

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА

Факультет природничих наук
Кафедра лісового і аграрного менеджменту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Вплив поступових рубок на лісовідновні процеси в
букових деревостанах філії «Осмолодське лісове
господарство ДП «Ліси України»

Спеціальність 205 – лісове господарство
(код і назва)

Освітньо-професійна програма 205 – лісове господарство
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної
роботи

(підпис)

проф., д.б.н. Заїка В.К.
(посада, наук. ступінь, прізвище та
ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-22м

(підпис)

Надрага Ю.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

доц., к.б.н. Дмитрик П.М.
(прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет: природничих наук

Кафедра: лісового і аграрного менеджменту

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 205 - лісове господарство

Освітньо-професійна програма: лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

к. б. н., доцент Клід В. В

« _____ » _____ 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Надразі Юрію Васильовичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема роботи: *„Вплив поступових рубок на лісовідновні процеси в букових деревостанах філії «Осмолодське лісове господарство» ДП «Ліси України»*

керівник роботи *Заїка Володимир Костянтинівич, д.б.н, професор*

затверджені наказом по університету від „ _____ ” «20 _____ р. «

2. Термін подання студентом роботи: 20.10.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: *а) матеріали лісовпорядкування; б) звітні матеріали підприємства і лісництва; в) довідкова і спеціальна література; г) матеріали польового дослідження.*

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

1. *Оцінка природного поновлення в букових лісостанах.*

2. *Об'єкти, програма і методика дослідження.*

3. *Лісівничо-екологічні особливості лісовідновних процесів у букових лісостанах*

4. *Дискусія та пропозиції з відтворення та вирощування високопродуктивних деревостанів за участю бука лісового.*

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

1. *Лісівничо-таксаційна характеристика лісів підприємства.*

2. *Лісівничо-таксаційні показники букових деревостанів.*

3. *Освітленість під наметом деревостанів.*

4. *Формування лісової підстилки.*

5. *Природне поновлення в букових деревостанах.*

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4	Заїка В.К., професор		

7. Дата видачі завдання: 12 червня 2023 року

Керівник роботи _____ Заїка В.К.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	<i>Робота над літературними джерелами за темою кваліфікаційної роботи та над матеріалами лісовпорядкування.</i>	Червень-серпень	<i>Виконано</i>
2	<i>Підбір дослідних ділянок та закладання пробних площ і вивчення санітарного стану.</i>	Серпень	<i>Виконано</i>
3	<i>Дослідження природного поновлення під наметом деревостанів.</i>	Серпень	<i>Виконано</i>
4	<i>Дослідження освітленості під наметом деревостанів.</i>	Серпень	<i>Виконано</i>
5	<i>Визначення запасу лісової підстилки.</i>	Серпень	<i>Виконано</i>
6	<i>Обробка отриманих результатів.</i>	Вересень	<i>Виконано</i>
7	<i>Написання розділів кваліфікаційної роботи</i>	Вересень-жовтень	<i>Виконано</i>

Студент _____ Надрага Ю.В.
(підпис)

Керівник роботи _____ Заїка В.К.
(підпис)

УДК 630*284

Надрага Ю. В. Вплив поступових рубок на лісовідновні процеси в букових деревостанах філії «Осмолодське лісове господарство» ДП «Ліси України» – Івано-Франківськ: ПНУ імені Василя Стефаника, 2023. – 59 с.

Проведено дослідження поширення деревних видів, типів лісу, лісівничо-таксаційних показників сосново-дубових деревостанів філії «Осмолодське лісове господарство» та лісівничо-екологічні умови формування підросту деревних при проведенні поступових рубок. Досліджено лісівничо-таксаційні показники букових деревостанів віком 102-130 років, вивчено інтенсивність світла під наметом деревостанів, формування лісової підстилки, санітарний стан деревостанів. Показано позитивний вплив рівномірно-поступових рубок на природне поновлення деревостанів.

Табл. 8. Іл. 11. Бібліограф. 50

Nadruga Yu. V. The influence of gradual felling on reforestation processes in beech stands forests of the branch "Osmoloda Forestry" of the State Enterprise "Forests of Ukraine". – Ivano-Frankivsk: Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. 2023. – 59 p..

The distribution of tree species, types of forest, forestry tax indicators of pine-oak stands of the branch "Osmolod Forestry" and forestry-ecological conditions of the formation of undergrowth of trees during gradual felling were studied. Forestry and taxation indicators of beech stands aged 102-130 years were studied, the intensity of light under the canopy of stands, the formation of forest litter, and the sanitary condition of stands were studied. The positive effect of uniform and gradual felling on the natural renewal of stands is shown. Tabl. 8. Il. 11. Bibliographer. 59

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	7
Розділ 1. ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ В БУКОВИХ ЛІСОСТАНАХ.....	9
Розділ 2. ОБ’ЄКТИ, ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1. Природні умови.....	21
2.2. Об’єкти дослідження	23
2.3. Програма і методика дослідження.....	23
Розділ 3. ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВНИХ ПРОЦЕСІВ В ЛІСОСТАНАХ.....	28
3.1. Характеристика лісостанів підприємства.....	28
3.2. Лісівничо-таксаційні показники деревостанів.....	33
3.3. Санітарний стан	33
3.4. Світловий режим під наметом деревостанів.....	35
3.5. Формування лісової підстилки.....	37
3.6. Природне поновлення.....	38
	39
Розділ 4 ДИСКУСІЯ ТА ПРОПОЗИЦІЇ З ВІДТВОРЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА УЧАСТЮ БУКА ЛІСОВОГО.....	42
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ПОСИЛАНЬ.....	55

ВСТУП

Актуальність роботи. Природне відновлення лісу після проведення рубок найбільш повною мірою відповідає біологічним особливостям деревних порід. У підросту коренева система не зазнає механічних пошкоджень та деформації, що спостерігається при вирощуванні сіянців у розсадниках та при створенні лісових культур. Відомо, що фітоценози відновлені природним шляхом характеризуються високою біологічною стійкістю і продуктивністю і при цьому максимально зберігається породний склад характерний материнському лісостану. На території філії «Осмолодське лісове господарство» широко поширені букові лісостани, які являють собою складні багатоярусні угруповання. В їх складі в тій чи іншій мірі представлений бук лісовий. Їх відновлення в даний час проводиться в основному штучно, шляхом створення лісових культур. Бук лісовий в цих умовах не завжди може відновлюватись природним шляхом. Це пов'язано з тривалим періодом між рясними насіннєношеннями та значна відпадом підросту бука протягом декількох років після появи. Пропонується низка лісівничих заходів, направлених на збереження і забезпечення росту бука лісового, які направлені регулювання світлового режиму [3].

Отже дослідження лісовідновних процесів в букових лісостанах в філії «Осмолодське лісове господарство» та розробка найбільш оптимальних заходів направлених на природне їх відновлення залишається актуальною.

Об'єкт дослідження – формування букових деревостанів та процеси природного поновлення у них.

Предмет дослідження – лісівничо-таксаційні показники букових деревостанів і формування підросту деревних видів та фактори, які на нього впливають.

Мета роботи – виявити особливості поширення та природного поновлення бука лісового в умовах філії «Осмолодське лісове господарство».

Виходячи із мети було поставлено наступні завдання:

- дослідити лісівничо-таксаційних показників насаджень за участю бука лісового;
- вивчити показники інтенсивності світла під наметом дослідних фітоценозів;
- вивчити особливості формування лісової підстилки;
- вивчити формування підросту бука та інших деревних порід під наметом букових лісостанів.

Практичне значення. Отримані результати показують, що в стишких деревостанах вологої смереково-ялицевої субучини філії «Осмолодське лісове господарство» бук лісовий формує достатню для успішного відновлення кількість підросту бука. Однак основним фактором, який впливає на виживання його самосіву є недостатня інтенсивність світла під наметом насаджень. Для стимулювання плодоношення бука лісового та успішного росту і розвитку підросту необхідно проводити рівномірно-поступові двоприйомні рубки. Вони дозволили збільшити кількість підросту бука у декілька разів та створити умови для його росту і розвитку.

РОЗДІЛ 1

ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ В БУКОВИХ ЛІСОСТАНАХ

Інтенсивне ведення лісового господарства в Україні у другій половині ХХ століття зумовило застосування переважно активного, антропогенно-технологічного (з втручанням людини та інтенсивним використанням техніки) підходу до лісовідновлення і лісорозведення. Тому серед способів відтворення лісів (природного, штучного або комбінованого), тривалий час домінувало і продовжує переважати створення лісових культур. У структурі лісовідновлення частка штучно відтворених насаджень в окремі роки сягала 80 %. В сучасному лісовому фонді держави більше половини лісів рукотворні[20].

Правилами відтворення лісів передбачено, що на ділянках, які мають відповідні ґрунтово-кліматичні умови перевагу надають природному поновленню лісів: це дає змогу з мінімальними затратами протягом короткого періоду створювати високопродуктивні та біологічно стійкі деревостани, які відповідають корінним типам лісу. Правилами визначено, що необхідною умовою є проведення відповідних заходів сприяння природному поновленню [29].

Витрати на заліснення штучним шляхом набагато перевищують заліснення ділянок природним шляхом. З екологічної точки зору, за умови природного лісовідновлення, ділянка лісу завжди залишається вкритою лісовою рослинністю, що запобігає ерозії ґрунту [9].

Г. Ф. Морозов писав: «Рубка і відновлення – слова синоніми». Розрив між цими двома явищами принесе шкоду лісовому господарству. Проблема лісовідновлення під наметом деревостану та на вирубках з кожним роком набуває все більш важливого народногосподарського значення [26].

Дослідженню природного насіннєвого поновлення бука лісового присвячені праці Р. М. Вітера [4], В.З. Гулісашвілі [11], К.К. Калущького [13], П.І. Молоткова [35], Г.Л. Тишкевича [36] та ін.

За дослідженнями Ш.Корпеля і С. Матіча можна зауважити, що у країнах Центральної і Південно-Східної Європи бук розглядають як деревний вид природного поновлення [16].

Лісівничо-екологічною оцінкою раціонального використання лісів є можливість відновлення корінних деревостанів природним шляхом із мінімізацією штучного лісорозведення

Букові насадження виконують важливі ґрунтозахисні, водоохоронні, водорегулюючі та рекреаційні функції, і є також джерелом отримання цінної деревної та не деревної продукції лісу. Продуктивність, покращення стану та підвищення захисних властивостей букових насаджень обумовлюються, насамперед, їх якісним поновленням.

Молоде покоління лісу поновлюється з насіння у чотири етапи: плодоношення деревних порід у насадженні, проростання насіння і утворення сходів, виживання сходів і самосіву, адаптація і розвиток підросту [32].

Бук лісовий поновлюється порослю від пня, відводками, і кореневими паростками. Але у господарському відношенні більш цінним є природне насіннєве поновлення бука лісового [35].

Відомо, що вегетативне поновлення бука лісового відбувається значно слабше, ніж насіннєве, хоч він і здатний відновлюватись пневими та кореневими паростками, однак зазвичай, молодняки паросткового походження не здатні формувати здорові високопродуктивні насадження. Їх часто пошкоджують хвороби і шкідники [24].

Насінне поновлення відрізняється повільним ростом у молодому віці, але більшою тривалістю життя і продуктивністю. Вегетативне насадження швидко ростуть у молодому віці, але не довговічні, мають низьку товарність

деревини. Часто в лісах зустрічається комбіноване відновлення. Такі насадження часто складаються з двох ярусів [30].

Рід *Fagus L.* є дуже давнім. За деякими даними, представники цього роду росли ще у період мезозойської ери [17].

Історія культивування бука лісового в межах його суцільного та острівного ареалу на Україні бере початок у кінці XIX – початку XX століть. Відомі найстарші посадки бука в Товщівському лісництві на Опіллі, створені у 1898-1900 рр.[24], та в Рухотинському і Клішківському лісництвах на Хотинській височині, посаджені у 1901-1905 рр. [34].

Бук лісовий – один з найпоширеніших лісоутворювачів в Українських Карпатах, який займає третину лісової площі і може успішно відновлюватись природним шляхом

За даними П.І. Молоткова [25], у стиглих чистих букових і мішаних з бука і дуба скельного лісах під наметом лісу на 10 % площі налічується до 5 тисяч екземплярів природного поновлення, на 24 % – 5-10 тисяч, на 38 % – 10-20 тисяч, на 17 % – 20-50 тисяч і на 11 % – від 50 до 100 тисяч штук на 1 га. Найбільш сприятлива для природного поновлення зімкнутість крон – 0,6.

На даний час ареал бука європейського займає велику частину Західної, Центральної та Південної Європи. Загальна площа букових лісів у Європі складає близько 19,5 млн. гектарів [17].

Бук європейський є однією з основних типоутворюючих порід України. Він поширений в основному у свіжих, вологих і сирих гігротопах та, як правило, в сугрудових і грудових трофотопах. У невеликій кількості трапляються також у сугрудуватих суборах [6, 35].

Таке масове поширення букових лісів у західній частині України пов'язане з еколого-біологічними властивостями цієї породи. Бук європейський добре росте у помірному, м'якому кліматі, є вимогливим до вологості і значної кількості опадів. Найкращі умови для зростання букових лісів є в центральній частині ареалу [21, 22]. У рівнинних умовах зростання

букові насадження приурочені до горбистих ландшафтів висотою біля 300 і більше метрів над рівнем моря [22].

Нині бук (*Fagus sylvatica* L.) у лісах зберігся тільки на більшій частині Західної Європи [1, 6, 14].

У складі корінних деревостанів переважає бук лісовий I – Ia бонітету з домішкою дуба звичайного, граба, явора, клена гостролистого, липи дрібнолистої, черешні, осики, берези повислої та інших супутніх деревних порід. Завдяки високій зімкненості деревного намету, яка часто досягає 0,9 і вище, чагарниковий ярус переважно відсутній або слабо розвинений. У складі підліску ростуть ліщина звичайна, вовче лико, глід одноматочковий, калина звичайна, бруслина бородавчаста, крушина ламка, бузина чорна і червона, жимолость пухнаста та ін. [2].

У живому надґрунтовому покриві домінують мегатрофні види: копитняк європейський, маренка запашна, осока волосиста, печіночниця звичайна, яглиця звичайна, зеленчук жовтий, медунка темна, зірочник гайовий та лісовий, підлісник європейський, переліска багаторічна, щитник чоловічий, безщитник жіночий, чина весняна, квасениця звичайна, купина багатоквіткова, підмаренник запашний, воронець колосистий, вероніка дібровна, веснівка дволиста, фіалка запашна та дивна, калюжниця болотна, підбіл звичайний [4].

