

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Мельник

Павло Васильович

УДК 630*5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ФІЛІЇ
«ЛЕТИЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»
205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ П.В. Мельник

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи

Сірук Ю.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

К.с.-г.н, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ 6 від «05» 12 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

«05» 12 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Ірина ДУБНИЦЬКА.

(прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Мельник П.В. Шляхи підвищення продуктивності лісів філії «Летичівське лісове господарство». - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

За даними лісовпорядкування, отриманими за допомогою геопотралу «Ліси України» та ГІС «Лісовпорядник» було проаналізовано продуктивність лісів філії «Летичівське лісове господарство». Визначено рівень продуктивності основних лісотвірних порід. Визначено типологічну структуру деревостанів із пануванням найбільш поширених деревних порід. Встановлено основні види лісгосподарських заходів, які були запроєктовані з метою підвищення продуктивності лісів.

Ключові слова: бонітет, типи лісу, трофотоп, корінна порода, рубки.

ANNOTATION

Melnyk P.V. Ways to increase the productivity of the forests of the «Letychiv forestry» branch - Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 - forestry. - Zhytomyr Polissya National University, Zhytomyr, 2023.

According to forest management data, obtained with the help of the «Forests of Ukraine» geopatrol and the "Forest Manager" GIS, the productivity of the forests of the «Letychiv Forestry» branch was analyzed. The level of productivity of the main forest-forming species has been determined. The typological structure of stands with the dominance of the most common tree species was determined. The main types of forestry measures designed to increase forest productivity have been established.

Keywords: site class, types of forest, trophotope, cuttings., native species.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ФІЛІЇ «ЛЕТИЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	7
РОЗДІЛ 2. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНІСТІ ЛІСІВ	16
2.1. Вплив кліматичних та ґрунтових умов на продуктивність лісу	16
2.2. Шляхи підвищення продуктивності лісів	18
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ФІЛІЇ «ЛЕТИЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	21
3.1. Продуктивність деревостанів в умовах філії	21
3.2. Шляхи підвищення продуктивності лісів у лісах філії	27
Висновки	29
Список літератури	30

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Одним із вирішальних показників, котрий демонструє успішність прийнятої стратегії лісовирощування, є продуктивність лісових насаджень. Для отримання гарантії стабільшого існування та розвитку лісогосподарського виробництва необхідно ефективно використовувати територію, дбаючи не лише про правильний підбір рослин при лісовідновленні та лісорозведенні чи проведенні догляд, а й про використання простору лісовими насадженнями. На разі продуктивність лісових екосистем має для підприємств провідне значення, що впливає на кінцевий результат – отримання максимального виходу ділової високотоварної деревини з одиниці площі. Уміння лісівника стратегічно правильно вести господарство забезпечується здатністю моделювати потреби ринку при лісовирощуванні. Знаючи цінність деревини певної породи завдання лісівника знайти оптимальні для неї лісорослинні умови та забезпечити усі необхідні агротехнічні та лісівничі методи для досягнення найвищого економічно, соціального та екологічного ефекту.

Мета та завдання роботи.

Основним завданням кваліфікаційної роботи було дослідити продуктивність лісів філії «Летичівське лісове господарство».

Для успішного здійснення мети було заплановано виконання таких завдань:

- Визначити основні характеристики лісового фонду та функціональне призначення лісів.
- Дослідити продуктивність лісових насаджень на регіональному рівні.
- Провести аналіз продуктивності панівних деревних порід у найбільш поширених типах лісу.
- Визначити основні лісогосподарські заходи направлені на підвищення продуктивності лісів.

Об'єкт досліджень: підвищення продуктивності ділянок лісового фонду.

Предмет досліджень: показники продуктивності основних деревних порід філії у залежності від лісорослинних умов.

Методи досліджень: було використані аналітично-статистичні методи для математично-статистичного опрацювання даних та належної інтерпретації результатів.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. По матеріалах виконаних досліджень було опубліковано 3 наукові праці, з яких одна одноосібно:

1. Алілуйко П., Ковтун В., Мельник П., Насопрунів О. Обсяги лісозаготівлі в лісах Хмельниччини. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (ДБТУ, 24-25 жовтня 2023 р.). — Харків, 2023. С. 24.

2. Мельник П. Продуктивність лісів Філії «Летичівське лісове господарство». Ліс, наука, молодь. Матеріали XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 120.

3. Пап'ян М.В., Рожанський В.В., Паламарчук Д.О., Остапенко Ю.В., Мельник П.В. Особливості росту інтродукованих порід в умовах Житомирщини. «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (9 листопада 2023 р.) 77-а Всеукраїнська студентська науково-практична конференція. – Київ: НУБіП України, 2023. С. 93.

Практична значущість результатів дослідження. Визначено основні лісгосподарські заходи спрямовані на підвищення продуктивності лісів

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 34 сторінок, з яких 27 сторінок – це основна частина. У роботі також міститься 10 таблиць, 12 рисунків. Аналіз інформаційних даних забезпечило опрацювання даних з 42 джерел.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ФІЛІЇ «ЛЕТИЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Внаслідок реорганізації 2022 року ДП «Летичівське ЛГ» припинило існування і стало структурним підрозділом ДП «Ліси України» з назвою Філія «Летичівське лісове господарство», котре відноситься до Подільського лісового офісу [1]. До складу філії входить 4 лісництва (таблиця 1).

Таблиця 1

Структурні підрозділи філії «Летичівське лісове господарство»

НАЗВА	Загальна площа, га	В т.ч. вкрита лісом, га	Загальний запас, тис.м ³	Кількість кварталів
ГОЛОВЧИНЕЦЬКЕ лісництво	4524,7	4197,6	950,76	81
БОХНЯНСЬКЕ лісництво	3953,7	3670,4	893,37	62
КОЗАЧКІВСЬКЕ лісництво	3198,9	2957,7	652,21	57
ВОВКОВИНЕЦЬКЕ лісництво	3121,1	2863,4	610,71	51
Разом	14798,4	13689,1	3107,05	251

Територія філії знаходиться в межах Хмельницького адміністративного (35,9 тис. га).

Ліси виконують різні функції, про що вказує наявність лісів усіх 4-х категорій захисності. Найбільш поширеними по площі є експлуатаційні ліси, площі яких становлять 12,3 тис. га, значно менш поширеними є рекреаційно-оздоровчі ліси, яких 0,5 тис. га, ліси природоохорон., наук., історико-культурного призначення – 0,6 тис. га і захисні ліси – 1,3 тис. га (рис. 1).



Рис. 1. Розподіл площ лісів філії за категоріями лісу [2]

Ліси 1-ї категорії представлені переважно заказниками, також є незначні площі заповідних лісових урочищ, та пам'яток природи. Переважна більшість рекреаційно-оздоровчих лісів відносяться до лісгосподарської частини лісів зеленої зони, в яких дозволена експлуатація, крім цього значна частина лісових ділянок належить до рекреаційно-оздоровчих лісів поза межами зелених зон [40]. У всіх захисних лісах за виключенням особливо захисних ділянок можлива також експлуатація, оскільки вони представлені відповідними категоріями захистності (рис. 2).



Рис. 2. Розподіл площ лісів філії за категоріями захистності [1]

У лісовому фонді філії виявлено понад 0,98 тис га особливо захисних лісових ділянок, які знаходяться у межах усіх 4-х категорій лісу, але виключені із розрахунку головного користування за відповідними ознаками (таблиця 2).

