям мішаних листяно-хвойних насаджень, листяні породи мають ажурні крони і це дає достатній доступ світла.

Процес природнього поновлення ялиці білої доволі тривалий. Він триває не менше 20-25 років, починається у «вікнах» намету і на прогалинах коли дерева вступають у стадію плодоношення і триває протягом всього періоду росту насадження. Суть лісогосподарських заходів повинна бути спрямована на інтенсифікацію процесів природнього поновлення у ялицевих лісах, і вона полягає у правильному формуванні насаджень оптимальної вертикальної і горизонтальної структури.

Як свідчить досвід, підготовляти високопродуктивні насадження до обнасінення потрібно розпочинати до досягнення деревостану віку стиглості. Це можна зробити шляхом їх зрідження під час виконання вибіркових і прохідних санітарних рубок. Після двох-трьох рясних або середніх врожаїв ялиці, під наметом з'являється густий (20-25 тис. шт./га) підріст і самосів, потрібно проектувати перший прийом поступового рубання. Зімкнутість крон під час його виконання у насадженнях знижувати доцільно до 0,5, а от запас не більше як на 40%. Останній прийом призначається вже через 7-10 років при наявності надійного підросту кількістю не менше 15 тис. шт./га.

У виробничих умовах в дуже багатьох випадках цілком зберегти природне ялицеве поновлення не вдається, навіть, після проведення поступових рубань. Причини цього явища такі: недотримання інтервалу між прийомами; неправильний підбір дерев для рубання, недостатня увага при проведенні натурного обліку і оцінці якості природнього поновлення під наметом лісу і на зрубках; неефективна організація лісоексплуатаційних робіт; відсутність якісних

агротехнічних і лісівничих доглядів за молодняками природно відновлювальними (Бродович, 2003).

В Карпатському регіоні найбільш інтенсивним природнім поновленням відзначається бук лісовий. Особливо на південному мегасхилі Карпат, вологих типах лісу, на яких кількість підросту і самосіву від гірських ялиново-ялицевих бучин до передгірних і низькогірних дубових бучин збільшується. Кількісний стан самосіву залежить не лише від зімкнутості крон, товщини підстилки, мікроклімату, але і від кількості величини популяції мишовидних гризунів і кабанів лісових.

Природнє поновлення ценопопуляцій бука в Карпатах проходить досить успішно. За рахунок підвищеної інтенсивності вибіркового рубання збільшується чисельність та збагачення видового складу підросту (Парпан & Пастернак, 2010).

Під наметом материнських деревостанів ялинових лісів відновні процеси відбуваються повільніше в порівнянні з іншими лісовими угрупованнями. Але в основних типах лісу (ялинниках і суялинниках) доволі висока забезпеченість самосівом і підростом. Нерівномірне розміщення, куртинного або групового характеру «вікна», часте розміщення в місцях зрідженого намету лісу. Деревостани, що зростають в суборах є слабо забезпеченими природнім поновленням. Успішність природного поновлення лісу в ялиновій формації Карпат визначається, як співвідношення груп підросту попередньої і наступної генерації (Бродович, Гудима & Бродович, 2013).

Лімітуючим фактором виживання підросту і самосіву ялини є світло, а саме зімкнутість материнського деревостану. Оптимальною вважається повнота насадження 0,5-0,7 (Генсірук, 1998; Молотков, Мамонов & Гниденко, 1971). Розташовується підріст під наметом лісу переважно нерівномірно, в основному куртинами або групами. Розміщується він, найчастіше, в місцях де намет лісу є зрідженим. Саме таке розташування забезпечує в певній мірі його збереженість від пошкоджень худобою та несприятливого впливу кліматичних чинників (Гудима, Бродович, Кацуляк & Бродович, 2012). Майже щорічно десятки тисяч сходів з'являються під наметом насадження високої зімкнутості, але, як правило, старий підріст відсутній. А це означає, що відбувається інтенсивний процес

відпаду. Якщо світловий режим не поліпшується, то молоде покоління лісу рідко досягає 10-15 віку і в результаті гине (Сабан, 1988).

Потужність підстилки є однією з умов, які впливають на стан та розвиток підросту та самосіву ялиці, ялини та бука, а також її супутників. Негативно на укорінення сходів впливає товстий шар підстилки, передусім на укорінення ялини і ялиці (Швиденко, Бузун & Бойко, 2003). Щоб насіння проростало і сходи укорінювались найкращим середовищем є моховий покрив і прогнилий опад із дрібних гілочок, хвої, листя. Розвитку корінців самосіву сприяє вологість мохового покриву в торф'яній підстилці і тим самим створює хороші умови для його існування на тривалий час, при цьому зв'язку із мінеральним субстратом немає (Генсірук, 2002).

Процес лісозаготівлі при всіх його складових впливає суттєво на оточуюче середовище в місцях проведення рубки. Варто зауважити, що навіть коли рубка спланована і проведена добре, з дотриманням лісівничих вимог, вона призводить до порушення рослинного середовища (живий надґрунтовий покрив, природне поновлення, деревостан). Пошкоджуються і інші елементи лісового біогеоценозу (тваринний світ, ґрунт, живі мікроорганізми тощо). На вищезгадані явища впливає ряд таких факторів, як: процес організації лісозаготівлі, сезон проведення робіт, вид застосовуваної техніки, професійність підготовки робітників-лісозаготівельників тощо. Будь-яке невиконання лісівничих вимог під час планування процесу рубки, чи організаційно або технологічно недосконале виконання посилюють негативні наслідки. Суттєво збільшується пошкодження основних компонентів лісу. Первинне транспортування деревини є головним фактором, що впливає на лісове середовище коли проводяться лісосічні роботи. Коли проводяться рубки головного користування моховий шар пересихає і це призводить до загибелі великої частини самосіву (Кудра & Попадюк, 2004).

Успішність природного відновлення у гірських лісах букових деревостанах Українських Карпат напряму залежить від лісівничо-таксаційних показників – віку деревостану, повноти і освітленості під наметом деревостану (Лавний, Мазепа, Шишканинець & Заяць, 2021).

У буково-ялицевих лісостанах встановлено, що частка підросту зі зменшенням відносної повноти збільшується. Найбільша кількість підросту під наметом деревостану становить 15 тис. шт./га за повноти 0,40. У буково-ялицевих лісостанах Горган в підрості під час рубки головного користування є найменше самосіву, цей показник не перевищує 27,5 % від загальної кількості. Зі збільшенням відносної повноти насадження збільшується частка самосіву у складі природного поновлення, і досягає свого максимуму за повноти 0,78, для висотної градації встановлено зворотні результати до 0,5 і 1,5-2,5 м, де висота природного поновлення зменшується зі збільшенням відносної повноти (Мальон, 2023).

У ялинових лісах на відновні процеси впливає вертикальна зональність ґрунтових та кліматичних умов (Гудима, Гайда, Гудима & Яцик, 2014). Із збільшенням висоти над рівнем моря проглядається тенденція до зниження чисельності підросту, його видового складу і погіршення його якості. В приполонинній зоні за успішністю природного поновлення умовно можна виділити три смуги. Верхня приполонинна зона, шириною до 100 м повністю відсутній підріст, середня (50-100 м) – його кількість не перевищує 2-5 тис. шт./га, в нижній приполонинній зоні нараховується від 3 до 15 тис. шт./га життєздатного підросту.

В Карпатах при визначенні стану підросту визначено закономірність залежності його від лісорослинних умов і стану і кількості. В напрямку від гірших до кращих умов на площі кількість самосіву зростає. В ялинових суборах і борах процеси природного поновлення проходять найповільніше. Кількість підросту там не перевищує 2-5 тис. шт., у високогірних сирих та вологих сусмеречниках ці процеси цей процес також уповільнений (Герушинський, 1998).

Забезпечення Карпатських лісів самосівом і підростом в типах лісу, які є переважаючими (сусмеречини і смеречини), за дослідженнями О.Я. Сабана (1988) можна вважати достатнім. Приблизно 14% площ мають до 5 тис.шт. самосіву і підросту, 28% – до 10 тис. шт., 43% – 20 тис. і 15% – 20-50 тис. шт. Буськанюк М.В. навів результати обстежень природнього поновлення в стиглій середньо повнотній вологій карпатській ялицево-буковій смеречині – 150-200 тис. шт. підросту висотою 22-107 см на 1 га у віці від 1 до 10 років (Гудима, 2007).

Важливим фактором, що впливає на природні процеси є експозиція схилів. На північних схилах (Пн-Зх, Пн-Сх, Сх) спостерігається більша кількість хвойного підросту ніж на південних схилах (Бусканюк, 2012). Зумовлене це явище, очевидно, доволі високою тіневитривалістю ялини і дещо меншим тиском конкурентів, потужним шаром ґрунту і довготривалим періодом його оптимальної вологості.

Природнє поновлення ялини має більш сприятливі екологічні умови для себе на північних схилах (Смаглюк, 1972).

Голубчак О.І. запевняв, що рясне періодичне плодоношення дає ялині, ялиці і буку високий потенціал для формування чисельного молодого потомства, що є достатнім для вдалого відтворення корінних лісів (Голубчак, 2009).

Однак, навіть, достатня кількість самосіву і підросту не гарантує вдалого відновлення зрубів, воно залежить ще від ряду факторів – стрімкості схилу і експозиції, властивостей ґрунту, ширини, а також способів нарізки лісосіки, живого надґрунтового покриву, процесу заготівлі і вивезення лісу, способу очищення лісосіки (Горшенін, Криницький & Савич, 1973).

Значної шкоди підросту в Карпатах завдають приморозки, ожеледиця і намерзні явища, оскільки скорочують тривалість вегетаційного періоду. Ці явища напряму залежать від особливостей рельєфу і властивостей ландшафтних комплексів. Також небезпеку становлять зливові дощі та сильні вітри, вони викликають паводки, селі, заметілі. Характерною особливістю регіону є виникнення паводків у весняно-осінній період (Генсірук, 2002).