При дослідженні природного поновлення букових насаджень необхідно звертати увагу на успішність його насінненошення, оскільки саме з насіння з'являються молоді деревця. Вивченням цього питання займались ряд вчених. Рясне насінненошення бука спостерігається приблизно раз на 10 років, а насіннєві роки з середніми врожайми повторюються через 4-6 років [23, 33].

В лісі завжди відчувається брак насіння, хоча їх може дозріти до 1 млн. на 1му га. Причинами недоліку насіння є: періодичне плодоношення (раз на кілька років), низька схожість. Багато насіння знищують птахи (дятел,

шишкар, сойка). Близько 10% насіння несеється вітром, достатня кількість насіння є визначальним чинником успішного насінневого поновлення. Лісівникам необхідно знати терміни початку плодоношення. У світлолюбних плодоношення починається раніше і більш рясне, ніж у тіньовитривалих [18].

Вплив на успішність природного насінневого поновлення головних порід мають біологія росту та екологічні особливості самосіву головних деревних рослин, їх конкурентоздатність по відношенню до трав'яної рослинності та поновлення інших дерев. Ці фактори впливають на збереженість самосіву і підросту головних порід упродовж їх розвитку, починаючи з моменту появи і до зайняття ними панівного положення на площі [20].

На успішність росту підросту впливає багато факторів. Основний вплив на виживання букового підросту має освітлення [23]. Мале освітлення є недостатнім для ефективного проходження фотосинтезу і поступово призводить до загибелі підросту. Сильне освітлення сприяє буйному розвитку трав, розростання яких гальмує процеси природного відновлення бука та інших порід [27].

Основним фактором, що впливає на кількість світла, яке отримує підріст, є зімкнутість материнського намету, яка тісно пов'язана з відносною повнотою насаджень.

Для різних деревних порід існує певний світловий режим, завдяки якому вони можуть успішно поновлюватися під пологом материнського деревостану [30].

Оптимальні умови для появи і розвитку підросту відмічено у деревостанах з повнотою 0,6-0,7, не залежно від типу лісу. Проте, кількість підросту бука у грабово-дубово-букових і чистих букових деревостанах значно (на 48%) переважає кількість підросту бука у ялицево-букових і ялиново-ялицево-букових деревостанах. Встановлено, що в насадженнях де проводились рубки

догляду і відбулось спрощення вертикальної структури, кількість підросту збільшується [19].

Успіх природного відновлення деревних порід залежить від наявності насіння, умов його проростання і подальшого росту та розвитку самосіву. Отже, треба знати особливості поновлення лісу, вміти оцінити його і з найменшими витратами поновити лісостани [31].

Помітно впливає на природне відновлення лісу стіна материнського насадження.

Іншим суттєвим фактором, що впливає на природне відновлення, є властивості ґрунту. Корінці сходів у перші тижні життя розміщені лише у верхньому шарі ґрунту і рослини живуть за рахунок його поживних речовин [5].

На бідних ґрунтах можуть нормально розвиватись лише маловибагливі до ґрунту деревні породи, такі як сосна, береза, акація біла. Значний вплив на адаптацію і виживання сходів більшості деревних порід має вологість верхнього шару ґрунту. Особливо це стосується найстійкіших в умовах оптимальної середньої вологості, які вимирають на сухих, перезволожених і заболочених ґрунтах. Надмірне зволоження ґрунту може спричинити розвиток різних грибкових захворювань, і вимокання рослин, а посуха — усихання сходів [31].

Живий надґрунтовий покрив захищає сходи не тільки від заморозків і сонячних опіків, але й від висушуючої дії вітру та інших шкідливих факторів [28].

Проте переважно рав'яні рослини шкодять сходам. Побічна їх дія полягає у виснаженні ґрунту внаслідок поглинання поживних речовин і у висушуванні його через витрати вологи на транспірацію. Густих живий надґрунтовий покрив затримує значну частину насіння деревних порід, яке зависає серед трав'яної рослинності і не досягає поверхні ґрунту. З метою створення сприятливих умов для проростання насіння деревних порід

проводять механічний обробіток ґрунт (мінералізацію). За даними наших досліджень, в результаті таких заходів значно зростає кількість самосіву [28].

Самосів – це ювенільні екземпляри деревних і чагарникових рослин, що виникли внаслідок природного засівання площі насінням і мають сформовані, наземні органи (листя, бруньки, стовбур) [3]. За державним стандартом України [12] самосів – це деревні рослини природного походження, як правило, у віці до 2 років. Самосів бука у сприятливих умовах розвивається досить інтенсивно, можливість переходу його у нову якість – підріст визначається вже протягом першого року життя. Як правило, вже в перший рік відпадає до 60-90% самосіву бука [8].

Ознакою благонадійності підросту є його приріст у висоту. До благонадійного підросту звичайно відносять деревця з чітко вираженою вершиною, симетричною кроною, гладким стовбуром, без видимих ушкоджень стовбура і крони. Збережений після лісозаготівель підріст пристосовується до нових умов і через 1-2 року починає посилено рости [20].

Негативний вплив на розвиток підросту бука має також конкуренція за елементи мінерального живлення і водне живлення з боку материнських дерев. За даними деяких авторів, відпаду самосіву і підросту бука сприяють різкі коливання температури [35].

Основною причиною поганого насінного природного відновлення у букових лісах є втрата їх природної різновікової структури [17].

За дослідженнями В.Г. Коліщука [15] кількість насіннєвого природного поновлення бука у свіжих бучинах (D_2) коливається від 11 до 30 тис штук на га., а у вологих бучинах (D_3) – від 18 до 40 тис. штук на га.

Кількість підросту бука, в корінних деревостанах однакових підгруп типів лісу, коливається у значних межах. У чистих бучинах вона змінюється від 2,0 до 18,8 тис. шт. на 1 га, в дубово-грабово-букових від 1,2 до 27,1, в ялицево-букових від 3,0 до 18,6 і в ялиново-ялицево-букових від 2,4 до 11,3 тис. шт/га. У середньому на 1 га кількість підросту може змінюватись від

10,6 тис. в ялиново-ялицево-букових до 18,1 тис. в дубово-грабово-букових. В усіх без виключення типах лісу підріст бука кількісно домінує над підростом інших порід [19].

Найвисокопродуктивніші мішані насадження — бука з дубом звичайним, липою сердцелистою в грудових свіжих і вологих типах умов місцезростання [13,31]. Їх характерною особливістю є хороше природне поновлення та різновікова структура.

Облік природного поновлення проводиться за методикою М.М.Горшеніна [32].

На значній частині букових типів лісу нині зростають похідні та умовно-корінні деревостани, рівень забезпеченості яких насіннєвим потомством рідко відповідає нормативним вимогам. Тому не втратили свого значення заходи сприяння природному поновленню [24].

Заходи сприяння природному поновленню настільки різноманітні, наскільки різноманітні типи лісу, типи лісорослинних умов, склад материнських деревостанів, способи рубок, економічні умови, категорії лісів. Організувати ведення лісового господарства на типологічній основі — не означає, що необхідно завжди вирощувати корінні лісостани з аборигенних видів.

Заходи сприяння природному поновленню поділяють на :

1) спеціальні — механічний обробіток ґрунту, лісокультурний догляд за підростом на вирубках, обгородження лісосік і вирубок, вирубування підросту і порослі другорядних порід.

2) супутні головним — екологічно прийнятні способи головних рубок, за умови проведення яких забезпечується природне відновлення лісостанів на вирубках [32].

Заходи сприяння поновленню бука лісового. Заходи сприяння поновленню бука у бучинах повинні бути найбільш повними та широкими. Це можна планувати у свіжих, вологих умовах та в заплавах лісах. Якщо

передбачається врожай насіння, то проводять ранньої осені розпушування поверхні ґрунту (до опадання горішків). Рубки потрібно проводити через 2-3 роки після появи самосіву.

Після появи підросту потрібно доглядати за ним:, вирубування підросту і порослі другорядних порід, викошування трав тощо [23].

При спеціальному обробітку ґрунту завжди потрібно враховувати тип лісорослинних умов. Також враховуються біологічні особливості породи та екологічні умови. В свіжих умовах для появи самосіву іноді досить оголити поверхню ґрунту; в вологих — потрібно розпушувати лісову підстилку та моховий покрив, частково їх видаливши. Спеціальне розпушування поверхні ґрунту слід проводити перед випаданням насіння (восени або пізно влітку), іноді, якщо дозволяють умови, обробіток поверхні ґрунту проводять і навесні, загортаючи насіння, що випало раніше. Дуже ранній обробіток ґрунту восени, влітку може не дати ефекту, бо буде на ньому опад, проросте трава [30].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні умови

Згідно з лісорослинним районуванням територія підприємства відноситься до округу змішаних лісів в лісорослинному районі Українського Карпат (Воробйов Д.В., 1967 р.; Барбарич А.І., 1977р. та інші автори). Українське Розточчя поділяють на Равське, Янівське і Львівське.

Філія «Осмолодське лісове господарство»р озташований в межах (район букових, буково-соснових, дубово-соснових і буково-грабових лісів).

Завдяки особливостям свого географічного розташування відзначається своєрідними кліматичними умовами.

Карпати знаходиться в зоні впливу вологих низин Прибалтики із заходу і повітряних течій із Руської рівнини із сходу, що обумовлює зміну циклонних і антициклонних циркуляцій повітряних мас.

В загальному, клімат регіону можна охарактеризувати як помірно-континентальний, вологий.

Рельєф регіону зумовлює шляхи перенесення повітряних мас: тут переважають вітри західного і північно-західного напрямів, що спричинює частий наплив вологих мас з Прибалтики, що в свою чергу обумовлює високу вологість повітря і значну кількість опадів.

На території розташування лісокомбінату чітко виділяють 4 пори року. Перехід від однієї до іншої відбувається поступово, середня тривалість їх практично однакова, за винятком окремих років, так зима 1988-1989 років тривала 144 дні. Найтриваліша весна спостерігалась в 1995 році – 121 день.

Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 1.1.

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень, можна відзначити:

- низькі зимові температури, в результаті чого на стовбурах бука лісового зустрічаються морозобійні тріщини;
- ранні осінні і пізні весняні заморозки, які пошкоджують сходи і молоді пагони бука лісового, клена гостролистого, ясена звичайного;
- стихійні природні явища: вітровали, сніголами.

В цілому, кліматичні умови району розташування лісокомбінату сприятливі для росту основних лісоутворюючих порід, таких як дуб звичайний, бук лісовий, сосна звичайна, ясен звичайний, граб звичайний та проживання в лісових насадженнях представників тваринного світу, який характерний для основних зооценозів даної зоогеографічної смуги.

Територія лісокомбінату відноситься до рівнинних лісів.

За характером рельєфу територія лісокомбінату являє собою смугу пагорбів, розчленовану ярами, балками і в окремих випадках заболоченими долинами невеликих річок.

Схили пагорбів і балок досягають крутизни 15-25°.

На території підприємства спостерігається значна різноманітність ґрунтового покриву в залежності від материнських порід, характеру рослинності, орографічної будови місцевості та інших факторів, що впливають на ґрунотвірний процес.

В 1967 році Комплексною лісовпорядною експедицією Українського лісовпорядного підприємства було проведене ґрунтово-лісотипологічне обстеження території лісокомбінату.

Розподіл ґрунтів на території лісокомбінату

№ з/п	Назва ґрунтів	Площа	
		га	%
1.	Дерново-слабопідзолисті на флювіогляціальних відкладеннях	4032	60
2.	Дерново-слабопідзолисті на алювіально-делювіальних відкладеннях	195	3
3.	Дерново-слабопідзолисті на алювіально-делювіальних відкладеннях	135	2
4.	Дернові опідзолені на делювіальних	34	1

	відкладеннях		
5.	Сірі лісові ґрунти на лесі	1773	26
6.	Сірі лісові ґрунти на лесовидних суглинках	20	–
7.	Дерново-карбонатні на продуктах вивітрювання	411	6
8.	Болотні на алювіальних відкладеннях	142	2
	Разом:	6742	100

Таким чином, на території підприємства виділено чотири основних типи ґрунтів:

- дерново-слабопідзолисті;
- сірі лісові;
- дерново-карбонатні;
- болотні.

Основні кліматичні показники району розташування лісокомбінату взяті з пункту спостереження метеостанції природного заповідника “Розточчя” і наведені в таблиці 2.2.

2.2. Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
– середньорічна	градус	+ 7,5	
– абсолютна максимальна	градус	+ 36	
– абсолютна мінімальна	градус	– 34	
2. Кількість опадів на рік	мм	700	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	212	
4. Пізні весняні заморозки			12.05
5. Перші осінні заморозки			30.10
6. Середня дата замерзання рік			15.12
7. Середня дата початку паводку			15-26.03
8. Сніговий покрив:			
– товщина	см	11	
– час появи			23.11
– час сходження у лісі			13.03
9. Глибина промерзання ґрунту	см	40	
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:			

– зима	румб	Пн; ПнС	
– весна	румб	Пд; ПдС	
– літо	румб	ПдЗ; З	
– осінь	румб	ПнЗ	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
– зима	м/сек	5,0	
– весна	м/сек	3,8	
– літо	м/сек	3,0	
– осінь	м/сек	4,8	
12. Відносна вологість повітря за сезонами:			
– зима	%	72	
– весна	%	70	
– літо	%	74	
– осінь	%	79	

Ерозійні процеси на території не спостерігаються.

Характеристика рік та водоймищ, розташованих на території лісокомбінату наводиться в таблиці 1.3.2. Територія лісокомбінату розташована в басейні річки Верещиця.

2.3. Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність , км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно з норматива ми	фактична
Річки, вздовж яких виділені особливо захисні лісові ділянки				
Верещиця	Дністер	91	300	—

Річкова сітка в районі розташування лісокомбінату розвинута доволі слабо. Найбільшою річкою, що перетинає територію розташування лісокомбінату із північного заходу на південний схід є р. Верещиця, яка з'єднує ряд рукотворних водойм, з яких найбільшим є озеро “Янівський став” площею біля 180 га. Кв. 49 лісництва безпосередньо межує з оз. “Янівський став”, але так як цей квартал відноситься до категорії рекреаційно-

оздоровчих лісів, підкатегорії “Лісопаркова частина лісів зелених зон” категорія захисних лісів, підкатегорія “Смуги лісів вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об’єктів” не виділяється.

