

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра ботаніки, деревинознавства і недеревних ресурсів лісу

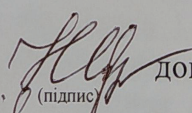
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: Розповсюдження, таксаційна характеристика
та санітарний стан насаджень сосни чорної в філії
«Золочівське лісове господарство» ДП «Ліси України»

Спеціальність: 205 - "Лісове господарство"
(код і назва)

Освітньо-професійна програма: 205 - "Лісове господарство"
(код і назва)

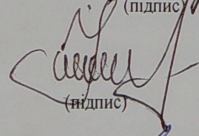
Керівник кваліфікаційної роботи::



(підпис)

доцент, к. с.-г. н. Горбенко Н.Є.
(посада, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

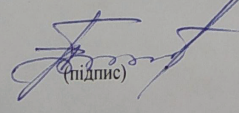
Виконав: ст. гр. ЛГз-61м



(підпис)

Мороз Микола Іванович
(прізвище та ініціали)

Рецензент::

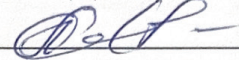


(підпис)

доцент, к. с.-г. н. Хомюк П.Г.
(посада, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національний лісотехнічний університет України
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: ботаніки, деревинознавства і недеревних ресурсів лісу
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 205 "Лісове господарство"
Освітньо-професійна програма: 205 - "Лісове господарство"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри 
доктор с.-г. наук, проф. Осадчук Л.С.
« 12 » 05 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ Морозу Миколі Івановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розповсюдження, таксаційна характеристика та санітарний стан насаджень сосни чорної в філії «Золочівське лісове господарство» ДП «Ліси України»

Керівник роботи: доцент Горбенко Н.Є., канд. с.-г. наук

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 25.10.2024 р. № С 840

2. Термін подання студентом роботи 02.12.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: 1. Матеріали лісовпорядкування Білокамінського лісництва філії "Золочівське лісове господарство" та інших філій. 2. Річні звіти про лісогосподарську діяльність (форми 3-ЛГ, 10-ЛГ та 7-ТНВ, 1-УБ). 3. Матеріали польових досліджень. 4. Нормативно-довідкові матеріали. 5. Науково-технічна література.

4. Зміст пояснювальної записки : Вступ. Розділ 1. Огляд літературних джерел. Розділ 2. Програма та методика дослідження. 3. Характеристика об'єкту дослідження. Розділ 4. Особливості поширення деревостанів сосни чорної в регіоні дослідження. 5. Таксаційна характеристика санітарний стан деревостанів сосни чорної в умовах філії «Золочівське лісове господарство». Висновки та рекомендації виробництву. Список використаних джерел.

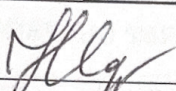
5. Перелік графічного матеріалу: 1. Лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів на пробних площах за участю сосни чорної. 2. Площі деревостанів сосни чорної за кількістю одиниць сосни в їх складі. 3. Розподіл площ деревостанів сосни чорної за відносною повнотою. 4. Розподіл площ і запасів сосни чорної за бонітетом. 5. Розподіл площ та запасу сосни чорної за групами віку. 6. Криві висот дерев сосни чорної у лісовому насадженні. 7. Розподіл запасу деревостану за породами. 8. Розподіл запасу деревостану на пробній площі за ступенями товщини. 9. Розподілом кількості дерев за породами за ступенями товщини. 10. Ступінь дефоліації дерев сосни чорної. 11. Розподіл дерев у деревостані сосни чорної ської за категоріями санітарного стану.

5. Консультанти розділів роботи

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

Дата видачі завдання 08. 04. 2024 р.

Керівник роботи


(підпис)

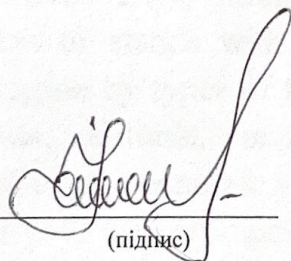
доцент Горбенко Н.Є.

(прізвище та ініціали)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів розробки кваліфікаційної роботи магістра	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення наукової літератури, звітних річних даних	квітень 2024 р.	виконано
2.	Підбір методики та об'єктів досліджень	травень 2024 р.	виконано
3.	Закладання пробних площ і проведення польових досліджень	червень 2024 р.	виконано
4.	Вивчення розповсюдження та таксаційних показників деревостанів сосни чорної	червень – вересень 2024 р.	виконано
5.	Камеральна обробка польових матеріалів	жовтень 2024 р.	виконано
6.	Написання пояснювальної записки	листопад 2024 р.	виконано
7.	Оформлення ілюстраційного матеріалу	грудень 2024 р.	виконано

Студент


(підпис)

Мороз М.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

доцент Горбенко Н.Є.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

УДК 630*17 (075.8)

Мороз М. І. Розповсюдження, таксаційна характеристика та санітарний стан насаджень сосни чорної в філії «Золочівське лісове господарство» ДП «Ліси України». Кваліфікаційна робота магістра. Кафедра ботаніки, деревинознавства та недеревних ресурсів лісу. Львів: НЛТУ України, 2024. 68с.

Встановлено розподіл деревостанів за участю сосни чорної у лісогосподарських підприємствах Львівщини за типами лісорослинних умов, типами лісу, групами віку, повнотою, висотою над рівнем моря, експозицією. Проаналізовано екологічну, лісівничу, декоративну та господарську цінність сосни чорної. Уточнено площу поширення деревостанів за участю цього виду в регіоні досліджень. Вивчено таксаційну характеристику деревостанів за участю сосни чорної. Здійснено оцінку ступеня дефоліації стану крони дерев сосни чорної. Оцінено санітарний стан дерев сосни чорної за категоріями санітарного стану.

Ключові слова: сосна чорна, деревостан, поширення, ріст, типи лісорослинних умов, тип лісу, повнота, висота над рівнем моря, експозиція, таксаційна характеристика, дефоліація, санітарний стан.

Табл. 17. Іл. 15. Бібліограф.: 45.

SUMMARY

UDK 630 * 17 (075.8)

Moroz M. I. The spreading, taxonomical characteristic and sanitary condition of the black pine at the branch of the «Zolochiv forestry of the State Enterprise "Forests of Ukraine". Qualifying work of the master. Department of Botany, dendrology and non-timber forest resources. Lviv, Ukraine NLTU, 2024. 68 p.

The distribution of stands with the participation of black pine in forestry enterprises of Lviv region by types of forest vegetation conditions, forest types, age groups, completeness, altitude, exposure was established. The ecological, silvicultural, decorative and economic value of black pine was analyzed. The area of distribution of stands with the participation of this species in the research region was specified. The taxonomic characteristics of stands with the participation of black pine were studied. The degree of defoliation of the crown of black pine trees was assessed. The sanitary condition of black pine trees was assessed by categories of sanitary condition.

Keywords: black pine, stand, distribution, growth, types of forest vegetation conditions, forest type, completeness, altitude, exposure, taxonomic characteristics, defoliation, sanitary condition.

Table. 17. Fig. 15. Bibliographer.: 45.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	10
1.1. Огляд літературних джерел	10
1.2. Біоекологічні особливості сосни чорної	12
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	14
2.1. Програма робіт	14
2.2. Методика досліджень	15
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	17
3.1. Характеристика лісового фонду підприємства	17
3.2. Об'єкт дослідження	19
РОЗДІЛ 4. ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ ЧОРНОЇ В РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
4.1. Висотна диференціація деревостанів сосни чорної в регіоні досліджень	23
4.2. Експозиційні особливості поширення деревостанів сосни чорної в регіоні досліджень	25
4.3. Вікова структура деревостанів за участю сосни чорної в регіоні	27
4.4. Типологічний аналіз лісів сосни чорної на території лісового фонду регіону досліджень	29
4.5. Морфологічна структура деревостанів сосни чорної	34
РОЗДІЛ 5. ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА САНІТАРНИЙ СТАН ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ ФІЛІЇ «ЗОЛОЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	39
5.1. Таксаційна характеристика деревостанів сосни чорної	39
5.2. Матеріальна оцінка запасу деревостанів сосни чорної	48
5.2. Визначення ступеня дефоліації деревостанів сосни чорної на пробних площах	55

5.4. Санітарний стан досліджуваних дерев у деревостані з переважанням сосни чорної	6
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
	65

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

ТЛУ	тип лісорослинних умов
С ₂	свіжий сугруд
С ₃	вологий сугруд
D ₂	свіжий груд
D ₃	вологий груд
РГК	рубки головного користування
РД	рубки догляду
СР	санітарні рубки
кв.	квартал
квкв.	квартали
вид.	виділ
рис.	рисунок
табл.	таблиця
р.	рік
рр.	роки
Пн	північний
Пд	південний
Сх.	східний
Зх	західний
I-XII	місяці року

ВСТУП

Актуальність теми. Незважаючи на те, що за допомогою інтродукції нових господарсько цінних рослин на сучасному етапі розвитку та реформування лісової галузі суттєво доповнено флористичне багатство лісових насаджень гірських та рівнинних територій України, асортимент порід-екзотів недостатньо ефективно використовують у лісовому господарстві (Гордієнко М.І., Бондар А.О., Криницький Г.Т., Леонтяк Г.П., 2000). Хоча лісогосподарське значення окремих інтродуцентів у лісових насадженнях гірських та рівнинних територій України на сучасному етапі розвитку та реформування лісової галузі потенційно досить високе, вони все ж займають на території лісового фонду державних лісогосподарських та комунальних агропромислових підприємств незначні площі з частковою їх участю в насадженнях (Дебринюк Ю.М., Криницький Г.Т. & Целень Я.П., 2016). На основі вивчення флористичного багатства екзотів у лісогосподарському виробництві та детальної оцінки їх лісівничих властивостей на сучасному етапі розвитку та реформування лісової галузі наука і практика дозволяє розширити у лісогосподарському виробництві асортимент деревних рослин для створення насаджень на території України (Заячук В.Я., 2014; Кохно М.А., Гордієнко В.І., & Захаренко Г.С. та ін., 2001).

Одним із інтродукованих в лісові насадження України деревних видів, зокрема західного Лісостепу та Карпатського регіону, що відіграють несуттєве значення через обмежене поширення в лісовому фонді, зокрема змішаних насадженнях, є сосна чорна - *P. nigra* Arnold. (Заячук, В.Я., 2005; Калініченко О.А., 2003).

Об'єктом досліджень є лісові деревостани за участю у складі насадження сосни чорної на території лісового фонду Білокамінського лісництва філії «Золочівського лісове господарство».

Предметом досліджень є розповсюдження на території лісового фонду, таксаційна характеристика лісових деревостанів та їх санітарний стан

за участю сосни чорної на території лісового фонду Білокамінського лісництва філії «Золочівського лісове господарство».

Мета цієї кваліфікаційної роботи поставлено досягнення таких цілей: на основі доступних літературних джерел та лісоінвентаризаційних матеріалів лісовпорядних експедиції та отриманих власних польових матеріалів вивчити особливості поширення на території лісового фонду, лісівничо-таксаційні показники лісових деревостанів та санітарний стан лісових деревостанів сосни чорної на території лісового фонду Білокамінського лісництва філії «Золочівського лісове господарство».

Для досягнення поставленої мети при виконанні кваліфікаційної роботи магістра необхідно було згідно програми досліджень **виконати наступні завдання:** провести на основі проведених власних польових досліджень інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної із розподілом їх на групи за окремими абіотичними факторами та лісівничими показниками; вивчити на основі проведених власних польових досліджень висотну диференціацію лісових деревостанів сосни чорної; вивчити на основі проведених власних польових досліджень вікову структуру лісових деревостанів сосни чорної; здійснити на основі проведених власних польових досліджень типологічний аналіз лісів сосни чорної; вивчити на основі проведених власних польових досліджень таксаційні характеристики лісових деревостанів сосни чорної; встановити на основі проведених власних польових досліджень ступінь дефоліації дерев сосни чорної; вивчити на основі проведених власних польових досліджень санітарний стан дерев сосни чорної.

Практичне значення роботи. Отримані на основі проведених власних польових досліджень результати можуть бути використані у практиці ведення лісового господарства для інвентаризації деревостанів за участю сосни чорної та оцінки санітарного стану цих деревостанів і планування лісогосподарських заходів в лісових деревостанах за участю з різною долевою часткою сосни чорної.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Огляд літературних джерел

За часів Австро-Угорщини у 60-х роках ХІХ ст. почали заліснювати карстові ділянки з виходами вапняку на поверхню ґрунту (Гузь М.М., Петрик С.С., 2003; Білик О.М., 2015). Досвід виявився успішним, оскільки сосна чорна (с. чорна) краще росте на гірських, передгірських територіях, на кам'янистих суглинкових, часто вапнякових ґрунтах (Зиков І.Г., 1970; Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., 1998). В рівнинних регіонах України наявні насадження сосни чорної 1901-1904 рр. садіння.

У межах систематичного виду *Pinus nigra* Arnold, Х. Эйзенрейх (1959) на основі численних дендрологічних досліджень виділяє чотири різновиди з низкою синонімних таксономічних назв:

– *Pinus nigra* var. *austriaca* (Hoess) Badoux [синонімна таксономічна назва *P. austriaca* Hoess, синонімна таксономічна назва *P. laricio austriaca* (Hoess) Loud, синонімна таксономічна назва *P. laricio nigricans* (Hort) Parlatore, синонімна таксономічна назва *P. l. nigra* Engelm., синонімна таксономічна назва *P. nigra austriaca* (Hoess) L. M. Neumann] – сосна чорна австрійська (Заячук В.Я., 2003).

– *Pinus nigra* var. *saramanica* (Loud.) Rehd. [синонімна таксономічна назва *P. saramanica* Loud., синонімна таксономічна назва *P. nigra pallasiana* Schneid., синонімна таксономічна назва *P. pallasiana* D.Don in Lambert] – сосна чорна кримська (Заячук В.Я., 2009; Липа О.Л., Івченко І.С., & Решетняк Т.А., 1993).

– *Pinus nigra* var. *poiretiana* (Ant.) Schneid., (синонімна таксономічна назва *P. laricio Poiret*) – сосна чорна корсиканська.

– *Pinus nigra* var. *sebennensis* (Rehd.) (синонімна таксономічна назва *P. pyrenaica* Carr., синонімна таксономічна назва *P. monspeliensis* Salzm.) – сосна чорна піренейська (Кохно М.А., Гордієнко В.І., Захаренко Г.С. та ін., 2001).