Рекомендовано проводити лісозаготівельні роботи по глибокому снігу в зимовий період для забезпечення кращого природнього поновлення лісу на зрубках. Якщо ж роботи проводяться в безсніжний період, трелювати деревину необхідно повітряним способом, під час якого значно більше підросту зберігається ніж при наземному чи підвісному способах (Швиденко, Бузун & Бойко, 2003).

Будь який із способів очищення лісосік (розкидання порубочних решток чи укладання їх у вали) має давати хороші результати при правильному їх застосуванні (Маурер & Кайдик, 2015). Аавтори зазначають, що під час очистки

лісосіки потрібно рівномірно по площі розкидати порубкові рештки. При інших обставинах вони накопичуються в місцях падіння крони, утворюючи подушку товщиною 0,25 м і займають 30 – 40 % площі усієї лісосіки, знищуючи під собою дрібний підріст.

Трав'яний покрив також по різному впливає на природне відновлення лісу. В деяких випадках він захищає дрібні сходи ялиці, бука і ялини від перегріву, вітру, вимивання, заморозків, але водночас може бути найнебезпечнішим конкурентом. На невеликих за площею зрубках які вкриті іван-чаєм можна чекати успішного наступного відновлення ялини (Бродович, Порада & Равлюк, 2003).

Часто зустрічаються випадки, коли на зрубках малинники і ожинники надто затіняють підріст, утворюючи зарослі. Також насипи снігу, які переплітають стебла спричиняють загибель підросту (Горшенін, Криницький & Савич, 1973). На зрубках, які покриті рідкою рослинністю підріст вирізняється кращим ростом.

Відзначається, що на процесі природнього поновлення ялинників значний вплив має експозиція схилу і ширина лісосіки. Самосіву і підросту ялини на північно-східних схилах буває від 11 до 42 тис. шт. / га, в той час як на південних – 4 - 14 тис. шт. / га. Задовільне природне поновлення ялини спостерігається лише на вузьких (50-70 м) лісосіках (Голубчак, 2009). Коли збільшується ширина лісосік то підвищується амплітуда коливань температури, при цьому зменшується вологість ґрунту і відносна вологість повітря, тому природне відновлення ялини проходить незадовільно у середній частині зрубів. За даними науковців УкрНДДіґрліс (Кудра & Гудима, 2009) вздовж стіни лісу кількість підросту у три рази більша ніж у середній частині зрубів. Судячи по цьому, слушною є пропозиція про обмеження площі лісосік і застосування тільки вузьколісосічних рубок, і в додачу збільшення термінів примикання лісосік.

Під час дослідів в змішаних буково-ялицево ялинових лісах, на забезпечення свіжих зрубів підростом і самосівом (Генсірук, 2002) зробив висновок, що після суцільних рубок лише 10 % молодого покоління зберігається на площі. Тому, лише 1 % свіжих ялинових зрубів може бути залишеним під поновлення природнім шляхом.

Інші дослідники встановили, що у буково-ялицевих суслучинах 30 % ділянок вкриті густим підростом і їх треба залишати під природне поновлення (Кудра, 2004).

У буково-ялицевих суслучинах в 40 % випадків відновлення може здійснюватись природнім шляхом повноцінно. Зруби старшого віку в порівнянні зі свіжими є більш заповнені підростом. Цей процес відбувається за рахунок відновлення ялини і другорядних порід.

Отже, проведеного нами аналізу наукових публікацій, приходимо до висновку, що смерека, ялиця і бук відзначаються доброю поновлювальною здатністю, що може забезпечити природне відновлення материнських деревостанів .

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Мета, завдання та обсяг досліджень

Поява самосіву лісотвірних видів відбувається стихійно і підпорядковується лісівничо-екологічним властивостям деревних порід. Це є тільки першим етапом у вагомому для лісівництва процесі природного поновлення лісу. Далі важливим є сформувати з самосіву життєздатний підріст, який буде спроможним відновити материнський деревостан.

Метою наших досліджень було оцінити стан та охарактеризувати структуру наймолодшого покоління деревних видів які появилися під наметом лісостанів. А також проаналізувати вплив екологічних чинників на появу та формування підросту.

Для отримання результату нами виконано наступні програмні завдання досліджень:

- для обстеження відібрано ділянки пристигаючих смереково-ялицево-букових деревостанів з різною повнотою, складом і походженням. А також відрізнялися місцеположенням, зокрема висотою над рівнем моря, експозицією та стрімкістю схилів, на яких вони проростали;

- на відібраних ділянках закладали пробні площі з проведенням суцільного переліку дерев дорослого деревостану

- в межах пробних закладали облікові площадки, на яких проводили суцільний перелік самосіву (сходів та підросту) з одночасним обліком зімкнутості крон, товщини підстилки та видового складу і рясності живого надґрунтового покриву

- проаналізували вплив екологічних чинників (зімкнутість крон, рясність трав'яного покриву та його видовий склад, товщина лісової підстилки, висота над рівнем моря, експозиція та стрімкість схилу) на кількість підросту та його видову структуру та просторове розміщення.

Для виконання поставленого завдання нами закладено 4 пробні площі в деревостанах з різними лісівничо-таксаційними показниками, що ростуть на ділянках з різними характеристиками рельєфу. В межах кожної пробної площі

зкладено по 25 облікових площадок для підрахунку самосіву, в загальній кількості 100 штук.

2.2. Методика виконання досліджень

Перед тим як приступити до виконання польових та аналітичних досліджень ознайомились з науковою та дидактичною літературою з тематики досліджень. Для цього скористалися пошуковою системою Google Академія, а також друкованими виданнями.

Після аналізу лісового фонду лісництва за матеріалами лісовпорядкування та звітною документацією відібрали ділянки лісу, на яких деревостани пристигаючого віку. Після проведеного рекогносцирувального обстеження визначили місця для закладання пробних площ.

Закладання пробних площ проводили відповідно до загальноприйнятої в лісовій таксації методики (Гром, 2010). Пробні площі закладали чіткоїпрямокутної форми, розміром 50 x 100 м (0,5 га). Границі відмежовували в натурі фарбою. Суцільний перелік дерев материнського деревостану проводили за 4-сантиметровими ступенями товщини. Для одного-двох пересічних дерев з кожної ступені товщини заміряли висоти з точністю до 0,5 м. Матеріали перелікових відомостей опрацьовували при допомозі програми *MS Excel 2010*. Розраховували необхідні для об'єктивної характеристики деревостану наступні лісівничо-таксаційні показники: середні діаметр і висоту дерев, клас бонітету, запас, повноту, склад ддеревостану.

За показниками продуктивності деревостану, характером рельєфу та видовим складом живого надгрунтового покриву при допомозі діагностичної характеристики типів лісу З.Ю.Герушинського ідентифікували типи лісу (Герушинський, 1996).

Для детального обстеження та облік самосіву в межах кожної пробної площі закладали по 25 облікових площадок розміром 2 x 2 м кожна. Розміщували їх на двох паралельних трансектах на однаковій відстані одна від другої рівномірно по площі (Тереля, Мазепа & Михайлів, 2014).

Для трактування особин природного поновлення використовували назви, які подають В.С. Олійник та Р.М. Вітер. Відтак, виділяли однорічні сходи, самосів старше 1 року висотою до 0,5 м, та підріст, до якого зараховували особини природного походження висотою більше 0,5м і до 2,5м (Олійник & Вітер, 2011).

На кожній обліковій площадці рахували кількість життєздатного здорового самосіву лісотвірних видів смереки європейської, ялиці білої та бука лісового. Окремо вели облік однорічних сходів. Самосів віком 2 роки і старше поділяли за групами висот на три категорії: до 0.5 м (дрібний підріст), 0,5 – 1,5 м (середній підріст) та 1,5 – 2,5м (великий підріст). Деревні рослини висотою більше 2.5 м до підросту не зараховували, а виділяли як не сформований деревний ярус. За результатами переліку самосіву складено Картку польового обстеження природного поновлення.

Одночасно з переліком самосіву в процесі польових досліджень на кожній обліковій площадці заміряли товщину підстилки з точністю до 0,5 см, окомірно встановлювали зімкнутість крон (від 1,0 до 0,1) та рясність живого надґрунтового покриву, тобто проективне вкриття у відсотках.

В камеральних умовах за підрахованою кількістю самосіву встановлювали категорію густоти дотримуючись таких критеріїв: до 2 тис. шт./га – рідкий, 2–8 тис.шт./га - середньої густоти, 8–13 тис.шт./га - густий і понад 13 тис.шт./га - дуже густий.

Просторове розміщення підросту характеризували показником зустрічності, який розраховували як відсоток облікових площадок із наявним самосівом від загальної кількості облікових площадок в межах кожної пробної площі окремо (Олійник & Вітер, 2011). За просторовим розміщенням виділяли чотири категорії самосіву: 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).

Стан та якість природного поновлення оцінювали за нормативами з «Інструкції з проектування технічного приймання обліку та оцінки якості

лісокультурних об'єктів та системи ведення лісового насадництва". Нормативи оцінки наведені в табл. 2.1.

Для оцінювання успішності відновлення лісу кількість нарахованого на облікових площадках самосіву (висотою до 0,5 м) переводили у категорію підросту, приймаючи перевідний коефіцієнт 0,3 (Олійник & Вітер, 2011).

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.

В лісівничій практиці вважаються залісненими (прийнятою) ці ділянки на яких густина головної породи на одиницю площі не менша, ніж встановлена для 3-го класу якості. Тобто, виходячи із нормативів з поправкою для лісів Карпат, не менше 6-8 тис. шт./га.

Для характеристики підросту, крім кількості, зустрічності та оцінки стану, визначали також видовий склад та середню висоту. Склад визначали за співвідношенням видів в загальній кількості життєздатних екземплярів. Середню висоту для кожної породи обраховували як середньозважену величину (Тереля, Мазепа & Михайлів, 2014).

Залежність кількості життєздатного підросту від екологічних чинників аналізували за допомогою діаграм та гістограм, які вимальовували при допомозі *MS Excel 2010*.

