

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**03.05 – МКР. 2100 “С” 2023.11.09. 008 ПЗ**

**КАЛИТИ ВАСИЛЯ ЮРІЙОВИЧА**

**2024 р.**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**УДК 630\*235:582.475.4**

**ПОГОДЖЕНО**  
Директор ННІ  
лісового і садово-паркового  
господарства  
\_\_\_\_\_ Васишин Р.Д.  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
відтворення лісів та лісових  
меліорацій  
\_\_\_\_\_ Пінчук А.П.  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Особливості створення та поліпшення стану  
насаджень сосни звичайної на піщаних землях філії  
«Ковельське лісове господарство» ДП «Ліси України»**

Спеціальність – 205 «Лісове господарство»

Освітня програма – «Лісове господарство»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент \_\_\_\_\_ Бала О.П.

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент \_\_\_\_\_ Дударець С.М.

**Виконав** \_\_\_\_\_ **Калита В.Ю.**

**КИЇВ – 2024**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

**відтворення лісів та лісових меліорації**

канд. с.-г. наук, доц. \_\_\_\_\_ Пінчук А.П.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**Калиті Василю Юрійовичу**

Спеціальність – 205 «Лісове господарство»

Освітня програма – «Лісове господарство»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Особливості створення та поліпшення стану насаджень сосни звичайної на піщаних землях філії

«Ковельське лісове господарство» ДП «Ліси України»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “09” листопада 2023р.

№2100«С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2024.11.15

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: проект організації та розвитку лісового господарства філії «Ковельське лісове господарство»; план лісових насаджень підприємства; зведені відомості проектів лісових культур сосни звичайної; таксаційні описи лісових насаджень; фото тимчасових пробних площ тощо.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналітичний огляд літературних джерел за тематикою досліджень.
2. Методологія та методика проведених досліджень.
3. Характеристика базового підприємства.
4. Характеристика штучних насаджень сосни звичайної.

Висновки та пропозиції виробництву.

Дата видачі завдання “ 21 ” листопада 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Дударець С.М.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Калита В.Ю.

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 80 сторінках комп'ютерного тексту, містить індивідуальне завдання, вступ, чотири розділи, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел із 52 найменування і додатку на 5 сторінках. У роботі міститься 14 таблиць та 11 рисунків.

Перший розділ містить аналітичний огляд літературних джерел, що відповідає тематиці досліджень. Основна увага у розділі зосереджена на складі та основних властивостях піщаних ґрунтів, особливостях вирощування культур сосни у борових умовах, використанню кущових видів рослин у процесі формування соснових насаджень. У другому розділі наведена програма та методика досліджень, а також особливості використання наукових методів у процесі досліджень. Третій розділ містить коротку характеристику філії «Ковельське лісове господарство» з наведенням її структури, основних показників лісового фонду, природно-кліматичних та ґрунтових умов. У четвертому розділі наведений аналіз проєктів лісових культур філії за останні два роки, характеристика умов зростання та лісівничо-таксаційних показників штучних насаджень сосни звичайної різної вікової структури, що були закладені і зростають на піщаних землях. У цьому розділі також акцентовано увагу на технологічних особливостях створення насаджень сосни звичайної на піщаних ґрунтах.

У магістерській кваліфікаційній роботі наведений ілюстративний матеріал, що логічно доповнює її теоретичний зміст, а також відображає процес проведення певних досліджень. Після кожного розділу наведені відповідні висновки. У завершальній частині роботи приведені теоретичні висновки та надані пропозиції для виробництва.

**Ключові слова:** *сосна звичайна, піщані землі, тип лісорослинних умов, лісівничо-таксаційні показники.*

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	2
ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	7
1.1. Склад та властивості піщаних ґрунтів .....	7
1.2. Особливості вирощування соснових культур у борових умовах .....	9
1.3. Продуктивність соснових насаджень у різних умовах зростання .....	13
1.4. Використання кущових видів рослин під час формування соснових насаджень .....	17
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДОЛОГІЯ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Програма досліджень .....	24
2.2. Використання наукових методів у процесі досліджень .....	25
2.3. Методика досліджень .....	30
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	33
3.1. Місцезнаходження і структура .....	33
3.2. Організація території та обсяг виконаних лісовпорядних робіт .....	34
3.3. Природо-кліматичні та ґрунтові умови .....	36
3.4. Поділ лісів лісгоспу на категорії .....	39
3.5. Господарські частини, господарства та господарські секції .....	40
3.6. Стан та динаміка лісового фонду .....	42
3.7. Екологічний стан лісів .....	46
3.8. Відтворення лісів .....	47
3.9. Гідромеліорація .....	49
РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ .....	51
4.1. Аналіз проєктів лісових культур філії.....	51
4.2. Характеристика умов зростання соснових насаджень .....	56

4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень .....	62
4.4. Особливості створення насаджень сосни звичайної на піщаних землях .....	64
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	71
ДОДАТКИ .....	76

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДП	- державне підприємство;
ЛГ	- лісове господарство;
УкрНДЦЛГА	- Український науково-дослідний інститут лісового господарства і агролісомеліорації;
ТЛУ	- тип лісорослинних умов;
ПЛНД	- постійна лісонасінна ділянка;
Сз	- сосна звичайна;
Дз	- дуб звичайний;
Бп	- береза повисла.