Таблиця 2

Наявні особливо захисні ділянки у лісовому фонді філії [2]

Категорія ОЗЛД	Загальна площа, га	В т.ч. вкрита лісом, га	Загальний запас, тис.м ³	Кількість виділів
Берегозахисні ділянки лісів	232,8	232,8	53,68	132
Узлісся, що прилягають до залізниць і автодоріг державн, знач,	146,7	146,2	43,02	112
Ділянки лісів з наявністю реліктових або ендемічних рослин	6,9	6,9	2,6	4
Ділянки лісів на ярах, берегах балок і річкових долин	4,3	4,3	1,28	3
Ділянки лісів вздовж бривок ярів, обривів, осипів і зсувів	33,9	33,9	9,17	14
Ділянки лісів, що використов, для цілей насінництва і селекції	45,5	45,5	12,4	4
Горіхоплодові ділянки лісів	28,8	28,8	6,43	40
Насадження - медоноси	90,4	90,4	21,21	59
Ділянки лісів,що мають спеціальне господарське значення	372,2	371,9	117,87	94
Насадження, в складі яких є породи, що не підлягають рубці	19,2	19,2	2,76	12

Переважає більшість лісових насаджень є одноярусними. Незначна частина території (лише 4 % площ) забезпечена підростом (табл. 3).

Таблиця 3

**Розподіл площ виявлених ярусів та категорій рослинності у лісах філії
«Летичівське лісове господарство» [2]**

Назва	Площа, га	Запас, тис.м ³	Кількість виділів
Перший ярус	13689,1	3084,75	4239
Другий ярус	211,9	22,3	37
Незімкнуті культури	262,1		147
Природне поновлення	29,1	0,03	11
Поодинокі дерева	40,7	1,05	21
Сади	10,3		9
Сухостій	1834,8	21,7	405
Підріст (тис,шт)	538,2		172
Підлісок	1387,4	0,32	45

Підлісок виявлений на 10 % площ лісових насаджень, на значних площах є наявність ярусу сухостійної деревини [15].

Понад 91 % лісового фонду є покритими лісовою рослинністю, в тому числі 70 % - це лісові культури (таблиця 4). Значні площі зайняті непокритими лісом ділянками, а саме незімкнутими лісовими насадженнями і зрубамі, що вказує на доволі інтенсивний рівень ведення лісового господарства в умовах філії [2].

Розподіл площ лісових ділянок філії «Летичівське лісове господарство» за категоріями

Категорія земель	Площа вкрита лісом, га	Кількість виділів
Насадження природного походження	3182,9	940
Насадження з домішкою лісових культур	2,6	2
Лісові культури лісовідновлювальні	10292,5	3235
Лісорозведення	211,1	62
Незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні	262,1	147
Розсадники лісові	24,6	8
Плантації	15,9	10
Зруби	62,7	38
Галявини	145,1	16
Грунтові дороги	92,6	226
Просіки кварталні	86,2	269
Візири	9,5	22
Окружні межі	1,8	10
Ремізи, біополяни, майданчики для підгодівлі	63,9	146
Всього	14453,5	5131

Серед нелісових ділянок, частка площ яких становить менш ніж 3 % від лісового фонду найбільші площі охоплюють землі сільськогосподарського призначення – сіножаті та рілля (таблиця 5).

**Розподіл площ нелісових ділянок філії «Летичівське лісове господарство»
за категоріями**

Категорія земель	Площа вкрита лісом, га	Кількість виділів
Рілля	54,9	27
Сіножаті	106,5	86
Пасовища, вигони	2,1	1
Ріки	1,7	2
Струмки	0,9	5
Ставки	6,6	4
Сади	10,3	9
Автомобільні дороги з штучним покриттям	21,4	21
Лежневі дороги	1,2	7
Будівлі господарські і адміністративні	7,6	6
Кордони лісові	7,4	15
Садиби приватні	0,7	3
Лінії електромережі	34,3	28
Лінії зв'язку	1,2	2
Кар'єри	0,7	1
Балки	3,1	2
Болота	68,9	67
Інші нелісопридатні землі	15,4	5
Всього	344,9	291

У породному складі лісів переважають за площею дубові деревостани, частка котрих становить 70 %, значно менш поширеними є соснові

насадження – 8 %, грабняки – 6 %, березові та ясеневі деревостани – по 4 % (таблиця 6).

Таблиця 6

Розподіл площ і запасів лісів філії «Летичівське лісове господарство» за панівними породами

Головна порода	Загальна площа, га	В т.ч. вкрита лісом, га	Загальний запас, тис. м ³	Кількість виділів
Сосна звичайна	1126,5	1085,3	337,61	450
Ялина європейська	82,6	80,6	14,28	84
Модрина європейська	49,1	45,9	1,22	44
Дуб червоний	295,3	293,6	51,67	138
Дуб звичайний	10047,1	9547,5	2095,78	2705
Бук лісовий	11,9	8,4	2,7	6
Граб звичайний	807	807	202,89	270
Ясен звичайний	559,9	559,9	135,91	189
Клен гостролистий	51,4	51,4	4,48	27
Явір	14,9	14,9	2,43	7
В`яз гладкий	0,5	0,5	0,07	2
Біла акація	23,3	23,3	4,23	14
Береза повисла	548,2	548,2	120,91	226
Осика	44,9	44,9	12,01	37
Вільха чорна	474	460,8	94,33	316
Липа дрібнолиста	72,5	72,5	18,1	48
Тополя канадська	9,2	9,2	3,14	10
Тополя чорна	2,9	2,9	0,95	6
Верба біла	1,5	1,5	0,36	2
Бархат амурський	1,4	1,4	0,44	2
Горіх грецький	8,9	6,4	0,57	12
Горіх маньчжурський	3,9			2
Берека	3,5			1
Яблуня лісова	23	23	2,97	6
Разом	14263,4	13689,1	3107,05	4604

Переважна площа лісових насаджень представлена високопродуктивними насадженнями. Це підтверджується розподілом лісових

ділянок за класами бонітету [3]. Частка площ насаджень II і вище класів бонітету сягає 97 % (рис. 3). Лише близько 9 га деревостанів можна вважати низькопродуктивними, оскільки вони ростуть за 5 бонітетом.

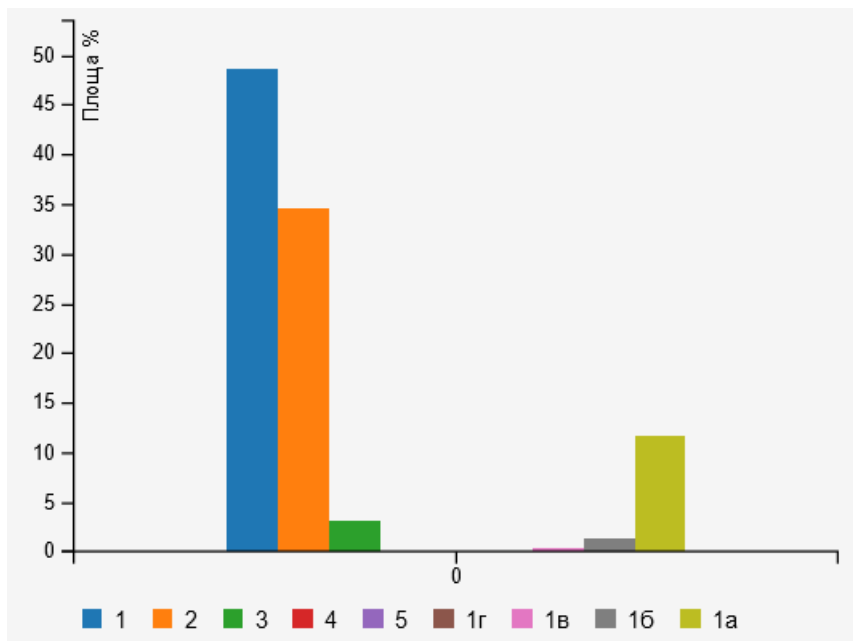


Рис. 3. Розподіл площ лісів філії «Летичівське лісове господарство» за класами бонітету

Вікова структура лісів філії є нерівномірною (рис. 4).