2.3. Характеристика об'єктів досліджень

Пробна площа №1

Пробна площа розміром 0,50 га, розташована в кв. 6, вид. 35, площею 4,4 га, Коростівського л-ва, Філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Тип ґрунту на пробі – бурий гірський, середньостійкий. Рельєф - схил південної експозиції, стрімкістю 20⁰. Висота над рівнем моря 515 м.

В складі живого надґрунтового покриву є такі наступні види рослин: вороняче око, щитник чоловічий, безщитник жіночий, герань лісова, квасениця звичайна, чорниця, зубниця залозиста.

Склад насадження неоднорідний, різновікове насадження, клас бонітету II.

В підрості зустрічаються: ялиця біла, смерека, явір, бук лісовий. По площі підріст розміщується рівномірно.

Підлісок складається із ліщини звичайної і бузини червоної.

Тип лісу - С₃-см-яц Бк – волога смереково-ялицева субучина.

Лісівничо-таксаційні показники деревостану наведено в табл. 2.1.

Даний деревостан середньоповнотний (0,63), віком 76 років, високобонітетний, із запасом – 360 м³/га.

Відомість обліку підросту і самосіву, наведено у додатку А.

Пробна площа №2

Розмір ділянки 0,50 га, знаходиться в кв. 11, вид. 25, площею 3,4 га, Коростівського лісництва.

Ґрунт на пробі – середньостійкий, бурий гірський.

Схил стрімкий 36⁰, північної експозиції, висота над рівнем моря 675м.

Деревостан мішаний за складом, вік його становить – 75 років, повнота – 0,70, запас становить - 347 м³/га, бонітет насадження - II. Бук лісовий є панівною породою в складі за масою, верхню нішу по висоті займає смерека.

В підрості на пробній площі зустрічаються такі породи: ялина європейська, явір, бук лісовий, осика, ялиця біла.

Таблиця 2.1

Лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробних площах

№ ПП, кв. / вид	Висота н.р.м / експозиція та стрімкість схилу	Склад деревостану	Тип лісу	Вік, роки	Породи	Середні		Бонітет	Повнота	Запас, м ³ /га
						Н, м	Д, см			
1 6 / 35	515 м н.р.м, Пд, 20 ⁰	5См4Бк1Яц	С ₃ -см-яц Бк	76	См	21,5	29,3	II	0,31	196
					Бк	17,3	30,1	II	0,30	149
					Яц	22,8	31,7	III	0,02	15
					Разом	-	-	-	0,63	360
2 11 / 25	675 м н.р.м, Пн, 36 ⁰	5Бк4См1Яв	D ₃ -см-яц Бк	75	Бк	17,9	32,7	III	0,45	190
					См	19,9	29,3	II	0,21	135
					Яв	16,4	26,6	III	0,03	22
					Разом	-	-	-	0,69	347
3 3 / 4	775 м н.р.м, ПнЗх, 32 ⁰	7Бк2См1Яв	С ₃ -яц-см Бк	70	Бк	16,9	30,2	III	0,58	281
					См	19,6	27,7	II	0,12	81
					Яв	15,2	25,3	III	0,09	64
					Разом	-	-	-	0,79	426
4 11 / 23	700 м н.р.м, ПнС, 36 ⁰	6Бк4Яц+Яв	D ₃ -см-яц Бк	80	Бк	20,5	35,0	II	0,48	179
					Яц	18,7	24,6	III	0,1	91
					Яв	15,2	28,0	III	0,04	21
					Разом	-	-	-	0,62	291

В живому надґрунтовому покриві зустрічаються наступні види: ожина, безщитник жіночий, квасениця, чорниця, сугайник австрійський, підмаренник запашний, купина багатоквіткова.

Тип лісорослинних умов – D₃, тип лісу D₃-см-яц Бк – волога смереково-ялицева бучина.

Відомість обліку самосіву і підросту наведено в додатку Б.

Лісівничо-таксаційні показники деревостану наведено в табл. 2.1.

Пробна площа №3

Ділянка знаходиться в кв. 3, вид. 4, площа 15,0 га, на стрімкому схилі 32⁰, північно-західної експозиції. Висота над рівнем моря 775 м.

Ґрунт – бурий гірський, середньостійкий.

На ділянці серед підросту зустрічаються – бук лісовий, ялиця біла, смерека, в'яз шорсткий, явір.

Переважають у надґрунтовому покриві наступні види: чорниця, квасениця звичайна, плевронцій Шребера, щитник шартрський, брусниця, підбілик альпійський.

Вік деревостану – 70 років. За складом він мішаний, зустрічаються поодинокі дерева бука лісового – 100 років. III клас бонітету, повнота 0,79, запас становить - 426 м³/га. Детальніше лісівничо-таксаційні показники деревостану наведено в табл. 2.1.

Тип лісорослинних умов – С₃, тип лісу - С₃ – яц-см Бк – волога ялицево-смерекова суббучина. Перелікова відомість обліку самосіву та підросту наведено у додатку В.

Пробна площа №4

Досліджувана ділянка знаходиться в кв. 11, вид. 23, площа 5,6 га, на дуже стрімкому схилі 36⁰, північної експозиції. Висота над рівнем моря 700 м.

Ґрунт – бурий гірський, нестійкі ґрунти, його потужність 30 см.

Деревостан мішаний віком 80 років, трапляються поодинокі екземпляри бука лісового віком 121 рік.

В підліску зустрічається ліщина звичайна зімкнутість якої становить – 0,10.

Деревостан середньоповнотний – 0,62, із запасом – 314 м³/га.

Детальніше лісівничо-таксаційні показники деревостану наведено в табл. 2.1.

Представниками живого надгрунтового покриву являються: зозулин льон звичайний, плевроцій Шребера, глокомій, а також квасениця звичайна і ще підбілик альпійський.

Тип лісорослинних умов – D₃, тип лісу - D₃-см-яц Бк – волога смереково-ялицева бучина.

Перелікова відомість обліку самосіву та підросту наведено у додатку Г.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ У ЛІСОСТАНАХ КОРОСТІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СКОЛІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1. Характеристика природного поновлення на ділянках пробних площ

Характер походження природного поновлення є одним із найважливіших показників продуктивного розвитку деревостанів. Вивчали ми цей процес на досліджуваних пробних площах, які закладали у лісостанах Коростівського лісництва. Дослідження охопили 4 лісостани, які представлені трьома типами лісу в двох типах лісорослинних умов, які знаходяться на різних гіпсометричних рівнях (висотою від 515 до 775 м н.р.м) і схилах практично усіх експозицій, стрімкість яких становила від 20 до 36⁰. Домінуючою породою у материнських деревостанах є бук лісовий із різною продуктивністю і бонітетом (від III до II). Деревостани характеризуються середньою повнотою від 0,62 до 0,79 і віком від 70 до 80 років. В обстежуваних нами лісостанах запас деревини знаходиться в межах – від 291 до 426 м³/га.

Проведеними дослідженнями було виявлено, що у лісостанах добре виражене природне поновлення головних деревних видів. Кількість рослин у природньому відновленні коливається від 25,8 до 39,2 тис. шт./га.

З використанням програми Excel були опрацьовані картки обстеження природнього поновлення із всіх пробних площ, в табл. 3.1. наведено узагальнені результати переліку

Таблиця 3.1.

Кількість підросту по групах висот на пробних площах
(в перерахунку тис. шт на 1 га)

Порода	Сходи 1-річні	Підріст, за групам висот (м)				Рівномірність розміщення, %
		до 0,5	0,6 – 1,5	1,6 – 2,5	Разом	
1	2	3	4	5	6	7
III-1. Висота 515 м н.р.м, схил Пд, стрімкість 20⁰. Тип лісу – С₃-см-яц Бк, Склад 5См4Бк1Яц, Вік 76 років, Повнота – 0.63						
Смерека	7,1	4,2	1,4	1,4	7,0	100
Бук	5,4	3,8	1,4	0,2	5,4	68
Ялиця	4,2	7,2	1,7	1,2	10,1	96

Разом	16,7	15,2	4,5	2,8	22,5	
ПП-2. Висота 675 м н.р.м, схил Пн, стрімкість 36⁰. Тип лісу – С₃-см-яц Бк, Склад 5Бк4См1Яв, Вік 75 років, Повнота – 0.70						
Смерека	3,9	6,4	1,1	1,2	8,7	68
Бук	4,9	0,8	0,4	1,0	2,2	72
Ялиця	8,0	1,2	1,0	1,0	3,2	84
Разом	16,8	8,4	2,5	3,2	14,1	
ПП-3. Висота 775 м н.р.м, схил ПнЗх, стрімкість 32⁰. Тип лісу – С₃ - См, Склад 7Бк2См1Яв, Вік 70 років, Повнота – 0.79						
Смерека	5,2	2,0	1,9	1,3	5,2	72
Бук	5,7	3,4	1,2	1,5	6,1	72
Ялиця	2,1	0,2	0,5	0,8	1,5	68
Разом	13,0	5,6	3,6	3,6	12,8	
ПП-4. Висота 700 м н.р.м, схил Пн, стрімкість 36⁰. Тип лісу – Д₃-ял-яц Бк, Склад 6Бк4Яц+Яв, Вік 80 років, Повнота – 0.62						
Смерека	4,5	1,8	1,8	0,8	4,4	76
Бук	3,6	2,8	1,8	1,1	5,7	72
Ялиця	3,8	2,5	1,2	0,7	4,4	60
Разом	11,9	7,1	4,8	2,6	14,5	

Пробна площа №1 розташована у вологій смереково-ялицевій субучині на південному схилі, на висоті 515м над рівнем моря, і є найнижчою із всіх пробних площ. Природне поновлення на цій ділянці відзначається найбільшою кількістю рослин – 39,2 тис. шт/га. Однорічні сходи становлять менше половини від цієї Підріст ялиці білої віком 2 і більше років, переважає над однорічками. У висотній структурі більше половини підросту представлено дрібною фракцією, тобто висотою до 0,5м (рис. 3.1).