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку перед суспільством постають значні екологічні виклики. Серед таких викликів відновлення та збереження лісових екосистем має надзвичайно важливе значення. Ліси забезпечують виконання численних екосистемних послуг, що проявляється у регулюванні клімату, депонуванні вуглецю, збереженні біологічного різноманіття, захисті територій від природних катастроф.

У зв'язку із зростанням уваги світової спільноти до важливих функцій лісів для збереження навколишнього середовища, особливої ваги набуває розробка технологій з метою створення стійких та продуктивних лісових насаджень. Такі насадження мають максимально бути близькими до корінних та природних деревостанів. Дана проблема є особливо актуальною для штучних насаджень сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), враховуючи її широкий ареал розповсюдження.

У процесі свого росту та розвитку деревні види рослин адаптувалися до певних кліматичних умов та родючості ґрунту. За межами цієї екологічної ніші деревні види можуть характеризуватися пониженням своєї біологічної стійкості, а інколи зовсім не розвиватися. Дещо осторонь у цьому контексті знаходиться сосна звичайна. Як відомо, цей деревний вид відзначається достатньо широкою екологічною амплітудою відносно кліматичних умов, вологості та трофності ґрунту. Сосна може поселятися і зростати як в умовах сухих кварцових пісків, які є винятково бідними на вміст поживних речовин, так і на сфагнових болотах. Особливо високою біологічною стійкістю цей деревний вид відзначається на дерново-підзолистих свіжих ґрунтах, які за типом лісорослинних умов належать до суборів.

У процесі свого філогенезу сосна звичайна адаптувалася до зростання на відносно бідних на вміст поживних речовин ґрунтах дерново-підзолистого типу, які характеризуються високою кислотністю і аерацією. Академік

П.С. Погребняк відносить сосну звичайну до ацидофільних і оліготрофних деревних видів рослин.

Під час формування складу штучних лісових насаджень, особливо в умовах піщаних земель, одним із визначальних завдань є підбір лісотвірних деревних видів. Такий підбір повинен забезпечити їхню високу продуктивність у процесі росту з одночасним проявом біологічної стійкості по відношенню до несприятливих природно-кліматичних факторів, а також до ураження різними видами збудників хвороб та шкідниками. Таке завдання є достатньо складним, оскільки поняття стійкості деревостанів та їхньої продуктивності перебувають певною мірою у діалектичній протилежності. У намаганні вирішити такі протиріччя низкою вчених було зацентовано увагу на кущових видах рослин та тих деревних видах, що формують третій ярус насаджень.

*Актуальність роботи* визначається тим, що сосна звичайна є одним із найбільш поширених деревних видів лісових екосистем Західного Полісся. Насадження сосни звичайної виконують ряд важливих екологічних і промислових функцій, які полягають у забезпеченні промислових підприємств і населення деревиною, очищенні повітря та депонуванні вуглецю, збереженні ґрунтового покриву. Дослідження особливостей створення та поліпшення стану насаджень сосни на піщаних землях може формувати умови для збереження та відновлення лісових екосистем.

*Мета роботи* передбачала дослідження особливостей створення та поліпшення стану насаджень сосни звичайної на піщаних землях в умовах філії «Ковельське лісове господарство» ДП «Ліси України».

*Головні завдання роботи* полягали у виконанні наступних положень:

- опрацювати наукові та навчальні літературні джерела, що відображають значення створення і формування соснових насаджень на піщаних землях, їхні основні функції та головні компоненти;
- ознайомитись із матеріалами лісовпорядкування філії за останній ревізійний період, виконати аналіз основних показників лісового фонду філії та з'ясувати значення соснових насаджень у цьому контексті;

- опрацювати характеристику показників природно-кліматичних, гідрологічних, ґрунтових, геологічних умов території розташування зазначеної філії;

- у контексті виконання досліджень опрацювати методологічні підходи і відповідні методики відносно розрахунку основних лісівничо-таксаційних показників деревостанів та виконати їх порівняльний аналіз;

- виконати аналіз категорій лісових культур під час лісовідновлення на землях лісового фонду протягом останнього періоду за головними деревними видами, типами лісорослинних умов, категоріями лісокультурних площ, сезонами та методами створення з акцентуванням уваги на культурах сосни звичайної.