В даний час на основі численних дендрологічних досліджень прийнятою для широкого використання науковою назвою європейської сосни чорної є – таксономічна назва *Pinus nigra* Arnold. Вид *Pinus nigra* Arnold. має у систематичному розумінні багаточисельні підвиди і форми, виникнення яких зумовлене відмінними кліматичними та едафічними екологічними факторами у межах її широкого ареалу. Тому у дендрологічній науці існує низка протиріч на основі численних дендрологічних досліджень різних авторів щодо правильної інтерпретації систематичних таксонів цього виду. Взагалі для широкого використання, розглядають на основі численних дендрологічних досліджень три основні групи європейських чорних сосен (Липа, О.Л., 1977):

- західна група європейських чорних сосен, що територіально зустрічається у лісових насадженнях Австрії, Франції і Іспанії – чорна і піренейська сосни;

- центральна група європейських чорних сосен, що територіально зустрічається у лісових насадженнях з Корсики, Італії і Сицилії – корсиканська сосна;

- східна група європейських чорних сосен, що територіально зустрічається у лісових насадженнях з Балкан, Туреччини і Криму – кримська сосна.

Влесіс V. (1964) також розглядає на основі численних дендрологічних досліджень європейську сосну чорну як групу підвидів:

Таксономічний підвид *Pinus nigra* ssp. *nigra* територіально зустрічається у лісових насадженнях Австрії, Італії, Греції, колишньої Югославії;

Таксономічний підвид *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* територіально зустрічається у лісових насадженнях у Франції, Північних Піренеїв, Центральної і Східної Іспанії (Пятницький С.С., 1960);

Таксономічний підвид *Pinus nigra* ssp. *laticio* територіально зустрічається у лісових насадженнях Корсики, Сицилії;

Таксономічний підвид *Pinus nigra* ssp. *dalmatica* територіально зустрічається у лісових насадженнях центральної частини Балканського узбережжя та сусідніх островів;

Таксономічний підвид *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* територіально зустрічається у лісових насадженнях у Південних Карпатах, на півдні України, також у Криму, Туреччині (Черняк, В.М., 2005).

Holubcik M. (1968), під широкою систематичною назвою сосна чорна (*Pinus nigra* Arn.) в широкому значенні на основі численних дендрологічних досліджень розуміє сукупність різних кліматипів, що поширені територіально у межах широкого ареалу, зокрема в лісових насадженнях у горах західної частини північної Африки, в лісових насадженнях південної Європи і в лісових насадженнях Малої Азії, в лісових насадженнях у Криму, на островах Сицилія та Кіпр. Однак північна межа ареалу сосни чорної (Holubcik M., 1968) як сукупності різних кліматипів доходить до Віденського лісу, а північно-східна межа ареалу сосни чорної (Holubcik M., 1968) як сукупності різних кліматипів доходить до узбережжя Чорного моря. Низка авторів з вивчення цього питання, на які опирається М. Holubcik на основі численних дендрологічних досліджень, вважають, що виникнення різновидів сосни чорної зумовлене поділом протягом тривалого часу одного спільного ареалу під впливом кліматичних та едафічних факторів на ізольовані екологічно та географічно один від одного острівні ареали сосни чорної.

1.2. Біоекологічні особливості сосни чорної

Експерименти з систематичним видом - сосною австрійською, що визначають на основі численних дендрологічних досліджень адаптивні якості сосни чорної, показали у різних частинах широкого ареалу високі та середні експериментальні результати щодо енергії росту сосни чорної, посухо- та морозостійкості сосни чорної, стійкості сосни чорної до хвороб. Значна пластичність виду на основі численних дендрологічних досліджень зробила

сосну австрійську фаворитом серед інших деревних хвойних видів для проектів відновлення лісових масивів чи лісорозведення в широкому діапазоні природних умов у різних частинах широкого ареалу (Holubcik M., 1968; Пятницький С.С., 1960; Кохно М.А., Гордієнко В.І., & Захаренко Г.С. та ін., 2001).

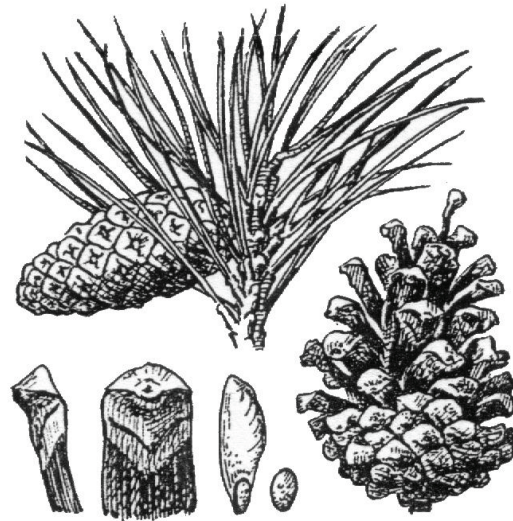


Рис. 1.1. *Pinus nigra* Arnold. – сосна чорна (Заячук, В.Я., 2005)

Відмінні ознаки сосни чорної від інших видів роду на основі численних дендрологічних досліджень такі: кора темно-сіра, пластинчаста; бруньки крупні, циліндричні, загострені, світло-коричневі, засмолені; пагони зеленувато-сіро-коричневі, блискучі; хвоя 7-16 см довжиною, товста, колюча, темно-зелена, густа, попарно вміщена в піхви без нитковидних придатків, чим відрізняється від хвої сосни кримської; шишки майже сидячі, яйцевидні, жовті, або жовтувато-коричневі, блискучі, 5-8 см довжини, з округлим матовим апофізом; насінини матові, жовто-сірі, 5-6 мм довжини, зі світло-коричневим крилом, до 2-3 мм довжиною; деревина смолиста, ядро, червоно-коричнева. Росте повільніше сосни звичайної, але світлолюбніша від неї (Калініченко О.А., 2003; Кохно М.А., Гордієнко В.І., & Захаренко Г.С. та ін., 2001).

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма робіт

Програмою цієї кваліфікаційної роботи передбачено виконання наступних програмних завдань:

- провести інвентаризацію деревостанів за участю сосни чорної на основі проведених власних польових досліджень із розподілом їх на групи на території лісового фонду лісогосподарського підприємства за окремими абіотичними факторами та лісівничими показниками;

- вивчити на основі проведених власних польових досліджень висотну диференціацію деревостанів сосни чорної на території лісового фонду лісогосподарського підприємства;

- провести на основі проведених власних польових досліджень розподіл деревостанів сосни чорної за висотою зростання над рівнем моря, експозицією схилу на території лісового фонду лісогосподарського підприємства, типами лісорослинних умов, коефіцієнтами складу, відносною повнотою;

- вивчити на основі проведених власних польових досліджень вікову структуру деревостанів сосни чорної;

- здійснити на основі проведених власних польових досліджень типологічний аналіз лісів сосни чорної на території лісового фонду лісогосподарського підприємства;

- провести на основі проведених власних польових досліджень розподіл площ деревостанів на території лісового фонду лісогосподарського підприємства для сосни чорної в типах лісу за областями;

- вивчити на основі проведених власних польових досліджень таксаційні характеристики деревостанів на території лісового фонду лісогосподарського підприємства для сосни чорної;

- встановити на основі проведених власних польових досліджень ступінь дефоліації дерев сосни чорної;
- вивчити на основі проведених власних польових досліджень санітарний стан дерев на території лісового фонду лісгосподарського підприємства для сосни чорної.

2.2. Методика досліджень

При проведенні на кожній пробній площі на території лісового фонду лісгосподарського підприємства робиться суцільний перелік дерев в лісовому насадженні за чотирисантиметровими ступенями товщини.

За наявними матеріалами досліджуваних пробних площ на території лісового фонду лісгосподарського підприємства нами визначено середні лісівничо-таксаційні показники деревостанів за участю сосни чорної: склад деревостану, вік деревостану, повнота деревостану, зімкнутість деревного намету, запас деревостану, бонітет, середня висота деревостану та діаметр деревостану (Погребняк, П.С., 1986; Гірс, О.А., Маніта, О.Г. & Миронюк, В.В. та ін., 2013).

Вік деревостану визначають шляхом підрахунку річних кілець на пні зрізаного дерева чи на керні, взятому віковим буравом. Для хвойних молодих насаджень можливий метод підрахунку кількості мутовок від окоренка до вершини. Висоту ділянки лісу визначають шляхом вимірювання висоти типових дерев та виведення середньоарифметичного значення. Висоти дерев вимірюють екліметром, висотоміром, мірною вилкою. Для отримання допустимої точності достатньо виміряти по одному дереву в кожній ступені товщини, і по три дерева у трьох центральних ступенях. Середню висоту ярусу визначають з графіка висот для обчисленого середнього діаметру. Середній діаметр в свою чергу вираховують через суму площ січень усіх дерев деревостану (Горошко М.П., Миклуш М.І., & Хомюк П.Г., 2004).

Для визначення середнього діаметра проводили суцільний перелік дерев за ступенями товщини. За діючими таблицями знаходили площу поперечного перерізу для кожної ступені товщини окремо. Після цього проводили перерахунок на кількість дерев у ступені. Отримавши суми площ поперечного перерізу усіх ступенів товщини, їх сумували і розділили на загальну кількість дерев. Таким шляхом визначили площу поперечного перерізу деревостану. На основі цих розрахунків та використовуючи стандартні таблиці, визначили середній діаметр деревостану. Середній діаметр деревостану знаходили шляхом поділу сум площ поперечних перерізів на кількість дерев. Таким чином, шукану величину знаходили через отриману площу круга (Нормативно-справочные материалы..., 1987).

Бонітет насаджень визначають при проведенні досліджень за таблицями бонітетів, запропонованими Орловим М.М. згідно віку цього деревостану і середньої висоти досліджуваних насаджень (Миклуш, С.І., 2005).

Зімкнутість крон досліджуваного насадження визначають візуально за сумою проєкцій крон при проведенні польових досліджень та виражають в десятих долях одиниці. При цьому приймають за одиницю зімкнутість крон досліджуваного насадження, коли між кронами дерев у насадженні немає просвітів (Остапенко, Б.Ф. & Ткач, В.П., 2002). Зімкнутість досліджуваного насадження визначають при проведенні польових досліджень як відношення суми площ крони на закладеній пробній площі до загальної площі, закладеної пробної площі (Бабич, О.Г. & Свириденко, В.С., 2008).

Польові дослідження у лісових деревостанах проводили на території лісового фонду лісогосподарського підприємства методом закладання пробних площ згідно загальноприйнятих методик, зокрема СОУ 02.02-37-47. Таксаційну характеристику та санітарний стан визначали згідно методик, рекомендованих при проведенні лісівничо-таксаційних досліджень (Герушинський З. Ю., 1996; Горошко М.П., Миклуш М.І., & Хомюк П.Г., 2004); Криницький, Г.Т., 2004; Миклуш, С.І., 2005).

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Характеристика лісового фонду підприємства

Розподіл лісів філії «Золочівське лісове господарство» за наявними категоріями лісових земель нами наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Розподіл площі лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» за наявними категоріями лісових земель (Проект організації..., 2019)

Категорія земель	Площа, га	%
1. Площа лісового фонду	32452	100,0
2. Лісові землі – всього	31087	95,79
В тому числі:		
2.1. Вкриті лісом лісові ділянки	29546	91,04
З них культури:	11721	36,12
2.1.1. Незімкнуті лісові культури	687	2,12
2.1.2. Лісові розсадники і плантації	103	0,32
2.2. Непокриті лісом площі	751	2,31
З них:		
2.2.1. Загиблі насадження	42	0,13
2.2.2. Зруби	373	1,15
2.2.3. Пустища і прогалини	336	1,03
3. Нелісові землі – всього	1365	4,21
З них:		
3.1. Рілля	124	0,40
3.2. Сіножаті	171	0,53
3.3. Пасовища	71	0,22
3.4. Води	18	0,05
3.5. Сади, ягідники	8	0,02
3.6. Дороги, просіки кварталні	472	1,45
3.7. Садиби	24	0,07
3.8. Болота	89	0,27
3.9. Інші землі	388	1,20

З даних наведеної нами табл. 3.1. видно, що переважну більшість досліджуваної площі філії займають лісові землі, з яких 91,04% становлять вкриті лісом лісові ділянки. Переважаючими насадженнями на значній площі

території філії є бучини, діброви, а також соснові насадження. Середній бонітет досліджуваних насаджень має високий показник та складає рівний 1,2, середня повнота досліджуваних насаджень має посередні показники та складає 0,68.

Середній вік досліджуваних насаджень має посередні показники та складає 47 років, середній запас на 1 га має посередні показники та складає для вкритих лісовою рослинністю земель 215 м³/га. Середня зміна запасу досліджуваних насаджень на 1 га для вкритих лісовою рослинністю лісових земель має посередні показники та становить 3,47 м³. Загальний приріст вкритих лісовою рослинністю лісових земель становить 105,2 тис.м³.

За переважаючими типами лісорослинних умов чи умов місцезростання на території державного лісового фонду досліджуваної філії «Золочівське лісове господарство» переважають свіжі та вологі грудові умови, значні площі типів лісорослинних умов чи умов місцезростання належать також до переважно свіжих і вологих суборів та сугрудів.

Домінуючими типами лісу в межах умов місцезростання на території філії «Золочівське лісове господарство» є наступні (Остапенко, Б.Ф. & Ткач, В.П., 2002; Погребняк, П.С., 1993; Герушинский, З.Ю. & Криницький, Г.Т., 1995).

Свіжа дубово-грабова бучина (D₂-дГБк) за площею складає 30%;

Волога дубово-грабова бучина (D₃-дГБк) за площею складає 17%;

Волога грабова діброва (D₃-гД) за площею складає 13%;

Свіжа грабова діброва (D₂-гД) за площею складає 11%;

Свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд (С₂-гдС) за площею складає 6 %;

Свіжа дубово-грабова суббучина (С₂-дГБк) за площею складає 4%.

Насадження лісових другорядних порід, що не відповідають характерним для регіону розташування філії умовам місцезростання, займають по території лісового фонду досить значну площу, а саме площу у 7,9 тис. га, або у відсотковому вимірі 25% від загальної площі вкритих лісом земель і є потенційним фондом для майбутньої реконструкції та відтворення корінних деревостанів.

У віковій структурі досліджуваних лісових насаджень філії «Золочівське лісове господарство» переважають в основному молодняки 1-го та 2-го класу віку та у значній мірі середньовікові насадження (у відсотковому вимірі 75%) (Гордієнко, М.І., Гузь, М.М., Дебринюк, Ю.М. & Маузер, В.М., 2005). Така структура досліджуваних лісових насаджень філії «Золочівське лісове господарство» при наявності густого підліску, а також густого підросту є оптимальними умовами для життєдіяльності на території лісового фонду багатьох видів мисливських тварин (Генсірук, С.А., Нижник, М. С. & Копій, Л. І., 1998).

3.2. Об'єкт дослідження

Об'єктом досліджень є лісові деревостани за участю у складі насадження сосни чорної на території лісового фонду Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство».

Предметом досліджень є поширення на території лісового фонду, таксаційна характеристика лісових деревостанів та їх санітарний стан деревостанів за участю сосни чорної на території лісового фонду Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство».