Загалом середня висота підросту 0,77 м для смереки і 0,6 м у ялиці. Ялиця біла має перевагу в видовому складі підросту (50%) (Рис. 3.2). Вона ж характеризується рівномірним розміщенням по площі, оскільки зустрічність її 100%. Склад підросту - 5Яц63См2Бкл. На даній ділянці добре відновились усі головні породи аналізованого типу лісу. Поновлення ялини європейської характеризується також рівномірним розміщенням по площі, а бука лісового – відносно рівномірним розміщенням (зустрічність 68%). За сукупністю ознак природне поновлення господарсько цінних видів отримує найвищу оцінку - «добрий стан 1-го класу якості» (табл. 3.2).

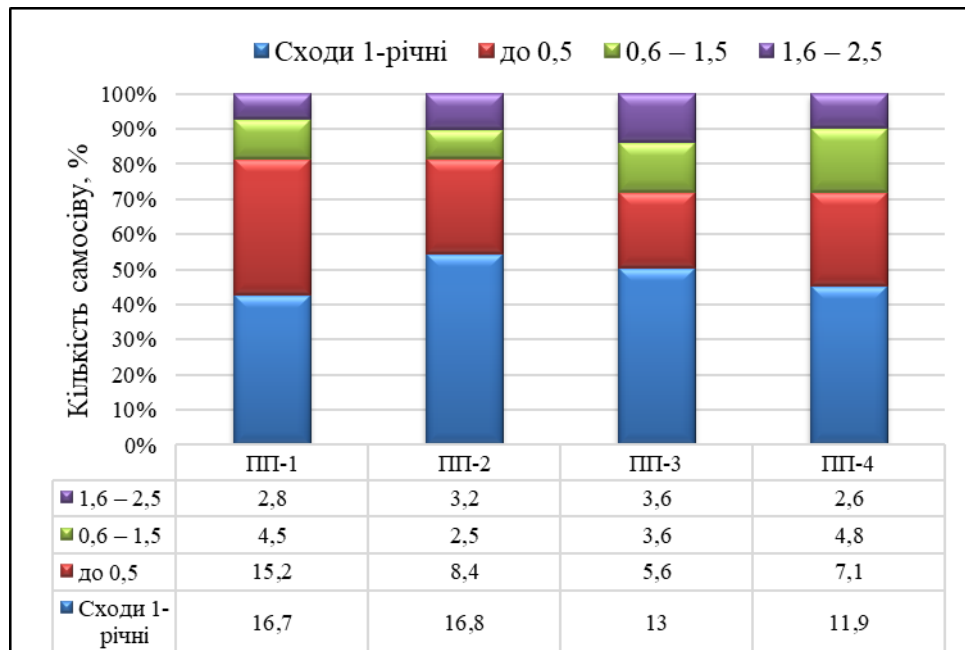


Рис. 3.1. Структура підросту за висотою

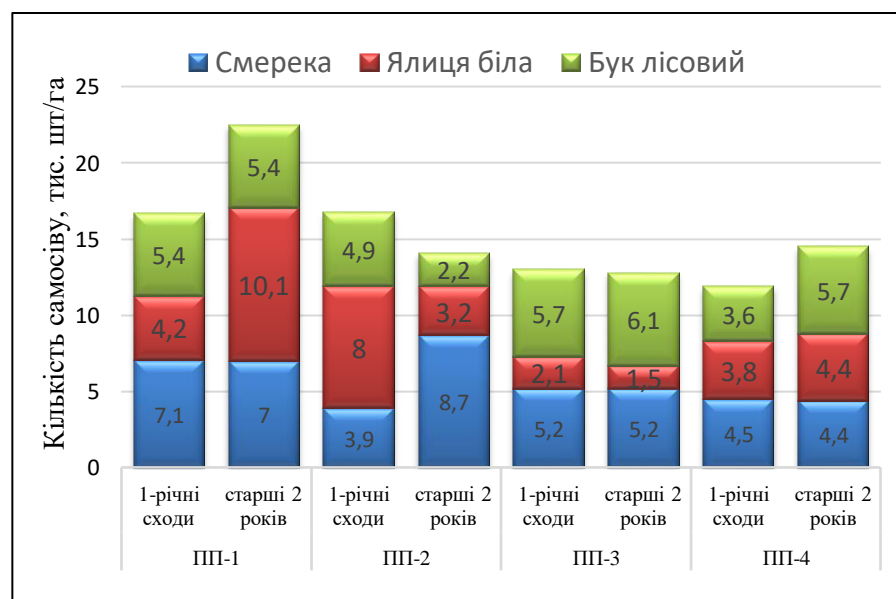


Рис. 3.2. Видова структура самосіву

Оскільки ділянка, на якій було проведено дослідження – це штучно створені лісові культури, то склад підросту не відповідає складу даного деревостану, але відповідає складу корінного деревостану.

Оцінка стану та якості підросту на пробних площах

Породи в природному поновленні	Кількість підросту старше 1-го року, тис.шт/га	Середня висота підросту,м	Рівномірність розміщення підросту	Склад підросту	Оцінка стану та якості підросту
ПП-1					
Смерека	7,0	0,77	100	5Яц3См2Бк	Добрий стан 1-й клас якості
Бук	5,4	0,52	68		
Ялиця	10,1	0,60	96		
Разом	22,5				
ПП-2					
Смерека	8,7	0,60	68	6См2Яц2Бк	Добрий стан 1-й клас якості
Бук	2,2	1,21	72		
Ялиця	3,2	1,06	84		
Разом	14,1				
ПП-3					
Смерека	5,2	0,99	72	5Бк4См1Яц	Добрий стан 1-й клас якості
Бук	6,1	0,85	72		
Ялиця	1,5	1,72	68		
Разом	12,8				
ПП-4					
Смерека	4,4	0,90	76	4Бк3Яц3См	Добрий стан 1-й клас якості
Бук	5,7	0,85	72		
Ялиця	4,4	0,76	60		
Разом	14,5				

Наступна, тобто друга пробна площа закладена на дуже стрімкому схилі північної експозиції у вологій смереково-ялицевій бучині. Природне відновлення по кількості є значно меншим ніж на попередній ділянці. В цьому випадку значну перевагу за кількістю має смерека понад 60%, а ялиця і бук складають решту приблизно порівну. В сукупності по площі розміщення підросту є рівномірним, для смереки – 68 %, для ялиці – 72 % і для бука – 84 %.

Основну частину у природному відновленні становлять сходи однорічок (55%). Більша частина підросту представлена дрібною фракцією, висота яких не перевищує 0,5 м, а середня висота підросту 0,95м. Склад підросту становить - 6См2Яц2Бк, що також не відповідає складу корінного деревостану. Загалом природне поновлення на цій ділянці оцінюється як «добрий стан 1-го класу якості».

Найвища пробна площа під номером 3, знаходиться на північно-західному стрімкому схилі, висотою 775 м над рівнем моря. Дана ділянка належить до

сугрудів, а саме до вологої ялицево-смерекової суббучини. Через нестійкі ґрунти кількість підросту на цій ділянці є найнижчою. Деревостан за складом є змішаним, за повнотою – високоповнотним і з найбільшим показником запасу із всіх ділянок – 426 м³/га. Переважає в складі бук лісовий, значно меншу частину займає смерека і в домішці ялиця. У природному відновленні серед підросту відмічено найбільшу кількість бука, в більшості дрібної фракції, висота яких не більше 0,5 м. Слід зазначити, що по всій площі підріст головних порід розташований з однаковою рівномірністю. Разом з тим, на площі зустрічається біогрупами підріст клена явора. За всіма характеристиками підросту природне поновлення яке знаходиться на ділянці отримує оцінку «добрий стан 1-го класу якості». Як і на інших пробних площах більша частина природнього поновлення складається із однорічних сходів.

У вологій смереково-ялицевій бучині закладена четверта пробна площа, на нестійких ґрунтах і дуже стрімкому схилі. Еспозиція схилу, а саме північна і висота цієї ділянки над рівнем моря 675 м співпадає із показниками другої пробної площі. Деревостан на ділянці мішаний, середньоповнотний. Природне поновлення по кількості подібне як і на другій ділянці. Кількість підросту головних порід, а саме бука, смереки і ялиці на площі є однаковим. Склад підросту становить - 4Бк3Яц3См. За рівномірністю розміщення по площі вони також є приблизно однаковими, з невеликою перевагою смереки. Окремими групами зустрічається підріст явора. Найбільш чисельна є фракція до 0,5 м, але на відміну від інших пробних площ кількість однорічних сходів є меншою. Можливо це пов'язано із рясним трав'яним вкриттям, яке їх приглушує. Слід взяти до уваги, що деревостан на цій ділянці найстарший. Природне поновлення даної ділянки оцінюється як «добрий стан 1-го класу якості».

Із проведених досліджень бачимо, що на всіх чотирьох пробних площах кількість підросту є достатньою для природнього поновлення деревостану. Аналізуючи структуру по всіх породах (рис. 3.3) спостерігається істотна перевага 1 річного самосіву.