Ґрунти на території лісокомбінату, в основному добре дреновані, лише вздовж невеликих струмків, річок, де наявні важкі лесовидні суглинки із слабою водопроникністю, спостерігається заболочування.

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих (75,8% вкритих лісом земель). На долю лісових ділянок з надмірним зволоженням припадає 1,3% площі, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 20,4 га.

2.1. Об’єкт дослідження

Об’єктом дослідження служили стиглі і перестійні лісостани вологої смереково-ялицевої субучини, які ростуть в лісостанах Перегінського і Сливківського лісництв філії «Осмолодське лісове господарство» ДП «Ліси України» – табл. 2.1.

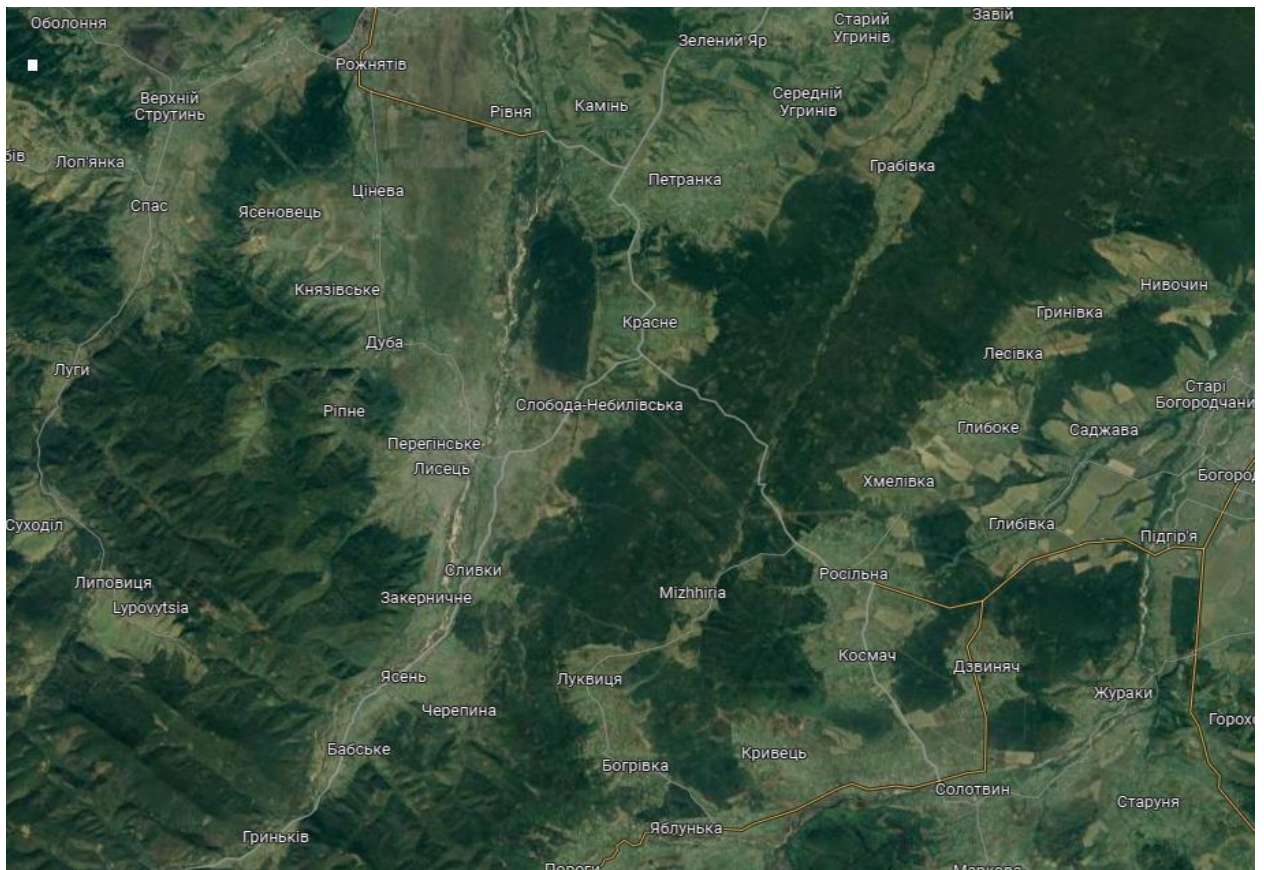


Рис. 2.1. Район проведення досліджень

Таблиця 2.1

Розташування та лісівничі показники дослідних ділянок

№ пр. пл.	Лісництво	Кв./ вид	А, років	Індекс типу лісу	Спосіб рубки	Рік проведення першого прийому рубки
1	Перегінське	28/24	102	С ₃ -см-яцБк	Поступова 2х прийомна	2018
2	Перегінське	29/41.2	112	С ₃ -см-яцБк	Поступова 2х прийомна	2018
3/	Перегінське	13/23	122	С ₃ -см-яцБк	Поступова 2х прийомна	2018
4	Перегінське	13/20	123	С ₃ -см-яцБк	Поступова 2х прийомна	2018
5	Сливківське	6/20	120	С ₃ -см-яцБк	Поступова 2х прийомна а	2022
6	Сливківське	18/20	115	С ₃ -см-яцБк	Суцільна	-
7	Сливківське	7/16	125	С ₃ -см-яцБк	-	-

Для проведення дослідження було закладено сім пробних площ в стиглих і перестійних деревостанах та вивчено природне поновлення і лісівничо-екологічні фактори, які впливають на його формування (зімкнутість крони, потужність лісової підстилки, освітленість). Вік деревостанів становить 102-125 років. Опис пробних площ представлено нижче. На ділянках 1-5 в 2018 році був проведений перший прийом двох прийомної рівномірно-поступової рубки. Другий прийом передбачено провести в осінньо-зимовий період 2023-2024 років. На ділянці 6 деревостан відведено під суцільну рубку в 2023 році. Деревостан на діл. 7 підібрано для контролю. На цій ділянці проведення рубки не передбачено.

2.2. Програма і методика дослідження

Ліс являє собою живу, динамічну, саморегулюючу систему, яка зв'язана з оточуючим середовищем чисельними прямими і зворотними зв'язками. Ліс безпосередньо реагує на фактори оточуючого середовища, але, водночас, і сам впливає зовнішнє середовище. Широко відома кліматорегулююча роль лісу та його вплив на ґрунтово-гідрологічний режим територій [2].

Мета роботи– виявити лісівничо-екологічні особливості природного поновлення в стиглих і перестійних лісостанах вологих смереково-ялицевої та грабової суббучини. Для виявлення лісівничо-екологічних особливостей природного поновлення програмою дослідження передбачено вивчити:

- лісівничо-таксаційні показники стиглих і перестійних деревостанів вологої бучини;
- санітарний стан дослідних деревостанів;
- кількість підросту деревних порід під наметом деревостанів, його стан та біометричні показники;
- світловий режим під наметом деревостанів;
- особливості накопичення лісової підстилки під наметом дослідних деревостанів.

Методика польових досліджень. Для вирішення поставленої мети програмою дослідження передбачалось проведення власне польових та камеральних робіт. Спочатку ми з таксаційного опису Перегінського і Сливківського лісництва відібрали 7 ділянки, з типом лісу - С₃-см-яцБк, після чого оглядали їх в натурі.

Пробні площі закладались за загальноприйнятими у лісівництві та лісовій таксації методиками [5, 6, 14]. Пробні площі закладали площею 0,25 га (50х50 м). На пробних площах проводився перелік деревних порід по ступенях висоти, заміри висот модельних дерев, облік природного поновлення. Закладання пробних площ проводили за допомогою вимірювальних методів. А саме: межі встановлювалися за допомогою мірної стрічки та бусолі, в кутах ставились стовпи з їх прив'язкою до квартальної сітки.[6].

Постійні і тимчасові пробні площі закладали за загальноприйнятою методикою (ОСТ 56-69-83..., 1984) .[9].

Лісотипологічний аналіз букових насаджень проводили на засадах лісівничої екологічної типології [3, 10] з використанням наукових праць,

присвячених вивченню типів лісу на східній межі поширення бука європейського [4],; Горшенин, Бутейко, 1962; Гейдеман, 1964).

Розрахунки таксаційних показників насаджень проводили на основі довідкового матеріалу [16, 17] з використанням комп'ютерних програм. Ми наводили абрис розташування облікових площадок і прив'язка пробної площі.

Для вивчення процесів природного поновлення на пробних площах закладали по 16 облікових площадок розміром 2x2 м, на яких виявляли видовий склад підросту, його кількість і вік. На основі отриманих даних за методикою М.М. Горшеніна [5] визначали успішність поновлення.

Отримані дані заносять у відомість підросту для кожної породи окремо.

Підріст поділяється на групи за висотою:

- самосів однорічки;
- дрібний підріст висотою до 50 см;
- середній підріст висотою 51-150 см;
- великий підріст висотою більше 150 см.

Для кожної облікової площадки умовними цифровими показниками відмічають переважаючі види трав'яного та мохового вкриття, ступінь покриття площі трав'яним покривом, середню товщину лісової підстилки в см, зімкнутість деревостану, другого ярусу, підліску. Мікрорельєф позначається трьома буквами: В – мікропідвищення; Н – мікропониження; Р – рівні місця.

При обробці польових матеріалів необхідно обчислити кількість підросту за породами та групами віку в перерахунку на 1 га.

Найжиттєздатнішими вважаються 4-7-літки. Тому всі групи віку зводяться до групи підросту 4-7 років. Для цього користуються перевідними коефіцієнтами: для однорічок – 0,15; для 2-3-річок – 0,60; для 4-7-річок 1; для старше 7 років – 1,5.

На кожній площадці вивчали видову насиченість, зімкнутість і рясність трав. Їх розподіл за фітоіндикаційними екологічними показниками проводили за шкалами Д.В.Воробйова [3], і Д.М.Циганова [18].

Санітарний стан вивчали за допомогою загально прийнятої методики [65]. При закладанні пробних площ визначали категорію санітарного стану кожного дерева та санітарний стан деревостану. Індексу санітарного стану розраховували за формулою[13]:

$$I_c = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N i * n_i,$$

де: I_c – індекс стану деревної породи або насадження;

i – індекс категорій стану;

n_i – кількість дерев у i -тій категорії стану;

N – загальна кількість врахованих дерев.

Відбір і розподіл зразків лісової підстилки та опаду на фракції виконували за методиками І.І. Смольянінова [15], М.П. Ремезова, П.С. Погребняка [10]. Для визначення маси лісової підстилки рівномірно по пробних ділянках закладали площадки розміром 0,3х0,3 м., використовували шпунтові методи досліджень. З них збирали немінералізовану і напівмінералізовану лісову підстилку в поліетиленові пакети, яку висушували до повітряно сухого стану і зважували. Кількість площадок 5. Вміст золи визначали шляхом спалювання точної наважки лісової підстилки з наступним її оголенням при температурі 400–450 °С протягом 45–60 хв. до утворення світлосірого кольору. Дослідження проводили у вересні місяці, перед опаданням листя.

Світловий режим досліджували на дослідних площадках на висоті 1 м. Дослідження проводили в серпні об 12...14 годинах в абсолютно безхмарну погоду. Інтенсивність світла вимірювали люксометром Ю–116. Вимірювання проводили в середині дня.

Методика камеральних досліджень. Виявлення залежності між ознаками проведено з використанням кореляційного аналізу. Для обробки експериментальних даних ми використовували математико-статистичні методи досліджень.

Під час камеральної обробки польових матеріалів, перш за все, підраховували кількість підросту на всіх облікових площадках по породах і групах віку. Обраховану кількість переводили на 1 га і заносили у відомість.

Якщо більшість благонадійного підросту відноситься до однієї вікової групи, то успішність природного поновлення оцінювали безпосередньо по таблиці. Якщо ж підріст розподілявся за віковими групами, без явної переваги однієї із них, то за основу брали групу найбільш надійного підросту (4-7 років).

Для загальної оцінки поновлення переводили кількість підросту до 4-7-річок. Після відповідного перерахунку одержали загальну кількість в переводі на 4-7-річки, і за цими результатами давали оцінку успішності природного поновлення.

Отримані результати обробляли методами математичної статистики [24] з використанням програми Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 3

ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВНИХ ПРОЦЕСІВ У БУКОВИХ ЛІСОСТАНАХ

3.1. Характеристика лісостанів підприємства

У лісовому фонді філії «Осмолодське лісове господарство» трапляються деревостани 18 деревних видів. Серед них переважають букові (13,9 %), ялинові (72,0 %) і ялицеві (4,9%) та сони гірської (4,1 %) деревостани, які займають 94,9 % вкритої лісовою рослинністю площі (рис. 3.1).

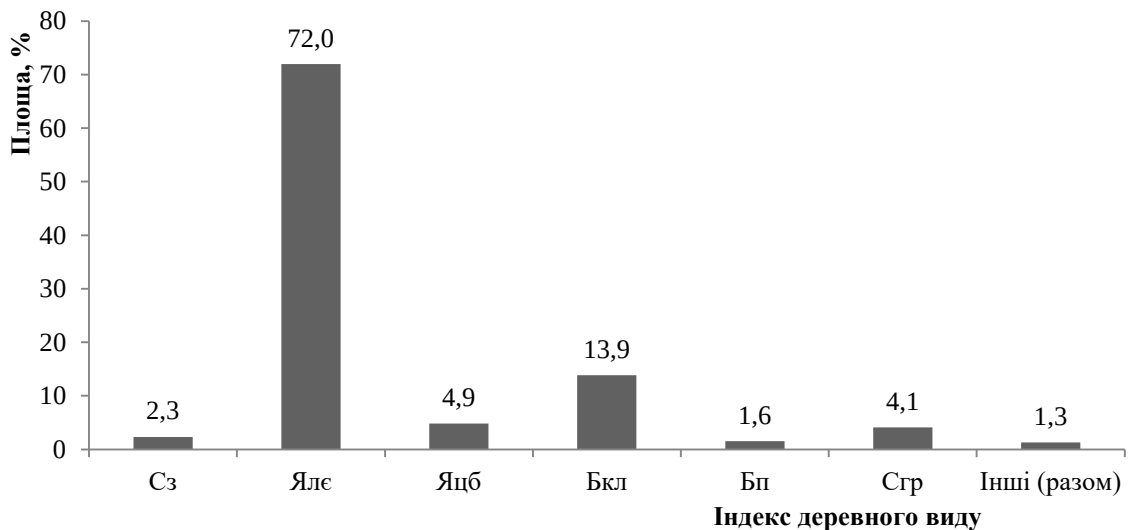


Рис. 3.1. Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за деревними видами:

Сз – сосна звичайна; Сг – сосна гірська; Бп – береза повисла; Яле – ялина європейська, Яцб – ялиця біла, Бкл – бук лісовий.