- на підставі отриманих результатів під час виконаних досліджень та опрацювання відповідного теоретичного матеріалу розробити висновки та пропозиції для господарства відносно особливостей створення та шляхів поліпшення сучасного стану соснових насаджень, що зростають на піщаних землях.

*Об'єкт досліджень* – штучні насадження сосни звичайної різної вікової структури, що зростають на піщаних землях філії «Ковельське лісове господарство».

*Предмет досліджень* – особливості створення та поліпшення стану насаджень сосни звичайної на піщаних землях в умовах зазначеної філії.

*Наукова новизна отриманих результатів* визначається тим, що вперше для філії «Ковельське лісове господарство» були виконані дослідження щодо аналізу проєктів лісових культур та технологічних особливостей створення соснових насаджень з розробкою теоретичних висновків та наданням пропозицій для виробництва.

*Практичне значення отриманих результатів* полягає у тому, що їх можна використовувати на практиці під час створення соснових культур в умовах бідних піщаних ґрунтів даної філії чи аналогічних за умовами.

З метою досягнення поставлених у магістерській кваліфікаційній роботі програмних завдань було використано *методи досліджень*, які містять аналіз, порівняння та узагальнення експериментальних і науково-теоретичних даних.

Перший розділ магістерської роботи містить аналітичний огляд літературних джерел, що відповідає тематиці досліджень. Основна увага у розділі зосереджена на складі та основних властивостях піщаних ґрунтів, особливостях вирощування культур сосни у борових умовах, використанню кущових видів рослин у процесі формування соснових насаджень. У другому розділі наведена програма та методика досліджень, а також особливості використання наукових методів у процесі досліджень. Третій розділ містить коротку характеристику філії «Ковельське лісове господарство» з наведенням її структури, основних показників лісового фонду, природно-кліматичних та ґрунтових умов. У четвертому розділі наведений аналіз проектів лісових культур філії за останні два роки, характеристика умов зростання та лісівничо-таксаційних показників штучних насаджень сосни звичайної різної вікової структури, що були закладені і зростають на піщаних землях. У цьому розділі також акцентовано увагу на технологічних особливостях створення насаджень сосни звичайної на піщаних ґрунтах.

# РОЗДІЛ 1

## АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### 1.1. Склад та властивості піщаних ґрунтів

Основні властивості піщаних ґрунтів визначаються їхнім механічним складом, який характеризується співвідношенням вмісту піщаних частинок (діаметром 1,00-0,05 мм), пилюватих (0,05-0,01 мм) та глинистої фракції (діаметром менше 0,01 мм). До пісків відносять ґрунти із вмістом не менше 90% піщаної фракції, тобто частинок діаметром від 1 до 0,05 мм. Відповідно до піщаних ґрунтів відносять ті, у яких вміст глинистих частинок складає менше 10%.

За механічним складом розрізняють великий пісок (з частинками від 3 до 1 мм), середній пісок (від 1 до 0,25 мм), а також дрібний пісок (з частинками розміром від 0,25 до 0,05 мм). За домінуванням у складі частинок певних розмірів виділяють дрібнозернисті, середньозернисті, крупнозернисті піски. Домінування частинок певних розмірів визначається походженням того чи іншого піщаного масиву.

Різні піщані масиви відзначаються різним механічним складом. В одних масивах може домінувати середній пісок з розміром фракції 1,00-0,25 мм, який складає близько 50-70% від маси ґрунту. В прошарках суглинків чи супісків, що трапляються на різній глибині, вміст середнього піску зменшується до 40% через збільшення вмісту глинистих частинок. Інші види піщаних ґрунтів мають у складі більше дрібного піску (на рівні 70-90%), а також пилюватих частинок. Піщані ґрунти мають відмінність від пісків за рахунок більшого вмісту глинистої фракції, що пов'язано, насамперед, із ґрунтоутворювальними процесами, розкладом рослинних залишків. За наявним механічним складом пісків та піщаних ґрунтів можна визначити їхню повітропроникність, водопроникність, прогріваність, вологоємність та інші показники, що певною мірою впливають на родючість земель, особливості подальшого господарського використання піщаних ґрунтів.

У хімічному складі пісків домінує кварц, який являє собою нерозчинний мінерал, також трапляється домішка польового шпату і слюди, деяких водорозчинних речовин. Домішка водорозчинних речовин, які здебільшого представлені карбонатами (у вигляді солей вуглекислого кальцію), впливає на підвищення родючості піщаних ґрунтів. Зазвичай, піски із більшою родючістю відзначаються значним вмістом глинистих і пілуватих часточок. У пісках лісостепової зони за вмістом водорозчинних речовин також виокремлюються піски, в яких одночасно із значним вмістом карбонату кальцію, що формує їхню високу родючість, трапляються піски, засолені сульфатами і хлоридами, що певною мірою обмежує здатність до їх господарського використання, зокрема і проведення лісорозведення [6, 7].