3.2. Оцінка стану та якості природного поновлення

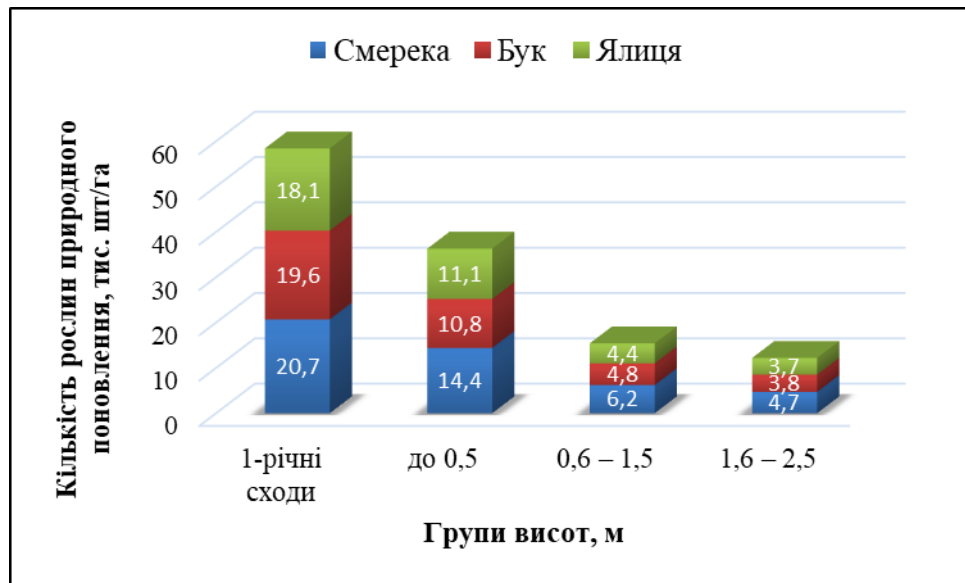


Рис. 3.3. Структура природного поновлення за групами висот та за породами

Найбільше виявлено однорічних сходів, зокрема смереки, і менше ялиці білої і бука лісового. Найменш представлена група великої фракції підросту (1,6 – 2,5 м). У дрібній фракції істотну перевагу має ялина європейська, на другому місці по кількості в групі дрібного підросту є бук лісовий. Аналогічним співвідношенням порід, тільки в меншій кількості представлена середня за висотою група підросту. В групі великого підросту (1,6 – 2,5 м) домінує ялина європейська, дещо менше ялиці білої.

Проте, важливим є, чи задовільнить нас склад майбутнього деревостану, який може бути сформований із природного поновлення. В табл. 3.3 наводимо співставлення складу материнського деревостану та видового складу підросту, сформованого із рослин віком 2 роки і старше.

Таблиця 3.3

Порівняння складу самосіву і материнського деревостану

Пробна площа	Склад материнського деревостану	Склад самосіву
1	5См4Бк1Яц	5Яц3См2Бк
2	5Бк4См1Яв	6См2Яц2Бк
3	7Бк2См1Яв	5Бк4См1Яц
4	6Бк4Яц+Яв	4Бк3Яц3См

Наведені дані в табл. 3.3. свідчать про хорошу перспективу щодо відтворення материнського деревостану. Вартує уваги те, що навіть якщо в складі деревостану немає ялиці (ПП-2 та ПП-3), то завдяки деревам із сусідніх ділянок насіння потрапило і на наші пробні площі. Через відсутність у складі материнського деревостану ялиці білої у видовому складі підросту її менше ніж на інших ділянках. становить 10-20 відсотків (рис. 3.4)

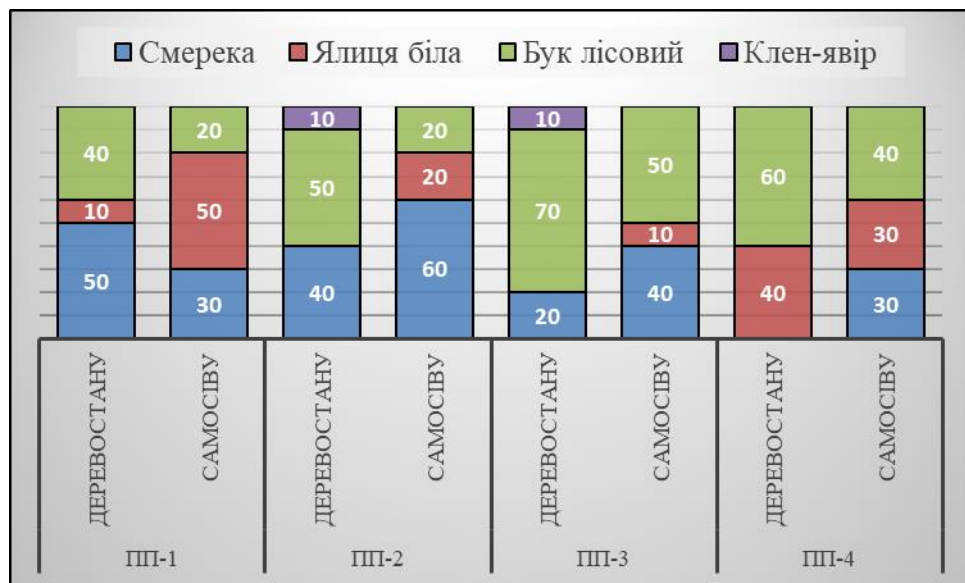


Рис. 3.4. Порівняння участі деревних видів у складі материнського деревостану і самосіву

Аналогічна ситуація на пробній площі 4, де внаслідок всихання в процесі санітарної рубки було вирубано смереку. На момент обстеження в складі деревостану смереки на пробній площі не було, але в складі підросту вона становить 30%. Самосів частково появився ще до проведення санітарної рубки, про що свідчить вік та висота підросту. Але також відбулось занасінення ділянки нальотом із сусіднього деревостану, адже тут нараховується 4.5 тис.шт/га однорічних сходів, які появились вже кілька років після проведення санітарної рубки і вилучення смереки з деревостану.

3.3. Вплив екологічних факторів на формування самосіву

За результати обліку природного поновлення ми намагалися встановити закономірності накопичення більшої чи меншої кількості особин самосіву при різній зімкнутості крон, рясності живого надгрунтового покриву, товщині підстилки. А також при різному рельєфу, зокрема експозиції та стрімкості схилу, висоті над рівнем моря.

На всіх ста облікових площадках заміряли товщину підстилки з точністю до 1 сантиметра. Отримали величини в діапазоні від 11 до 16 сантиметрів. Для висвітлення закономірності кількості самосіву при різній товщині підстилки, ці величини згруповано по 2-х сантиметрових градаціях. Результати аналізу представлені в табл. 3.4 та проілюстровані на рис. 3.5.

Таблиця 3.4

Розподіл підросту в залежності від товщини лісової підстилки

Товщина підстилки, см	Кількість облікових площадок, шт	Кількість підросту на площадках, шт	Кількість підросту на 1м ² , шт	Кількість підросту в переводі на 1 га, тис. шт.
11-12	28	157	1,40	14,0
13-14	44	270	1,53	15,3
15-16	28	200	1,79	17,9

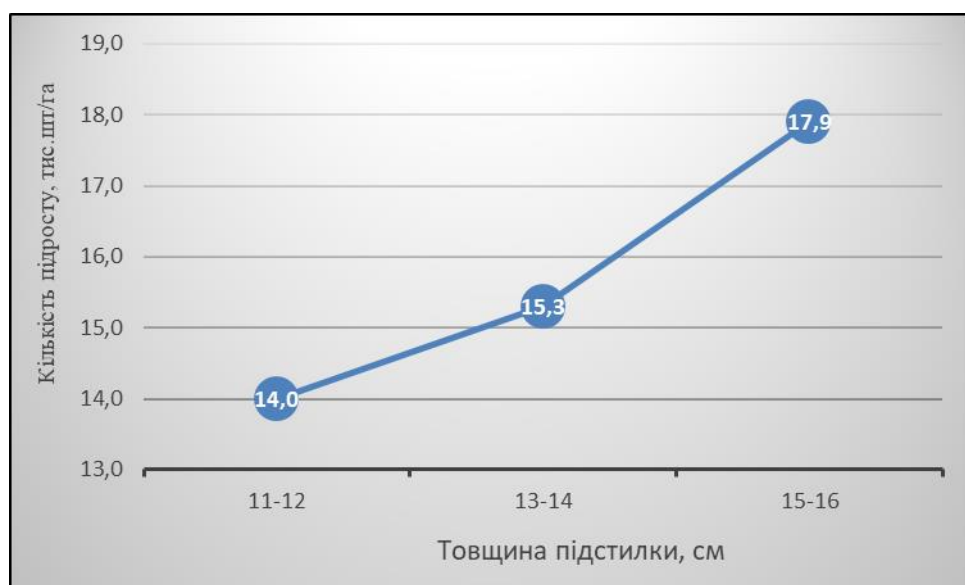


Рис. 3.5. Розподіл підросту в залежності від товщини лісової підстилки

Як показали результати групування, представлені в таблиці вище, найбільша кількість самосіву зберігається на облікових площадках із найбільшою товщиною підстилки 15-16 см. Зазвичай, як часто зазначається в науковій літературі, товстий шар підстилки є перешкодою для появи самосіву. Проте, в нашому випадку така закономірність не підтвердилась. Очевидно, в даному випадку підстилка послужила захистом від випаровування і збереженню вологи в ґрунті, що є досить вагомим чинником для проростання насіння, особливо в сучасних умовах зміни клімату і зниження рівня ґрунтових вод.

На відміну від представлених гіпотез, спостерігається прямо пропорційна залежність між товщиною підстилки та кількістю самосіву.

В лісівничому трактуванні вагому роль у появі підросту відіграє повнота деревостану та зімкнутість крон. За даними вчених-лісівників висока повнота і зімкнутість створюють сильне притінення і не дозволяють розвиватися підросту. Натомість розріджені деревостани заростають рясним трав'яним покривом, який також чинить перешкоду до потрапляння насіння в ґрунт та здатні заглушити ріст одно-дворічних сіянців.

Закономірність розподілу самосіву на площадках з різною зімкнутістю крон представлено в табл. 3.5 та рис. 3.6.

Таблиця 3.5.

Розподіл підросту в залежності від зімкнутості крон

Зімкнутість крон	Кількість облікових площадок, шт	Кількість підросту на площадках, шт	Кількість підросту на 1м ² , шт	Кількість підросту в переводі на 1 га, тис. шт.
0,8	6	19	0,79	7,9
0,7	32	171	1,34	13,4
0,6	34	301	2,21	22,1
0,5	18	124	1,72	17,2
0,4	10	101	2,53	25,3

За результатами нашого обліку самосіву можемо констатувати, що зі зменшенням зімкнутості крон збільшується кількість підросту, адже найбільше

його накопичується під розрідженими кронами зімкнутістю 0.4 та 0.6. Тут нараховується навіть до 25 тис.шт/га життєздатного підросту віком 2 роки і старше. Хоча тут ще може накладатися вплив інших чинників, оскільки ділянки після санітарної рубки. Під густим шатром зімкнутістю 0.8 найменше виявлено самосіву.