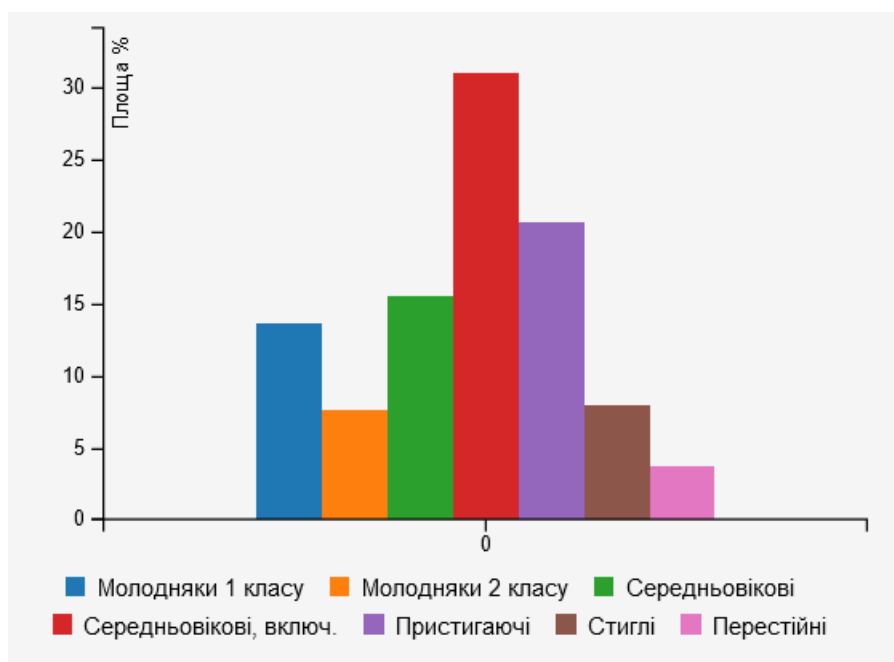


Рис. 4. Розподіл площ деревостанів за групами віку, %

Частка молодняків складає майже 21 %, середньовікових деревостанів – 47 %, пристигаючих – 21 %, стиглих та перестійних – 11 %.

Деревостани філії досить непогано використовують простір, про що свідчить розподіл площ лісів за повнотою (рис. 5).

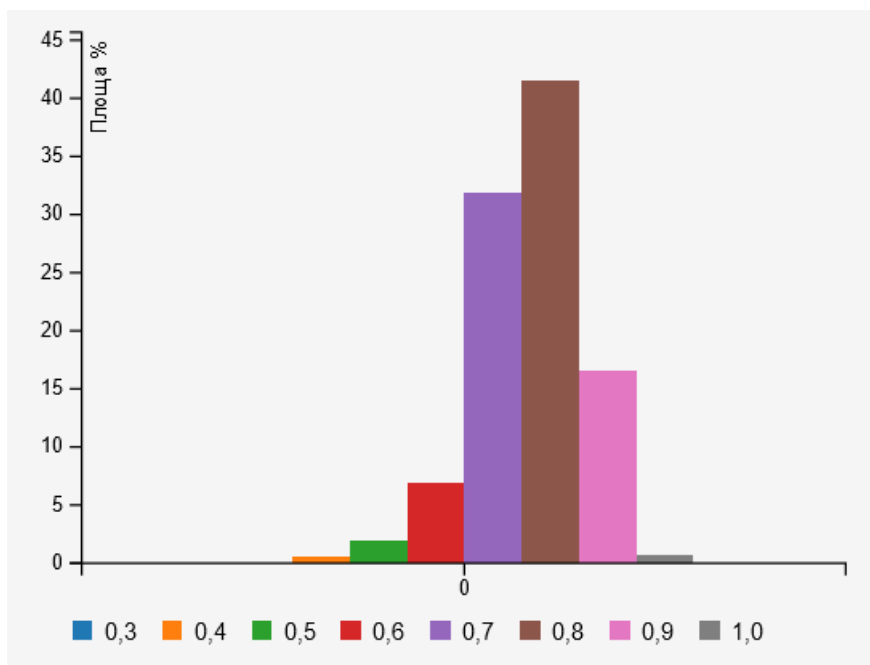


Рис. 5. Розподіл площ деревостанів за повнотою, %

Переважає більшість деревостанів є середньоповнотними (81 % площ). Частка низькоповнотних і високоповнотних складає 2 % і 17 % відповідно.

РОЗДІЛ 2. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНІСТІ ЛІСІВ

2.1. Вплив кліматичних та ґрунтових умов на продуктивність лісу

Продуктивність лісу визначається різними чинниками і може включати в себе різноманітні аспекти, такі як біорізноманіття, деревостан, природну регенерацію, екосистемні послуги та дереворубну продукцію [3]. Ліси мають велике значення для збереження біорізноманіття, оскільки вони є домівками для численних видів рослин і тварин. Збереження і підтримання біорізноманіття в лісах важливо для екосистемного здоров'я [4].

Склад і структура лісу, включаючи видовий склад і розміщення дерев, впливає на продуктивність [4,5]. Зростання і розвиток дерев залежать від якості ґрунту, кліматичних умов, наявності харчових речовин та інших факторів. Ліси надають ряд корисних послуг, таких як збереження водних ресурсів, зменшення викидів CO₂ в атмосферу, регулювання клімату, очищення повітря та багато інших [7,8,10]. Продуктивність лісу також вимірюється за внеском лісу в екосистемні послуги. Ліси є джерелом деревини та інших лісових ресурсів, які використовуються в різних галузях, таких як будівництво, меблі, папірна промисловість та інші [5,6,13].

Продуктивність лісу може бути оцінена і виміряна за допомогою різних методів та інструментів, включаючи дослідження дерев, аналіз січення, визначення біомаси та інші. Збалансоване лісове господарство спрямовується на забезпечення стійкого використання і збереження лісових ресурсів, а також збереження біорізноманіття та надання екосистемних послуг [2,8,11].

Продуктивність лісу відноситься до здатності лісової екосистеми генерувати біомасу, включаючи дерева, чагарники та іншу рослинність. Це ключовий показник екологічного здоров'я та стійкості лісу [9]. Продуктивність залежить від багатьох факторів, таких як клімат, ґрунт, доступність води та біорізноманіття [6,10].

Вищі температури можуть збільшувати швидкість фотосинтезу в деревах, але лише до певного порогу. Якщо температура стає занадто

високою, це може негативно впливати на ріст рослин, спричиняючи стрес та пошкодження. Вода є критично важливою для росту лісів. Зміни в режимі опадів (як збільшення, так і зменшення) можуть впливати на продуктивність лісу [11,16]. Довготривалі посухи можуть особливо негативно впливати на ліси, обмежуючи їхній ріст та виживання. Збільшення концентрації CO₂ у атмосфері може стимулювати фотосинтез, який відомий як "ефект CO₂-удобрення". Однак цей ефект може бути обмежений іншими факторами, такими як недостатність поживних речовин у ґрунті. Зміни клімату можуть змінювати тривалість вегетаційного періоду лісів, особливо в помірних та високих широтах, де ріст рослин сильно залежить від сезону [7,12,25].

Урагани, буревії, лісові пожежі тощо, які можуть посилюватися змінами клімату, мають величезний вплив на лісові екосистеми, часто спричиняючи значні збитки або зміни в структурі та складі лісу [13,17]. Зміна клімату може впливати на поширення та активність шкідників та патогенів у лісах, іноді підвищуючи ризик епідемій та масового вимирання дерев [6,14,24].

Взаємодія цих факторів ускладнює прогнозування точного впливу кліматичних змін на ліси, але загалом очікується, що вони матимуть значний вплив на продуктивність та здоров'я лісових екосистем [4,15,29].