Місця зростання лісових деревостанів за участю у складі деревостану сосни чорної в регіоні проведення досліджень нами визначено на основі проведення власних маршрутних польових досліджень. Попередньо ділянки для проведення польових робіт підбирали з використанням наявних у нашому розпорядженні матеріалів по видільних баз лісовпорядних експедицій, наявних у лісовому відділі лісгосподарського підприємства матеріалів таксаційних описів та додаткової інформації, отриманої при проведенні опитування працівників лісгосподарських підприємств (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів на закладених пробних площах

№ з/п	Лісицтво	Квартал	Виділ	Площа, га	Шифр типу лісу	Склад деревостану	Вік, роки	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Відносна повнота	Запас, м ³ /га	Бонітет
1	Білокамінське	46	1	1,0	С ₂ гДС	7Сч1Гз1Бкл1Дз+Чш	85	28	35	0,7	518	I
2	Білокамінське	46	7	0,5	С ₂ гДС	7Сч2Гз1Дз+Бкл,Лплд,Брс	90	29	36	0,7	253	I
3	Білокамінське	45	6	0,6	С ₂ гДС	8Сч1Дз1Гз+Бкл	85	28	35	0,65	322	I
4	Білокамінське	1	11	0,6	С ₂ гДБк	8Сч2Гз+Бк	48	19	20	0,85	290	I
5	Білокамінське	1	13	0,4	С ₂ гДБк	8Сч1Яз1Клг+Бкл	80	27	34	0,65	380	I
6	Білокамінське	1	25	0,3	С ₂ гБД	8Сч2Сз	48	21	22	0,70	280	IA
7	Білокамінське	1	24	1,1	С ₂ гДБк	6Сч4Сз	65	22	24	0,75	350	I
8	Білокамінське	1	23	3,0	С ₂ гДБк	6Сз4Сч+Бкл,Гз	53	20	24	0,80	320	I
9	Білокамінське	51	14	4,8	А ₁ С	6Сч4Сз	29	8	12	0,70	80	III
10	Білокамінське	1	2	0,5	С ₂ гДБк	6Сч2Клг1Яз1Сз	38	15	20	0,60	130	I
11	Білокамінське	1	17	2,2	С ₂ гДБк	10Сч	5	-	-	80%	-	I
12	Білокамінське	54	15	9.6	А ₁ С	10Сч	5	-	-	80%	-	III

Підбір місць безпосередньо у лісових деревостанах для закладання пробних площ в природі нами здійснено на основі інвентаризації лісових деревостанів за участю у складі деревостану сосни чорної та маршрутним методом під час огляду лісових ділянок за участю у складі деревостану сосни чорної.

Нижче наводимо характеристику пробних площ насаджень за участю сосни чорної.

Пробна площа 1 за участю у деревостані сосни чорної закладена нами в кв. 46, виділ 1 (площа виділу 1,0 га), Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство. Ділянка знаходиться на схилі південної експозиції, оточена дубово-буковим змішаним насадженням. Насадження штучного походження, лісові культури складу 7Сч1Гз1Бкл1Дз+Чш, вік деревостану складає 85 р., клас бонітету I, тип лісу С₂гдС, повнота складає 0,7. Склад підросту на ділянці складний, сформований грабом, черешнею, дубом та сосною чорною у найменшій кількості різного віку, переважно до 10 років, розташування підросту куртинами, кількість підросту незначна для формування майбутнього насадження. ЖНП розташовано куртинами та сформоване практично кількома видами. Група віку – стиглі ліси, господарство хвойне. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

Пробна площа 2 за участю у деревостані сосни чорної закладена нами в кв. 46, виділ 7 (площа виділу 0,5 га), Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство. Ділянка знаходиться на схилі східної експозиції, оточена грабово-дубово-буковим змішаним насадженням. Насадження штучного походження, лісові культури складу 7Сч2Гз1Дз+Бкл,Лпд,Брс, вік деревостану складає 90 р., клас бонітету I, тип лісу С₂гдС, повнота складає 0,7. Склад підросту на ділянці складний, сформований грабом, липою, черешнею, берестом, дубом, буком та сосною австрійською у найменшій кількості різного віку, переважно до 10 років,

розташування підросту куртинами, кількість підросту незначна для формування майбутнього насадження. ЖНП розташовано куртинами та сформоване практично кількома видами. Група віку – стиглі ліси, господарство хвойне. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

Пробна площа 3 за участю у деревостані сосни чорної закладена нами в кв. 45, виділ 6 (площа виділу 0,6 га), Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство. Ділянка знаходиться на схилі східної експозиції, оточена грабово-дубово-буковим змішаним насадженням. Насадження штучного походження, лісові культури складу 8Сч1Дз1Гз+Бкл, Клг,Бп, вік деревостану складає 85 р., клас бонітету I, тип лісу С₂гдС, повнота складає 0,65. Склад підросту на ділянці складний, сформований грабом, кленом гостролистим, березою повислою, дубом, буком та сосною австрійською у найменшій кількості різного віку, переважно до 10 років, розташування підросту куртинами, кількість підросту незначна для формування майбутнього насадження. ЖНП розташовано куртинами та сформоване практично кількома видами. Група віку – стиглі ліси, господарство хвойне. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

Польові дослідження у лісових деревостанах проводили на території лісового фонду лісогосподарського підприємства методом закладання пробних площ згідно загальноприйнятих методик, зокрема СОУ 02.02-37-47. Таксаційну характеристику та санітарний стан визначали згідно методик, рекомендованих при проведенні лісівничо-таксаційних досліджень (Герушинський З. Ю., 1996; Горошко М.П., Миклуш М.І., & Хомюк П.Г., 2004); Криницький, Г.Т., 2004; Миклуш, С.І., 2005).

РОЗДІЛ 4. ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ ЧОРНОЇ В РЕГІОНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Висотна диференціація деревостанів сосни чорної в регіоні досліджень

Рельєф впливає на рослини опосередковано через зміну їх видового складу (Дударець С.М., 1999), чисельності та перевагу вегетативного розмноження у різних вертикальних поясах (Свириденко В.Є. & Швиденко А.Й., 1995). У вищих діапазонах н.р.м. коротший вегетаційний період, нижчі середньодобові температури, можливі часті приморозки, в сонячному спектрі більше ультрафіолетових променів, вища відносна кількість опадів (Геоботанічне районування..., 1977).

Висота над рівнем моря є фактором перерозподілу кліматичних показників та формування вертикальних поясів з характерним видовим складом рослин для кожного з них. З підняттям на кожні 100 м н.р.м. температура повітря падає на пів градуса (Сурмач Г.П., 1971).

Оскільки висота над рівнем моря та експозиція схилу мають важливе значення для поширення та формування лісів, однією з цілей нашої роботи є визначення висотних меж зростання лісів сосни чорної в Українських Карпатах і прилеглих територій та розподіл їх площ за висотою зростання над рівнем моря (Свириденко, В.Є., Бабіч, О.Г. & Киричок, Л.С., 2005).

Провівши попередню оцінку поширення та інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень, нами здійснено розподіл деревостанів за участю сосни чорної за висотою їх зростання над рівнем моря (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Площі розподілу наявних деревостанів за участю сосни чорної за висотою їх поширення над рівнем моря

Область	Підприємство	Висота над рівнем моря, м										Разом	
		100- 200	201- 300	301- 400	401- 500	501- 600	601- 700	701- 800	1250				
Львівська	Філія "Золочівський лісгосп"			105,1									105,1
	Філія "Радехівський лісгосп"		31,6										31,6
	Філія "Дрогобицький лісгосп"				7,0	7,0	5,4						19,4
	Філія "Сколівський лісгосп"					0,8	6,3	2,4					9,5
	Філія "Львівський лісгосп"		15,1	7,0									22,1
	Золочівське ДЛП "Галсільліс"			1,8									1,8
	Перемішлянське ДЛП "Галсільліс"				26,5								26,5
Радехівське ДЛП "Галсільліс"		4,7											4,7
	Страдчівський НВЛК			1,5									1,5
Стрийське ДЛП "Галсільліс"		3											3
	Разом		54,4	141,9	7,0	7,8	11,7	2,4					225,2

Аналіз наведених у цій таблиці даних по видільної бази розподілу за висотою їх зростання деревостанів за участю сосни чорної над рівнем моря вказує наступне, що в регіоні досліджень, зокрема філії ”Золочівський лісгосп”, площа наявних деревостанів сосни чорної на території лісового фонду в лісових насадженнях в цілому складає 105,1 га в межах висот 301-400 м н.р.м.

4.2. Експозиційні особливості поширення деревостанів сосни чорної в регіоні досліджень

Також чимале значення для формування лісостанів відіграє експозиція та крутизна схилів. Найсуттєвіше різниться розвиток рослин в лісових насадженнях на території Українських Карпатах та прилеглих територій на південній та північній експозиціях. Так, на сухіших і тепліших схилах південної експозиції в лісових насадженнях на території Українських Карпатах та прилеглих територій ростуть ксерофіти, а на вологіших і холодніших північній експозиції – мезофіти (Сірук, Ю.В., Чернюк, Т.М. & Печенюк, Є.П., 2016).

Провівши попередню оцінку поширення та інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень, нами здійснено розподіл деревостанів за участю сосни чорної за експозицією зростання відносно сторін світу (табл. 4.2).

Аналіз наведених нами даних у табл. 4.2 вказує нам наступну інформацію. В регіоні проведення досліджень, а саме філії «Золочівське лісове господарство» площі досліджуваних деревостанів за участю у його складі сосни чорної переважно приурочені до південної експозиції – 13,7 га, а 21,0 га цих насаджень поширені на північно-західній експозиції. На інших експозиціях в межах лісового фонду площі деревостанів за участю у їх складі сосни чорної переважно коливаються в межах 0,5-2,9 га.

Розподіл площ деревостанів сосни чорної за експозицією

Область	Підприємство	Експозиція										Рівнинні	Всього	
		Зх	Пд	ПдЗх	ПдСх	Пн	ПнЗх	ПнСх	Сх					
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»	1	13,7		2,9	0,5	21	1,7					64,3	105,1
	Філія «Радохівський лісгосп»												31,6	31,6
	Філія «Дрогобицький лісгосп»						18,5						0,9	19,4
	Філія «Сколівський лісгосп»	1,8		5,3	2,1		0,3							9,5
	Філія «Львівський лісгосп»		11	2,2		5,2							3,7	22,1
	Золочівське ДЛГП «Галсільліс»												1,8	1,8
	Перемишлянське ДЛГП «Галсільліс»	0,7	1,4	5,9		5,9	4,7				1,6		6,3	26,5
	Радохівське ДЛГП «Галсільліс»												4,7	4,7
	Страдчівський НВЛК												1,5	1,5
	Стрийське ДЛГП «Галсільліс»												3	3
Разом		3,5	26,1	13,4	5	11,6	44,5	1,7	1,6	117,8			225,2	

4.3. Вікова структура деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень

Під віком рослини розуміють період часу від її утворення до моменту його визначення. Велика кількість видів деревних рослин характеризується значною тривалістю життя (довголіттям) (Заячук В.Я., 2008). В класифікації основних лісотвірних та супутніх аборигенних та інтродукованих деревних рослин України за довговічністю виділено групи довговічності з певною тривалістю життя дерев: недовговічні (до 100 років), малодовговічні (100-300 р.), помірно довговічні (300-500 р.), довговічні (500-1000 р.) та дуже довговічні (більше 1000 р.) (Пятницький С.С., 1960; Липа О.Л., Івченко І.С., & Решетняк Т.А., 1993). Сосна чорна віднесена до помірно довговічних (300-500 р.) разом з такими видами як сосна звичайна, сосна кримська, смерека звичайна та східна, ялиця біла, велика та сибірська, тсуга канадська, в'язи шорсткий, гладкий та граболистий, магнолія кобус та інші (Ейзенрейх Х., 1959; Калініченко О.А., 2003).

Провівши попередню оцінку поширення та інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень, нами здійснено розподіл деревостанів за участю сосни чорної за групами віку (табл. 4.3).

Так, площа досліджуваних деревостанів за участю у їх складі сосни чорної серед поширених лісових насадженнях на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» за прийнятими для визначення групами віку становить наступні отримані при аналізі показники: молодняки 1 класу участю у їх складі сосни чорної в лісових насадженнях – 0,8 га, молодняки 2 класу участю у їх складі сосни чорної в лісових насадженнях – 16,6 га, середньовікові лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство – 45,0 га, пристигаючі лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство – 29,1 га, стиглі лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство – 13,6 га, перестійні лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство відсутні.

Розподіл деревостанів сосни чорної за групами віку на Львівщині та філії «Золочівське лісове господарство»

Область	Підприємство	Молодняки 1 кл.	Молодняки 2 кл.	Середньовікові	Пристига ючі	Стиглі	Перестійні	Всього
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»	0,8	16,6	45,0	29,1	13,6		105,1
	Філія «Радехівський лісгосп»		5,9	25,7				31,6
	Філія «Дрогобицький лісгосп»			0,9	18,5			19,4
	Філія «Сколівський лісгосп»			1,9		5,8	1,8	9,5
	Філія «Львівський лісгосп»			8,4		13,7		22,1
	Золочівське ДЛГП «Галсільліс»	0,6	1,2					1,8
	Перемишлянське ДЛГП «Галсільліс»	15,3	4,5	6,7				26,5
	Радехівське ДЛГП «Галсільліс»				4,7			4,7
	Страдчівський НВЛК	1,5						1,5
	Стрийське ДЛГП «Галсільліс»				3			3
Разом		18,2	28,2	88,6	55,3	33,1	1,8	225,2

4.4. Типологічний аналіз лісів сосни чорної на території лісового фонду регіону досліджень

За результатами власного опрацювання доступних матеріалів проведених досліджень на території лісових насаджень в межах лісового фонду досліджуваного підприємства, а саме філії «Золочівське лісове господарство», та проаналізованих літературних джерел, що постійно доступні для проведенні їх аналізу у друкованому чи електронному вигляді, наданих лісоінвентаризаційних матеріалів з аналізу лісового фонду лісогосподарських підприємств і діючих лісовпорядних експедицій та проаналізованих у лісовому відділі таксаційних описів структурних підрозділів – лісництв філії «Золочівське лісове господарство», нами у цій роботі проведено розподіл площ досліджуваних деревостанів за участю у їх складі сосни чорної на території лісового фонду досліджуваної філії «Золочівське лісове господарство» за одним із основних лісівничих показників, власне зокрема за типами умов місцезростання чи типами лісорослинних умов, який нами подано в нижче приведеній табл. 4.4.

Провівши попередню оцінку поширення та інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство», нами здійснено розподіл деревостанів за участю у їх сосни чорної за типами умов місцезростання чи типами лісорослинних умов (табл. 4.4).

Згідно з проведеними нашими дослідженнями лісостани сосни чорної в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» ростуть переважно в свіжих (43 га чи 18%) та вологих (0,8 га чи 1,0%) сугрудах. В інших типах лісорослинних умов розподіл площ деревостанів на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» такий: в сухих та свіжих борах відповідно – 13,4 га чи 26% та 9,5 га чи 1,5%, в свіжих суборах відповідно – 0,8 га чи 0,1%.