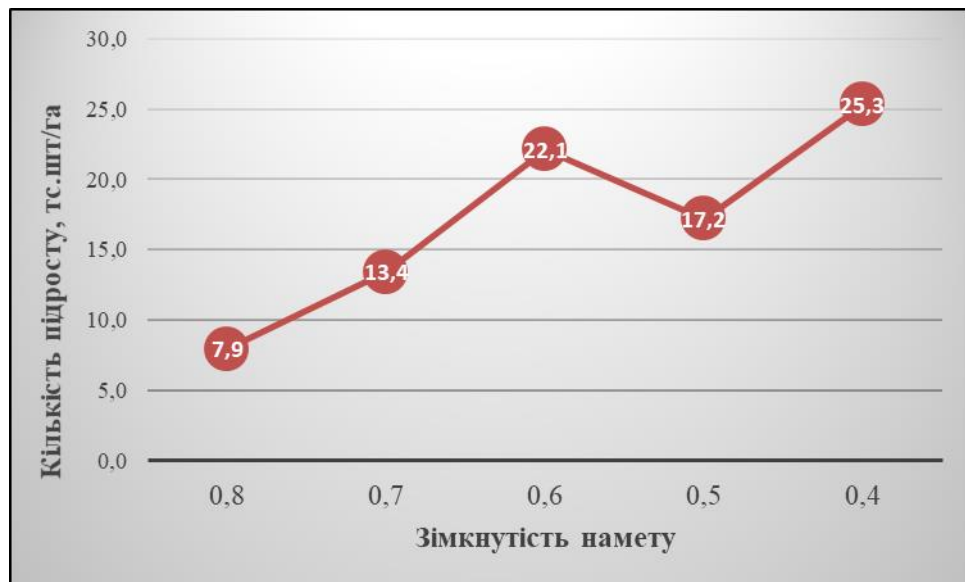


Рис. 3.6. Розподіл підросту в залежності від зімкнутості крон

Цю закономірність слід враховувати створюючи оптимальні умови для появи і виживання природного поновлення, коли проектуємо заходи сприяння природному поновленню.

Ще один біотичний чинник, який згадується в наукових публікаціях, мав би мати вплив на хід процесу природного поновлення, це рясність живого надґрунтового покриву. Закономірність накопичення підросту на облікових площадках із різною рясністю трав'яного покриву продемонстровано в табл. 3.6 та рис.3.7.

Наступним етапом досліджень є аналіз залежності ходу природного поновлення від зімкнутості живого надґрунтового покриву, за результатами якого приходимо до висновку, що найгірші умови для проростання підросту на площадках з рясним трав'яним та моховим покривом. Облікові площадки демонстрували різний процент проективного вкриття, ми ж його згрупували в чотири категорії з діапазоні 25 відсотків.

Таблиця 3.6

Розподіл підросту в залежності від відсотка проективного вкриття живого надґрунтового покриву

Проективне вкриття живого надґрунтового покриву, %	Кількість облікових площадок, шт	Кількість підросту на площадках, шт	Кількість підросту на о дній 1м ²	Кількість підросту тис.шт/га
до 25	12	80	1,67	16,7
26-50	78	516	1,65	16,5
51-75	5	29	1,45	14,5
75-100	5	8	0,4	4,0

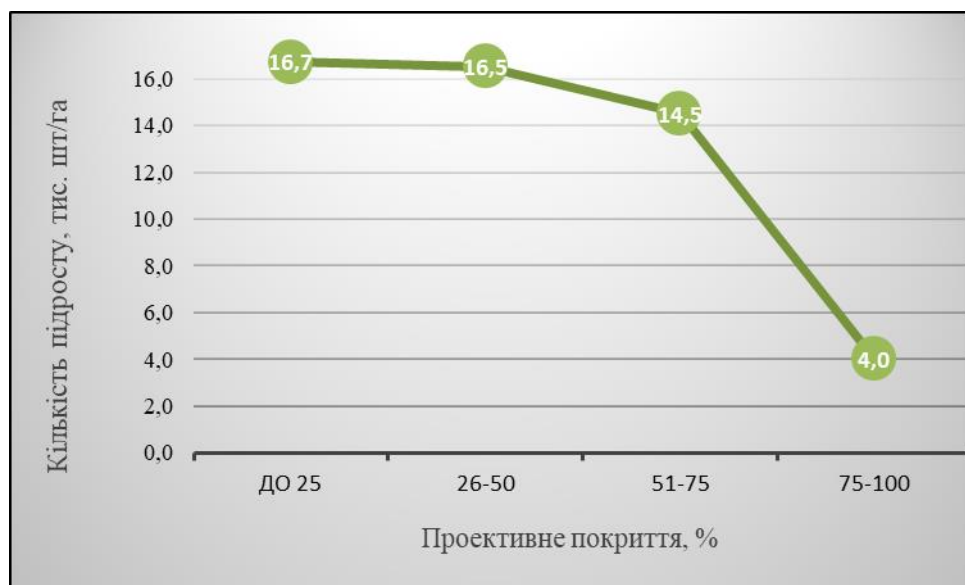


Рис. 3.7. Розподіл підросту в залежності від відсотка проективного вкриття живого надґрунтового покриву

За результатами нашого обліку, найбільша кількість підросту нараховується на площадках, де проективне покриття не перевищує 50%. За таких умов назбиралось 16 тис.шт/га самосіву. Спостерігається обернено пропорційна

залежність, тобто зі зростання відсотка проєктивного покриття пропорційно зменшується кількість підросту на облікових площадках.

Враховуючи вказані вище закономірності можемо вплинути при допомозі лісогосподарських заходів з метою сприяння природному поновленню. Але також є ряд чинників, абіотичних, які нам не підвладні, але також, як показують наші спостереження, мають вплив на кількості самосіву і підросту.

Зокрема, аналіз результатів обстежень виявляє закономірність кількості самосіву і підросту від висоти над рівнем моря (табл. 3.7 та рис. 3.8)

Таблиця 3.7

Розподіл кількості самосіву та підросту на ділянках різної висоти над рівнем моря

Висота над рівнем моря, м	Кількість самосіву і підросту, тис.шт/га	
	1-річних сходів	підросту віком 2 роки і старше
515	16,7	22,5
675	16,8	14,1
700	11,9	14,5
775	13,0	12,8

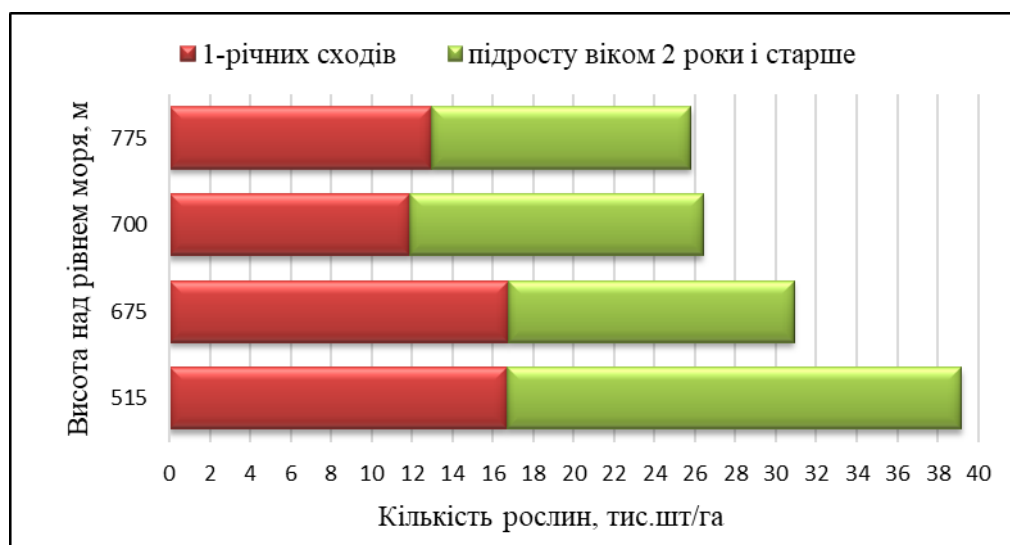


Рис. 3.8. Розподіл кількості самосіву та підросту на ділянках різної висоти над рівнем моря

Спостерігається закономірність зменшення кількості самосіву і підросту у напрямку підвищення висоти над рівнем моря. Як бачимо з рисунка, найбільше молодого покоління накопичується на рівні 515 м н.р.м., дещо менше на рівні 675 м. Вище 700 м н.р.м на 30% зменшується кількість особин природного поновлення, у порівнянні з найнижчими положеннями, і на цих ділянках спостерігається перевага підросту над кількістю однорічних сходів. Хоча не виключається, що тут може мати місце вплив інших чинників.