Окремі види пісків відзначаються, як правило, домінуванням кварцу, невеликим вмістом водорозчинних речовин, а також низькою родючістю піщаних ґрунтів, що сформувалися на них.

Піски, особливо крупнозернисті, характеризуються належним рівнем повітропроникності, що забезпечує у них досить швидке проходження процесів ґрунтоутворення.

Теплові властивості пісків обумовлюються їхнім механічним і мінералогічним складом. Теплопровідність пісків є дещо вищою у порівнянні з глинами і суглинками, оскільки загальний об'єм повітряних проміжків у них менший. Домінування в пісках кварцу обумовлює меншу кількість тепла для необхідності його нагрівання до певної температури. Така особливість і надає піщаним ґрунтам більшої теплопровідності. Вони швидше та сильніше нагріваються і також сильніше та швидше охолоджуються, якщо порівнювати їх із ґрунтами суглинного та глинистого механічного складу тих самих районів.

Піщані ґрунти відзначаються досить легкою водопроникністю. Водопроникність пісків залежить від їхнього механічного складу. Із збільшенням у склад піску фракції крупнозернистих частинок підвищується їхня водопроникність. І навпаки, із підвищенням вмісту глинистих та пілуватих частинок їхня водопроникність зменшується.

Не тільки рихлі піски, але також більш щільні супіщані і піщані ґрунти відзначаються доброю водопроникністю. Літні атмосферні опади поглинаються ними достатньо швидко і лише частково можуть стікати з підвищень до улоговин, балок та інших понижень. Поверхневий стік з території піщаного масиву за таких умов майже повністю відсутній. Відсутність поверхневого стоку також пов'язана з особливостями формування рельєфу пісків, що характеризується наявністю різних безстічних улоговин, западин і котловин.

Зимові атмосферні опади в процесі весняного сніготанення теж поглинаються досить добре піщаними ґрунтами. Це обумовлюється швидким розмерзанням таких ґрунтів, а їхня водопроникність є вищою, порівняно із ґрунтами важчого механічного складу.

Необхідно відмітити, що показник вологості в'янення рослин в умовах пісків і піщаних ґрунтів є достатньо низьким. Це позначається на тому, що майже вся волога, яка наявна в пісках, може бути ефективно використана рослинами. Це є позитивною властивістю таких ґрунтів, оскільки в ґрунтах суглинистого механічного складу показник вологості в'янення є значно більшим, і при цьому далеко не вся волога може бути доступною для рослин. Показник вологості в'янення є близьким до показника максимальної гігроскопічності і здебільшого розраховується як максимальна гігроскопічність [32, 37].

## **1.2. Особливості вирощування соснових культур у борових умовах**

В умовах України значні площі насаджень сосни звичайної відносяться до природних лісових формацій здебільшого зростаючих на піщаних терасах рік. У таких умовах найбільшою мірою відбувається прояв негативного впливу на ґрунти водної та вітрової ерозії.

Серед соснових борів України можна виділити Черкаський, Чигиринський та Ізюмський. Їхня площа становить відповідно 33,5, 16,4 і 50,8 тис. га [12]. Штучним розведенням лісу у цих борах розпочали займатися ще у першій половині XIX століття. Площа саме насаджень сосни у цих борах складає від 66 до 80% вкритої лісом площі.

За даними В.П. Шлапака польова вологоємкість у верхньому 0,5-1,0-метровому горизонті слаборозвиненого борового ґрунту складає 8,9-9,0%, а запас продуктивної вологи становить від 12,4 до 55,8 мм [45]. У горизонті ґрунту 2,0 м запас продуктивної вологи збільшується до 228,1 мм. Показники польової вологоємкості піщаного слабopідзолистого ґрунту є значно вищими. Цим науковцем було встановлено, що в ґрунті гумусових горизонтів у борових умовах вміст гумусу є незначним і для сірого супіщаного складає 0,43-2,44%, дерново-слабopідзолистого – 0,34-2,74, а для дернового слаборозвиненого – 0,43-1,33%.

На інтенсивність розкладу лісової підстилки, як відомо, впливають ряд факторів. Проте, найбільш інтенсивно процеси розкладу лісової підстилки відбуваються у високоповнотних насадженнях у вологих і свіжих гігротопах. Важливим показником за таких умов є присутність у ґрунті і підстилці характерних для них представників мезо- і мікрофауни, мікрофлори. У 14-19-річних соснових культурах маса лісової підстилки складає 11,5-14,7 т/га, у віці 50-55 років – 20,5-24,3, а у віці 100 років – 18,2-20,8 т/га.