Розподіл площ деревостанів сосни чорної за типами лісорослинних умов

Область	Підприємство	Типи лісорослинних умов										Всього	
		A1	A2	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3		
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»	13,4/2	9,5/1,5	0,8/0,1			43/18	0,8/1			32,3/15	5,3/1	105,1/37
	Філія «Радехівський лісгосп»						25,5/9	6,1/3					31,6/12
	Філія «Дрогобицький лісгосп»										19,4/1		19,4/1
	Філія «Сколівський лісгосп»				1,8/0,5		1,1/1	6,6/2					9,5/4
	Філія «Львівський лісгосп»						15,9/2,5	6,2/2					22,1/4
	Золочівське ДЛГП «Галсільліс»				1,8/0,5								1,8/1
	Перемишлянське ДЛГП «Галсільліс»			4,4/2	2/1		11,6/6	1,9/1			6,6/1		26,5/11
	Радехівське ДЛГП «Галсільліс»							4,7/2					4,7/2
	Страдчівський НВЛК						1,5/0,5						1,5/0,5
	Стрийське ДЛГП «Галсільліс»							3/1					3/1
Разом		13,4/2	9,5/1,5	5,2/2,1	5,6/2		98,6/36	29,3/11		38,9/16	24,7/2	225,2/70	

Ці соснові лісостани на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» сосни чорної в умовах сутрудів (в цілому по Львівщині 96,8 га чи 36,0%) та грудів (в цілому по Львівщині 38,9 га чи 16,0%), є похідними в лісових насадженнях в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» та не відповідають корінним типам лісу і повинні бути переформовані на корінні деревостани в лісових насадженнях в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» шляхом проведення відповідних лісогосподарських заходів, зокрема рубок переформування (Дебринюк Ю.М., Фучило Я.Д. & Гузь М.М., 2020; Герушинский, З.Ю. & Криницький, Г.Т., 1995).

За результатами власного опрацювання доступних матеріалів проведених досліджень на території лісових насаджень в межах лісового фонду досліджуваного підприємства, а саме філії «Золочівське лісове господарство», та проаналізованих літературних джерел, що постійно доступні для проведенні їх аналізу у друкованому чи електронному вигляді, наданих лісоінвентаризаційних матеріалів з аналізу лісового фонду лісогосподарських підприємств і діючих лісовпорядних експедицій та проаналізованих у лісовому відділі таксаційних описів структурних підрозділів – лісництв філії «Золочівське лісове господарство», нами у цій роботі проведено розподіл площ досліджуваних деревостанів за участю у їх складі сосни чорної на території лісового фонду досліджуваної філії «Золочівське лісове господарство» за одним із основних лісівничих показників, власне зокрема типами лісу у поширених типах умов місцезростання чи типах лісорослинних умов, який нами подано в нижче приведеній табл. 4.4.

Провівши попередню оцінку поширення та інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство», нами здійснено розподіл деревостанів за участю у їх складі сосни чорної за типами лісу у поширених типах умов місцезростання чи типів лісорослинних умов в борах та суборах (табл. 4.5) та у грудових типах лісу (табл. 4.6).

Розподіл площ деревостанів сосни чорної на території лісового фонду філії «Золочівське ЛП» в борах та суборах

Область	Підприємство	A ₁ -C	A ₂ -C	B ₂ -Bк	B ₂ -ДС	B ₃ -Bк	B ₃ -ДС	B ₃ -См
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»	13,4	9,5		0,8			
	Філія «Радехівський лісгосп»							
	Філія «Дрогобицький лісгосп»							
	Філія «Сколівський лісгосп»					1,8		
	Філія «Львівський лісгосп»							
	Золочівське ДЛП «Галсільліс»						1,8	
	Перемишлянське ДЛП «Галсільліс»				4,4		2	
	Радехівське ДЛП «Галсільліс»							
	Страдчівський НВЛК							
	Стрийське ДЛП «Галсільліс»							
Разом		13,4	9,5		5,2	1,8	3,8	

Розподіл площ деревостанів сосни чорної на території філії «Золочівське ЛП» в грудах

Область	Підприємство	D ₁ -ГД	D ₂ - бкД	D ₂ - гбкД	D ₂ -ГД	D ₂ - дгБк	D ₂ - ящБк	D ₃ -ГД	D ₃ - дгБк	D ₃ - ящД
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»				0,7	31,6			5,3	
	Філія «Радехівський лісгосп»									
	Філія «Дрогобицький лісгосп»									19,4
	Філія «Сколівський лісгосп»									
	Філія «Львівський лісгосп»									
	Золочівське ДЛП «Галсільліс»									
	Перемишлянське ДЛП «Галсільліс»			6,6						
	Радехівське ДЛП «Галсільліс»									
	Страдчівський НВЛК									
	Стрийське ДЛП «Галсільліс»									
Разом				6,6	0,7	31,6			5,3	19,4

Проведена нами оцінка поширення та інвентаризація лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство», показала наступний розподіл деревостанів за участю у їх сосни чорної за типами лісу у поширених типах умов місцезростання чи типів лісорослинних умов в сухих борах на площі 13,4 га, у свіжих борах на площі 9,5 га та свіжих суборах на площі 0,8 га (табл. 4.5).

Проведена нами оцінка поширення та інвентаризація лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство», показала наступний розподіл деревостанів за участю у їх сосни чорної за типами лісу у поширених типах умов місцезростання чи типів лісорослинних умов у грудових типах лісу у свіжій грабовій діброві на площі 0,7 га, свіжій дубово-грабовій бучині на площі 31,6 га, у вологій дубово-грабовій бучині на площі 5,3 га (табл. 4.6).

4.5. Морфологічна структура деревостанів сосни чорної

У лісівничих науках і практиці розрізняють два поняття: морфологічну структуру і таксаційну будову насаджень деревостанів (Миклуш, С.І., 2005). При цьому морфологічну структуру визначають через просторове розмежування деревостану, підросту та підліску, ярусну – через висотне і мозаїчне розчленування насадження тощо (Остапенко, Б.Ф. & Ткач, В.П., 2002; Свириденко, В.Є., Бабіч, О.Г. & Киричок, Л.С., 2005).

Провівши попередню оцінку поширення та інвентаризацію лісових деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство», нами здійснено розподіл деревостанів за участю сосни чорної за кількістю одиниць сосни чорної в загальному складі досліджуваних деревостанів (табл. 4.7).

Площі досліджуваних деревостанів за участю сосни чорної за кількістю одиниць сосни чорної в їх складі

Область	Підприємство	Кількість одиниць сосни чорної в складі деревостану										Разом м	
		До 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»	5,9	22,4	6,9	8,3	7,2	1,3	11,8	9,7	5,9	0,5	25,2	105,1
	Філія «Радехівський лісгосп»	7,4	1,9	14,5	1,9	4,5	1,2	0,2					31,6
	Філія «Дрогобицький лісгосп»	18,5			0,9								19,4
	Філія «Сколівський лісгосп»	2,2		1,8		0,2				0,8	4,5		9,5
	Філія «Львівський лісгосп»	2,2	17,2			2,7							22,1
	Золочівське ДЛГП «Галсільліс»			0,3						0,3		1,2	1,8
	Перемишлянське ДЛГП «Галсільліс»	9,5	1,4	4,2	6,4	2,1		0,2	1,9			0,8	26,5
	Радехівське ДЛГП «Галсільліс»			3,2						1,5			4,7
	Страдчівський НВЛК	1,5											1,5
	Стрийське ДЛГП «Галсільліс»	3											3
Разом		50,2	42,9	30,9	17,5	16,7	2,5	12,2	11,6	8,5	5	27,2	225,2

В цілому за результатами проведених досліджень з визначення кількісної участі сосни чорної у загальному запасі деревостанів по Львівській області 40,7 га її насаджень є чистими, 26,3 га – змішаними. Решта 158,2 га відмічені за результатами проведених досліджень з визначення кількісної участі сосни чорної у загальному запасі деревостанів з наявністю сосни чорної з меншою її часткою ніж 4 одиниці у загальному запасі деревостану.

Під час аналізу даних площ деревостанів сосни чорної в лісових насадженнях на території філії «Золочівське лісове господарство» за кількістю одиниць сосни чорної в їх складі, встановлено в результаті проведених нами польових досліджень та камеральних робіт, що в лісогосподарських підприємств, що знаходяться на території лісового фонду державної та комунальної форми власності регіону досліджень філії «Золочівське лісове господарство», лісостани сосни чорної представлені нерівнозначними площами за участю сосни чорної в складі деревостанів в лісових насадженнях на території регіону досліджень філії «Золочівське лісове господарство».

Аналізуючи отримані показники при проведенні польових досліджень з виявлення площ деревостанів сосни чорної в лісових насадженнях на території регіону досліджень філії «Золочівське лісове господарство», отримані при проведенні польових досліджень під час їх інвентаризації, згруповано при проведенні польових досліджень площі деревостанів сосни чорної на території лісового фонду державної та комунальної форми власності за відносною повнотою деревостану. Отриманий розподіл лісів за цим показником відображено в табл. 4.8.

Розподіл площ деревостанів сосни чорної за відносною повнотою

Область	Підприємство	Відносна повнота										Разом	
		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0				
Львівська	Філія «Золочівський лісгосп»			17,6	29,7	9,8	14,6	21,1	12,3				105,1
	Філія «Радехівський лісгосп»		0,9	2,6	3,9	20,2	2,0	2				31,6	
	Філія «Дрогобицький лісгосп»				0,9	18,5						19,4	
	Філія «Сколівський лісгосп»			0,3	2,8	4,5	1,9					9,5	
	Філія «Львівський лісгосп»				2,7	13,2	6,2					22,1	
	Золочівське ДЛГП «Галсільліс»		1,8									1,8	
	Перемишлянське ДЛГП «Галсільліс»		0,4	5,8	10,7	6,1	3,5					26,5	
	Радехівське ДЛГП «Галсільліс»			3,2	1,5							4,7	
Разом	Страдчівський НВЛК							1,5				1,5	
	Стрийське ДЛГП «Галсільліс»				3							3	
Разом			3,1	29,5	55,2	72,3	28,2	24,6	12,3			225,2	

Під час аналізу, проведеного у камеральних умовах з розподілу даних площ деревостанів сосни чорної за повнотою, встановлено, що в лісогосподарському підприємстві державної форми власності, що знаходяться на території лісового фонду регіону досліджень філії «Золочівське лісове господарство», її лісостани представлені на території лісового фонду різними за величиною площами: низькоповнотні (0,3-0,4) лісові насадження філії «Золочівське лісове господарство» на площі 3,1 га чи 1,3%, середньоповнотні (0,5-0,8) лісові насадження філії «Золочівське лісове господарство» на площі 185,2 га чи 82,2% та високоповнотні (0,9-1,0) лісові насадження філії «Золочівське лісове господарство» на площі 36,9 га, що складає відповідно 16,3 до загальної їх площі на території лісового фонду досліджуваного лісогосподарського підприємства філії «Золочівське лісове господарство» (225,2% чи 100,0%).

РОЗДІЛ 5. ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА САНІТАРНИЙ СТАН ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ ФІЛІЇ «ЗОЛОЧІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

5.1. Таксаційна характеристика деревостанів сосни чорної

Розміщення рослин у насадженні може бути регулярним, випадковим або груповим. Регулярний тип розташування є характерний для дерев у лісових культурах, груповий – для природних насаджень, особливо порослевого походження, а випадковий – для насінневих насаджень з рівномірним розміщенням дерев. Ліс є асоціацією рослин, що володіє певною структурою і яка характеризується різновидністю рослин, густотою стовбурів, відстанню між деревами, протяжністю крони, складом порід, зімкнутістю, віком, запасом і іншими показниками.

Характер розміщення дерев по площі – важлива характеристика горизонтальної структури деревостану. Як правило, дерева розподіляють за такими основними типами: випадковим; рівномірним; груповим. Залежність між діаметром на висоті грудей та площею поперечних січень має важливе значення при проведенні лісоінвентаризаційних робіт з використанням аерофотознімків, для їх дешифрування (Миклуш, С.І., 2005).

Розподіл порід за запасом на ПП 4 за породами нами приведено на рис. 5.1. Розподіл запасу деревостану за породним складом проведений нами для пробної площі № 4 за ступенями товщини показав нам наступні показники: обліковані дерева сосни чорної в основному зосереджені у ступенях товщини 40-72 см, найбільше у ступені товщини 52 см. Отже, сосна чорна є домінуючою породою в деревостану, обліковані дерева супутньої породи - граба звичайного зосереджені в ступенях товщини 32-56 см, тобто граб звичайний формує другий ярус деревостану, а обліковані дерева бука лісового зосереджені у межах ступеней – 12-28 см.

Розподіл порід за запасом на ПП 4 у відсотках за породами нами приведено на рис. 5.2.