З рис. 3.1 видно, що крім букових, ялинових, ялицевих і гірськососнових деревостанів значним поширенням характеризуються деревостани сосни звичайної (2,3 %), і берези повислої (1,6 %). Деревостани інших деревних видів сумарно трапляються на площі 1,3 %.

У філії «Осмолодське лісове господарство» трапляється 41 тип лісу. Серед них 14 типів лісу поширені на площі 1 % і більше (рис. 3.2).

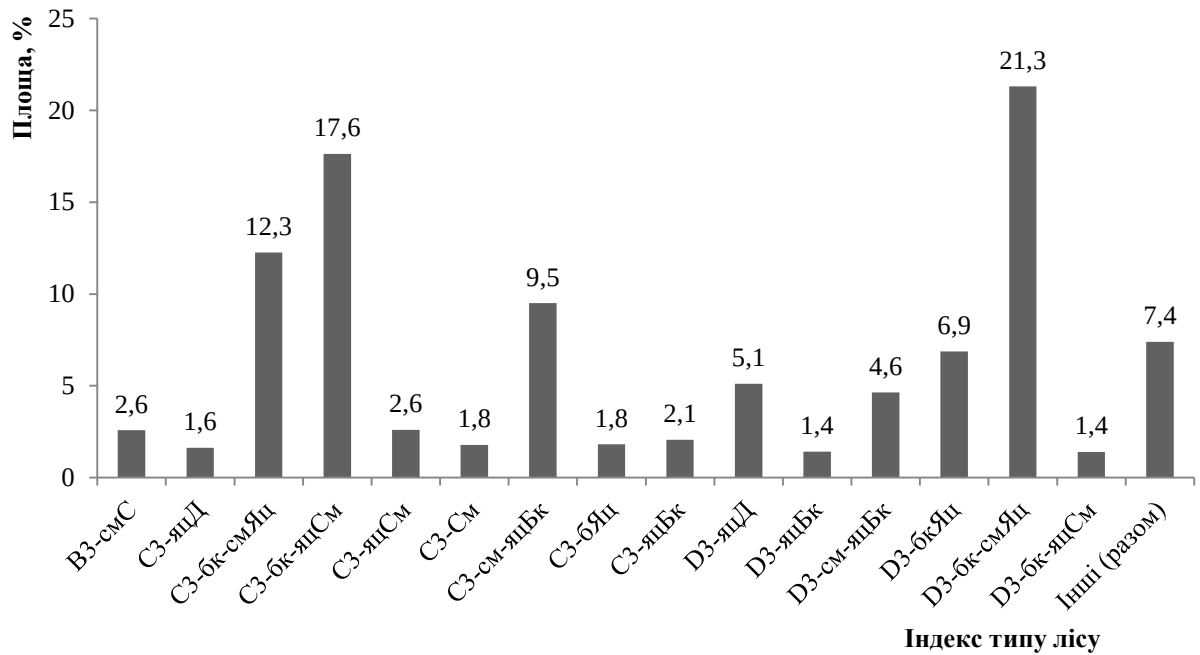


Рис. 3.2. Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за типами лісу

З рис. 3.2 видно, що найбільші площі на території підприємства займають волога буково-смерекова суяличина (12,3 %), волога буково-ялицева су смеречина (17,6 %) і волога буково-смерекова яличина (21,3 %), які разом трапляються на площі 40,2 %. Значну площу займають також волога смереково-ялицева субучина (9,5 %), волога букова смеречина (6,9 %), волога смереково-ялицева бучина (4,6 %), волога ялицева діброва (5,1 %) і вологий сосново-смерековий сугруд (2,6 %) та волога ялицева су смеречина (2,6 %). Трапляється також низка інших типів лісу, поширених на площі від 1,4 до 2,1 %. Типи лісу з площею менше 1 % сумарно займають площу 7,4 %.

Наші дослідження ми зосередили у букових деревостанах вологої смереково-ялицевої субучини (С₃-см-яцБк). У складі деревостанів даного типу лісу головним лісоутворюючим деревним видом є бук лісовий, а кліматичною домішкою – смерека і ялиця. Тому розглянемо більш детально лісівничу характеристику деревостанів за участю бука лісового.

Розподіл букових деревостанів за класами віку приведено на рис. 3.3.

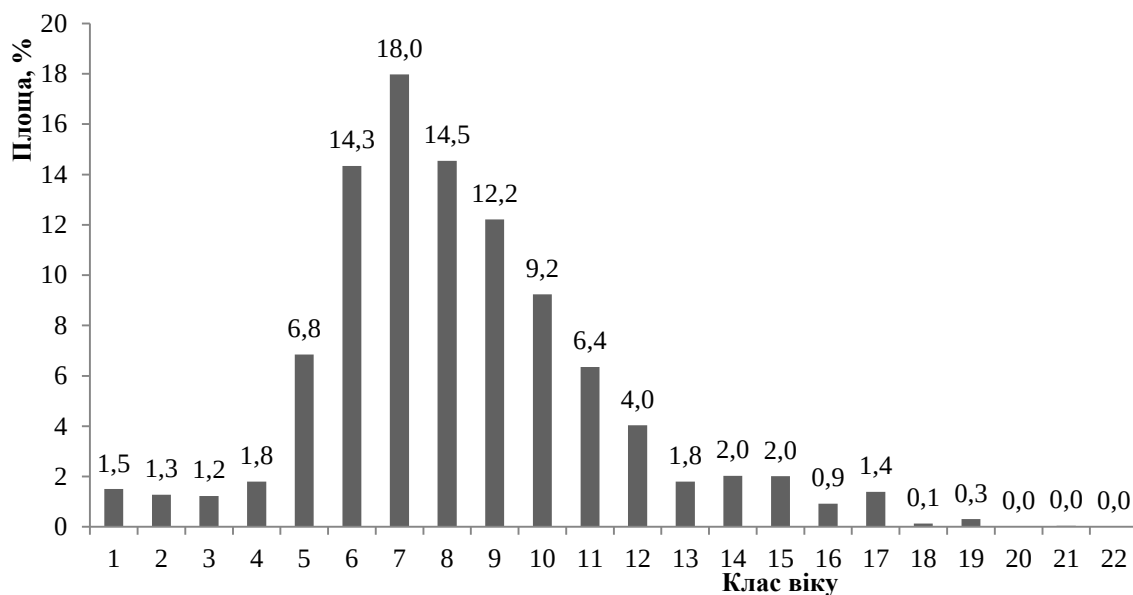


Рис. 3.3. Розподіл букових деревостанів за класами віку

З рис. 3.3 видно, що розподіл букових деревостанів за класами віку в регіоні дослідження характеризується значною нерівномірністю. Особливо слабо представлені тут молодняки, які загалом поширені на площі 5,3 %. Водночас різко зростає частка середньовікових (21,1 %), пристиглих (32,3 %) і стиглих (21,4 %) букових деревостанів. Букові деревостани більш старших класів віку (10-22) становлять 28,1 %.

Розподіл букових деревостанів за повнотами приведено на рис. 3.4.

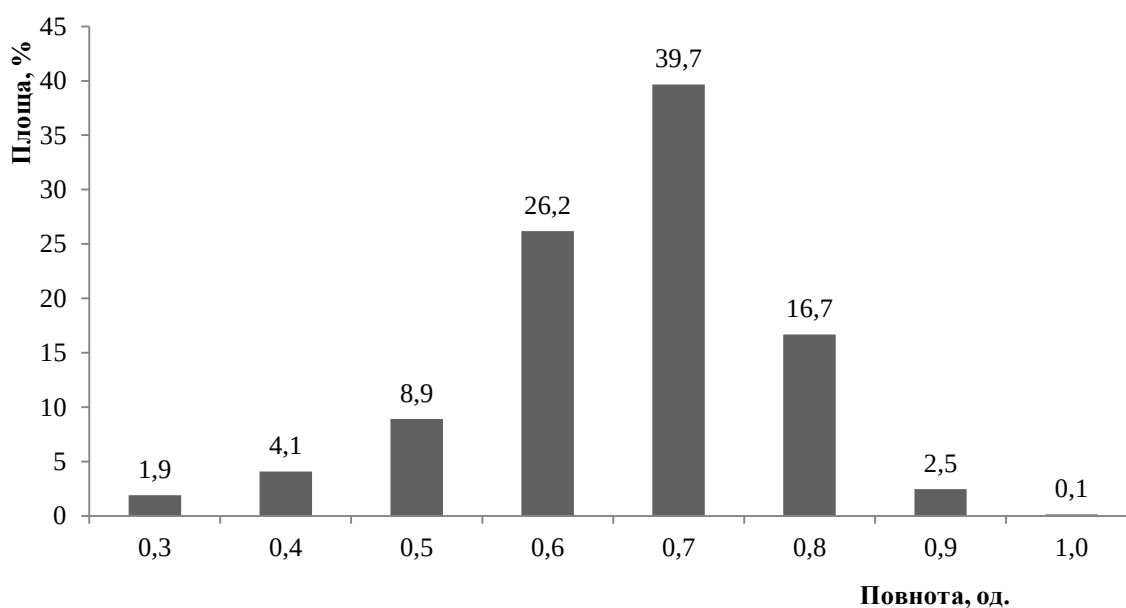


Рис. 3.4. Розподіл букових деревостанів за повнотами

З рис. 3.4 видно, що серед букових деревостанів високоповнотні (0,8-1,0) трапляються на площі 19,3 %. Середньоповнотні букові деревостани з повнотою 0,5-0,7 поширені на площі 74,8 %. Серед них домінують деревостани з повнотою 0,7 на площі 39,7 %. Трапляються також на площі (6,0 %) низькоповнотні букові деревостани.

Розподіл букових деревостанів за бонітетами приведено на рис. 3.5

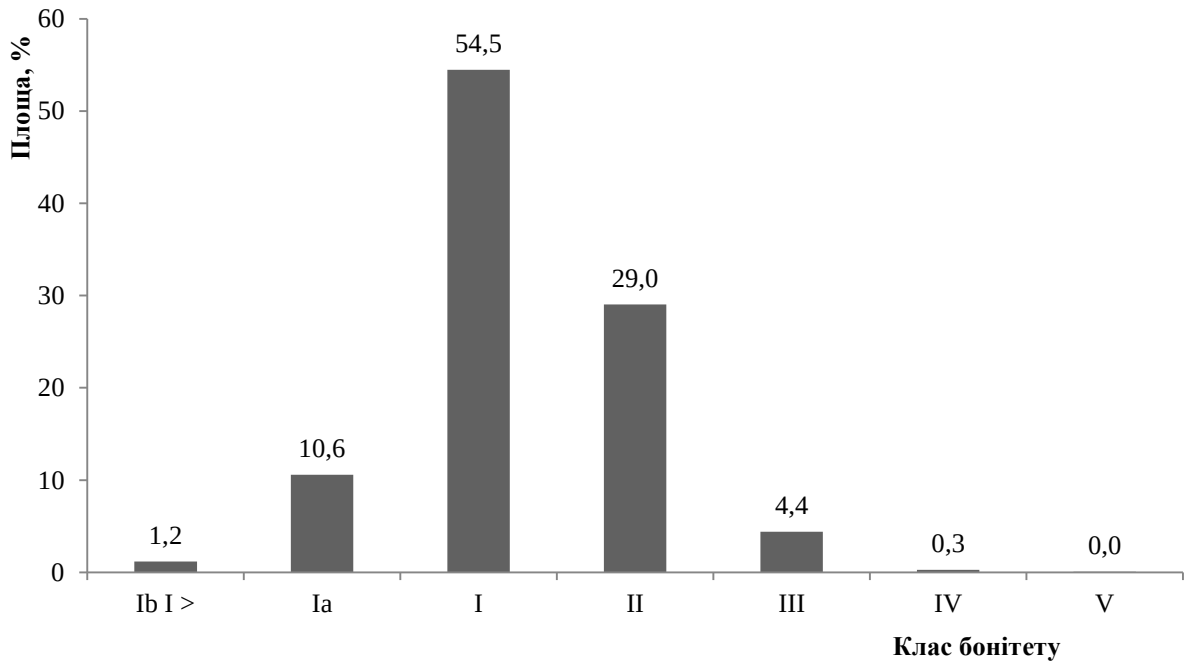


Рис. 3.5. Розподіл букових деревостанів за бонітетами

З рис. 3.5 видно, що серед букових домінують деревостани I-го бонітету, які поширені на площі 54,5 %. Серед них значно також поширені деревостани I^a на площі 10,6 % і II-го – 29,0 %. Букові деревостани інших класів бонітету трапляються на незначній площі. Так, деревостани I^b і вищих класів бонітету трапляються на площі всього 01,2 %, третього – на (4,4 %) і четвертого – на (0,3 %).

Таким чином, у регіоні дослідження переважають букові (13,9 %). ялинові (72,0 %) і ялицеві (4,9%) та сони гірської (4,1 %) деревостани, які займають 94,9 % вкритої лісовою рослинністю земель. Тут виділяють 41 тип лісу з яких 14 поширені на площі 1 % і більше. Найбільші площі на території підприємства займають волога буково-смерекова суяличина (12,3 %), волога

буково-ялицева су смєрєчина (17,6 %) і волога буково-смєрекова яличина (21,3 %), які разом трапляються на площі 40,2 %. Значну площу займають також волога смєреково-ялицева субучина (9,5 %), волога букова смєрєчина (6,9 %), волога смєреково-ялицева бучина (4,6 %), волога ялицева діброва (5,1 %) і вологий сосново-смєрековий сугруд (2,6 %) та волога ялицева су смєрєчина (2,6 %). Типи лісу з площею менше 1 % сумарно займають площу 7,4 %. Серед букових деревостанів високоповнотні (0,8-1,0) трапляються на площі 19,3 % . Середньоповнотні букові деревостани з повнотою 0,5-0,7 поширені на площі 74,8 %. Серед них домінують деревостани з повнотою 0,7 на площі 39,7 %. Трапляються

Розподіл букових деревостанів за класами віку в регіоні дослідження характеризується значною нерівномірністю. Особливо слабо представлені тут молодняки, які загалом поширені на площі 5,3 %. Водночас різко зростає частка середньовікових (21,1 %), пристиглих (32,3 %) і стиглих (21,4 %) букових деревостанів. Букові деревостани більш старших класів віку (10-22) становлять 28,1 %.