Опадопідстилковий коефіцієнт, який являє собою відношення маси лісової підстилки до маси органічного опаду за рік також залежить від віку насаджень та розташування соснового бору. Найбільший інтенсивний розклад лісового опаду відбувається у Черкаському бору. В Ізюмському та Чигиринському борах такий процес проходить значно повільніше.

Корінні соснові насадження відновлюються природним шляхом на протязі 50-100 років після проведення рубки материнських деревостанів. Тому під час відновлення лісових ценозів єдиним ефективним способом є штучний. Це значно прискорює виконання насадженнями важливих ґрунтозахисних, водорегулювальних, кліматорегулювальних та санітарно-гігієнічних функцій [45].

На протязі 150-річного досвіду лісорозведення в борових умовах України можна переконатися, що способи обробітку ґрунту під соснові культури, які були використані, забезпечили в подальшому успішний розвиток насаджень на

значних площах. Це підтверджують 135-річні соснові культури і 165-річні сосново-дубові культури в умовах Черкаського бору. Запас стовбурової деревини у цих насадженнях складає відповідно 317 і 347 м<sup>3</sup>/га [45]. Передсадивний обробіток ґрунту при цьому передбачав ручне корчування зрубів, послідує тимчасове сільськогосподарське користування, влаштування плужних борозен чи формування смуг вручну. Наприклад, у Черкаському бору і на теперішній час збереглися окремі площі культур сосни звичайної 100-115-річного віку, які були закладені із використанням наведених способів обробітку ґрунту. Ці насадження і на сьогодні відзначаються високою продуктивністю та біологічною стійкістю. У 100-річних культурах сосни звичайної за повноти 0,75 запас стовбурової деревини складає 470 м<sup>3</sup>/га, а в культурах 110 років за повноти 0,67 – 473 м<sup>3</sup>/га.

На лісосіках минулих років та свіжих зрубів з достатньою кількістю порослі і підросту формували майданчики з різними розмірами від 300 до 600 штук на 1 га. На підготовленому таким чином ґрунті створені культури сосни звичайної з належною кількістю життєздатного підросту та порослі листяних деревних видів характеризуються біологічною стійкістю та показниками високої повноти.

У процесі заліснення зрубів, галявин, пустирів, перелогових земель значного поширення набуло нарізання борозен спочатку з використанням кінного плугу, а згодом плугу ПКЛ-70. Згодом з метою усунення негативного впливу, що проявлявся у знятті верхнього гумусового горизонту і мав місце в процесі нарізки борозен з використанням плугу ПКЛ-70, розпочали використовувати культиватор КЛБ-1,7. Завдяки використанню такого культиватора пласт ґрунту знову повертається у борозну та розпушується [15].

На основі багаторічного досвіду лісовідновлення в борових умовах було доведено, що початкова оптимальна густина соснових культур у процесі садіння має становити на 1 га 8-10 тис. сіянців. Рекомендації відносно зменшення кількості сіянців у борових умовах до 4-6 тис. на 1 га є не зовсім вірними, оскільки ґрунтуються на порівнянні оптимальної розрахункової кількості дерев

у штучних насадженнях для різних періодів їхнього росту, здебільшого після змикання, до кількості сіянців сосни на одиниці площі під час садіння.

З метою забезпечення більш швидкого зімкнення крон сіянців сосни звичайної у рядах, відстань між садивними місцями має складати від 0,5 до 0,7 м. За розміщення садивних місць у ряду через 0,5 м зімкнення крон дерев в умовах сухого бору настає через 6-8 років, а в умовах свіжого бору – через 5-6 років. Для умов сухого і свіжого субору дані показники становлять відповідно 5-6 і 4-5 років. Із збільшенням відстані між садивними місцями до 0,7 м крони дерев у ряду змикаються дещо пізніше: в умовах сухого і свіжого бору – через 8 і 6-7 років, а для умов сухого і свіжого субору – відповідно через 6 і 7 років.

Ширина міжрядь визначається категорією лісокультурних площ і знаходиться у межах від 1,5 до 3,0-4,0 м. За ширини міжрядь 1,5 м у міжряддях крони дерев формують намет в умовах сухого і свіжого борів через 13-14 і 11 років відповідно. Для умов сухих і свіжих суборів дані показники становлять відповідно 12-13 і 8-9 років. За ширини міжрядь 2,0 і 2,5 м повне змикання штучних насаджень сосни звичайної в умовах сухого бору відбувається через 15-16 і 17-18 років відповідно, а в умовах свіжого бору – через 13-14 і 15-16 років. Для сухого субору дані показники становлять відповідно 14-15 і 16-17 років, а свіжого субору – 11-12 і 13-14 років. У культурах сосни із шириною міжрядь 3,0 м в умовах сухого і свіжого борів крони дерев змикаються через 19-20 і 17-18 років відповідно, а в сухому і свіжому суборі – відповідно через 18-19 і 16-17 років. Культури сосни звичайної за ширини міжрядь 3,0 м переважно характеризуються низькою повнотою, часто потерпають від хвороб і шкідників, низького вмісту вологи в ґрунті через її надмірне споживання бур'янами.