Ґрунтові умови грають вирішальну роль у визначенні продуктивності лісу. Вони впливають на здоров'я та ріст дерев та іншої рослинності в лісовому екосистемі [16,23]. Ґрунти, багаті на поживні речовини, такі як азот, фосфор та калій, сприяють здоровому росту рослин. Нестача цих елементів може обмежити ріст і розвиток лісових рослин [17].

Ґрунти з хорошою структурою та текстурою (наприклад, суглинки або супіски) забезпечують оптимальний баланс водопроникності та водозбереження, що важливо для росту коренів і засвоєння поживних речовин [18,22]. Здатність ґрунту зберігати та забезпечувати рослини водою є критичною. Надмірне зволоження або, навпаки, сухість ґрунту може негативно впливати на здоров'я лісу. Кислотність або лужність ґрунту впливає на доступність поживних речовин [2,19,27]. Деякі рослини краще адаптовані

до кислих ґрунтів, тоді як інші віддають перевагу більш нейтральним або лужним умовам. Мікроорганізми в ґрунті сприяють розкладанню органічних речовин, що забезпечує поживні речовини для рослин. Здорова мікробіологічна активність є важливою для підтримки продуктивності лісу [20,34]. Ерозія може видалити верхній, найбільш плідний шар ґрунту, а забруднення може вплинути на здоров'я рослин і мікроорганізмів. Управління ґрунтовими ресурсами, таке як запобігання ерозії, підтримка плідності ґрунту та збереження біорізноманіття ґрунтових мікроорганізмів, є ключовим для підтримки та покращення продуктивності лісів [22].

2.2. Шляхи підвищення продуктивності лісів

Є кілька ефективних шляхів для підвищення продуктивності лісів, які включають лісове господарство, збереження біорізноманіття, а також адаптацію та пом'якшення наслідків зміни клімату [22,35]. Застосування стійких методів лісового господарства, таких як обережна вирубка, відновлення лісів та ротація порід дерев, може підвищити продуктивність лісів [20,25]. Запобігання ерозії, покращення структури ґрунту та збагачення його поживними речовинами допоможуть підтримувати здоровий ріст рослин. Регулярний моніторинг та ефективне управління шкідниками та хворобами допоможе запобігти масовому вимиранню дерев та підтримати здоров'я лісу [24]. Вибір швидкорослих та стійких до місцевих умов порід дерев може значно збільшити продуктивність лісу. Підтримка різноманіття видів у лісовому екосистемі допомагає підтримувати його стійкість та продуктивність. Вибір порід дерев, адаптованих до майбутніх кліматичних умов, та розробка стратегій управління, які враховують прогнозовані зміни клімату. Відновлення лісів, які були пошкоджені або деградовані через діяльність людини або природні явища, може відновити їх продуктивність [25,38]. Управління лісами у координації з іншими природними ресурсами, такими як водні ресурси та землекористування, для досягнення оптимального балансу екосистеми. Залучення місцевих спільнот та освітні програми для

підвищення обізнаності та участі у заходах щодо збереження та відновлення лісів [11,26].

Застосування цих стратегій може підвищити ефективність екосистеми лісу, підтримуючи її здоров'я та біорізноманіття на довгостроковій основі [20,27].

Рубки догляду — це важлива частина стійкого лісового господарства, яка виконується з метою покращення здоров'я, якості та продуктивності лісу. Цей процес включає вибіркове видалення дерев з різних причин [28,30]. Видалення дерев, які хворі, пошкоджені шкідниками, або які не мають перспективи на здорове дозрівання, допомагає запобігти поширенню хвороб та шкідників на здорові дерева. Зменшення густоти лісостану сприяє кращому доступу світла, повітря та поживних речовин для решти дерев, що підвищує їхню здоров'я та ріст [28]. Вибіркове видалення менш цінних або конкуруючих порід може сприяти росту цінніших видів. Регулярні рубки догляду допомагають уникнути переростання лісу, що може призвести до зниження його здоров'я та ризику пожеж [30,32]. Рубки догляду можуть використовуватися для формування структури лісостану, сприяючи різноманітності вікових та видових груп. Видалення домінуючих дерев може допомогти іншим видам, включаючи рослини підліску, розвиватися та підтримувати більш багатий та різноманітний екосистемний баланс. Рубки догляду можуть бути використані для підготовки лісу до змін у кліматичних умовах, наприклад, шляхом сприяння росту порід, більш стійких до посухи [31,33].

Рубки догляду вимагають професійного планування та виконання, щоб забезпечити, що вони приносять користь лісу, а не шкодять йому. Ці рубки повинні виконуватися з урахуванням довгострокових екологічних та економічних цілей лісового господарства [32].

Реконструкція малоцінних деревостанів - це процес перетворення деревостанів з низькою економічною, екологічною або соціальною цінністю у більш продуктивні, здорові та цінні лісові екосистеми [33,39]. На основі

оцінки розробляється план реконструкції, який визначає цілі та методи перетворення, включаючи вибір порід дерев для посадки, методи видалення або зменшення малоцінних порід та стратегії управління [17,34].

Реконструкція малоцінних деревостанів — це процес, який має на меті перетворити ліси з низькою продуктивністю та екологічною цінністю у більш продуктивні та екологічно стійкі екосистеми. Це може включати ряд заходів, спрямованих на поліпшення якості та структури лісостанів [35].

Перед початком реконструкції важливо зробити детальний облік стану деревостанів, включаючи видовий склад, вік, здоров'я дерев та стан ґрунту. Видалення малоцінних, хворих або переростаючих дерев дозволяє покращити умови для росту більш цінних та стійких видів [36,39]. Посадка швидкорослих, цінних та місцевих порід дерев може сприяти підвищенню продуктивності [37,38].

Заходи з покращення плодючості та структури ґрунту, такі як органічне удобрення або вапнування, можуть підвищити продуктивність лісу [39,40]. Застосування інтегрованих методів захисту лісу від шкідників та хвороб допомагає зберегти здоров'я та відновлювальний потенціал деревостанів [40,41].

РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ФІЛІЇ «ЛЕТИЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1. Продуктивність деревостанів в умовах філії

Лісорослинні умови філії є досить сприятливими для лісовирощування цінних для регіону деревних порід. Переважаючими типами лісу є свіжа грабова діброва (79 % площ), свіжа грабова судіброва (9 %) і свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд (4 %) (рис. 6) [20,23,30].

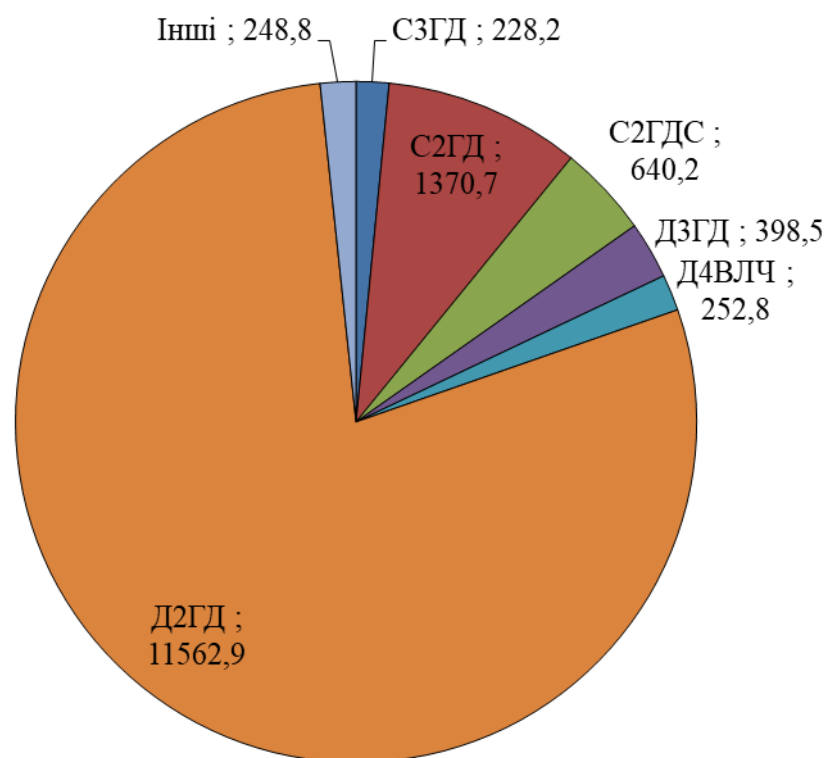


Рис. 6. Розподіл площ лісових ділянок за типами лісу

Дана типологічна структура зумовила поширення таких деревних порід як дуб звичайний (70 % площ), сосна звичайна (8 %), граб звичайний (6 %), береза повисла (4 %) і ясен звичайний (4 %) (рис. 7) [27].