Серед букових деревостанів значно поширені деревостани I^a на площі 10,6 % і II-го – 29,0 %. Букові деревостани інших класів бонітету трапляються на незначній площі. Так, деревостани I^b і вищих класів бонітету трапляються на площі всього 01,2 %, третього – на (4,4 %) і четвертого – на (0,3 %).

3.2. Лісівничо-таксаційні показники деревостанів

Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на пробних площах приведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на пробних площах

№ пр пл	Склад деревостану	Порода	Вік, роки	Густота, шт./га	d, см	h, м	Абс. повнота, м ² /га	Бонітет	Запас, м ³ /га
---------	-------------------	--------	-----------	-----------------	-------	------	----------------------------------	---------	---------------------------

1	10Бкл+Яцб Кляв	Бкл Яцб Кляв	102	192 3 1	33,2 31,1 20,0	30,4 26,0 18,5	16,6 0,2 0,0	I	259 3 0
Разом				196			16,8		262
2	9Бкл1ЯцбКляв+ Яле	Бкл Яцб Кляв Яле	112	186 8 17 3	33,4 24,7 26,2 31,4	29,2 23,3 22,7 27,1	15,0 0,7 0,9 0,2	I	223 10 11 3
Разом				214			16,8		247
3	8Бкл1Яле1Кляв	Бкл Яле Кляв	122	169 13 41	35,7 34,9 29,3	29,9 30,5 24,4	16,9 1,2 2,8	I	248 19 37
Разом				223			20,8		304
4	10Бкл+ЯцбЯле БпОс	Бкл Яцб Яле Бп Ос	123	309 5 2 17 1	29,9 30,2 34,1 25,9 37,6	26,4 25,7 29,1 23,2 31,4	21,7 0,4 0,2 0,9 0,1	II	310 5 3 10 2
Разом				334			23,3		330
5	8Бкл1Кляв1Яле +Яцб	Бкл Кляв Яле Яцб	115	278 61 19 7	28,3 26,6 30,5 15,9	26,7 23,4 26,9 13,6	15,0 3,4 1,4 0,1	II	208 40 23 1
Разом				365			19,9		272
6	10Яцб+Бкл	Яле Бкл	105	190 11	30,5 27,3	23,8 18,3	13,8 0,6	III	168 6
Разом				201			14,4		174
7	10Бкл+См	Бкл См	130	104 13	48,2 39,6	31,5 27,2	23,4 1,7	I	348 22
Разом				117			25,1		370

Примітка: Бк – бук лісовий, Яцб – ялиця біла, Кляв – клен явір, Гз – граб звичайний, Яле – ялина європейська; Бп – береза повисла; Ос – осика..

З табл. 3.1 видно, що бук лісовий в деревостанах вологої смереково-ялицевої субучини Перегінського і Сливківського лісництв росте, як правило за I і II класом бонітету. На ділянках 1-6 у 2018 році було проведено перший прийом 2-х прийомної рівномірно-поступової рубки.

В деревостані на пр. пл. 1 сформувався деревостан у якому бук лісовий росте за першим класом бонітету та характеризується складом 10Бкл+ЯлцБКляв і загальною густотою 196 дерев на 1 га (рис. 3.6) .



Рис. 3.6. Буковий деревостан на пробній площі 1

Кількість дерев бука лісового становить 192 дерев на 1 га, середня висота 30,4 м, середній діаметр 33,2 см. У складі деревостану за запасом його частка становить десять одиниць. У деревостані поодинокі представлена ялиця біла. Її густота становить 3 дерева на 1 га, висота 26,0 м, діаметр 31,1 см. У деревостані також виявлено одне дерево клена-явора висотою 18,5 м та діаметром 20,0 см. Запас деревостану становить 259 м³/га, абсолютна повнота – 16,8 м²/га.

Друга пробна площа була закладена у 112-річному буковому деревостані (див. табл. 3.1). На ній формувалася складний буковий деревостан

зі складом 9Бкл1Ялц6Кляв+Ялє. Загальна густота деревостану становить 214 шт./га, абсолютна повнота $16,8 \text{ м}^2/\text{га}$, запасом стовбурової деревини $247 \text{ м}^3/\text{га}$. Середня висота бука лісового становить 29,2 м, а середній діаметр 33,4 см. В незначній кількості (8 екз./га) у деревостані представлена ялиця біла, клен-явір (17 екз./га) і ялина європейська (3 екз./га). Всі вони за біометричними показниками відстають від бука лісового. Так, середня висота ялиці білої становить 23,3 м, діаметра – 24,7 см. У ялини ці показники відповідно становлять 27,1 м і 31,4 см, у клена-явора – 22,7 м і 26,2 см.

Третя ділянка була підібрана у 122-річному буковому деревостані зі складом 8Бкл1Ялє1Кляв (див. табл. 3.1). Абсолютна повнота деревостану становить $20,8 \text{ м}^2/\text{га}$ і запас деревини $304 \text{ м}^3/\text{га}$. Цей деревостан характеризується присутністю у його складі лише трьох деревних порід – бука лісового, смереки і клена-явора. Необхідно відзначити повне переважання бука у складі деревостану. Його густота становить 169 дерев на 1 га, тоді як смереки всього 13 і клена-явора 41 дерева на 1 га. Середня висота бука у деревостані становить 29,9 м, а діаметра 35,7 см. У смереки ці показники відповідно становили 30,5 м і 34,9 см, а у клена-явора – 24,4 м і 29,3 см.

На четвертій ділянці сформувався деревостан зі складом 10Бкл+ЯлбЯлєБпОс і густотою 334 екз./га, у якому вік бука лісового становить 123 років (див. табл. 3.1). Цей деревостан характеризується загальною повнотою ($23,3 \text{ м}^2/\text{га}$) завдяки значному представленні у його складі дерев бука (309 екз./га). Середня висота 123-річного бука становить 26,4 м, а діаметр – 29,9 см. Кількість дерев ялиці білої на цій ділянці становить 5 екз./га. Її висота і діаметр становить, відповідно, 25,7 м і 30,2 см. Смерека на цій ділянці представлена в кількості 2 екз./га з висотою 29,1 м і діаметром 34,1 см. У деревостані також трапляються другорядні деревні види береза повисла і осика, які не поступаються біометричними показниками деревам бука лісового. Їх висота становить 23,2-31,4 м і діаметр 25,9-37,6 см. Загальний запас стовбурової деревини тут становить $330 \text{ м}^3/\text{га}$ і повнота $23,3 \text{ м}^2/\text{га}$.

П'ята пробна площа була закладено у буковому деревостані з абсолютною повнотою $19,9 \text{ м}^2/\text{га}$, запасом деревини $272 \text{ м}^3/\text{га}$ і густотою деревостану 365 екз./га та складом 8Бкл1Кляв1Ялє+Яцб – див. табл. 3.1. Густота бука лісового 115-річного віку становить 278 дерев на 1 га, середня висота 26,7 м і діаметр – 28,3 см. У складі деревостан в незначній кількості представлені смерека (19 шт./га) і ялиця біла (7 шт./га), а також у значно більшій кількості клен-явір (61 (екз./га). Висота клена-явора становить 23,4 м, смереки – 26,9 м і ялиці білої – 13,6 м. Середній діаметр цих деревних порід, відповідно, становить 26,6, 30,5 і 15,9 см.

Шоста пробна площа закладена в 105-річному деревостані зі складом 10Яцб+Бкл (див. табл. 3.і рис. 3.7).



Рис. 3.7. Ялицевий деревостан на пр. пл. 6

Деревостан характеризується запасом 174 м³/га, повнотою 14,4 м²/га і густотою 201 дерево на 1 га. Продуктивність деревостану відповідає III класу бонітету. Середня висота дерев ялиці становить 23,8 м, а діаметра 30,5 см. У бука лісового ці показники відповідно становлять 18,3 м і діаметра 27,3 см.

Сьома пробна площа закладена в 130-річному деревостані, який росте в умовах вологої смереково-ялицевої субучини. Цей деревостан характеризується складом 10Бкл+См. Його запас становить 370 м³/га, повнота – 25,1 м²/га і густота 117 екз./га. Середня висота дерев бука лісового становить 31,5 м, діаметра – 48,2 см. У смереки ці показники відповідно становлять 27,2 м і 39,6 см.

За даними З.Ю. Герушинського () оптимальний склад деревостанів в умовах вологої смереково-ялицевої субучини становить 6Бкл3Ялц1См. З огляду на це на переважній кількості дослідних ділянок після проведеного першого прийому рівномірно-поступової рубки у складі деревостанів представлені деревні види кліматичної домішки.

Про розвиток конкурентних взаємовідносин в процесі формування деревостанів вказують результати розподілу дерев за класами росту Крафта. Результати цього дослідження приведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Розподіл дерев у деревостанах за класами Крафта, %

№ пр. пл.	Класи Крафта					
	I	II	III	IV	V	Va
1	16,0	32,0	43,0	5,0	3,0	1,0
2	20,7	9,4	64,2	1,9	1,9	1,9
3	15,5	40,2	36,1	5,2	1,0	2,1
4	10,6	26,0	53,7	6,5	2,4	0,8
5	22,9	31,4	40,0	1,0	3,8	1,0
6	16,9	41,4	38,0	1,9	1,8	-
7	32,9	42,4	21,2	1,2	2,3	-

З табл. 3.2 видно, що в дослідних деревостанах від 36 до 64 % дерев відноситься до третього класу Крафта. Найбільше таких дерев виявлено на

пр. пл. 2 і 4 (відповідно 64,2 і 53,7 %). На інших ділянках цей показник виявився близьким і коливався в межах 36,1–43,0 %. Кількість дерев II класу Крафта виявились меншою і в основному становила 26,0–40,2 %. Тільна пр. пл. 2 цей показник знизився до 9,4 %. Значно в деревостанах представлені дерева I класу Крафта (10,6–22,9 %) і в незначній кількості V і Va класів (не більше 3,8 %).

Таким чином, розподіл дерев у деревостанах за класами Крафта є нормальним і вказує на те, що деревостани формувались за законами конкурентної боротьби в процесі природного добору.

Статистичні показники дослідних букових деревостанів приведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Статистичні показники для середнього діаметра букових
деревостанів**

№ пр. пл.	Показники			
	d, см	V, %	A	E
1	29,7±1,1	49,5	0,53	-0,39
2	29,5±0,8	39,3	-0,09	-0,91
3	32,5±0,8	36,1	0,29	-0,97
4	28,0±0,9	36,4	0,41	-0,36
5	24,7±0,5	37,1	0,55	-0,27
6	28,0±0,8	41,1	-0,07	-1,00
7	48,2±0,9	17,3	0,64	-0,23

З табл. 3.3 видно, що середні діаметра стиглих і перестійних дослідних букових деревостанів становив 24,7–32,5 см. Його варіювання в межах деревостанів виявилось високим і коливається від 36,1 (пр. пл. 3) до 49,5 % (пр. пл. 1). Асиметрія є незначною і переважно позитивною та коливається в межах -0,09–0,55. Ексцес виявився негативним і становить -0,27 – -1,00. Такі показники асиметрії і ексцесу зумовлені проведенням в деревостанах першого прийому поступової рубки. Від’ємні показники ексцесу показують, що характер кривої розподілу має двовершинну криву. Для прикладу ми

приводимо розподіл дерев у деревостанах за діаметром на пр. пл. 1-6 – рис. 3.8.

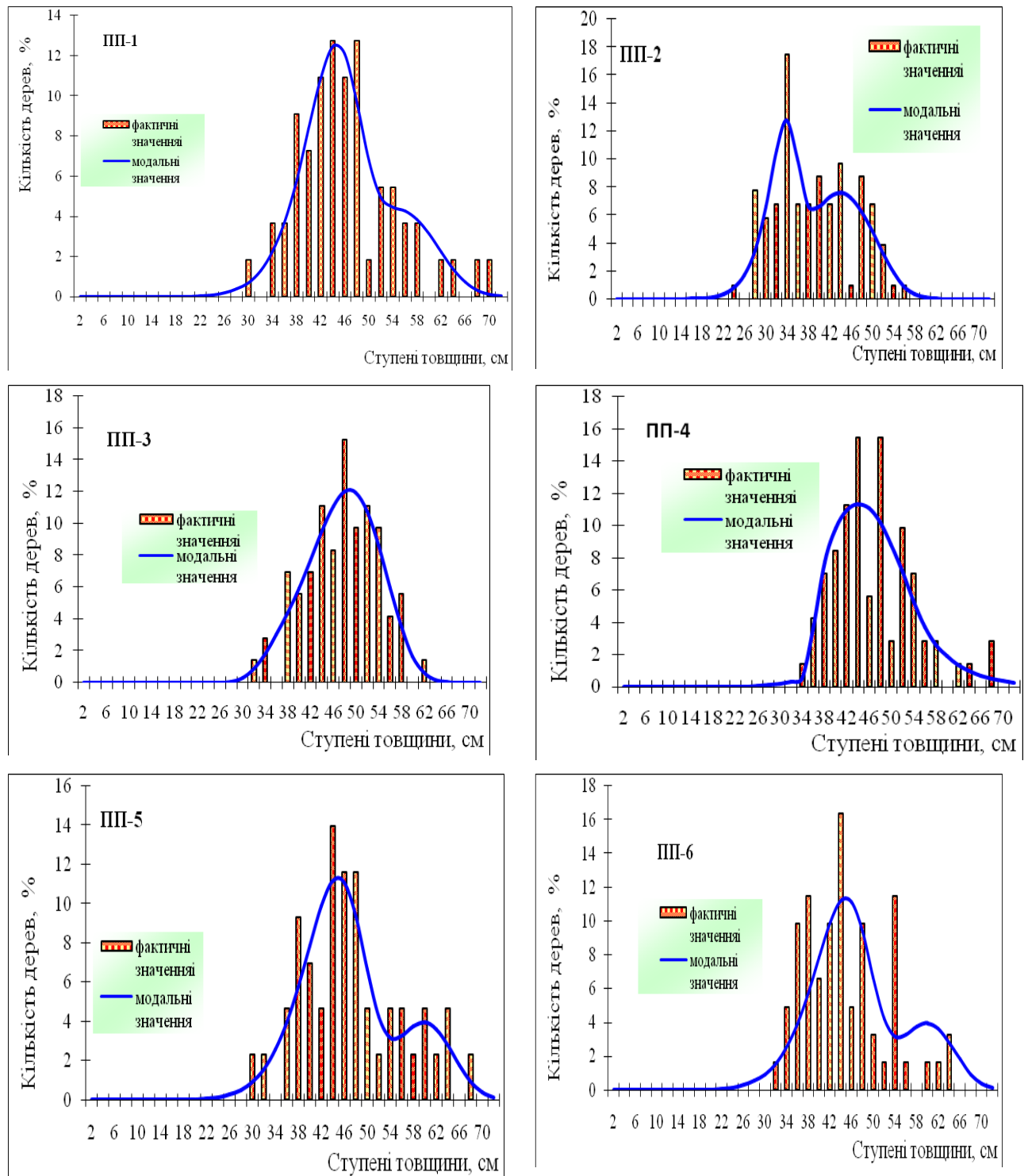


Рис. 3.8. Розподіл дерев за діаметром в деревостанах на пр. пл. 1 (А) і 5 (Б)

Таким чином, аналіз лісівничо-таксаційних показників стиглих і перестійних деревостанів вологої смереково-ялицевої суббучини Перегінського і Сливківського лісництв росте, як правило, за I і II класом бонітету. У їх складі крім бука лісового ростуть смерека, ялиця і клен-явір. У зв'язку з проведеним першим прийомом рівномірно-поступової рубки повнота дослідних деревостанів є невисокою і становить 14,4-23,3 м²/га і запас стовбурової деревини 174-330 м³/га.