Коренева система дерев сосни звичайної зосереджена здебільшого у верхніх горизонтах ґрунту [47, 49]. Вологою та поживними речовинами дерева сосни забезпечуються не через не через проникнення корневих систем у більш глибокі горизонти ґрунту, а завдяки збільшенню площі забезпечення вологою та площі живлення.

Максимальний приріст бокового коріння за довжиною спостерігається у штучних насадженнях 4-6-річного віку. У свіжому бору маса фізіологічно активних коренів наростає найбільш інтенсивно у 5-6-річних культурах, а в насадженнях віком від 7 і до 15 років відзначається суттєве зниження активності її формування. Після проведення зріджування штучних насаджень інтенсивність збільшення маси фізіологічно активного коріння знову підвищується і триває майже до 35-річного віку. Потім цей процес знову зменшується і є сталим майже до 110 років життя насаджень [46, 48].

Інтенсивність росту культур сосни звичайної протягом першого періоду їхнього життя визначається переважно прийнятими способами обробітку ґрунту, густоти садіння та кількості проведених доглядів.

### **1.3. Продуктивність соснових насаджень у різних умовах зростання**

У процесі свого росту та розвитку деревні види рослин адаптувалися до певних кліматичних умов та родючості ґрунту. За межами цієї екологічної ніші деревні види можуть характеризуватися пониженням своєї біологічної стійкості, а інколи зовсім не розвиватися. Наприклад, бук лісовий і модрина європейська в умовах Лісостепу потерпають від сильних морозів, а ясен звичайний і липа серцелиста не зростають в умовах піщаних дерново-підзолистих ґрунтів, які належать до борових і небагатих субборових умов. Модрина європейська і ялина звичайна не зростають на сухих ґрунтах і не витримують повітря Степу.

Деяко осторонь у цьому контексті знаходиться сосна звичайна. Як відомо, цей деревний вид відзначається достатньо широкою екологічною амплітудою відносно кліматичних умов, вологості та трофності ґрунту. Сосна може поселятися і зростати як в умовах сухих кварцових пісків, які є винятково бідними на вміст поживних речовин, так і на сфагнових болотах [51, 52]. Особливо високою біологічною стійкістю цей деревний вид відзначається на дерново-підзолистих свіжих ґрунтах, які за типом лісорослинних умов належать до суборів. Найвищою інтенсивністю росту та продуктивністю соснові насадження характеризуються на дерново-підзолистих багатих ґрунтах та світло-

сірих лісових суглинистих ґрунтах, які належать до судібровних умов. На темно-сірих лісових суглинкових ґрунтах (свіжих і вологих за ступенем зволоження) і чорноземах, де сформувалися переважно діброви, всі життєві процеси в сосни звичайної відбуваються за порівняно короткий проміжок часу. В культурах вона починає плодоносити із віку 3-4 років, а відмирання дерев вже спостерігається наприкінці третього десятиріччя, причому без наявних ушкоджень. Таким чином багато деревних видів не переносять екстремальних кліматичних умов (заморозки, низький вміст поживних речовин, сухість ґрунту і повітря тощо).

Сосна звичайна відзначається низькою вибагливістю до коливань температури. Вона може переносити сильні морози зростаючи у північній частині свого ареалу, де температура повітря може понижуватися до  $-50^{\circ}$  за температури ґрунту до  $-24^{\circ}$ , а під час спеки температура сягає  $+40^{\circ}$  [11].

Сосна звичайна є мало вибагливою до родючості ґрунту. Цей деревний вид має здатність до росту і розвитку в умовах сухих Нижньодніпровських пісків [16]. Як відмічає І.І. Гордієнко, Нижньодніпровські піски сформувалися через багаторазове перенесення пісків повітряними потоками. В таких пісків відсутні ознаки ґрунтів. Але вони відзначаються однорідною будовою на протязі всього вертикального профілю, починаючи від поверхні і закінчуючи рівнем ґрунтових вод, які можуть залягати на глибині від 1 до 10 м. Такі піски на 98% утворені із кварцу. Піщана фракція розміром 0,50-0,05 мм складає приблизно 97-98%. Фракція фізичної глини із частинками менше 0,01 мм становить лише 1,5-2,0%. Такі субстрати відзначаються досить низьким вмістом фосфору (0,02%) та калію (близько 0,14%). Вміст азоту у цих субстратах є надзвичайно низьким і навіть за сучасними методиками, які використовуються під час агрохімічного аналізу, його практично неможливо виявити. Рослини, які зростають на таких пісках і відносяться до ультраоліготрофних, використовують лише азот, що поступає разом із атмосферними опадами. Але за таких умов до ґрунту надходить лише незначна кількість азоту, що складає близько 3-5 кг/га за рік. Такого вмісту азоту є надто замало для забезпечення нормальних умов росту