За результатами досліджень зробили аналіз і побудували графік розподілу кількості самосіву і підросту на ділянках, розташованих на різних експозиціях схилу, а зокрема, на північній, північно-західній та південній (табл. 3.8 та рис. 3.9)

Таблиця 3.8

Кількість самосіву та підросту в залежності від експозиції схилу

Експозиція схилу	Кількість самосіву і підросту, тис.шт/га	
	1-річних сходів	підросту віком 2 роки і старше
Пд	6,7	9,0
Пн	5,7	5,7
ПнЗх	5,2	5,1

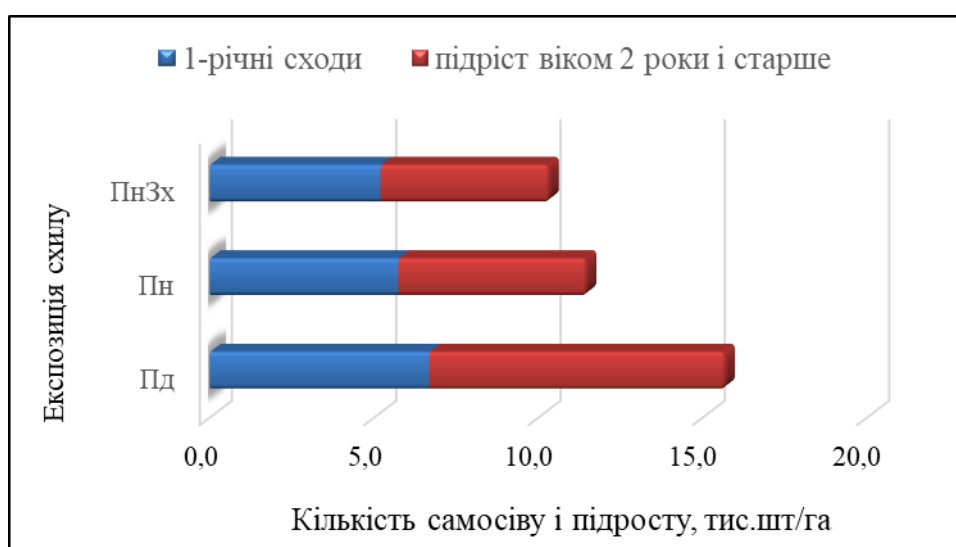


Рис. 3.9. Розподіл кількості самосіву та підросту на ділянках різної експозиції схилу

На основі нами проведених досліджень спостерігаємо закономірність, що процес природного поновлення краще відбувається на схилі південної експозиції. Натомість, менше самосіву та підросту нараховували на ділянках тінистих схилів, зокрема північної та північно-західної експозиції. Проте, тут ще може бути вплив інших факторів, зокрема те, що ділянка на схилі південної експозиції розташована на найнижчому гіпсометричному рівні – 515 м.н.р.м. Разом з тим, ця ділянка також має найменшу стрімкість схилу – 20° .

Отже, спостерігається відмінність у кількості самосіву і підросту за впливом різних чинників. Проте вартує оціни їх вплив в комплексі.

ВИСНОВКИ

У виконаній роботі наведено результати літературного огляду та експериментальних досліджень щодо природного поновлення під наметом смереково-ялицево-букових лісостанів Коростівського лісництва філії «Сколівське лісове господарство». В роботі висвітлено дані про стан та якість природного поновлення, яке появляється під наметом пристигаючих деревостанів, просторова структура. А також проаналізовано вплив екологічних чинників, зокрема біотичних та абіотичних, таких як склад деревостану та зімкнутість крон, товщина лісової підстилки, рясність та видовий склад трав'яного покриву, висота над рівнем моря, експозиція та стрімкість схилу. Отримані результати досліджень дають змогу підвести підсумки:

1. Дослідження природного поновлення у лісостанах смереки, ялиці і бука висвітлено в численних наукових публікаціях, де засвідчено про великі потенційні можливості до відтворення природнім шляхом аналізованих деревостанів Українських Карпатах

2. На ділянках обстежуваних нами смереково-ялицево-букових природне поновлення представлене значною кількістю самосіву. Кількість життєздатних молодих дерев віком старше одного року нараховували в межах 22,2 – 12,8 тис. шт/га. На окремих пробних площах більшу кількість становив самосів однорічного віку, якого нараховувалось навіть до 16 тис. шт/га.

3. Просторове розміщення підросту на різних ділянках і для різних порід неоднозначне. Найбільш рівномірно по площі трапляється підріст ялиці білої та смереки, натомість підріст бука лісового характеризується відносно рівномірним розміщенням.

4. За кількістю життєздатного підросту та характером його розміщення по площі природне поновлення отримує оцінку «добрий стан» першого класу якості.

5. Під наметом деревостану який досягнув віку 70-80 років сформувався підріст середньою висотою в діапазоні 0,6 – 1,7м. Найбільше представлена група дрібної фракції висотою до 0,5 м. Натомість крупний підріст висотою понад 1,5 м налічується в кількості 2.6-3.6 тис. шт/га.

6. Видовий склад самосіву найчастіше віддзеркалює склад материнського деревостану. Тільки на одній ділянці, де в складі деревостану немає смереки, в складі підросту її кількість становить 30 відсотків.

7. Найбільша кількість самосіву появляється при товщині підстилки 15-16 см, із зімкнутістю крон 0,5-0,6 із рясністю трав'яного покриву до 50%.

8. Аналізуючи вплив характеру рельєфу, спостерігаємо, що найбільш успішно відбувається природне поновлення на ділянках лісу, що ростуть на найменшій висоті над рівнем моря 515 м. Зі збільшенням гіпсометричного рівня кількість рослин природного поновлення поступово зменшується.

9. Спостерігається залежність кількості підросту від експозиції схилу, зокрема найкраще процес природного поновлення відбувається на схилах Південної експозиції, дещо менше на північних схилах, і найменше на північно-західному.

10. Встановлена кількість та оцінка свідчить про те, що у випадку проведення на ділянках рубки головного користування з такою характеристикою підросту ділянки можна вважати залісненими (прийнятими).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бродович Р.І., Гудима В.М. & Бродович Ю.Р. (2013). Природне відновлення головних лісо твірних порід Карпатського регіону та шляхи його інтенсифікації. *Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць*, 23.5, 162-168.
2. Бродович Р.І., Порада Т.М. & Равлюк І.П. (2003). Сучасний стан та науково-обґрунтована стратегія відтворення ялицевих лісів Українських Карпат. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Збірник науково-технічних праць*, 13.3, 199-205.
3. Буськанюк М.В. (2012). Особливості формування ялинових молодняків на зрубках північно-східного макросхилу українських Карпат під впливом різних факторів. *Тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції «Роль природоохоронних установ у збереженні біорозмаїття, етнокультурної спадщини та збалансованому розвитку територій»*, 29-32. Косів, Україна.
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. Голубчак, О. І. (2009). Природне відновлення та підріст деревних порід у деревостанах Горган (регіон Українських Карпат). *Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревообр. пром-сть: міжвідомчий наук.-техн. збірник*, 31, 59-65. Отримано з: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/lglpdp/2006_31/59_Golubczak_LG_31.pdf.
7. Горшенін М.М., Криницький Г.Т. & Савич І.П. (1973) Динаміка одноліток бука європейського на вирубках Карпат залежно від зімкнутості трав'яного покриву. *Підвищення продуктивності лісів та ефективності їх використання (с. 6-10)*. Львів: Каменяр.
8. Горшенин Н. М. & Бутейко А.И. (1962) *Определение типов условий местопроизрастания* (2-е изд.). Львов: ЛЛТИ.
9. Гром М.М. (2007). *Лісова таксація. Навчальний посібник (2-е вид.)*. Львів: РВВ НЛТУ України.

10. Гудима В.М., Бродович Р.І., Кацуляк 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.

11. Гудима, В. Д., Гайда, Ю. І., Гудима, В. М. & Яцик, Р. М. (2014). Природне відновлення ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.) у лісах північного мегасхилу Українських Карпат. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (125), 3-10.

12. *Інструкція 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>

13. Косець М.І. (1971). Букові ліси. Є.М.Брадїс (Ред.), *Рослинність УРСР: Ліси* (с. 137-178). Київ: Наук. думка.

14. Кудра В.С. & Гудима В.Д. (2009). Роль ширини лісосіки, як технологічного чинника, у процесі лісовідновлення. *Лісівництво і агролісомеліорація*. – Харків: УкрНДЛГА, 116, 136-139.

15. Кудра В.С. & Попадюк В.Д. (2004). Особливості природного відновлення у змішаних ялинових лісах Карпат. *Науковий вісник НЛТУ: Зб. наук.-техн. праць*. – Львів, 70, 270-277.

16. Криницький Г.Т., Чернявський М.В., Дербаль Ю.Ю., Делеган І.В., Миклуш С.І., Парпан В.І. ... Шпарик Ю.С. (2014). *Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини*. Ужгород: ПП«Коло».

17. Лавний В., Мазепа В., Шишканинець І. & Заяць М. (2021). Особливості природного поновлення у букових деревостанах Українських Карпат. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (22), 41-51.

18. Лісовий кодекс України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>

19. Мальон, А. Л. (2023). Природне поновлення буково-ялицевих деревостанів у Горганах у віці рубки головного користування. *Науковий вісник НЛТУ України*, 33(4), 25-30.

20. Маурер В.М. & Кайдик О.Ю. (2015). Відтворення лісів в Україні у контексті сталого розвитку: головні проблеми та шляхи їх подолання. *Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісове ісадово-паркове господарство», 7*, Отриманий з: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/download/9577>
21. Молотков П.И., Мамонов Н.И. & Гниденко В.И. (1971). *Естественное возобновление лесов*. Ужгород : Карпати.
22. Морозов Г.Ф. (1970). *Избранные труды. В 2-х томах. Т.1.*: Москва: Лесная промышленность.
23. *Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии: справ.*(1987). Київ: Урожай.
24. Олійник В.С. & Вітер Р.М. (2011). *Лісознавство: курс лекцій*. Івано-Франківськ: Симфонія форте.
25. Определитель высших растений Украины / [Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др.]. – АН УССР, Ин-т ботаники. – [2-е изд., с незначительными доп. и испр]. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.
26. Парпан В.І. Екологічна та фітоценотична характеристика формації букових лісів України / В.І.Парпан, С.М.Стойко // VI Симпозіум IUFRO з проблем бука. Тези доповідей. – Львів, 1995. – С. 26-27.
27. Парпан, Т. В., & Пастернак, П. С. (2010). Структура і відновлення ялиново-ялицево-букових пралісів Українських Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України, 20(9)*, 60-66.
28. Погребняк П. С. (1968). *Общее лесоводство*. Москва: Колос.
29. Равлюк І.П. (2009). Особливості та стан природного відновлення під наметом ялицевих лісів Карпат / І.П.Равлюк // Лісівництво і агролісомеліорація. - Харків: УкрНДЛГА, 2009. – Вип. 116. - С. 85-89.
30. Сабан Я.А. (1988). *Продуктивность и возобновление леса в горных условиях*. Львов: Вища школа.
31. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г. & Киричок Л.С. (2005). *Лісівництво: підручник*. Київ: Арістей.
32. Смаглюк К.К. (1974). *Аборигенні листяні лісоутворювачі*. Ужгород: Карпати.