Біологічну стійкість лісостанів забезпечує присутність в деревостанах різних деревних порід. Зокрема на наших дослідних ділянках позитивним є наявність клена-явора, смереки і ялиці. Ці деревні породи виконують важливе лісівниче значення та позитивно впливають на ріст бука лісового, покращують мікробіологічні процеси у ґрунті, впливають на мікроклімат під наметом деревостанів тощо.

3.3. Санітарний стан

Процеси відмирання дерев в деревостанах та погіршення їх стану можуть викликатись різними факторами. В молодих і середньовікових деревостанах інтенсивно проходять процеси формування уособленням яких є жорстка конкурентна боротьба. Значна кількість дерев не витримує боротьби за світлове і ґрунтове живлення. Спочатку спостерігається погіршення стану відсталих у рості дерев, а потім вони поступово відмирають. Найбільший відпад дерев починається з 15–20-річного віку. В стиглих деревостанах основною причиною погіршення стану дерев та їх відмирання можуть бути хвороби.

При закладанні пробних площ визначали категорію санітарного стану кожного дерева, санітарний стан деревостану визначали за показниками індексу санітарного стану. Результати нашого дослідження санітарного стану деревостанів приведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Санітарний стан букових деревостанів

№ п/п	Склад деревостану	Порода	К-сть дерев, шт.	Кількість дерев за категоріями санітарного стану, шт.						Індекс санітарного стану
				I	II	III	IV	V	VI	
1	10Бкл+Яцб Кляв	Бкл	192	52	88	34	15	2	2	2,11
		Яцб	3	2	1	-	-	-	-	1,33
		Кляв	1	-	-	1	-	-	-	3,00
Разом		-	196	54	89	35	15	2	1	2,11
2	9Бкл1Яцб Кляв+Яле	Бкл	186	65	72	26	15	5	3	2,10
		Яцб	8	5	2	1	-	-	-	1,50
		Кляв	17	7	7	3	-	-	-	1,76
		Яле	3	2	1	-	-	-	-	1,33
Разом		-	53	42	6	3		2		2,04
3	8Бкл1Яле 1Кляв	Бкл	169	58	84	18	3	4	2	1,92
		Яле	13	8	2	3	-	-	-	1,62
		Кляв	41	15	19	7	-	-	-	1,80
Разом		-	233	81	105	28	-	-	-	1,88
4	10Бкл+Яцб ЯлеБпОс	Бкл	309	110	145	43	10	1	-	1,86
		Яцб	5	4	1	-	-	-	-	1,20
		Яле	2	1	1	-	-	-	-	1,50
		Бп	17	-	10	3	4	-	-	0,59
		Ос	1	1	-	-	-	-	-	1,00
Разом		-	334	123	162	72	8	1	-	1,86
5	8Бкл1Кляв 1Яле+Яцб	Бкл	278	95	122	56	5	-	-	1,90
		Кляв	61	21	32	8	-	-	-	1,79
		Яле	19	7	4	4	-	-	-	1,84
		Яцб	7	-	-	4	3	-	-	3,43
Разом		-	365	123	162	72	8	-	-	1,90
6	10Яцб+Бкл	Яле	190	80	91	14	5	-	-	1,71
		Бкл	11	2	7	2	-	-	-	2,00
Разом		-	201	82	98	16	5	-	-	1,72
7	10Бкл+См	Бкл	104	45	53	4	1	1	-	1,65
		См	13	-	5	5	3	-	-	2,85
Разом		-	117	45	58	9	4	1	1	1,79

З табл. 3.4 видно, що першої категорії санітарного стану на пр. пл. 1 відноситься 72 % дерев, на пр. пл. 2 – 79 %, на пр. пл. 3 – 85 %, на пр. пл. 4 – 79 %, і на пр. пл. 5 – 84 %. Незважаючи на значний вік дослідних деревостанів, санітарний стан більшості дерев, який визначали за зовнішніми

ознаками є добрим. Лише незначна кількість дерев в деревостанах віднесена нами до III і IV категорій санітарного стану. Старого сухостою (VI категорія) на дослідних ділянках нами не виявлено, а кількість дерев свіжого сухостою (V категорія) становила 3–6 %.

Індекс санітарного стану дослідних деревостанів коливається в межах 1,72–2,11, що вказує на добрий санітарний стан деревостанів. Підвищення цього показника на пр. пл. 1 і 2 пов'язане з погіршенням стану дерев у зв'язку з віком та інтенсивним розвитком процесів старіння.

3.4. Світловий режим під наметом деревостанів

Насіння деревних рослин може прорости за відсутності світла. Протягом деякого періоду проростки живляться гетеротрофно, тобто за рахунок поживних речовин ендосперму насінин. В цей період ріст проростків опосередковано залежить від інтенсивності світла. Вони ще не здійснюють процесу фотосинтезу. Однак світло впливає на ріст. Зокрема при слабкій його інтенсивності в клітин збільшується фаза розтягнення. Проростки характеризуються інтенсивним ростом за висотою і слабким – за діаметром. У зв'язку з цим у них слабо проходить диференціація клітин та утворення тканин. Світло виконує одну із важливих формоутворюючих функцій. У проростків слабо розвивається провідна і механічна тканини, погано утворюються органи і особливо листки. Дефіцит світла при переході проростків від гетеротрофного до автотрофного способів живлення викликає поступове їх відмирання. Необхідно вказати і на інші важливі функції світла. Зокрема воно індукує синтез фотосинтезуючих пластидних пігментів і особливо в листяних деревних порід.

Кількість світла в лісових фітоценозах, яка досягає лісової підстилки тісно корелює з лісівничо-таксаційними показниками, а саме з висотою, повнотою, породним складом деревостану та його просторовою структурою, наявністю підросту і підліску тощо. Світлолюбні деревні породи формують

зазвичай ажурні крони, які порівняно з кронами тіневибагливих видів пропускають більше світла. Дослідні деревостани на 90–100 % складаються з бука лісового. Інші деревні породи (дуб, клен гостролистий, граб звичайний, липа серце листа) в лісостанах представлені поодинокими деревами, а тому слабо впливають на світловий режим під наметом деревостанів. Однак в лісостанах вони можуть формувати густий лісовий намет з високим листковим індексом.

Дослідження світлового режиму під наметом деревостанів проводили в середині дня в серпні за повної відсутності хмар. Результати дослідження приведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Інтенсивність світла під наметом дослідних деревостанів

№ пробної площі	Склад деревостану	Середня інтенсивність світла, тис. лк			
		контроль (відкрита ділянка)	дослід		% до контролю
			M±m	V, %	
1	10Бкл+ЯцбКляв	78,3±1,8	3,2±0,9	45,3	5,0
2	9Бкл1ЯцбКляв+Ялє	81,3±0,8	14,6±1,1	44,9	5,6
3	8Бкл1Ялє1Кляв	75,9±1,9	5,3±1,2	38,6	7,0
4	10Бкл+ЯцбЯлєБпОс	77,1±0,9	5,9±1,6	49,1	7,7
5	8Бкл1Кляв1Ялє+Яцб	79,2±1,7	7,4±1,3	44,2	9,3
6	10Яцб+Бкл	80,2±1,3	6,1±1,1	44,2	7,6
7	10Бкл+См	78,6±1,7	5,4±1,0	44,2	6,9

З табл. 3.5 видно, що за інтенсивності світла 75,9–81,3 тис. лк на відкритій території під намет деревостанів надходить 5,0–28,8 % сонячної енергії. Інтенсивність світла під наметом деревостанів в середині дня становить порядку 3,2–14,6 тис. лк. Особливо низькі показники інтенсивності світла спостерігаються під наметом деревостанів на пр. пл. 1, 4 і 5 (3,2–5,9 тис. лк). Кількість світла в цих деревостанах є недостатньою для успішного росту і розвитку підросту деревних порід, в тому числі і бука лісового. Лише

в 112-річному деревостані (пр. пл. 2) у декілька разів зростає надходження сонячної радіації до лісової підстилки. Це пов'язано зі зниженням повноти цього деревостану.

Варіабельність показника інтенсивності світла на всіх ділянках виявилась високою і коливається в межах 38,6–49,1 %.

Таким чином тільки під наметом окремих стиглих і перестійних букових деревостанів вологої бучини складаються сприятливі світлові умови для росту і розвитку підросту бука та інших деревних порід.

3.5. Лісова підстилка

Лісова підстилка є одним із компонентів лісових біогеоценозів, який відіграє важливе значення у його функціонуванні. Вона впливає на показники ґрунту, процеси природного поновлення, поширення міцелію різних видів грибів тощо. Накопичення лісової підстилки нерозривно зв'язане з особливостями формування лісових фітоценозів та залежить від їх лісівничо-таксаційних показників. Результати нашого дослідження щодо формування лісової підстилки приведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Маса лісової підстилки та вміст золи під наметом дослідних насаджень (повітряно-сухий стан)

№ пр. пл.	Підстилка, кг/м ²				Зола,	
	листя	пагони, кора	разом		вміст, %	кг/м ²
			M±m	V, %		
1	0,70	0,33	1,03±0,46	44,5	7,4±0,2	0,08±0,03
2	0,64	0,12	0,76±0,10	28,9	8,5±0,2	0,06±0,01
3	0,53	0,19	0,72±0,14	43,7	7,0±0,2	0,05±0,01
4	0,77	0,38	1,15±0,17	25,1	7,5±0,2	0,09±0,01
5	1,05	0,46	1,51±0,18	20,4	8,3±0,2	0,13±0,01
6	1,55	0,66	2,21±0,12	30,3	9,3±0,2	0,21±0,01
7	0,55	0,16	0,71±0,18	22,1	7,3±0,2	0,05±0,01

З табл. 3.6 видно, що загальна маса лісової підстилки під наметом дослідних деревостанів коливається в межах 0,71–2,21 кг/м², в тому числі маса листя становить 0,53–1,55, а пагонів і кори – 0,12–0,46 кг/м². Найбільшою масою лісової підстилки характеризується деревостани зі значно. Часткою смереки і ялиці букові деревостани на пр. пл. 5 і 61, 2, 7. Водночас, на ділянках 2 і 3 її маса виявилась у 3–4 рази меншою. Мінливість лісової підстилки становить 20,4–44,5 %. Особливо цей показник зростає на пр. пл. 1 і 3, що пов'язано зі структурою деревостанів.

Коефіцієнт кореляції між показниками повноти і масою підстилки становить 0,75. З середніми показниками висоти і діаметра та масою лісової підстилки кореляція виявилась слабкою. Отже, повнота деревостанів є основним фактором, який впливає на нагромадження лісової підстилки під наметом деревостанів.

Важливим компонентом лісової підстилки є зола, яка залишається після її мінералізації. За нашими даними вміст золи у лісовій підстилці букових деревостанів становить 7,0–9,3 %. За розрахунками маса золи після мінералізації лісової підстилки становить 0,05–0,21 кг/м².

Таким чином, маса лісової підстилки під наметом стиглих та перестійних дослідних букових деревостанів вологої бучини залежить в основному від повноти.

3.6. Природне поновлення

Природне насінне поновлення лісу найбільше відповідає біологічним особливостям деревних порід, забезпечує збереження генетичного і видового розмаїття та спадкоємність поколінь, сприяє більш швидкому відновленню лісового середовища і формуванню високопродуктивних, біологічно стійких лісостанів. У зв'язку з цим, ведення лісового господарства необхідно постійно спрямовувати на збільшення площ з природним поновленням лісу.

Штучне відновлення лісу на зрубках повинно проводитись тільки за умови відсутності або незадовільного природного поновлення головних лісоутворюючих порід, з насіння зібраного при рубці деревостану чи з прилеглих до лісосік дерев [16, 17, 18]. Результати нашого дослідження щодо процесів природного поновлення ялини на межі ареалу приведено в табл. 3.7,

Таблиця 3.7

Кількість підросту деревних видів на дослідних ділянках

№ пр. пл.	Вид	Групи висот, м				Разом	
		самосів	<0,5	0,5-1,5	>1,5	тис./га	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бук	2,08	2,50	3,50	1,50	9,58	51,8
	Ялиця	1,00	3,08	4,00	0,83	8,91	48,2
Разом	тис./га	3,08	5,58	7,50	2,33	18,49	
	%	16,7	30,2	40,6	12,6	100,0	
2	Бук	1,08	3,00	3,09		7,17	38,8
	Ялиця	1,33	4,00	4,50	1,50	11,33	61,2
Разом	тис./га	2,41	7,00	7,59	1,50	18,50	
	%	13,0	37,8	41,0	8,1	100,0	
3	Бук	1,17	3,41	0,50		5,08	30,5
	Ялиця	1,50	3,67	4,42	2,00	11,59	69,5
Разом	тис./га	2,67	7,08	4,92	2,00	16,67	
	%	16,0	42,5	29,5	12,0	100,0	
4	Бук	1,17	3,41	0,50		5,08	28,2
	Ялиця	1,67	4,42	4,83	2,00	12,92	71,8
Разом	тис./га	2,84	7,83	5,33	2,00	18,00	
	%	15,8	43,5	29,6	11,1	100,0	
5	Бук	1,83	2,50	1,50	-	5,83	31,1
	Ялиця	1,67	4,42	4,83	2,01	12,93	68,9
Разом	тис./га	3,50	6,92	6,33	2,01	18,76	
	%	18,7	36,9	33,7	10,7	100,0	
6	Бук	-	1,42	-	3,75	5,17	28,5
	Ялиця	1,00	1,84	3,83	3,33	10,0	55,0
	Клен-явір	-	0,83	2,17	-	3,00	16,5
Разом	тис./га	1,00	4,09	6,00	7,08	18,17	
	%	5,5	22,5	33,0	39,0	100,0	
7	Бук	-	1,42	0,50		1,92	21,9
	Смерека	1,10	2,84	1,84	1,08	6,86	78,1
Разом	тис./га	1,10	4,26	2,34	1,08	8,78	
	%	12,5	48,5	26,7	12,3	100,0	

З табл. 3.7 видно, що лісовідновні процеси під наметом дослідних деревостанів проходять з різною інтенсивністю. Так, на пр. пл. 1 під наметом 102-річного деревостану зі складом деревостану 10Бкл+ЯцбКляв виявлено 18,49 тис. шт. /га підросту бука, клена гостролистого і явора, в тому числі 1-річного віку 3,08 тис. шт. /га (16,7 %), дрібного висотою до 0,5 м 5,58 тис. шт. /га (73,5 %) і середньої висоти 7,50 тис. шт. /га (40,6 % %) і великого (висотою 150 см і більше) – 2,33 тис. шт. /га (12,6 %). На цій ділянці переважає підріст бука лісового різного віку, кількість якого становить 9,58 тис. шт. /га, або 51,8 %.. Кількість підросту ялиці становить 8,91 тис. шт. /га. Переважно це дрібний підріст і середній (70,6 %). Кількість підросту бука висотою більше 150 см становить 1,50 і ялиці 0,83 тис. шт. /га.