Дуб звичайний домінує у складі насаджень у 9-ти типах лісу. Найбільші його площі у свіжих грудах і сугрудах (таблиця 7).

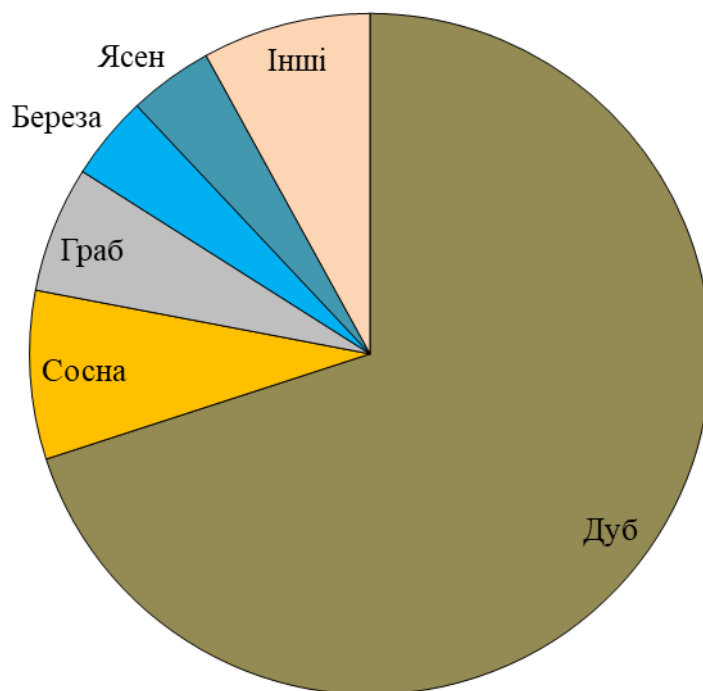


Рис. 7. Розподіл площ покритих лісом ділянок за панівними породами

Таблиця 7

Розподіл площ дубових деревостанів за типами лісу

№ п/п	Тип лісу	Площа , га
1	Д2ГД	8740,5
2	Д3ГД	281,4
3	Д4ВЛЧ	1
4	Д4ГД	5,5
5	С2ГД	1051,5
6	С2ГДС	5,8
7	С3ГД	170
8	С3ГДС	9
9	С4ГД	0,7
Разом		10265,4

Оптимальним для росту дуба звичайного в умовах філії є свіжі груди, де він переважно росте за I, рідше за II класом бонітету (рис. 8).

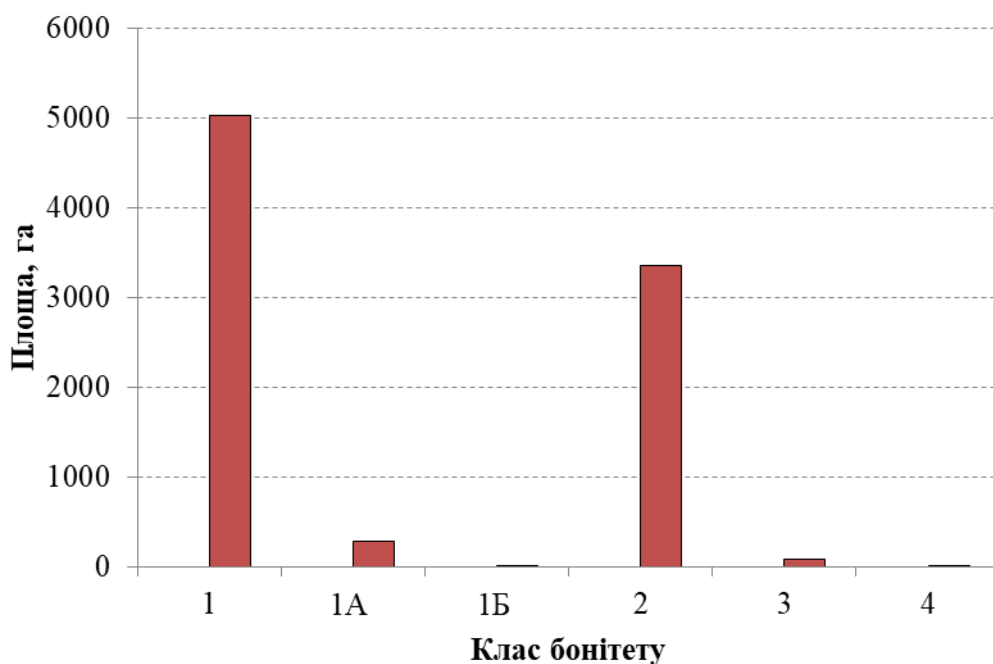


Рис. 8. Розподіл площ дубняків у типі лісу D₂ГД за класами бонітету

Майже однаковою продуктивністю дубняків відзначаються вологі груди (рис. 9) та свіжі і вологі сугруди (рис.10), в яких дуб переважно відповідає II класу бонітету [23,27].