і розвитку для рослин олігонітрофільної групи [16]. Таким чином, сосна звичайна може проявляти ріст і розвиток навіть в екстремальних ґрунтових умовах.

У межах Полісся України протягом календарного року відзначаються досить широкі коливання температурного режиму. Кількість атмосферних опадів складає близько 500-600 мм протягом року. Найбіднішими ґрунтами виступають піщані дерново-підзолисті. Сухі ґрунти розташовані здебільшого на вершинах дюн. На таких ґрунтах процеси природного поновлення для сосни є задовільними. Природні насадження в таких умовах зростають здебільшого за III-IV класами бонітету, а на досить сухих – за IV-V. Їхня повнота знаходиться на рівні 0,6-0,7, а сосна може зростати до 80 років [38].

За даними А.О. Бондаря і В.В. Попельнюка, які проводили обстеження культур сосни звичайної у віці 62-74 років в умовах свіжих борів Полісся, дерева сосни зростають на рівні I-II класів бонітету. В таких штучних насадженнях показник повноти має значення 0,65-1,05. При цьому запас стовбурової деревини має показник у межах 201-497 м<sup>3</sup>/га, а середній приріст знаходиться на рівні 3,2-6,7 м<sup>3</sup>/га [3].

З поступовим збільшенням родючості ґрунту відмічається підвищення інтенсивності росту деревостанів сосни звичайної. В культурах, що закладені у свіжих суборах, соснові деревостани зростають за I-I<sup>a</sup> бонітетом. У культурах 62-78-річного віку повнота складає 0,72-1,12. Запас стовбурової деревини знаходиться на рівні 296-529 м<sup>3</sup>/га, при цьому зміна середнього приросту має показник 5,0-7,5 м<sup>3</sup>/га. Культури сосни, що закладені в таких умовах, відзначаються найвищим показником технічної якості деревини.

Найвищою інтенсивністю росту (на рівні I<sup>a</sup> класу бонітету) характеризуються культури сосни, що закладені у свіжих судібровах. Культури у віці 65-80 років мають повноту в межах 0,63-1,15. Показник запасу стовбурової деревини складає 422-714 м<sup>3</sup>/га, а значення зміни середнього приросту становить 5,2-10,4 м<sup>3</sup>/га.

На період обстеження культур сосни звичайної, які були закладені у свіжих борових, суборових і судібровних умовах, авторами не було виявлено суховершинних, послаблених чи сухостійних дерев.

З подальшим підвищенням родючості ґрунту, що є характерним для умов свіжих дібров, відзначається несприятливий вплив на інтенсивність росту та загальний стан соснових насаджень. У культурах віком 72-94 роки, які були закладені у свіжих дібровах, ріст сосни відбувається за I-II, а подекуди і за III класами бонітету. На період обстеження насаджень мали повноту 0,31-0,71. Запас стовбурової деревини складав 128-305 м<sup>3</sup>/га. Зміна середнього приросту понизилася до 1,4-3,9 м<sup>3</sup>/га. У даних культурах садивні місця розміщувалися за схемами 2,0x0,5 та 1,5x0,5 м. Виходячи з таких схем розміщення садивних місць на 1 га висаджувалося близько 10-13 тис. сіянців. У даних культурах систематично виконувалися санітарні рубки. Незважаючи на такі проведені заходи в процесі обстеження авторами було відмічено присутність у складі штучних насаджень сухих, суховершинних, а також відсталих у рості дерев сосни звичайної.

Таким чином, незважаючи на показники високої родючості ґрунту та інші сприятливі фактори, у штучних насадженнях в умовах свіжих дібров сосна звичайна відзначається нижчою інтенсивністю росту, характеризується нижчою біологічною стійкістю порівняно із аналогічними насадженнями у свіжих борах. Характерною особливістю дерев сосни звичайної у змішаних і чистих насадженнях, що закладені на важко суглинкових, багатих на вміст поживних речовин ґрунтах, є сучковатість і сильна збіжистість їхніх стовбурів.

Кількісна стиглість таких насаджень настає приблизно у віці 60 років. У старшому віці переважна кількість дерев сосни звичайної починає різко скорочувати свій приріст за діаметром і висотою, а також починають суховершинити.