Необхідно відзначити, що більше 90 % підросту деревних порід це здорові або неістотно ослаблені особини і тільки 0,8 тис. шт. /га є середньо або сильно ослабленими.

На ділянці 2 під наметом 112-річного букового деревостану нами виявлено 18,50 тис. шт. /га підросту різного віку бука і ялиці (див. табл. 3.7). У його складі переважають дрібні і середні за висотою особини. Кількість однорічок становить 2,41 тис. шт./га (13,0 %) - див. табл. 3.7. Частка дрібного підросту на цій ділянці становить 7,00 тис. екз./га (37,8 %), середнього – 7,59 тис. екз./га (41,0 %) і великого – 1,50 тис. шт./га (8,1 %). Переважаючим на цій ділянці є підріст ялиці білої – 11,33 тис. екз./га, або 61,2 %. У бука лісового сформувалося 7,17 тис. шт./га (38,8 %) підросту. Життєвий стан підросту деревних порід переважно високий. У його складі переважають здорові і неістотно ослаблені особини (97,3 %). На цій ділянці висока ймовірність формування похідного ялицевого деревостану

На третій дослідній ділянці зі складом 8Бкл1Ялє1Кляв 122-річного деревостану налічується 16,67 тис. шт./га підросту бука і ялиці білої (див. табл. 3.7). Тут трапляється 2,67 тис. екз./га (16,0 %) самосіву бука і ялиці. Кількість дрібного підросту цих деревних видів становить 7,08 тис. екз./га, що становить 42,5 % від загальної кількості. Частка середнього підросту

виявилась на рівні 29,5 %, що становить 4,92 тис. екз./га і високого 2,00 тис. екз./га (12,0 %). На цій ділянці переважає підріст ялиці білої частка якого становить 69,5 %. Зберігається висока ймовірність формування похідного ялицевого деревостану. Повністю на цій ділянці переважає здоровий життєздатний підріст деревних порід, який зможе в майбутньому сформувати деревний ярус.

Четверта пробна площа закладена в 123-річному буковому деревостані з породним складом 10Бкл+ЯцбЯлеБпОс. Кількість підросту бука і ялиці на цій ділянці становить 18,0 тис. шт./га (див. табл. 3.7). Він представлений 1-річним самосівом у кількості 2,84 тис. екз./га, або 15,8 % від загальної кількості підросту на цій ділянці. Дрібний підріст на цій ділянці становить 7,83 тис. екз./га (43,5 %), середній – 5,33 тис./га (29,6 %) і високий – 2,0 тис. екз./га, або 11,1 %.

Переважаючим на ділянці 4 є підріст ялиці білої, частка якого становить 71,8 %. Підріст бука лісового становить 5,08 тис. екз./га. З всієї кількості підросту ялиці 6,83 тис. екз./га є середнім і високим. Серед підросту бука лісового кількість середнього підросту становить всього 0,50 тис. екз./га. За відсутності заходів щодо формування підросту на цій ділянці може сформуватися похідний деревостан з переважанням у його складі ялиці білої.

На п'ятій пробній площі в 115-річному буковому деревостані зі складом 8Бкл1Кляв1Яле+Яцб нами виявлено 18,76 тис. екз./га підросту бука і ялиці (див. табл. 3.7). У його складі переважає самосів кількість якого становить 3,50 тис. екз./га (18,7 %) і дрібний підріст – 6,92 тис. екз./га (36,9 %). Значну частку у складі підросту становить середній підріст з часткою 33,7 % (6,33 тис. екз./га і значно менше представлений високий підріст виключно ялиці білої (10,7 %). Як і на попередній ділянці абсолютно у складі підросту переважає підріст ялиці білої, частка якого становить 68,9 %. Зважаючи на те, що кількість середнього і великого підросту ялиці є 6,34 тис. екз./га проти 1,50 тис. екз./га бука зберігається тенденція до формування похідного ялицевого деревостану.

На шостій пробній площі в 105-річному ялицевому деревостані з видовим складом 10Яле+Бкл виявлено 18,17 тис. екз./га підросту бука, ялиці і клена-явора (див. табл. 3.7, рис. 3.9).



Рис. 3.9. Підріст ялиці білої на ділянці 6

У його складі підросту на цій ділянці переважає ялиця біла, частка якої становить 55,0 %, або 10,00 тис. екз./га. Частка бука виявилась на рівні 28,5 %, а клена-явора становить 16,5 %. На цій ділянці дуже мало самосіву. Він представлений тільки ялицею у кількості 1,00 тис. екз./га. Дрібний представлений всіма деревними видами в кількості 4,09 тис. екз. /га, або 22,5 % від загальної кількості. Кількість середнього підросту виявилась на рівні 6,00 тис. екз./га (33,0 %), у складі якого ялиця становить 3,83, а клена-явора 2,17 тис. екз./га. Домінуючим на цій ділянці є високий підріст бука і ялиці білої. Його частка виявилась на рівні 39,0 %, або 7,08 тис. екз./га, у тому числі бука лісового 3,75 і ялиці 3,33 тис. екз./га.

На сьомій ділянці перший прийом рубки не проводився, а тому його прийнято за контроль. Під наметом цього 130-річного букового деревостану зі складом 10Бкл+См нами виявлено 8,78 тис. екз./га підросту бука лісового і смереки (див. табл. 3.7). Переважає на цій ділянці підріст смереки, частка якого становить 78,1 %, або 6,86 тис. екз./га. За біометричними показниками абсолютно переважає дрібний підріст висотою до 0,5 м з часткою 48,5 %. Значно менше (26,7 %) виявилось середнього підросту і ще менше самосіву (12,5 %) і великого підросту (12,5 %). У майбутньому на цій ділянці зберігається тенденція до формування деревостану з переважанням у його складі смереки. Домінуюча кількість підросту деревних порід (98 %) характеризується високим життєвим потенціалом.

Таким чином загальна кількість підросту деревних видів під наметом букових деревостанів пройдених першим прийомом рубки коливається в межах 16,67-18,76 тис. екз./га. Частка бука у його складі становить 28,2-51,8 %, а ялиці – 48,2-71,8 %. За висотою переважає дрібний підріст частка якого становить 22,2-43,5 % і середній з часткою 29,5-40,6 %. Частка великого підростку становить 8,1-39,0 %. На контрольній ділянці 7 виявлено всього 8,78 тис. екз./га підросту бука і смереки. У його складі переважає смерека, частка якої становить 78,1 %. Домінує на контролі дрібний підріст з часткою 48,5 %.

За результатами дослідження формування підросту видно, що ялиця біла і ялина європейська за лісовідновним потенціалом переважають бука лісового і на дослідних ділянках зберігається тенденція до формування похідних ялицевих деревостанів.

Одним із важливих факторів, який впливає на появу і формування підросту під наметом деревостанів є світло. Бук лісовий загалом є ті невитривалим видом [17]. Однак значна кількість його підросту гине із-за світлового голодування в процесі росту. Для дослідження значення світла для збереження і росту підросту бука ми на пр. пл. 7 заклали 20 стаціонарних площадок розміром 2х2 м та дослідили в середині дня інтенсивність світла.

Середній показник на ділянці та його коливання на площадках див. табл. 3.3.
Результати вивчення цієї залежності приведено на рис. 3.7.

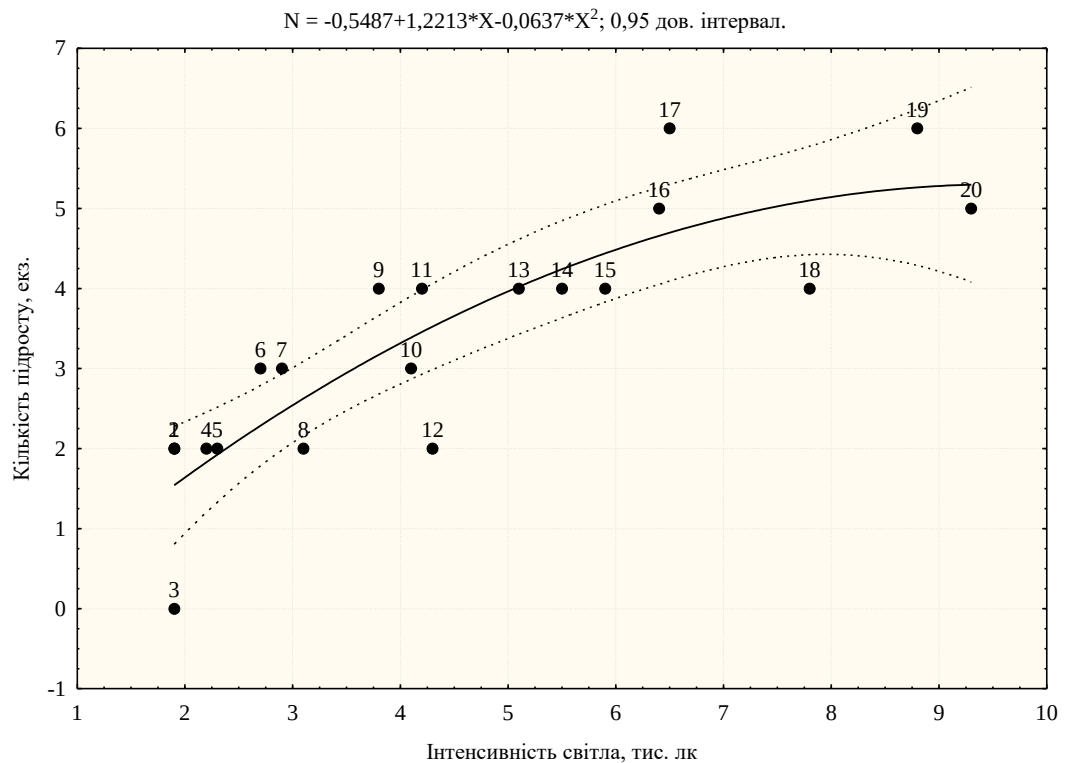


Рис. 3.10. Зв'язок кількості підросту бука і інтенсивністю світла на площадках на пр. пл. 1

Коефіцієнт кореляції між інтенсивністю світла на площадках і кількістю підросту бука різного віку становить 0,84. Ця залежність добре описується поліномною залежністю (див. рис. 3.7), а переважна кількість площадок не виходять за межі довірчого інтервалу.

РОЗДІЛ 4

ДИСКУСІЯ ТА ПРОПОЗИЦІЇ З ВІДТВОРЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА УЧАСТЮ БУКА ЛІСОВОГО

Ареал бука лісового займає площу близько 12 млн. га. Він є одна з головних лісоутворюючих порід в західній та центральній Європі.

Його відносять до кальцієфільних порід. Однак, бук росте як на ґрунтах бідних на вапняк, так і на збагачених ним. У високогірній зоні бук утворює високопродуктивні насадження на перегнійно-карбонатних ґрунтах. Розповсюдження бука європейського також залежить від його біоекологічних особливостей, кліматичних, ґрунтових та едафічних умов. Бук належить до видів, дуже вимогливих до тепла в умовах низинного клімату і середньо вимогливих видів в гірському кліматі.

В умовах населених пунктів, особливо у великих містах та в лісах поблизу них деревостани зазнають значного антропогенного впливу. Спостерігаються процеси дегресії, які пов'язані зі зниженням життєвого потенціалу деревних і чагарникових видів. У 80-роках минулого століття процеси формування букових насаджень в межах м. Львова і прилеглих лісах та особливості їх природного поновлення досліджував І.В. Шукель [66]. Він охарактеризував низку антропогенних факторів, які впливають на погіршення стану таких насаджень.

В умовах міських насаджень та в лісах ближньої зони міст ліси відіграють важливе рекреаційно-оздоровче значення. Вони відвідуються великою кількістю людей, що призводить до розвитку низки негативних процесів, які погіршують умови середовища. Ведення лісового господарства в приміських лісах повинно враховувати естетичне призначення лісів. Необхідно формувати деревостани, які б приваблювали відвідувачів та сприяли їх відпочинку. Економічне значення у таких лісах повинно носити другорядне значення.

Проведені нами дослідження показують, що в умовах Карпат вологої смереково-ялицевої субучини бук лісовий формує високопродуктивні, зазвичай, різновікові деревостани. Другий ярус в таких деревостанах формує бук лісовий віком 60–70 років з густотою 92–296 дерев на 1 га. В стиглому і перестійному віці (вік 97–130 років) запас стовбурової деревини в них становить 260–532 м³/га. Частка бука в складі таких деревостанів становить 9–10 одиниць. До складу деревостанів входять також смерека, клен-явір і ялиця біла. На нашу думку ці деревні породи відіграють важливе лісівниче значення для підвищення біологічної стійкості деревостанів та їх естетичного значення. Кількість дерев цих видів є незначною – від 4 до 72 дерев на 1 га. Особливо малою кількістю характеризуються клен-явір і смерека, що необхідно враховувати при веденні лісового господарства.