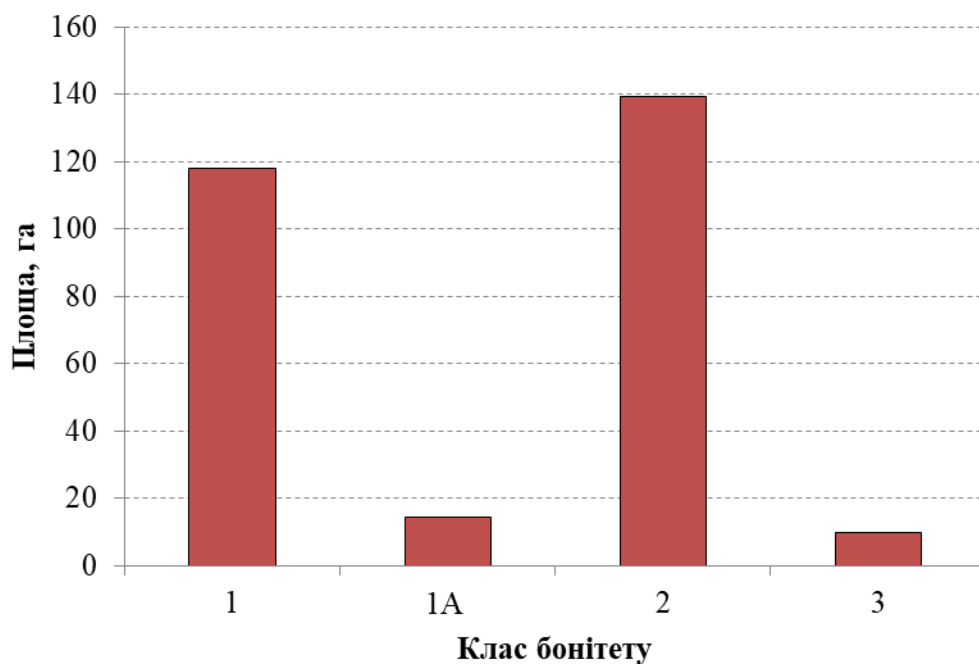


Рис. 9. Розподіл площ дубняків у типі лісу D₂ГД за класами бонітету

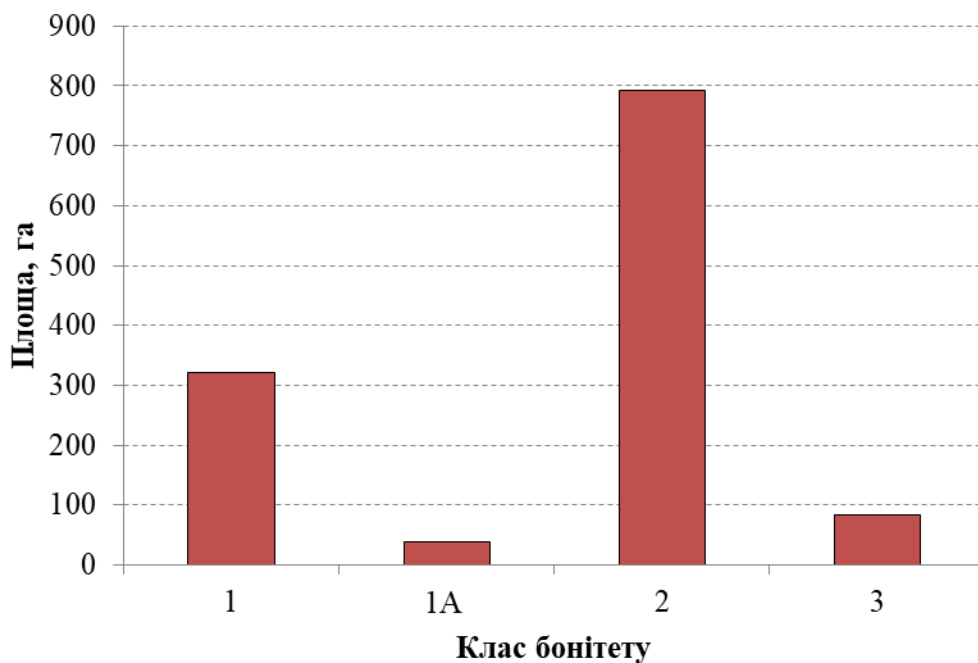


Рис. 10. Розподіл площ дубняків у свіжих та вологих сугрудах за класами бонітету

Соснові деревостани ростуть в лісах філії у 7-ми типах лісу, з яких лише у 3-х вони відповідають складу корінних насаджень (таблиця 8).

Таблиця 8

Розподіл площ соснових деревостанів за типами лісу

№ п/п	Тип лісу	Площа, га
1	Д2ГД	420,1
2	Д2ГДС	1
3	Д3ГД	12,7
4	С2ГД	36,8
5	С2ГДС	618,5
6	С3ГД	15,2
7	С3ГДС	25
Разом		1129,3

Соснові насадження є однаково продуктивні як у свіжих, так і вологих ґрудах, в яких вони переважно ростуть за Іа, рідше за Іб і І класом бонітету (рис.10).

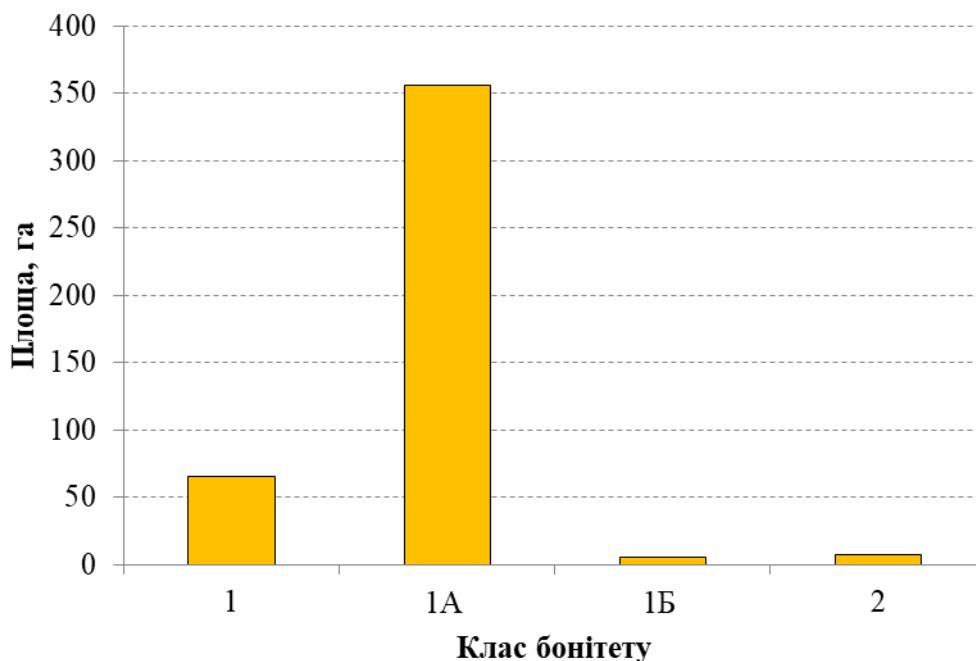


Рис. 11. Розподіл площ сосняків у свіжих та вологих ґрудах за класами бонітету

Проте в даних типах лісорослинних умов сосна звичайна є похідною породою і демонструє низьку стійкість до негативних природних явищ (вітер, сніг тощо) саме за рахунок великого приросту та низьких показників щільності деревини [33]. Тому вирощувати сосняки у ґрудових умовах є недоцільним. Свіжі сугруди є оптимальними лісорослинними умовами у філії, де сосна зазвичай відповідає Іа і І класам бонітету (рис. 11).

Грабові деревостани виявлені у 5-ти типах лісу, в яких вони є похідними, оскільки за складом не відповідають корінним деревостанам – соснякам і дубнякам (таблиця 9).

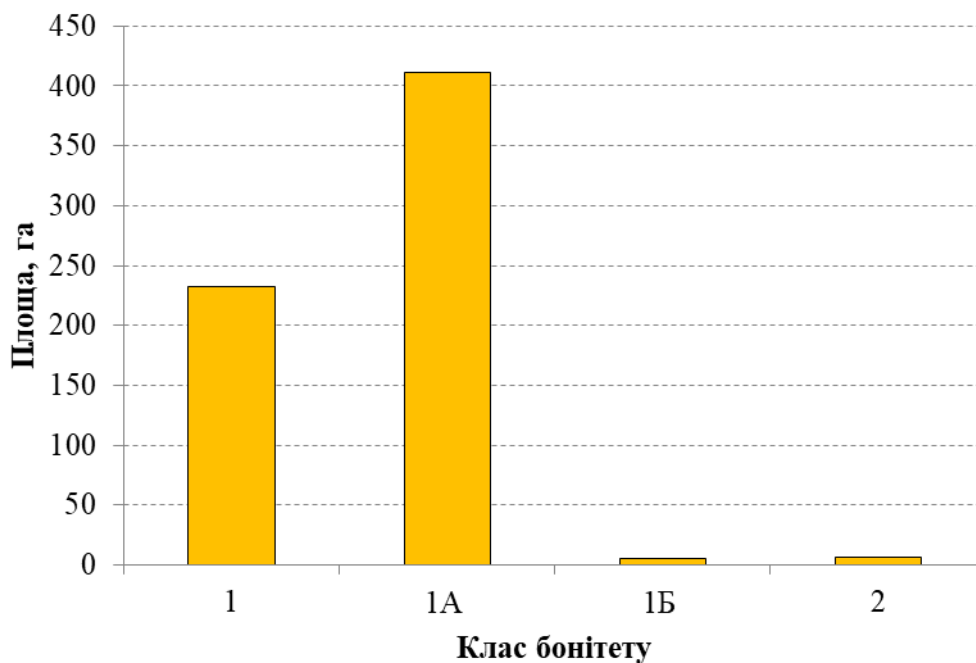


Рис. 12. Розподіл площ сосняків у свіжих сугрудах за класами бонітету

Грабняки порівняно мають нижчі показники продуктивності. У свіжих сугрудах і грудях вони переважно ростуть за II класом бонітету, а в умовах вологих грудів та сугрудів - за III класом (рис. 12).