33. Смаглюк К.К. (1972). *Аборигенні хвойні лісоутворювачі*. Ужгород: Карпати.
34. Тереля І.П., Мазепа В.Г. & Михайлів О.Б. (2016). *Нормативно-довідкові матеріали для проектування рубок головного користування: практичний poradnik*. Львів: НЛТУ України.
35. Тереля І.П., Мазепа В.Г. & Михайлів О.Б. (2014). *Оцінка природного поновлення: Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з лісознавства*. Львів: НЛТУ України.
36. Швиденко А. Й., Бузун В.О. & Бойко І.Д. (2003). *Сприяння природному поновленню лісу*. Чернівці: Рута

ДОДАТКИ

Відомість переліку дерев на ПП-1

Ступені товщини	Смерека		Ялиця біла		Бук лісовий	
	к-сть дерев, шт.	Висота м.	к-сть дерев, шт.	Висота м.	к-сть дерев, шт.	Висота м.
1	2	3	4	5	6	7
8	3	7	0	0	3	8
12	9	10	0	0	3	10
16	13	15	0	0	8	13
20	19	18	0	0	29	16
24	29	20	4	20	27	17
28	40	22	3	22	20	17
32	35	24	2	23	16	19
36	19	26	4	25	17	19
40	11	26	2	25	11	20
44	10	26	0	0	8	20
48	4	28	0	0	4	21
52	2	28	0	0	3	23
56	2	28	0	0	0	0
Разом	196	0	15	0	149	0

Додаток А,2

Визначення середнього діаметру деревостану на ПП-1

Ступені товщини	Кількість дерев шт.			Площа перетину 1-го дерева			
	Смерека	Ялиця	Бук		Смерека	Ялиця	Бук
1	2	3	4	5	6	7	8
8	3	0	3	0,0050	0,015	0	0,015
12	9	0	3	0,0113	0,1017	0	0,0339
16	13	0	8	0,0201	0,2613	0	0,1608
20	19	0	29	0,0314	0,5966	0	0,9106
24	29	4	27	0,0452	1,3108	0,1808	1,2204
28	40	3	20	0,0616	2,464	0,1848	1,232
32	35	2	16	0,0804	2,814	0,1608	1,2864
36	19	4	17	0,1018	1,9342	0,4072	1,7306
40	11	2	11	0,1257	1,3827	0,2514	1,3827
44	10	0	8	0,1520	0,724	0	1,216
48	4	0	4	0,1810	0,724	0	0,724
52	2	0	3	0,2124	0,4248	0	0,6372
56	2	0	0	0,2463	0,4926	0	0
Разом	196	15	149		13,2457	1,185	10,5496
Середня площа поперечного перетину					0,06758	0,07900	0,07080
Повнота					0,31	0,023	0,3
Середній діаметр, см					29,3	31,7	30,1
Середня висота					21,49	22,80	17,32

Додаток А,3

Визначення запасу деревостану на ПП-1

Ступені товщини	Кількість дерев в ступені			Об'єм одного дерева			Об'єм стовбурів ступенів		
	Смерека	Ялиця	Бук	Смерека	Ялиця	Бук	Смерека	Ялиця	Бук
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	3	0	3	0,083	0	0,0208	0,249	0	0,062
12	9	0	3	0,059	0	0,056	0,531	0	0,168
16	13	0	8	0,157	0	0,134	2,041	0	1,072
20	19	0	29	0,272	0	0,233	5,168	0	6,757
24	29	4	27	0,43	0,426	0,378	12,47	1,704	10,21
28	40	3	20	0,637	0,631	0,605	25,48	1,893	12,1
32	35	2	16	0,899	0,891	0,721	31,47	1,782	11,54
36	19	4	17	1,22	1,21	0,897	23,18	4,84	15,25
40	11	2	11	1,51	1,5	1,09	16,61	3	11,99
44	10	0	8	1,83	0	1,3	18,3	0	10,4
48	4	0	4	2,33	0	1,69	9,32	0	6,76
52	2	0	3	2,73	0	2,15	5,46	0	6,45
56	2	0	0	3,17	0	3,02	6,34	0	0
Разом на ПП	196	15	149				156,6	13,2	92,75
На 1 га	196	15	149				156,6	13,2	92,8

Додаток А

Відомість обліку природного поновлення на ПП-1

Порода і група висот		Номери облікових площадок																								
		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
Смерека	1-річні сходи	5	3	10	1	4	5	3	1			5	7	4	1	3			4	7	3	1			3	1
	до 0,5 м	1	1	4				3		4	1		2	5	2		2		1	3	2		4	4	2	1
	0,6 - 1,5м			2			1	2	2				2	1					2	1			1			
	1,6-2,5 м	1		1			3	1				1	1					1		1			1	1	1	1
Бук	1-річні сходи				4	5		4	6		3	4				3	3	4					5	13		
	до 0,5 м	2	1					1	3	3	5	5	3	3				5	4					3		
	0,6 - 1,5м	2							1	3	3	3	1											1		
	1,6-2,5 м				2																					
Ялиця	1-річні сходи	2			3		3		3				2	4	2	4	1		2	4	1	3	1	3	1	3
	до 0,5 м	4	6	2	3		3	3	3	6	5	6			4	1		5	6	1	1	5	7			1
	0,6 - 1,5м				3		1	3	1	1				5			1		2							
	1,6-2,5 м				2					2	1	1	1					1					2	2		
Товщина підстилки, см		15	13	14	14	14	15	14	16	12	13	14	14	15	13	13	13	15	12	13	13	13	14	12	15	13
Зімкнутість намету крон		0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5
Проективне вкриття живого надґрунтового покриву, %		30	30	30	30	30	30	40	30	30	30	40	40	40	40	30	30	40	40	40	30	30	40	40	40	30

Додаток Б

Відомість обліку природного поновлення на ПП-2

Порода і групи висот		Номери облікових площадок																								
		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
Смерека	1-річні сходи			4	3	1					3	9		5		2	4	1	1	1				3	2	
	до 0,5 м	5			1	3				4	5	3	1			5	8	3	5	6				6	4	5
	0,6 - 1,5м	1		1		1				1			2				3	1						1		
	1,6-2,5 м									3	1		2	1			1	1	1					2		
Бук	1-річні сходи		5		4				7		4			9			4		5			5		6		
	до 0,5 м			1							1	2					1					1		1	1	
	0,6 - 1,5м		1																1							2
	1,6-2,5 м	1							2	1				1	2				1				1	1		
Ялиця	1-річні сходи	2	1	2	7		6	3	4	2			11	6			9			5	5	6	4	3	3	1
	до 0,5 м	1	1											1	1							1				
	0,6 - 1,5м		3		1			2		2				3				3					1			1
	1,6-2,5 м		1						1							1		1	1	1	1				2	2
Товщина підстилки, см		14	13	15	12	16	14	16	16	16	16	15	15	15	13	14	16	13	15	15	13	14	14	15	16	16
Зімкнутість намету крон		0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7
Проективне вкриття живого надгрунтового покриву, %		40	40	30	40	50	40	30	20	20	60	50	40	30	30	30	40	20	50	40	40	50	20	30	20	50

Відомість обліку природного поновлення на ПП-3

Порода і групи висот		Номери облікових площадок																								
		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
Смерека	1-річні сходи		5		4		4	1	3		4				5	5	3		9	4				4	1	
	до 0,5 м		3		2			1	3						1	2		1	4					2	1	
	0,6 - 1,5м				1			1		4	1					1	1		1	3		1	3	1	1	
	1,6-2,5 м	1	2		2			2			1				1	1				1	1				1	
Бук	1-річні сходи	3	5	1			4	1		7					1	9	4					6	5	3	3	5
	до 0,5 м	4		5			2	1		5					3		4					2	5		3	
	0,6 - 1,5м			1			1			1	2							1		3		1	1		1	
	1,6-2,5 м		1	2			3		1	1					1	2		1						1	1	1
Ялиця	1-річні сходи		5		3		3	5	1				4	1				3		1		1				
	до 0,5 м				1																	1				
	0,6 - 1,5м								1				1				1						1	1		
	1,6-2,5 м			1				2					1	1		1		1				1				
Товщина підстилки, см		11	13	12	11	12	13	14	11	12	13	11	12	12	11	13	11	12	12	13	11	11	12	12	15	11
Зімкнутість намету крон		0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6
Проективне вкриття живого надгрунтового покриву, %		50	30	40	40	80	50	60	40	50	50	80	50	40	40	50	80	30	50	50	80	30	50	50	60	80

Відомість обліку природного поновлення на ПП-4

Порода і групи висот		Номери облікових площадок																								
		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
Смерека	1-річні сходи	1		5		4	1	2			7			11				4			6		3	1		
	до 0,5 м			1		1		1		1				1				3			4	1	5			
	0,6 - 1,5м			1		1		2	3	1	1	2		1		5								1		
	1,6-2,5 м						1		1						1	2				1				1	1	
Бук	1-річні сходи		3		1		4		4			5		5				4		3		3		3	1	
	до 0,5 м		3		3	4		1				3	2	5	1			4			1			1		
	0,6 - 1,5м		1		2		1			1			3		3			4				3				
	1,6-2,5 м				1		4		1						1								2	2		
Ялиця	1-річні сходи	2				5	3	3	7			4	2		1					2	2		3	2	2	
	до 0,5 м	2				1	2						1		5					6		5		3		
	0,6 - 1,5м					1			1			4	1							1			4			
	1,6-2,5 м							1					1		2	1							1	1		
Товщина підстилки, см		13	13	14	13	15	15	14	14	12	11	14	14	15	13	13	13	15	12	13	12	13	14	12	15	13
Зімкнутість намету крон		0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,5
Проективне вкриття живого надгрунтового покриву, %		20	60	50	50	20	20	20	30	60	50	50	40	20	20	30	40	40	40	40	20	30	20	50	30	50