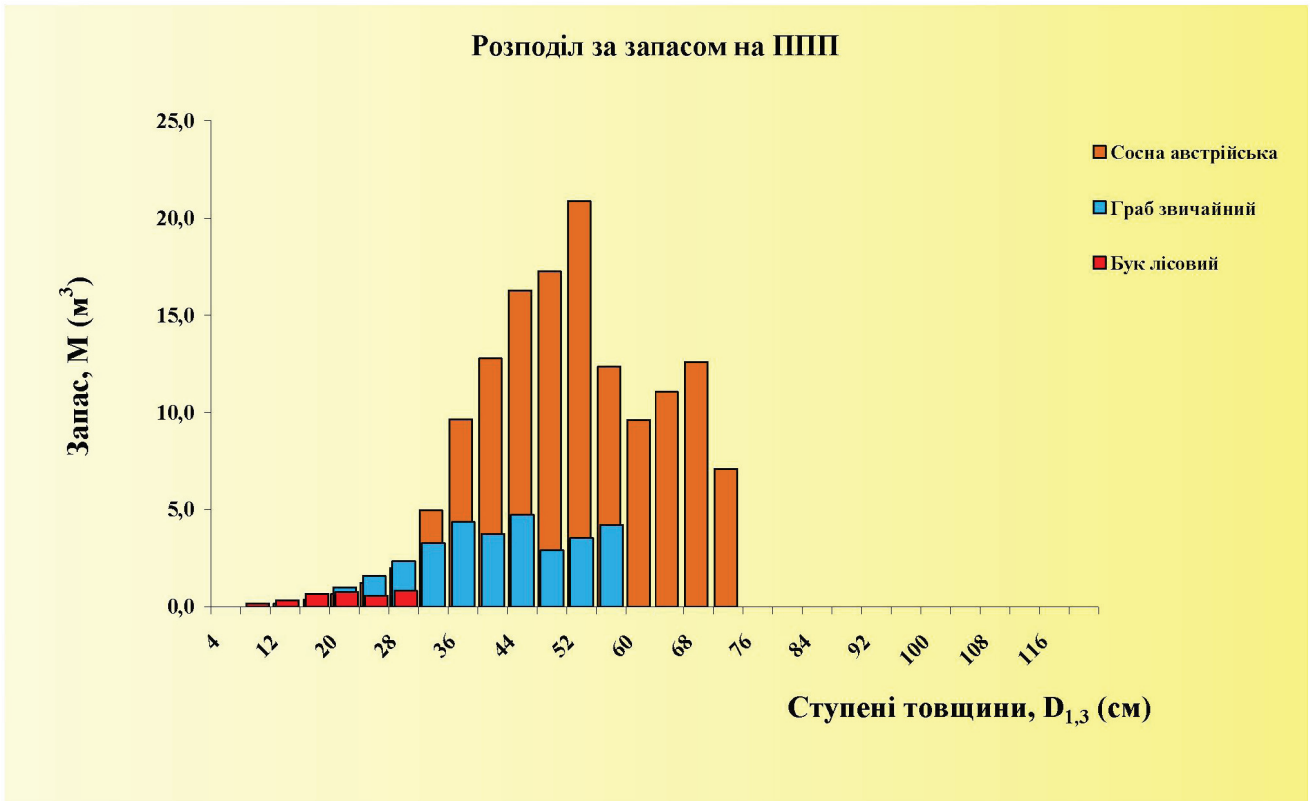


Рис. 5.1. Розподіл порід за запасом на ПП 4 за породами

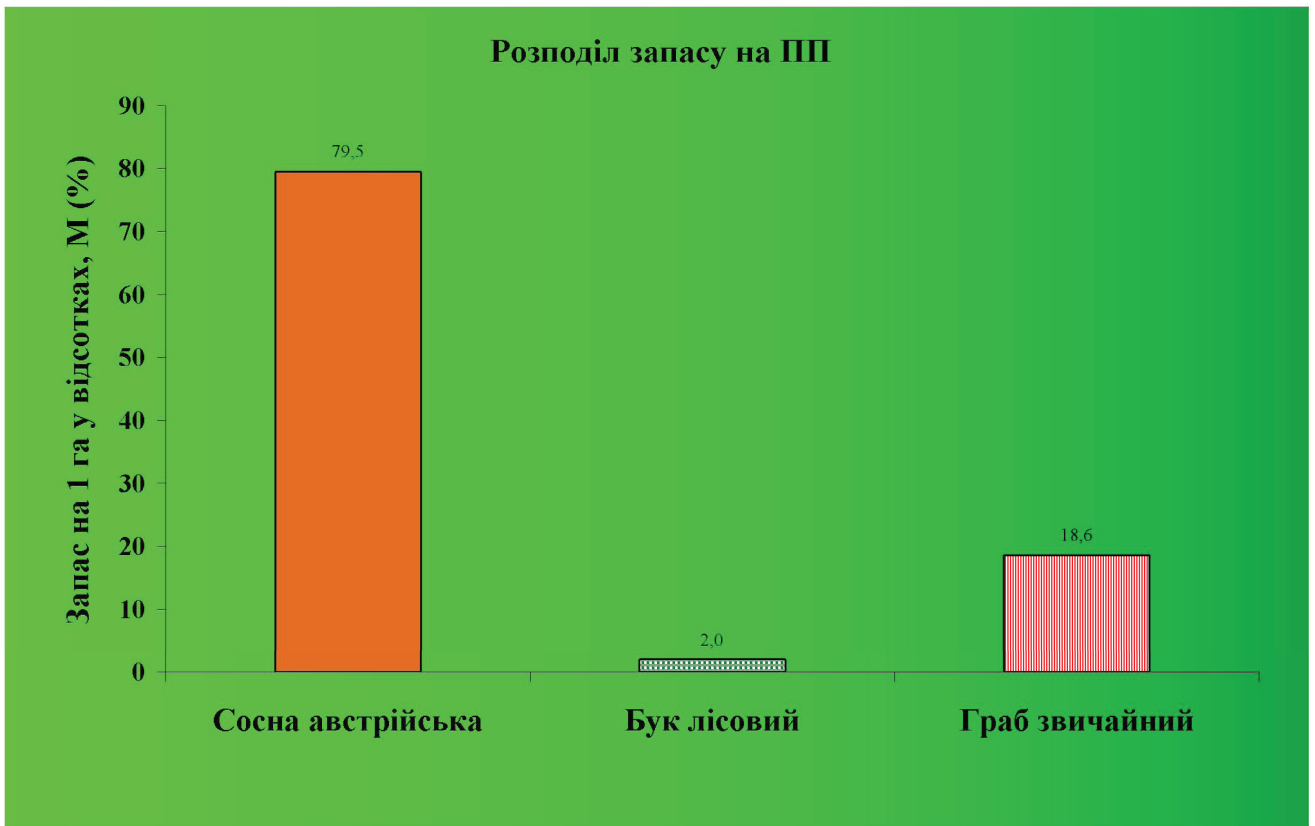


Рис. 5.2. Розподіл порід за запасом на ПП 4 у відсотках за породами

Розподіл запасу досліджуваного деревостану на закладеній пробній площі у відсотках за породним складом відмітив домінування сосни чорної (79,5%), суттєву участь у відсотках за породним складом у запасі деревостану для супутньої породи - граба звичайного (18,6%) та незначну участь бука лісового (2,0%).

Статистики рядів розподілу за діаметром нами приведено у табл. 5.1.

Табл. 5.1

Статистики рядів розподілу за діаметром

№ р/р	Середній діаметр, $D_{1.3}$ (см)		Середньо-квдратичне відхилення, s (см)		Коефіцієнт варіації, V (%)		Асиметрія, A		Ексцес, E		Точність дослід, P (%)
	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	значення	похибка	
4	35,5	1,57	15,4	1,11	43,3	3,65	0,	0,2	-0,69	0,50	4,40
5			2		7		13	5			

Як свідчать дані табл. 5.1, точність проведеного дослідження складає 4,40 %. Середньо-квдратичне відхилення при проведених дослідженнях складає 15,42 см. Середній діаметр досліджуваного деревостану для усіх представлених деревних порід складає для ПП № 4 35,55 см.

Нами проведено у цій роботі розподіл кількості облікованих дерев для усіх представлених порід на закладеній нами пробній площі 4 за прийнятими для обліку ступенями товщини (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Розподіл облікованих дерев представлених порід на пробній площі № 4 за ступенями товщини

Нами представлено графічне відображення проведеного розподілу кількості облікованих дерев усіх представлених порід на закладеній пробній площі №4 з розподілом за ступенями товщини (рис. 5.3.1).

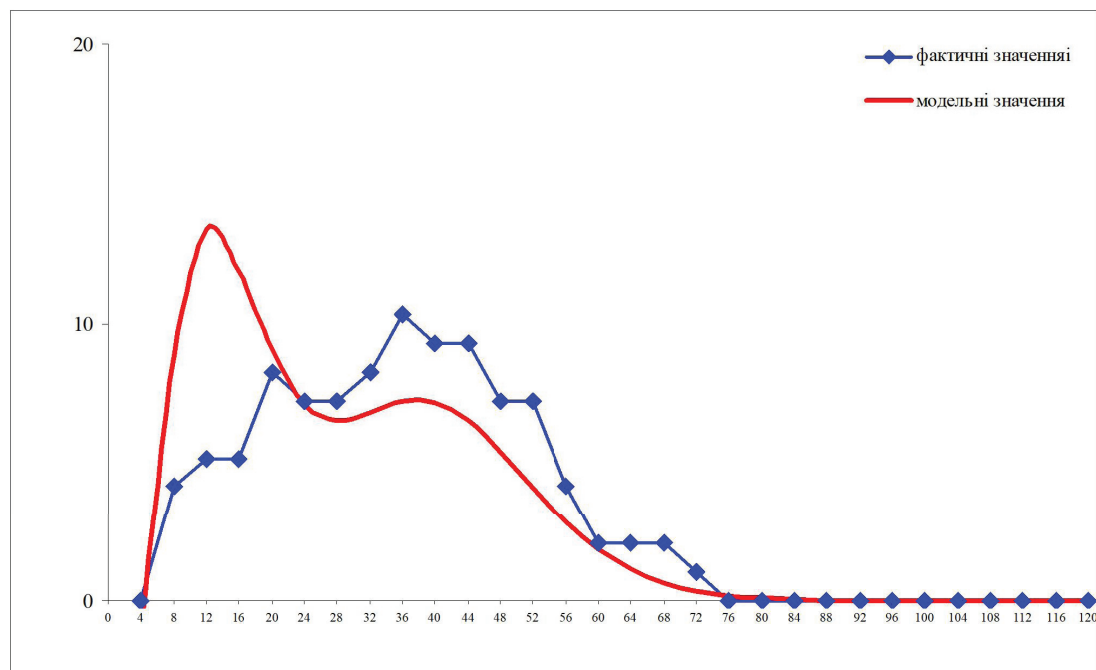


Рис. 5.3.1. Графічне відображення проведеного розподілу кількості облікованих дерев усіх представлених порід на закладеній пробній площі №4 з розподілом за ступенями товщини

Пробна площа 2 за участю у деревостані сосни чорної закладена нами в кв. 46, виділ 7 (площа виділу 0,5 га), Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство. Ділянка знаходиться на схилі східної експозиції, оточена грабово-дубово-буковим змішаним насадженням. Насадження штучного походження, лісові культури складу 7Сч2Гз1Дз+Бкл,Лпд,Брс, вік деревостану складає 90 р., клас бонітету I, тип лісу С₂гдС, повнота складає 0,7. Склад підросту на ділянці складний, сформований грабом, липою, черешнею, берестом, дубом, буком та сосною австрійською у найменшій кількості різного віку, переважно до 10 років, розташування підросту куртинами, кількість підросту незначна для формування майбутнього насадження. ЖНП розташовано куртинами та сформоване практично кількома видами. Група віку – стиглі ліси, господарство хвойне. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

Розподіл дерев за породами на ПП 2 нами приведений у табл. 5.2, де нами відмічено значне переважання у складі досліджуваного деревостану сосни чорної як за кількістю дерев так і за запасом деревини.

Виявлений нами у процесі виконання робіт на закладеній нами пробній площі №2 у графічному поданні вихід категорій деревини різної технічної придатності ми зобразили на нижченаведених рис. 5.4-5.6.

Здійснений розподіл кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2 ми навели на рис. 5.4.

Таблиця 5.2

Розподіл дерев за породами на ПП 2

Ступінь товщини	Сосна чорна			Грб звичайний			Бук лісовий			Дуб звичайний			Берест			Липа дрібнолиста			
	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	
8					20	20											1	1	
12					8	8					1	1							
16		3	3		18	18				3	3								
20		4	4		21	21				2	2							1	1
24	10	2	12		29	29				1	1							1	1
28	22	2	24		13	13				4	4							1	1
32	34		34		14	14				1	2								
36	27		27		6	6				1	1								
40	20		20		1	1													
44	12		12		1	1				2	2								
48	4		4																
52	2		2																
56	1		1																
60	1		1																
64																			
68																			
72																			
76																			
80																			
Разом	114	11	125		131	131	4	12	14	4	7	3	3	1	3	1	3	4	

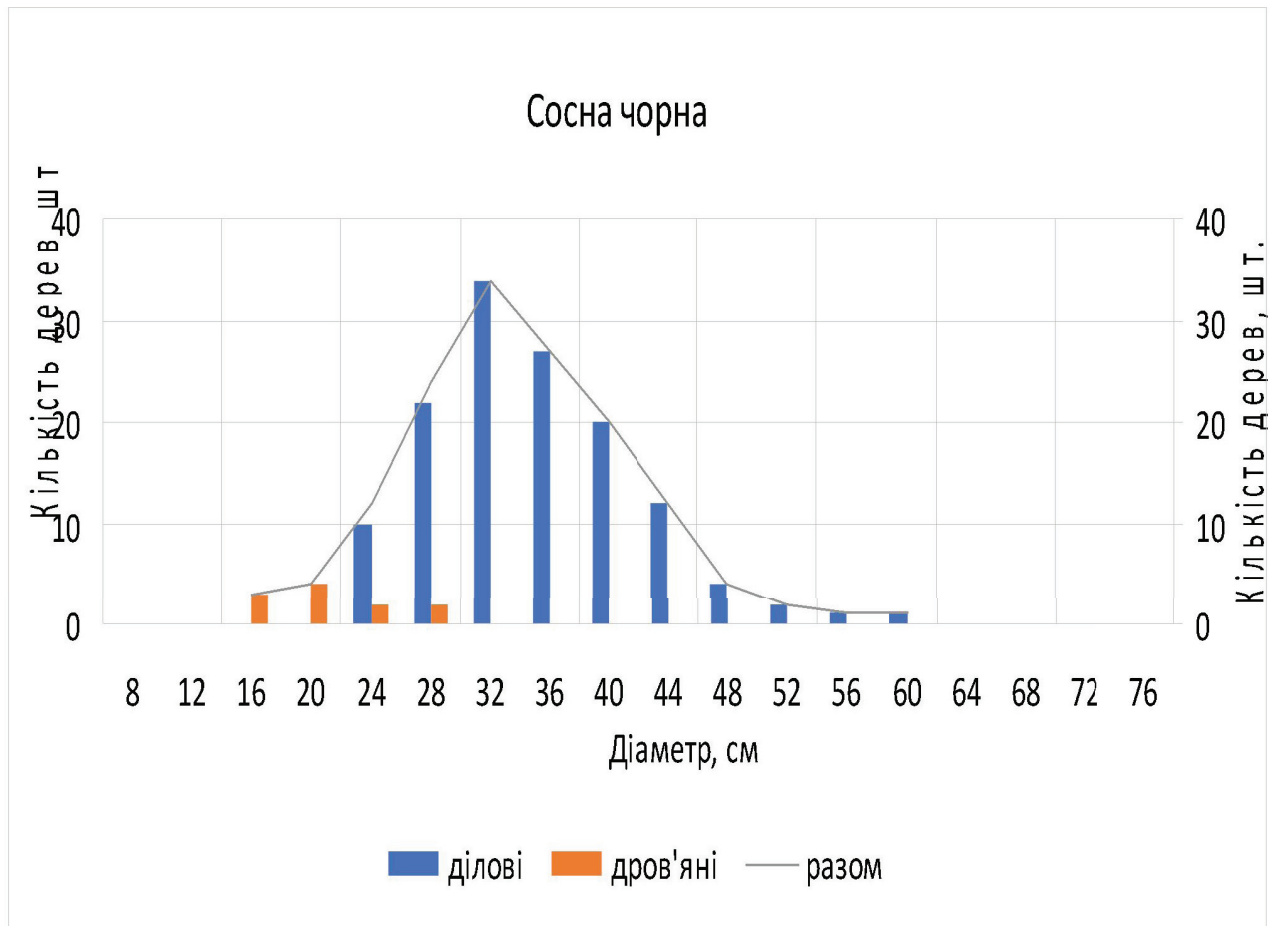


Рис. 5.4. Діаграма розподілу кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2

Аналіз розподілу кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2 показав найбільшу їх кількість у ступенях товщини 28-40 см.

Розподіл кількості облікованих дерев бука лісового за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2 ми навели на рис. 5.5.

Встановлений нами розподіл кількості облікованих дерев граба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2 ми навели на рис. 5.6.