Таблиця 9

Розподіл площ дграбових деревостанів за типами лісу

№ п/п	Тип лісу	Площа, га
1	Д2ГД	779,2
2	Д3ГД	27,3
3	С2ГД	124,9
4	С2ГДС	0,4
5	С3ГД	1,4
Всього		933,2

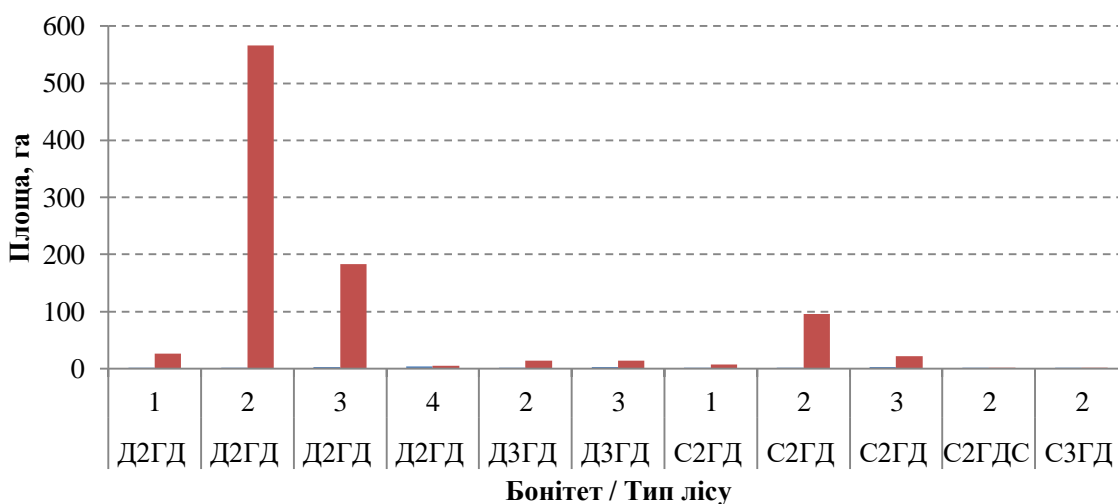


Рис. 12. Розподіл площ грабняків за типами лісу і класами бонітету

3.2. Шляхи підвищення продуктивності лісів у лісах філії

Близько 30 % лісових насаджень у межах філії за складом не відповідає корінному типу лісу. Це переважно грабняки та березняки. Соснові деревостани, котрі зростають в умовах дібров можна також вважати малоцінними з огляду на те, що тут корінною породою є дуб звичайний. Ялинові, модринові, ясеневі деревостани, насадження дуба червоного створювалися цілеспрямовано, тому їх не можна вважати малоцінними, хоча вони є похідними.

З метою підвищення продуктивності лісових ділянок на ревізійний період лісовпорядкуванням було запроєктовано відповідні лісогосподарські заходи, котрі стосувалися як покритих лісом ділянок, так і нелісові ділянки, які призначені для ведення лісового господарства. На сіножатах та орних землях було передбачене їх поверхневе поліпшення та внесення органіко-мінеральних добрив з метою підвищення їх родючості і продуктивності (таблиця 10).

На значній частині покритих лісом ділянок (близько 19 % площ) лісовпорядкуванням було запроєктовано ряд рубок направлених на

поліпшення якісного складу лісів підвищення їх продуктивності та оптимізації просторової структури (таблиця 10).

Таблиця 10

Обсяги лісгосподарських заходів, спрямованих на підвищення продуктивності лісів

Лісгосподарський захід	Загальна площа, га	Загальний запас, тис.м ³	Запас що вибирається, тис.м ³	В т.ч. сухостій, тис.м ³
Освітлення	295,3	12,82	3,3	
Прочищення	266,5	21,04	3,62	
Проріджування	378,4	55,18	8,07	0,05
Прохідна рубка	1803,1	501,76	53,21	1,81
Рубка формування оптимальної густоти деревостану	34	7,96	0,4	
Прохідна рубка на поліпшення порідного складу	65,9	17,35	2,1	0,2
Рубка реконструктивна суцільна	9,3	1,41		0,24
Внесення добрив органо-мінеральних	74,2			
Поверхнєве поліпшення сіножатей	42,3			

Крім вибіркового рубок, котрі були переважно призначені у ряді середньовікових насаджень та молодняках, на значних площах були запроєктовані суцільні реконструктивні рубки, мета яких є докорінна зміна складу і структури малоцінних молодняків на деревостани із пануванням у складі господарсько цінних деревних порід.

ВИСНОВКИ

1. Лісорослинні умови філії є досить сприятливими для лісовирощування цінних для регіону деревних порід. Переважаючими типами лісу є свіжа грабова діброва (79 % площ), свіжа грабова судіброва (9 %) і свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд (4 %). Дана типологічна структура зумовила поширення таких деревних порід як дуб звичайний (70 % площ), сосна звичайна (8 %), граб звичайний (6 %), береза повисла (4 %) і ясен звичайний (4 %) (рис. 7).

2. Оптимальним для росту дуба звичайного в умовах філії є свіжі груди, де він переважно росте за I, рідше за II класом бонітету. Соснові насадження є однаково продуктивні як у свіжих, так і вологих грудях, в яких вони переважно ростуть за Ia, рідше за Ib і I класом бонітету. Проте вирощувати сосняки у грудючих умовах є недоцільним. Свіжі сугруди є оптимальними лісорослинними умовами у філії, де сосна зазвичай відповідає Ia і I класам бонітету. Грабняки порівняно мають нижчі показники продуктивності. У свіжих сугрудах і грудях вони переважно ростуть за II класом бонітету, а в умовах вологих грудів та сугрудів - за III класом

3. Близько 30 % лісових насаджень у межах філії за складом не відповідає корінному типу лісу. Це переважно грабняки та березняки. Соснові деревостани, котрі зростають в умовах дібров можна також вважати малоцінними з огляду на те, що тут корінною породою є дуб звичайний.

4. З метою підвищення продуктивності лісових ділянок на ревізійний період лісовпорядкуванням було запроєктовано відповідні лісогосподарські заходи, котрі стосувалися як покритих лісом ділянок, так і нелісові ділянки, які призначені для ведення лісового господарства. На значній частині покритих лісом ділянок (близько 19 % площ) лісовпорядкуванням було запроєктовано ряд рубок направлених на поліпшення якісного складу лісів підвищення їх продуктивності та оптимізації просторової структури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Про філію \(letlg.in.ua\)](https://letlg.in.ua/pro-filiju.html) <https://letlg.in.ua/pro-filiju.html>
2. <https://forestry.org.ua/>
3. Лакида П. І. Продуктивність лісових насаджень України за компонентами надземної фітомаси : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. Київ, 1997. 48 с.
4. Лакида П. І. Фітомаса лісів України: монографія. Тернопіль: Збруч, 2001, 256 с.
5. Bala, O.P., & Terentiev, A.Yu. (2017). The modern state and productivity of modal stands of pine and spruce of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 266, 91-104.
6. Bala, O.P., Terentiev, A.Yu., Lakyda, I.P., & Matushevych, L.M. (2019). Application of some parametric and non-parametric criteria for grouping forests biometric data. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 10(3), 4-18. doi: 10.31548/forest2019.03.004.
7. Brovko, F.M., Brovko, D.F., Brovko, O.F., & Yukhnovskyi, V.Yu. (2021). Productivity of seedlings of Scots pine on alluvial sands of natural and man-made origin. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 3, 88-94. doi: 10.33271/nvngu/2021-3/088.
8. Лакида П. І., Блищик І. В. Фітомаса вільшняків Західного Полісся України: монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І. С., 2010. 237 с.
9. Chigrinets, V.P., Tovstukha, A.V., & Pyvovar, T.S. (2012). Typological structure of pine forests of Sumy region. *Forestry and Forest Melioration*, 121, 57-65.
10. Friedlin, B., & Gastwirth, J.L. (2000). Should the median test be retired from general use? *The American Statistician*, 54, 161-164. doi: 10.2307/2685584.
11. Harmash, A.V. (2019). Pine stands of Forest-steppe zone of Kharkiv region: Productivity and natural regeneration. *Forestry and Forest Melioration*, 135, 14-23. doi: 10.33220/1026-3365.135.2019.14.