В насадженнях спостерігається значне накопичення лісової підстилки. Воно залежить від складу насаджень і їх лісівничо-таксаційних показників. Її маса коливається в межах 0,72–2,33 кг/м² і зростає зі зростанням повноти деревостанів. У складі лісової підстилки переважає листя, концентрація золи становить 7,0–8,3 %, що відповідає 0,05–0,18 кг/м².

Основна кількість тепла під намет лісових фітоценозів надходить з сонячним світлом. Від його інтенсивності залежить розкладання лісової підстилки, розвиток підліску та процесів природного поновлення. Наші дослідження показали, що під наметом дослідних насаджень спостерігається значна диференціація світлового режиму. В середньому під намет дослідних деревостанів надходить 5,0–28,8% сонячної енергії. Її надходження особливо зростає при зниженні повноти деревостанів.

Від світлового живлення значною мірою залежить плодоношення деревних порід та процеси природного поновлення, росту і розвитку підросту деревних порід. За нашими даними загальна кількість підросту деревних порід під наметом стиглих і перестійних деревостанів вологої бучини становить 16,8–18,8 тис. шт./га. Найбільша кількість підросту припадає на одно- (20,2–50,0 %)

та 2–3-річки (41,8–71,4 %). Підріст старше семи років виявлено тільки на пр. пл. 2, де материнський деревостан унаслідок старіння є низько повнотний.

За інтервалами висоти найбільша кількість молодого покоління має висоту меншу 50 см (45,7–91,8 %). Це пов'язано з великою кількістю одно- та 2–3-річок на всіх ділянках. Тільки на пр. пл. 2 виявлена значна кількість більш крупного підросту. Щодо стану, то чисельність здорового підросту є найбільшою і становить 91,8–98,5 % від загальної кількості.

Після перерахунку до 4–7-річного віку загальна кількість підросту на дослідних ділянках становить 5,2–15,1 тис. шт./га, що дає підставу говорити про задовільне і добре поновлення.

Періодичність рясного насінноношення бука лісового в рівнинній частині ареалу становить 5–7 років. Однак і в роки рясного чи середнього насінноношення великий відсоток його горішків є порожніми. Здорові сформовані горішки бука лісового інтенсивно пошкоджуються грибами, гнилями і гризунами.

Останнім часом існує тенденція до природного відновлення лісостанів за участю бука лісового [61]. Для стимулювання генеративних процесів та успішного природного поновлення бука лісового він пропонує в букових лісах регіону застосовувати поступові, вибіркові і суцільні способи головних рубок та прохідні рубки і рубки переформатування. Встановлено, що найбільш сприятливі умови для появи самосіву бука і інших деревних порід (ялиці, смереуи) та формування підросту складаються на лісосіках рівномірно-поступових дво- і триприйомних, групово-вибіркових три прийомних, вузько смугової рубки Вагнера, улоговинної триприйомної і добровільно-вибіркової сильної інтенсивності. Можна цей досвід рекомендувати для відтворення деревостанів за участю бука лісового і в лісах Українських Карпат вологих смереково-ялицевих субучин.

В умовах Перегінського і Сливківського лісництва відтворення букових деревостанів переважно проходить природним шляхом. Наші обстеження насаджень та аналіз документації показує, що тут густота молодих

деревостанів, в яких бук лісовий росте, ялиною європейською, ялицею білою, кленом-явором тощо. Вирощування і формування таких складних деревостанів в цих умовах бука є доцільним. Такі лісостани є біологічно стійкими і характеризуються високою продуктивністю. З переважною кількістю цих деревних порід бук лісовий успішно росте в різних частинах свого ареалу. При створенні лісових культур необхідно використовувати наявність природного поновлення на зрубках.

Проведені у 80-х роках минулого століття І.В. Шукелем [66] дослідження у приміських лісах м. Львова показали, що під наметом деревостанів з'являється від 40 до 130 тис. шт./га підросту деревних порід. В його складі бук лісовий становить від 1 до 10 одиниць. Правда, за відсутності відповідних лісогосподарських заходів він упродовж декількох років гине. Переважно незадовільне поновлення бука лісового під наметом деревостанів поблизу району нашого дослідження встановлено Я.П. Целенем і ін. [61, 62]. Наші дослідження показали, що в умовах вологих бучин сформувались двоярусні різновікові букові деревостани з природним поновленням під їх наметом 10–19 тис. шт./га. Такі спостереження дають підставу рекомендувати для формування різновікових деревостанів використовувати добровільно-вибіркові рубки. При вилученні дерев необхідно враховувати наявність і густоту вже існуючого підросту.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бережний І.В.* Рослинність . Природа Івано-Франківської області / За ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, в-во при Львівському університеті, 1979. – С. 86–98.
2. *Бутейко А.И.* Сосново-буковые леса запада Украинской ССР: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / А.И. Бутейко – Львов, 1975. – 29 с.
3. *Бутейко О.І.* Соснові субучини, їх поширення і реставрація у західних областях УРСР / Матеріали до вивчення природних ресурсів Поділля / О.І. Бутейко. – Тернопіль-Кременець, 1963. – С. 43-45.
4. *Гаврусевич А.Н.* К вопросу о типах леса Львовской области / А.Н. Гаврусевич // Научные труды ЛЛТИ. – Львов, 1959. – Т. 4. – С. 27-31.
5. *Генсірук С.А.* Природне відновлення бука і шляхи його збереження: тези доповідей „VI симпозіум IUFRO з проблем бука” / С.А. генсирук. – Львів, 1995. – С. 39.
6. *Герушинский З.Ю.* Определитель типов леса Украинских Карпат / З.Ю. Герушинський. – Львов: Облполиграфиздат, 1988. – 140 с.
7. *Герушинский З.Ю.* Основные лесотипологические закономерности Покутско-Марморошских Карпат / Научные труды Закарпатской ЛОС „Вопросы повышения продуктивности лесов Карпат” / З.Ю. Герушинський. – Ужгород, 1958. – Т. 1. – С. 73-88.
8. *Герушинський З.Ю.* Типологія лісів Українських Карпат [Текст] / З.Ю. Герушинський. – Львів: Піраміда, 1996. – 208 с.
9. *Голубець М.А.* Рослинність / М.А. Голубець, К.А. Малиновський // Природа Українських Карпат / Під ред. К.І.Геренчука. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1968. – С. 125-159.
10. *Горошко М.П.* Біометрія: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомюк – Львів: Камула, 2004. – 236 с.
11. *Горошко М.П.* Просторова структура букових деревостанів рівнини заходу України: тези доповідей „VI симпозіум IUFRO з проблем бука” / [М.П. Горошко, С.І. Миклуш, О.Г. Часковський, М.М. бусько]. – Львів, 1995. – С. 16.

12. *Горшенин Н.М.* Механизированные котловинные рубки в горных лесах / Н.М. Горшенин // Лесное х-во. – 1972. – № 1. – С. 27-31.
13. *Горшенин Н.М.* Рубки в горных лесах Карпат / Н.М. Горшенин. – М., 1976. – 35 с.
14. *Гром М.М.* Таксація насаджень: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / М.М. Гром – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 187 с.
15. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – 4-е изд., перераб. и доп. / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
16. *Криницкий Г.Т., Савич И.П.* Сохранность самосева бука и его спутников на лесосеках разных способов рубок в Карпатах / Г.Т. Криницкий, И.П. Савич // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1973. – Вып. 32. – С. 52-55.
17. *Криницький Г.Т.* Букові ліси Західного Поділля / [Г.Т. Криницький, І.М. Попадинець, В.Д. Бондаренко, В.О. Крамарець]. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 168 с.
18. *Мальцев М.П.* Бук и его восстановление / М.П. Мальцев. - Майкоп: Адыгейское отд. Красноярського ин. изд-ва, 1988. – 232 с.
19. *Целень Я.П.* Природне поновлення в букових лісах Стільського горбогір'я Львівської області [Текст] / Я.П. Целень // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість: міжвідомчий наук.-техн. зб. – Львів: НЛТУ України, 2006. – Вип. 31. – С. 131–138.
20. *Методичні та організаційні підходи при виконанні розділу «Охорона праці» в дипломних проектах (роботах) студентів лісогосподарського факультету* / В.І. Миць, Р.І. Мацюк, І.С. Вінтонів, В.С. Джигерей // Рекоменд. вказівки. – Львів, 1999. – 20 с.
21. *Молотков П.И.* Буковые леса и хозяйство в них / П.И. Молотков. – М.: Лесная пром-сть, 1966. – 224 с.
22. *Молотков П.И.* Буковые леса и хозяйство в них / П.И. Молотков. – М.: Лесная пром-сть, 1966. – 224 с. 20.

23. *Молотков П.И.* Естественное возобновление лесов / [П.И. Молотков, Н.И. Мамонов, В.И. Гниденко, И.И. Молоткова]. – Ужгород: Карпати, 1971. – 123 с.
24. *Молотков П.И.* Здоров'я бука / [П.И. Молотков, Г.Ю. Деньковський, М.І. Баганич, А.В. Лесовський]. – Ужгород: Карпати, 1973. – 94 с.
25. *Никитин К.Е.* Методы и техника обработки лесоводственной информации / К.Е. Никитин, А.З. Швиденко. – М.: Лесная пром-сть, 1978. – 272 с.
26. *Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии.* – К.: Урожай, 1987. – 558 с.
27. *ОСТ 56-69-83.* Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. - М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. – 60 с.
28. *Остапенко Б.Ф.* Типологічна різноманітність лісів України. Зона широколистяних лісів / Б.Ф. Остапенко, І.П. Федець, В.П. Пастернак. – Харків: ХДАУ, 1998. – 127 с.
29. *Парпан В.І.* Екологічна та фітоценотична характеристика формації букових лісів України: тези доповідей „VI симпозіум IUFRO з проблем бука” / В.І. Парпан, С.М. Стойко. – Львів, 1995. – С. 26-27.
30. *Пастернак П.С.* Взаимодействие между лесом и почвой в пихтово-буково-еловых насаждениях раменей в Карпатах // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1965. – Вып. 3. – С. 97-102.
31. *Погребняк П.С.* Общее лесоводство. 2-е переработ. изд.: учеб. [для студ. выш. учеб. завед.] / П.С. Погребняк. – М.: Колос, 1968. – 440 с.
32. *Поляков О.Ф.* Водорегулююча роль букових лісів Карпат та Криму : тези доповідей „VI симпозіум IUFRO з проблем бука” / О.Ф. Поляков. – Львів, 1995. – С. 27-28.
33. *Проект організації лісового господарства Страдчівського НВЛК державного вищого навчального закладу “Національний лісотехнічний університет України”* / Пояснювальна записка. – Львів, 2017. –Т. 1. – Ч. 1. – 363 с.

34. *Сабан Я.О.* Відновлення і ріст бука в зв'язку з рубками в Карпатах: тези доповідей „VI симпозіум IUFRO з проблем бука” / Я.О. Сабан. – Львів, 1995. – С. 48.
35. *Савельев О.В.* Корневая система бука лесного / О.В. Савельев // Научные записки Ужгородского ун-та. – Ужгород, 1957. – Т. XXIII. – С. 175-181.
36. *Соколов С.Я.* *Fagus sylvatica* L. – Бук лесной // Ареалы деревьев и кустарников СССР. В трех томах. Т.1. / С.Я. Соколов, О.А. Связева, В.А. Кубли, при участии А.К.Скворцова, И.А. Грудзинской, Г.Н. Огуреевой. – Л.: Наука. Ленингр. отд., 1977. – С. 114-115.
37. *Сортиментные* таблицы для таксации леса на корню. – К.: Урожай, 1984. – 629 с.
38. *Стойко С.М.* Екологічні засади формування в Україні лісів, наближених за ценотичною і віковою структурою до природних фітоценозів: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 150-річчю витоків кафедри лісівництва НЛТУ України „Лісівництво України в контексті світових тенденцій розвитку лісового господарства” / С.М. Стойко. – Львів: НЛТУ України, 2006. – С. 84-86.
39. *Стойко С.М., Барна М.М.* Порівняльно-екологічні дослідження бука європейського на Поділлі, Розточчі і в Карпатах / Матеріали до вивчення природних ресурсів Поділля. – Тернопіль-Кременець, 1963. – С. 135-141.
40. *Типы* горных лесов / Под ред. П.С.Пастернака. – Ужгород: Карпати, 1961. – 80 с.
41. *Третьак Ю.Д.* Плодоношение бука европейского в УССР / Ю.Д. Третьак // Науч. тр. Львовского лесотехн. ин-та. Т. 1. – Львов: Изд-во Львовского государств. ун-та, 1954. – С. 104-120.
42. *Тышкевич Г.Л.* Охрана и восстановление буковых лесов / Г.Л. Тышкевич. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 230 с.

43. Тышкевич Г.Л., Бондаренко В.Д. Строение корневой системы молдавского бука: труды Кишиневского с.-х. ин-та / Г.Л. Тышкевич, В.Д. Бондаренко. – Кишинев, 1970. – Т. 63. – С. 40-44.

44. Христук Ю.С. Природні угруповання за участю бука в смугі мішаних лісів Карпат: тези доповідей „VI симпозиум IUFRO з проблем бука” / Ю.С. Христук.. – Львів, 1995. – С. 33-34.

45. Чернявський М.В. Бук (*Fagus sylvatica* L.) як каталізатор ґрунтових процесів у буково-ялицево-смерекових пралісах Українських Карпат: тези доповідей „VI симпозиум IUFRO з проблем бука” / М.В. Чернявський. – Львів, 1995. – С. 34-35.

46. Чорнобай Ю.М. Бук – активний детермінант лісового детрину: тези доповідей „VI симпозиум IUFRO з проблем бука” / Ю.М. Чорнобай. – Львів, 1995. – С. 35.

47. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Растительность Украины // Природа Украинской ССР. Растительный мир / Андриенко Т.Л., Блюм О.Б., Вассер С.П. и др. – К.: Наукова думка, 1985. – С. 130-200.

48. Paule L., Vysny I., Shvadchak I., Sabar I., Gemery D. Genetic resources of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Slovak, Polish and Ukrainian Carpathians // The Scientific Basis for the Evaluation of Forest Genetic Resources of Beech / Ed. H. – J. Muhs, G. von Wuhlisch. – Ahrensburg, 1993. – P. 79-87.

49. Rubner R. Die Pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. – Berlin, 1960. – 125 p.

50. Ведмідь М.М., Шкудор В.Д., Бузун В.О. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся: моногр.мідь,. – Житомир: „Полісся”, 2008. – 304 с.