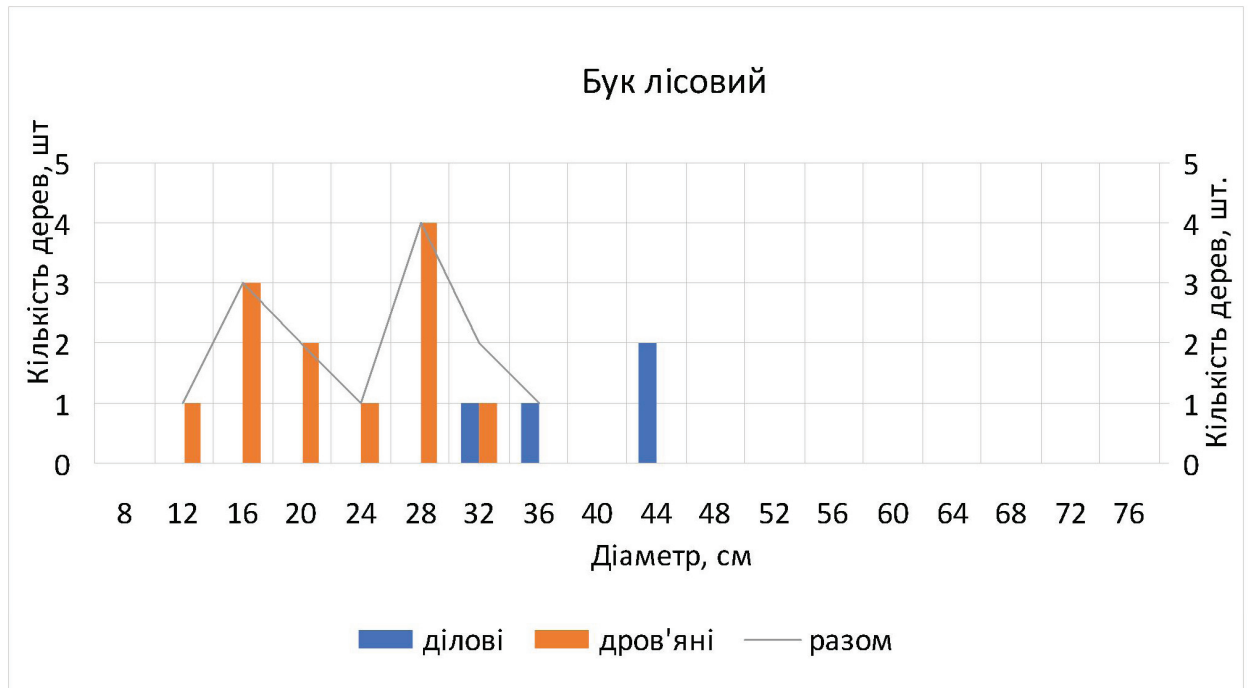


Рис. 5.5. Діаграма розподілу кількості облікованих дерев бука лісового за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2



Рис. 5.6. Діаграма розподілу кількості облікованих дерев граба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №2

Після проведення таксаційної характеристика ми здійснили аналіз товарної структури запасу деревостану сосни чорної за наведеною

матеріальною оцінкою сформованого запасу досліджуваних деревостанів сосни чорної на пробній площі №2 (табл. 5.3).

Проведена нами матеріальна оцінка сформованого запасу деревостану сосни чорної на закладеній пробній площі №2 нами подана у табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Матеріальна оцінка сформованого запасу деревостану сосни чорної
на закладеній пробній площі №2

Матеріальна оцінка							
Назва продукції	Порода						Разом
	Сосна чорна - 2	Дуб звичайний - 3	Бук лісовий - 3	Граб звичайний - 4	Липа дрібнолиста - 3	Берест - 4	
Ділова деревина, всього	124	1	3	0	0	0	128
В т.ч. велика	82	1	3	0	0	0	86
середня	39	0	0	0	0	0	39
дрібна	3	0	0	0	0	0	3
Дров'яна	19	5	6	44	2	1	77
Разом ліквідної стовбурної	143	6	9	44	2	1	205
Ліквід з крони	4	1	1	4	0	0	10
Всього ліквіду	147	7	10	48	2	1	215
Сучки	16	0	1	7	0	0	24
Відходи	14	0	0	0	0	0	14
Разом	177	7	11	55	2	1	253
Кількість дерев: в т.ч. ділових	124	2	3				129
Дров'яних	20	5	13	131	4	3	176
Всього дерев	144	7	16	131	4	3	305
% виходу ділової	84	13	27	0	0	0	59

Примітка. Адміністративна приналежність - філія «Золочівське лісове господарство», Білокамінське лісництво. Місцезнаходження: квартал – 46, виділ – 7, площа – 0,5 га. Склад 8Сч1Дз1Гз+Бкл. Вік насадження - 90 років. Категорія лісів – експлуатаційні. Господарство – хвойне. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

5.2. Матеріальна оцінка запасу деревостанів сосни чорної

Проведений нами розподіл загального сформованого запасу деревини деревостану сосни чорної за різними категоріями технічної придатності на закладеній нами пробній площі № 2 відмітив значну перевагу за кубомасою дров'яної деревини для дуба звичайного, бука лісового, липи дрібнолистої, граба звичайного і береста та значну перевагу за кубомасою ділової деревини для сосни чорної (124 м. куб. з них 82 м. куб. великої) із загального запасу 177 м. куб. сосни чорної. Проведений нами розрахунок рентної плати за сформований запас деревостану сосни чорної на закладеній пробній площі №2 нами подана у табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Розрахунок рентної плати сформованого запасу деревостану сосни чорної на закладеній пробній площі №2

Рентна плата							
Порода	Сосна чорна - 2	Дуб звичайний - 3	Бук лісовий - 3	Граб звичайний - 4	Липа дрібнолиста - 3	Берест - 4	Разом
Ділова	32858	800	1726	0	0	0	35382
Дров'яна	157	67	69	453	21	10	777
Ліквід з крони	13	5	5	16	0	0	39
Хмиз і сучки	0	0	0	0	0	0	0
Разом, грн..	33026	872	1800	469	21	10	36198
%	91,2	2,4	4,9	1,2	-	-	100,0
Середній об'єм хлиста	1,09	0,86	0,56	0,34	0,31	0,33	0,72
Загальний запас, що вирубується, куб. м/га							506
Ліквідний запас, що вирубується, куб. м/га							430

Нами розрахована рентна плата з розподілом за породами, представленими у складі деревостану на пробній площі №2. Так, 91,2% рентної плати надходить до бюджетів від реалізації деревини сосни чорної .

Проведений нами розподіл рентної плати від загального сформованого запасу деревини деревостану за різними категоріями технічної придатності на закладеній нами пробній площі № 2 відмітив значну перевагу за рентною платою від реалізації деревини сосни чорної – 33026 грн., в порівнянні з іншими породами: для дуба звичайного – 872 грн., для бука лісового – 1800 грн., для липи дрібнолистої – 21 грн., для граба звичайного – 469 грн. і для береста - 10 грн. та значну перевагу за рентною платою від реалізації ділової деревини для сосни чорної (32858 грн.) із загального розміру рентної плати – 35382 грн.

Пробна площа 3 за участю у деревостані сосни чорної закладена нами в кв. 45, виділ 6 (площа виділу 0,6 га), Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство. Ділянка знаходиться на схилі східної експозиції, оточена грабово-дубово-буковим змішаним насадженням. Насадження штучного походження, лісові культури складу 8Сч1Дз1Гз+Бкл, Клг,Бп, вік деревостану складає 85 р., клас бонітету I, тип лісу С₂ГДС, повнота складає 0,65. Склад підросту на ділянці складний, сформований грабом, кленом гостролистим, березою повислою, дубом, буком та сосною австрійською у найменшій кількості різного віку, переважно до 10 років, розташування підросту куртинами, кількість підросту незначна для формування майбутнього насадження. ЖНП розташовано куртинами та сформоване практично кількома видами. Група віку – стиглі ліси, господарство хвойне. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

Розподіл дерев за породами на ПП 3 нами приведений у табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Розподіл дерев за породами на ПП 3

Порода	Сосна чорна			Граб звичайний			Дуб звичайний			Бук лісовий			Клен гостролистий			Береза повисла		
	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом	дліові	дров'яні	разом
8					18	18												
12					25	25		2	2	2				1	1			
16					26	26		1	1	1								
20		3	3		22	22		4	4	4								
24		6	6		17	17		2	2	2								
28	6	6	12		10	10		3	3	3		1	1	3	3	1	1	1
32	22	1	23		1	1		3	4	4		1	1	2	2	1	1	1
36	34	7	41		2	2		1	2	3				1	1	1	1	1
40	32	1	33		1	1		1	1	1								
44	20	1	21															
48	21	2	23															
52	8		8															
56	1		1															
60																		
64																		
68																		
72																		
76																		
80																		
Разом	144	27	171		122	122	3	17	20	20		7	7	7	7	3	1	4

Виявлений нами у процесі виконання робіт на закладеній нами пробній площі №3 у графічному поданні вихід категорій деревини різної технічної придатності ми зобразили на нижченаведених рис. 5.7-5.9.

Здійснений розподіл кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3 ми навели на рис. 5.7.

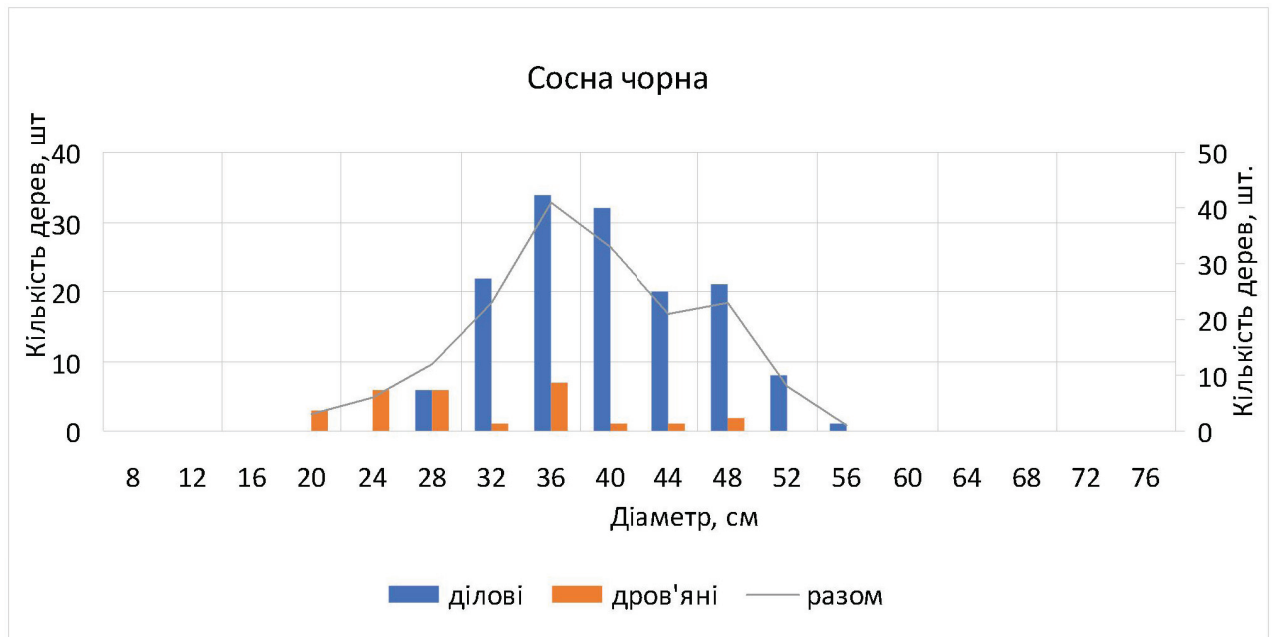


Рис. 5.7. Діаграма розподілу кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3

Аналіз розподілу кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3 показав найбільшу їх кількість у ступенях товщини 32-48 см.

Розподіл кількості облікованих дерев дуба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3 ми навели на рис. 5.8.

Встановлений нами розподіл кількості облікованих дерев граба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3 ми навели на рис. 5.9.

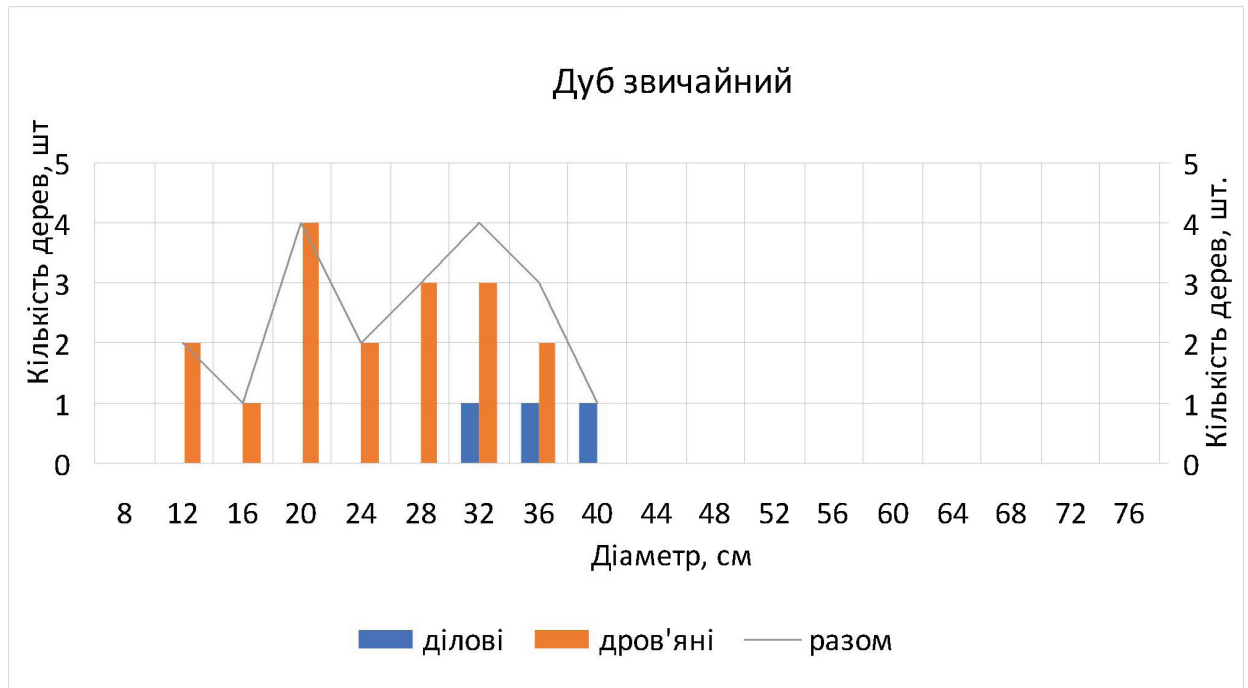


Рис. 5.8. Діаграма розподілу кількості облікованих дерев дуба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній

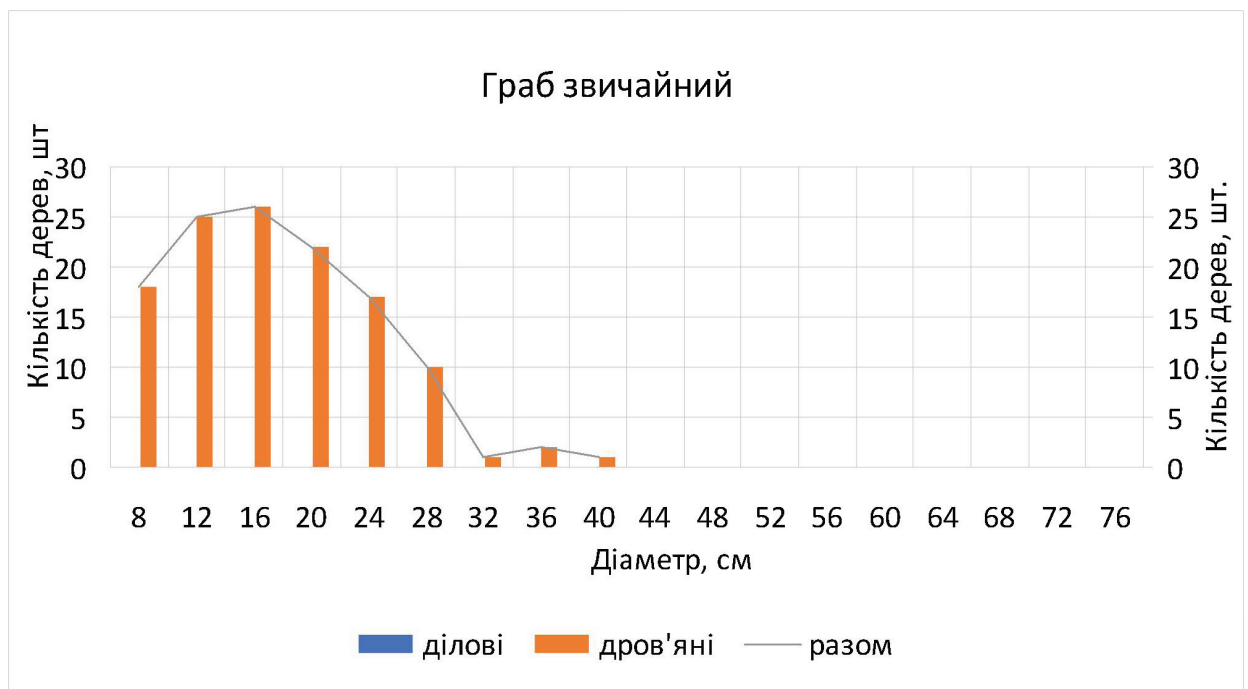


Рис. 5.9. Діаграма розподілу кількості облікованих дерев граба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3

Аналіз розподілу кількості облікованих дерев граба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №3 показав найбільшу їх кількість у ступенях товщини 8-24 см.

Після проведення таксаційної характеристика ми здійснили аналіз товарної структури запасу деревостану сосни чорної за наведеною матеріальною оцінкою сформованого запасу досліджуваних деревостанів сосни чорної на пробній площі №3 (табл. 5.9). Проведена нами матеріальна оцінка сформованого запасу деревостану сосни чорної на закладеній пробній площі №3 нами подана у табл. 5.6.

Таблиця 5.6

Матеріальна оцінка сформованого запасу деревостану сосни чорної
на закладеній пробній площі №3

Матеріальна оцінка							
Назва продукції	Порода						Разом
	Сосна чорна - 2	Дуб звичайний - 3	Клен гостролистий - 4	Бук лісовий - 4	Береза повисла - 4	Граб звичайний - 4	
Ділова деревина, всього	188	2	0	0	1	0	191
В т.ч. велика	150	1	0	0	0	0	151
середня	36	1	0	0	1	0	38
дрібна	2	0	0	0	0	0	2
Дров'яна	31	11	4	2	1	24	73
Разом ліквідної стовбурної	219	13	4	2	2	24	264
Ліквід крони 3	6	1	0	0	0	2	9
Всього ліквіду	225	14	4	2	2	26	273
Сучки	23	1	0	0	0	4	28
Відходи	21	0	0	0	0	0	21
Разом	269	15	4	2	2	30	322
Кількість дерев: в т.ч. ділових	148	2			2		152
Дров'яних	23	18	7	7	2	122	179
Всього дерев	171	20	7	7	4	122	331
% виходу ділової	83	14	0	0	50	0	69

Примітка. Адміністративна приналежність - філія «Золочівське лісове господарство», Білокамінське лісництво. Місцезнаходження: квартал – 45, виділ – 6, площа – 0,6 га. Склад деревостану - 8Сч1Дз1Гз+Бкл, Клг,Бп. Вік насадження - 85 років. Категорія лісів – експлуатаційні. Господарство – хвойне. Рекомендована система рубок головного користування - суцільні рубки. Рекомендований спосіб рубки - суцільнолісосічна рубка.

Проведений нами розподіл загального сформованого запасу деревини деревостану сосни чорної за різними категоріями технічної придатності на закладеній нами пробній площі № 3 відмітив значну перевагу за кубомасою дров'яної деревини для дуба звичайного, бука лісового, клена гостролистого, граба звичайного і берези повислої та значну перевагу за кубомасою ділової деревини для сосни чорної (188 м. куб. з них 150 м. куб. великої) із загального запасу 269 м. куб. сосни чорної.

Проведений нами розрахунок рентної плати за сформований запас деревостану сосни чорної на закладеній пробній площі №3 нами подана у табл. 5.7.

Таблиця 5.7

Розрахунок рентної плати сформованого запасу деревостану сосни чорної на закладеній пробній площі №3

Рентна плата							
Порода	Сосна чорна - 2	Дуб звичайний - 3	Клен гостролистий - 4	Бук лісовий - 4	Береза повисла - 4	Гراب звичайний - 4	Разом
Ділова	52904	1182	0	0	39	0	54125
Дров'яна	255	148	54	23	10	247	737
Ліквід з крони	20	5	0	0	0	8	33
Хмиз і сучки	0	0	0	0	0	0	0
Разом, грн..	53179	1335	54	23	49	255	54895
%	96,8	2,4	-	-	-	0,4	100,0
Середній об'єм хлиста	1,4	0,65	0,57	0,29	0,5	0,2	0,86
Загальний запас, що вирубується, куб. м/га							537
Ліквідний запас, що вирубується, куб. м/га							455

Нами розрахована рентна плата з розподілом за породами, представленими у складі деревостану на пробній площі №3. Так, 96,8% рентної плати надходить до бюджетів від реалізації деревини сосни чорної.

Проведений нами розподіл рентної плати від загального сформованого запасу деревини деревостану за різними категоріями технічної придатності на закладеній нами пробній площі № 3 відмітив значну перевагу за рентною платою від реалізації деревини сосни чорної – 53179 грн., в порівнянні з іншими породами: для дуба звичайного – 1335 грн., для бука лісового – 23 грн., для клена – 54 грн., для граба звичайного – 255 грн. і для берези - 49 грн. та значну перевагу за рентною платою від реалізації ділової деревини для сосни чорної (52904 грн.) із загального обсягу ділової деревини рентної плати – 54125 грн.

5.2. Визначення ступеня дефоліації деревостанів сосни чорної на пробних площах

Для визначення ступеня дефоліації деревостанів нами під час польових досліджень було відібрано всі дерева досліджуваної породи сосни чорної в умовах пробних площ Білокамінського лісництва.

Визначення ступеня дефоліації деревостанів досліджуваної породи сосни чорної на закладеній пробній площі під час польових досліджень в умовах Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство» нами приведено у додатку Б на рис. Б.1.

В змішаному складному насадженні з переважанням дерев сосни чорної в умовах Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство» з облікованих дерев на закладеній пробній площі під час польових робіт 16,7% належать до 2-ї групи за «Шкалою визначення дефоліації дерев у деревостанах», запропонованої колективом науковців-практиків УкрНДІЛГА зі ступенем дефоліації 20-40%, 22,2% дерев належать до 3-ї групи зі ступенем дефоліації 40-60%, 11,1% дерев на закладеній

пробній площі під час польових робіт належать до 4-ї групи згідно запропонованої шкали зі ступенем дефоліації 60-80%, 39,8% дерев належать до 5-ї групи згідно запропонованої шкали зі ступенем дефоліації 80-99%, та 10,2% дерев належать до 6-ї групи зі ступенем дефоліації 100%, тобто є сухостійними деревами минулих років.

5.4. Санітарний стан досліджуваних дерев у деревостані з переважанням сосни чорної

Для проведення оцінки з визначення санітарного стану досліджуваних дерев у деревостані з переважанням сосни чорної нами використано для проведення досліджень, рекомендовану чинним законодавством шкалу категорій з визначення санітарного стану дерев (табл. 5.8).

Санітарний стан наявних у змішаному насадженні дерев сосни чорної на закладеній нами пробній площі при здійсненні польових робіт в умовах Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство» нами приведено у додатку Б на рис. Б.2. (Санітарні правила в лісах України, 1995).

В змішаному насадженні з переважанням у складі сосни чорної на закладеній нами пробній площі при проведенні польових робіт 47,2% дерев сосни чорної за градаціями «Шкали категорій санітарного стану в лісах України» віднесені нами до першої категорії (тобто обліковані дерева цього виду ростуть в умовах досліджуваного лісництва без ознак ослаблення), 18,5% дерев сосни чорної віднесені нами до другої категорії, тобто є в досліджуваному насадженні ослабленими, 13,9% дерев сосни чорної за градаціями «Шкали категорій санітарного стану в лісах України» віднесені нами до третьої категорії, тобто є в досліджуваному насадженні сильно ослабленими. Всихаючих дерев сосни чорної (у відсотках 10,2%) та сухостійних дерев минулих років в досліджуваному насадженні (у відсотках 9,3%) значно менше.

Шкала зі встановлення категорій санітарного стану дерев сосни чорної у змішаних деревостанах

Категорія стану дерев	Ознаки стану дерев	
	хвойних	листяних
I – без ознак ослаблення	крона густа, хвоя (листя) зелена, срібляста; приріст поточного року нормального розміру для даної породи, віку, сезону і умов місцезростання : стовбури і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження	
II – ослаблені	крона ажурна, хвоя зелена, світлозелена або обпечена не більш як 1/3; приріст зменшений не більш як на 1/2, всихання окремих гілок, пошкодження окремих кореневих лап, місцеве пошкодження стовбура	крона ажурна, листя рано опадає; приріст зменшений до 1/2, всихання окремих гілок, місцеве пошкодження стовбура і кореневих лап, поодинокі водяні пагони
I – дуже ослаблені	крона дуже ажурна, хвоя блідо-зелена або матова чи обпечена більш як на 1/3; приріст дуже слабкий, всихання до 2/3 крони, пошкодження кореневих лап або стовбура до 2/3 периметра, спроба заселення або місцеве заселення стовбурових шкідників, плодові тіла та інші ознаки діяльності дерево руйнівних грибів на стовбурі та кореневих лапах	крона дуже ажурна, листя дуже дрібне, світле, рано жовтіє і опадає; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихає 2/3 крони, пошкодження стовбура і кореневих лап на 2/3 їх периметра; соковиділення на стовбурах і скелетних гілках, прояви заселення стовбуровими шкідниками, численні водяні пагони; плодові тіла або інші ознаки діяльності дерево-руйнівних грибів на стовбурах
IV – всихаючі	крона дуже ажурна, хвоя жовтувата або жовто-зелена, осипається; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихання більш як 2/3 гілок, пошкодження стовбура і кореневих лап більш як 2/3 периметра, ознаки заселення стовбуровими шкідниками	всохло або всихає більш як 2/3 крони; пошкодження більш як 2/3 периметра стовбура і кореневих лап, ознаки заселення стовбуровими шкідниками, всихаючі водяні пагони
V – свіжий сухостій	хвоя сіра, жовта або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками	листя всохле, зів'яле або відсутнє, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками
VI – старий сухостій	Жива хвоя (листя) відсутня, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою грибниця дереворуйнівних грибів	

Примітка. У разі потреби ведення докладнішого обліку дерев за їх станом в окремих осередках шкідників і хвороб допускається виділення додаткових категорій стану дерев у межах існуючих.

Проте у відсотках 0,9% екземплярів досліджуваної сосни чорної віднесені нами за градаціями шкали до п'ятої групи, тобто є в досліджуваному насадженні свіжим сухостоем поточного року. В цілому доцільно відмітити, що досліджуване насадження з переважанням у складі деревостану сосни чорної за градаціями «Шкали ...» на закладеній нами пробній площі в умовах Білокамінського лісництва має задовільний стан.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проведені нами у цій кваліфікаційній роботі магістра дослідження з вивчення особливостей поширення, здійснення таксаційної характеристики та проведення оцінки санітарного стану деревостанів з переважанням сосни чорної в умовах Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство» дали можливість нам зробити такі висновки і провести наступні узагальнення:

Нами вивчено особливості поширення деревостанів сосни чорної в регіоні дослідження, зокрема вивчена висотна диференціація деревостанів сосни чорної в регіоні досліджень. Аналіз даних по видільній бази розподілу за висотою їх зростання деревостанів за участю сосни чорної над рівнем моря вказує наступне, що в регіоні досліджень, зокрема філії ”Золочівський лісгосп”, площа наявних деревостанів сосни чорної на території лісового фонду в лісових насадженнях в цілому складає 105,1 га в межах висот 301-400 м н.р.м.

Нами вивчено експозиційні особливості поширення деревостанів сосни чорної в регіоні досліджень. Зокрема у філії «Золочівське лісове господарство» площі досліджуваних деревостанів за участю у його складі сосни чорної переважно приурочені до південної експозиції – 13,7 га, а 21,0 га цих насаджень поширені на північно-західній експозиції. На інших експозиціях в межах лісового фонду площі деревостанів за участю у їх складі сосни чорної переважно коливаються в межах 0,5-2,9 га.

Нами вивчена вікова структура деревостанів за участю сосни чорної в регіоні досліджень. Так, площа досліджуваних деревостанів за участю у їх складі сосни чорної серед поширених лісових насадженнях на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» за прийнятими для визначення групами віку становить наступні отримані при аналізі показники: молодняки 1 класу участю у їх складі сосни чорної в лісових насадженнях – 0,8 га, молодняки 2 класу участю у їх складі сосни чорної в лісових

насадженнях – 16,6 га, середньовікові лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство – 45,0га, пристигаючі лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство – 29,1 га, стиглі лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство – 13,6 га, перестійні лісові насадження участю у їх складі сосни чорної на території філії «Золочівське лісове господарство відсутні.

Нами проведено типологічний аналіз лісів сосни чорної на території лісового фонду регіону досліджень. Лісостани сосни чорної на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» ростуть переважно в свіжих (43 га чи 18%) та вологих (0,8 га чи 1,0%) сугрудах. В інших типах лісорослинних умов розподіл площ деревостанів на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» такий: в сухих та свіжих борах відповідно – 13,4 га чи 26% та 9,5 га чи 1,5%, в свіжих суборах відповідно – 0,8 га чи 0,1%.