12. Koval, I.M., & Voronin, V.O. (2019). Response of *Pinus sylvestris* L. radial growth to climate change in stands in left-bank Forest-Steppe. *Forestry and Forest Melioration*, 135, 140-148. doi: 10.33220/1026-3365.135.2019.140.
13. Лакида П. І., Васишин Р. Д., Домашовець Г. С. та ін. Біопродуктивність та депонований вуглець соснових насаджень, створених на землях, що вийшли із сільськогосподарського використання. *Лісовий журнал*. 2011. № 2. С. 53–57.
14. Koval, I.M., Sydorenko, S.H., & Nevmyvaka, M.O. (2018). Post-pyrogenic development of a young pine plantation in the Forest-Steppe. *Man and Environment. Issues of Neoecology*, 30, 123-129. doi: 10.26565/1992-4224-2019-30.
15. Lakyda, P.I., Vasylyshyn, R.D., Terentiev, A.Yu., Lashchenko, A.H., & Bala, O.P. (2011). The growth dynamics of modal pine stands created on lands unsuitable for agricultural use. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environment Science of Ukraine. Series: Forestry and Decorative Horticulture*, 164(1), 68-78.
16. Terentiev, A.; Bala, O.; Lakyda, P.; Bondar, H. Current State and Productivity of Scots Pine Modal Stands of the Forest Steppe of Ukraine. *Ukr. j. for. wood sci.* 2023, 14, doi:10.31548/forest/1.2023.105.
17. Siruk, Yu.; Zinkevich, R. EXPRESS METHOD OF DETERMINATION OF THE SANITARY CONDITIONS BY THE «RELASCOPE+» PROGRAM. *SH* 2020, 90, 73–81, doi:10.33249/2663-2144-2020-90-5-73-81.
18. Siruk, I.; Siruk, Y. Structure of forestry fund plots of the green belt of Zhytomyr city. *Scientific Horizons* 2020, 23, 18–28, doi:10.48077/scihor.23(12).2020.18-28.
19. Бузун, В.О.; Турко, В.М.; Сірук, Ю.В. Книга Лісів Житомирщини: Історико-Економічний Нарис: Монографія. Житомир: Вид. ОО Євенок 2018.
20. Турко, В.М.; Вишневський, А.В.; Сірук, Ю.В.; Жуковський, О.В. Особливості лісовідновлення в осередках кореневої губки в сосняках свіжих

суборів Житомирського Полісся. SBUNFU 2023, 33, 38–44, doi:10.36930/40330205.

21. Білоус А. М. Методика дослідження мортмаси лісів. Біоресурси і природокористування. 2015 В. 6. № 3-4. с. 134 ISSN 2518-1963.URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/4424>.

22. Біопродуктивність та екосистемні функції мяколистяних лісів Українського Полісся: монографія / А. М. Білоус. Житомир: ТОВ «Видавничий дім «Бук-Друк»», 2021. 816 с.

23. Вуглець, клімат та землеуправління в Україні: лісовий сектор: монографія / А. З. Швиденко, П. І. Лакида, Д. Г. Щепаненко, Р. Д. Васишин, Ю. М. Марчук. Корсунь-Шевченківський: ФОП В. М. Гавришенко, 2014. 283с.

24. Гнатенко О. Ф., Капшик М. В., Петренко Л. Р., Вітвицький С. В. Грунтознавство з основами геології: нав. посібник. К.: Оранта, 2005. 648 с.

25. Голяка М А., Білоус А. М., Голяка Д. М. Деревний детрит лісів Українського Полісся: монографія.К.: НУБіП України, 2017. 214 с.

26. Задорожнюк Р. М., Пархомчук Р. О., Мацала М. С., Фещенко Р. О., Дячук П. П. (2018). Депонований вуглець у фітомасі вікових дерев дуба звичайного. VI Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених «Ліс, наука, молодь», 22 листопада 2018 р., м. Житомир.

27. Інструкції з впорядкування лісового фонду України (частина 2) Державного агентства лісових ресурсів України. URL: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=119323

28. Ковбаса Я. В. Депонований вуглець у мортмасі березовх насаджень Чернігівщини. Науковий журнал «Ukrainian Journal of Forest and Wood Science», 2017. № 266. С. 46–53. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lisivnytstvo/article/view/10542/9297>

29. Ковбаса Я. В. Моделювання мортмаси деревної ламані березових лісів східного Полісся України. Науковий вісник НЛТУ України, 2014. № 9.

URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/modelyuvannya-mortmasi-derevnoyilamani-berezovih-lisiv-shidnogo-polissya-ukrayini>.

30. Котляревська У. М. Мортмаса клейковільхових лісів українського полісся: автореф. дис. кандидата с.-г. наук 06.03.03 "Лісознавство і лісівництво". К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2018. 4 с.

31. Лакида П. І. Фітомаса вільшняків Західного Полісся України : монографія / П. І. Лакида, І. В. Блищик. - Корсунь-Шевченківський : ФОП Майданченко І.С., 2010. – 237 с.

32. Лакида П. І., Васишин Р. Д., Лащенко А. Г., Терентьев А. Ю. Нормативи оцінки компонентів наземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України: довідник (нормативно-виробниче видання. Київ: Екоінформ, 2011.

33. Лакида П.І. Первинна біологічна продуктивність соснових лісів Українського Полісся. Укр. бот. журнал. 1972. Т. 29, № 3. С. 328–339.

34. Лакида П, Лащенко АГ, Лащенко ММ. Біологічна продуктивність дубових деревостанів Поділля: монографія. К.: Вид-во ННЦ ІАЕ. 2006. – 196 с.

35. Миронюк В. В., Свинчук В. А., Біолоус А. М., Васишин Р. Д. Лісова таксація: навчальний посібник / В. В. Миронюк, В. А. Свинчук, А. М. Біолоус, Р. Д. Васишин. К.: НУБіП України, 2019. С. 208–210.

36. Мякушко В. К. Сосновые леса равнинной части УССР. К.: Наук. Думка. 1978. 256 с.

37. Пастернак В. П. Методичні підходи до оцінки динаміки відмерлої органічної речовини у дібровах лівобережжя України. Науковий вісник НАУ. 2008. Вип. 122. С. 145–152.

38. Петренко М. М. Динаміка фітомаси та депонованого вуглецю в штучних насадженнях сосни Полісся України: автореф. дис. на здобуття наук. 144 ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація». К., 2002. 17 с.

39. Kruskal, W.H., & Wallis, W.A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 260, 583-621.
40. СОУ 02.02-37-476:2006. 122. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. Чинний від 2007-05-01. Вид. офіц. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
41. Швиденко А. З., Нільсон С., Строчинський А. А. Прогноз стану українських лісів та лісокористування на наступне сторіччя.. *Наук. вісн. УкрДЛТУ*. 1996. Вип. 5. С.222–227.
42. Marron, N.; Epron, D. Are mixed-tree plantations including a nitrogen-fixing species more productive than monocultures? *For. Ecol. Manag.* 2019, 441, 242–252