Розподіл деревостанів за участю у їх сосни чорної за типами лісу у поширених типах умов місцезростання чи типів лісорослинних умов наступний : в сухих борах на площі 13,4 га, у свіжих борах на площі 9,5 га та свіжих суборах на площі 0,8 га. Розподіл деревостанів за участю у їх сосни чорної за типами лісу у поширених типах умов місцезростання чи типів лісорослинних умов у грудових типах лісу наступний : у свіжій грабовій діброві на площі 0,7 га, свіжій дубово-грабовій бучині на площі 31,6 га, у вологій дубово-грабовій бучині на площі 5,3 га.

Ці соснові лісостани на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» сосни чорної в умовах сугрудів (в цілому по Львівщині 96,8 га чи 36,0%) та грудів (в цілому по Львівщині 38,9 га чи 16,0%), є похідними в лісових насадженнях в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове господарство» та не відповідають корінним типам лісу і повинні бути переформовані на корінні деревостани в лісових насадженнях в регіоні досліджень на території лісового фонду філії «Золочівське лісове

господарство» шляхом проведення відповідних лісогосподарських заходів, зокрема рубок переформування.

В цілому за результатами проведених досліджень з визначення кількісної участі сосни чорної у загальному запасі деревостанів по Львівській області 40,7 га її насаджень є чистими, 26,3 га – змішаними. Решта 158,2 га відмічені з меншою її часткою ніж 4 одиниці у загальному запасі деревостану.

Під час аналізу площ деревостанів сосни чорної за повнотою, встановлено, що лісостани представлені на території лісового фонду різними за величиною площами: низькоповнотні (0,3-0,4) лісові насадження філії «Золочівське лісове господарство» на площі 3,1 га чи 1,3%, середньоповнотні (0,5-0,8) лісові насадження філії «Золочівське лісове господарство» на площі 185,2 га чи 82,2% та високоповнотні (0,9-1,0) лісові насадження філії «Золочівське лісове господарство» на площі 36,9 га, що складає відповідно 16,3 до загальної їх площі на території лісового фонду досліджуваного лісогосподарського підприємства філії «Золочівське лісове господарство» (225,2% чи 100,0%).

Нами проведена таксаційна характеристика деревостанів сосни чорної на закладених пробних площах. Розподіл запасу деревостану за породним складом проведений нами для пробної площі № 4 за ступенями товщини показав нам наступні показники: обліковані дерева сосни чорної в основному зосереджені у ступенях товщини 40-72 см, найбільше у ступені товщини 52 см. Отже, сосна чорна є домінуючою породою в деревостану, обліковані дерева супутньої породи - граба звичайного зосереджені в ступенях товщини 32-56 см, тобто граб звичайний формує другий ярус деревостану, а обліковані дерева бука лісового зосереджені у межах ступеней – 12-28 см.

Розподіл запасу досліджуваного деревостану на закладеній пробній площі у відсотках за породним складом відмітив домінування сосни чорної (79,5%), суттєву участь у відсотках за породним складом у запасі деревостану для супутньої породи - граба звичайного (18,6%) та незначну участь бука лісового

(2,0%). Точність проведеного дослідження складає 4,40 %. Середньо-квадратичне відхилення при проведених дослідженнях складає 15,42 см. Середній діаметр досліджуваного деревостану для усіх представлених деревних порід складає для ПП № 4 35,55 см

Аналіз розподілу кількості облікованих дерев сосни чорної за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №1 показав найбільшу їх кількість у ступенях товщини 32-44 см. Аналіз розподілу кількості облікованих дерев граба звичайного за категоріями різної технічної придатності деревини на закладеній пробній площі №1 показав найбільшу їх кількість у ступенях товщини 12-20 см.

Нами проведена матеріальна оцінка сформованого запасу деревостану сосни чорної та інших порід на закладених пробних площах. Проведений нами розподіл загального сформованого запасу деревини деревостану сосни чорної за різними категоріями технічної придатності на закладеній нами пробній площі № 1 відмітив значну перевагу за кубомасою дров'яної деревини для бука лісового, граба звичайного та значну перевагу за кубомасою ділової деревини для сосни чорної (284 м. куб. з них 230 м. куб. великої) із загального запасу 397 м. куб. сосни чорної.

У роботі нами проведено розрахунок рентної плати сформованого запасу деревостану сосни чорної та інших порід. Нами розрахована рентна плата з розподілом за породами, представленими у складі деревостану. Так на закладеній пробній площі №1, 97,2% рентної плати надходить до бюджетів від реалізації деревини сосни чорної .

Нами проведено визначення ступеня дефоліації деревостанів сосни чорної на пробних площах. В змішаному складному насадженні з переважанням дерев сосни чорної в умовах Білокамінського лісництва філії «Золочівське лісове господарство» з облікованих дерев на закладеній пробній площі під час польових робіт 16,7% належать до 2-ї групи за «Шкалою визначення дефоліації дерев у деревостанах», запропонованої колективом науковців-практиків УкрНДІЛГА зі ступенем дефоліації 20-40%, 22,2% дерев

належать до 3-ї групи зі ступенем дефоліації 40-60%, 11,1% дерев на закладеній пробній площі під час польових робіт належать до 4-ї групи згідно запропонованої шкали зі ступенем дефоліації 60-80%, 39,8% дерев належать до 5-ї групи згідно запропонованої шкали зі ступенем дефоліації 80-99%, та 10,2% дерев належать до 6-ї групи зі ступенем дефоліації 100%, тобто є сухостійними деревами минулих років.

Для проведення оцінки з визначення санітарного стану досліджуваних дерев у деревостані з переважанням сосни чорної нами використано для проведення досліджень, рекомендовану чинним законодавством шкалу категорій з визначення санітарного стану дерев. В змішаному насадженні з переважанням у складі сосни чорної на закладеній нами пробній площі при проведенні польових робіт 47,2% дерев сосни чорної за градаціями «Шкали категорій санітарного стану в лісах України» віднесені нами до першої категорії (тобто обліковані дерева цього виду ростуть в умовах досліджуваного лісництва без ознак ослаблення), 18,5% дерев сосни чорної віднесені нами до другої категорії, тобто є в досліджуваному насадженні ослабленими, 13,9% дерев сосни чорної за градаціями «Шкали категорій санітарного стану в лісах України» віднесені нами до третьої категорії, тобто є в досліджуваному насадженні сильно ослабленими.

Всихаючих дерев сосни чорної (у відсотках 10,2%) та сухостійних дерев минулих років в досліджуваному насадженні (у відсотках 9,3%) значно менше. Проте у відсотках 0,9% екземплярів досліджуваної сосни чорної віднесені нами за градаціями шкали до п'ятої групи, тобто є в досліджуваному насадженні свіжим сухостоєм поточного року.

В цілому доцільно відмітити, що досліджуване насадження з переважанням у складі деревостану сосни чорної за градаціями «Шкали ...» на закладеній нами пробній площі в умовах Білокамінського лісництва має задовільний стан.

Отже на основі проведених досліджень бачимо, що сосна чорна за понад 100-річний час культивування в досліджуваному регіоні та зокрема в

умовах філії «Золочівське лісове господарство», адаптувалася до місцевих кліматичних умов зростання в букових та дубових типах лісорослинних умов, що є на практиці достатньо сприятливими для росту та розвитку цієї хвойної породи. Сосна чорна в букових та дубових типах лісорослинних умов, як і бук лісовий, є кальцефілом, тобто добре росте на ґрунтах з наявністю вапняку. Отже, можна зробити висновок, що сосна чорна в регіоні проведення досліджень формує лісові змішані насадження високої продуктивності в букових та дубових типах лісу досліджуваного лісогосподарського підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич, О.Г. & Свириденко, В.С. (2008). *Практикум з лісівництва*. К.: Арістей.
2. Білик О.М. (2015). *Інтродукція та збереження біорізноманіття дерев та чагарників в дендрологічному парку "Устимівський" / Генетичні ресурси рослин*. Біла Церква.
3. Генсірук, С.А., Нижник, М. С. & Копій, Л. І. (1998). *Ліси Західного регіону України*. Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, МО України.
4. Геоботанічне районування Української РСР. (1977). К. : Наукова думка.
5. Герушинский, З.Ю. & Криницький, Г.Т. (1995). *Ріст географічних культур сосни звичайної на Львівському Розточчі*. Львів: УкрДЛТУ.
6. Гірс, О.А., Маніта, О.Г. & Миронюк, В.В. та ін. (2013). *Лісотаксаційний довідник: (зб. норм. обліку ліс. ресурсів)*. К.: Видавничий дім «Вініченко».
7. Гордієнко М.І., Бондар А.О., Криницький Г.Т., Леонтяк Г.П. (2000). *Інтродуценти в лісових культурах Поділля України*. К. : Агропромвидав України.
8. Гордієнко, М.І., Гузь, М.М., Дебринюк, Ю.М. & Маузер, В.М. (2005). *Лісові культури: Підручник*. Львів : Камула.
9. Горошко М.П., Миклуш М.І., & Хомюк П.Г. (2004). *Біометрія: Підручник*. Львів : Камула.
10. Гринюк Ю.Г. (2005). *Деревні інтродуценти в насадженнях Янівського Розточчя: досвід і перспективи // Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць*. Львів: УкрДЛТУ.
11. Гузь М.М., Петрик С.С. (2003). *Хвойні інтродуценти у лісових культурах Українського Розточчя: Збірник науково-технічних праць НЛТУ України*. Львів: РВВ НЛТУ України.

12. Дебринюк Ю.М., Криницький Г.Т. & Целень Я.П. (2016). *Технологія вирощування плантаційних лісових насаджень у західному регіоні України: монографія*. Львів: Камула.
13. Дебринюк Ю.М., Фучило Я.Д. & Гузь М.М. (2020). *Плантаційне лісовирощування : навч. посібник*. Львів : Галицька Видавнича Спілка.
14. Дударець С.М. (1999). *Вплив соснових та дубових насаджень на водно — фізичні властивості еродованих ґрунтів // Науковий вісник НАУ*. К. Вип. 19.
15. Заячук В.Я. (2003). *Дендрологія. Хвойні: Навчальний посібник*. Львів: ТЗОВ “Фірма Камула”.
16. Заячук В.Я. (2009). *Посібник лісівника з дендрології: Видання друге, доповнене та перероблене*. Львів: ТЗОВ “Фірма Камула”.
17. Заячук В.Я. (2014). *Дендрологія. Підручник: видання друге, зі змінами та доповненнями*. Львів: Сполом.
18. Заячук, В.Я. (2005). *Дендрологія. Голонасінні: Навчальний посібник*. Львів : ТЗОВ “Фірма Камула”.
19. Зиков И.Г. (1970). *Особливості росту хвойних порід в культурах на еродированих землях степу УРСР // Лісівництво і агролісомеліорація*. К. Вип. 20.
20. Калініченко О.А. (2003). *Декоративна дендрологія: навч. посіб.* К. : Вища школа.
21. Кохно М.А., Гордієнко В.І., & Захаренко Г.С. та ін. (2001). *Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник*. НАН України, Нац. бот. сад ім. М.М. Гришка. К. : Вища школа.
22. Кохно М.А., Гордієнко В.І., & Захаренко Г.С. та ін. (2004). *Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні: Довідник*; НАН України, Нац. бот. сад ім. М.М. Гришка. К. : Вища школа.
23. Липа О.Л., Івченко І.С., & Решетняк Т.А. (1993). *Визначник хвойних рослин: навч. посібн. (для студ. вищих навч. закладів)*. К.: Вища школа.

24. Липа, О.Л. (1977). *Дендрологія з основами акліматизації*. К. : Вища школа.
25. *Лісівництво. Терміни та визначення: ДСТУ 3404–96*. (1997). Держстандарт України.
26. *Лісовий кодекс України* (2006). К. : Держкомліс України.
27. Мазур А. Ю., Коршиков І. І., Бойко Л. І., Юхименко Ю. С., Красноштан О. В., Данильчук Н. М., Лаптева О. В. (2018). *Інтродукційний потенціал хвойних в мікрolandшафтних дендро-композиціях Криворізького ботанічного саду НАН України*, Scientific journal «Sciencerise:biological science».
28. Миклуш, С.І. (2005). *Типи лісу рівнинних букових насаджень України*. Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Вип. 15.1. Львів : РВВ НЛТУ України.
29. *Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии* (1987). К. : Урожай.
30. Остапенко, Б.Ф. & Ткач, В.П. (2002). *Лісова типологія: Навчальний посібник*. Ч.2. Харків : ХДАУ ім. В.В. Докучаєва.
31. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю. (1998). *Ліс і поле — єдина екологічна система* // Вісник аграрної науки. Спеціальний випуск, НАУ — 100 років.
32. Погребняк, П.С. (1993). *Лісова екологія і типологія лісів*. Вибрані праці. К.: Вища школа.
33. Погрібний О.О., Мандзюк Р.І. (2018). *Особливості генеративних органів інтродуцентів родини соснових в НПП «Гуцульщина» та Галицький НПП / Інтродукція рослин на Волино-Поділлі: наука, освіта, мистецтво формування ландшафту, виробництво: матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. Тернопіль.
34. *Правила рубок головного користування* (2009). К. : Вид-во "Лібра".
35. *Пробні площі лісовпорядні. Метод закладання* (2006). СОУ 02.02. – 37-476:2006. К. : Вид-во "Лібра". Мінагрополітики України.

36. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «Золочівське лісове господарство» (2019). Том 1. Книга 1. Львів : ЛЛВЕ.
37. Пятницький С.С. (1960). *Курс дендрології*. Харків: Изд-во Харківського ун-та.
38. Санітарні правила в лісах України (1995). К. : КМУ.
39. Свириденко В.Є. & Швиденко А.Й. (1995). *Лісівництво: підруч. (для студ. вищ. навч. закл.)*. К.: Сільгоспосвіта.
40. Свириденко, В.Є., Бабіч, О.Г. & Киричок, Л.С. (2005). *Лісівництво: Підручник*. К. : Арістей.
41. Сірук, Ю.В., Чернюк, Т.М. & Печенюк, Є.П. (2016). *Методичні особливості визначення густоти соснового підросту за показником трапляння в умовах свіжих суборів* Науковий вісник НЛТУ України. вип. 26.8.
42. Сурмач Г.П. (1971). *Водорегулююча і протиерозійна роль насаджень*. К.: Урожай.
43. Черняк, В.М. (2005). *Культивована дендрофлора Волино-Поділля, перспективи її використання та збагачення*. (Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук. Львів. Україна).
44. Эйзенрейх Х. (1999). Швидкорослі деревні породи. К. : Либідь.
45. Юськевич Т.В., Вицєга Р.Р. (2014). Особливості таксації запасу деревостанів сосни чорної в умовах західного регіону України. Львів, Науковий вісник НЛТУ України.