Отже, можна стверджувати, що в процесі свого філогенезу сосна звичайна адаптувалася до зростання на відносно бідних на вміст поживних речовин ґрунтах дерново-підзолистого типу, які характеризуються високою кислотністю

і аерацією [30]. Академік П.С. Погребняк відносить сосну звичайну до ацидофільних і оліготрофних деревних видів рослин [39]. За даними професора М.І. Гордієнка та інших науковців показник актуальної кислотності для дерново-підзолистих ґрунтів супіщаного механічного складу, на яких здебільшого сформувалися умови свіжих суборів, складає по рН водневої витяжки на рівні 4,6-5,1. Відповідно до класифікації ґрунтознавців супіщані дерново-підзолисті ґрунти належать до кислих, а суглинисті темно-сірі лісові – до нейтральних.

Сосна звичайна відноситься до мікотрофних деревних видів. Уже під кінець першого року на коріннях сходів поселяється біла і чорна мікориза. Вона виконує функції корневих волосків. Грибниця такої мікоризи руйнує в ґрунті органічні речовини і забезпечує таким чином переведення їх (фосфор, кальцій, калій, аміак) в доступну для вищих рослин форму та забезпечує поглинання вологи з ґрунту.

Різні групи мікоризних грибів поселяються вибірково на корневих системах певних груп рослин. Інтенсивність розвитку мікоризних грибів визначається типом ґрунтів, станом та вологістю рослин.

Закладання культур сосни звичайної в умовах невластивих для її зростання ґрунтів пригнічує мікоризу, яка поселяється на корневих системах. Через слабкий розвиток мікоризи більшість дерев сосни звичайної на темно-сірих, багатих на поживні речовини ґрунтах, недоотримують ці речовини і не повною мірою забезпечені вологою. Таким чином, одним із факторів низької продуктивності насаджень сосни звичайної та їх передчасного відмирання на суглинистих темно-сірих ґрунтах є недостатній розвиток мікоризи на корневих системах сосни звичайної. Це підтверджує неефективність закладання культур сосни звичайної в умовах свіжих дібров.

#### **1.4. Використання кущових видів рослин під час формування соснових насаджень**

Загальновідомо, що за цінними сортиментами найбільш високою продуктивністю характеризуються чисті насадження сосни звичайної.

Одночасно з тим вищою біологічною стійкістю відзначаються змішані насадження [13, 25, 44]. Під час формування складу штучних лісових насаджень одним із визначальних завдань є підбір лісотвірних деревних видів, який повинен забезпечити їх високу продуктивність у процесі росту з одночасним проявом біологічної стійкості по відношенню до несприятливих природно-кліматичних факторів, а також до ураження різними видами збудників хвороб та шкідниками. Таке завдання є достатньо складним, оскільки поняття стійкості деревостанів та їхньої продуктивності перебувають певною мірою у діалектичній протилежності. У намаганні вирішити такі протиріччя низкою вчених було зацентровано увагу на кущових видах рослин та тих деревних видах, що формують третій ярус насаджень.

Кущові види рослин забезпечують підвищення біологічної стійкості лісових насаджень. Це досягається завдяки виділенню ними в ґрунт та повітря специфічних речовин. Наприклад, у соснових насадженнях із наявним підліском із бузини чорної не відмічається масового розповсюдження шкідливих комах [19]. У ґрунті під лісовими насадженнями значно зменшується кількість личинок пластинчастовусих за наявності сформованого підліску із кущових видів рослин.

Функціональне значення кущових видів рослин визначається не лише підвищенням стійкості насаджень. Кущові види рослин, які формують підпологову рослинність за фітомасою, мають важливе значення у процесі депонування вуглецю. За даними проф. П.І. Лакиди обсяг депонованого вуглецю у загальній фітомасі підпологової рослинності хвойних лісових масивів Волинської області складає 0,958 млн т, що становить 6,7% від суми вуглецю, що депонується всіма компонентами фітомаси [26, 27].

Більшість кущових видів рослин, що відносяться до категорії тіневитривалих, відзначаються формуванням густооблиствених крон, чим запобігають розростанню трав'яних видів рослин. Їхній органічний опад сприяє збагаченню ґрунту на вміст поживних речовин, забезпечує пришвидшення мінералізації лісової підстилки сосни звичайної [14]. Тобто кущові види надають безпосереднього впливу на продуктивність лісових насаджень і виступають у

якості своєрідного біологічного добрива. На відміну від традиційного, таке добриво має позитивне значення на протязі усього періоду життя лісових насаджень, а не виконує одноразову функцію.

Такі чинники, як прискорення мінералізації лісової підстилки та збагачення ґрунту на вміст поживних речовин мають важливе значення саме для соснових насаджень. Це обумовлюється тим, що органічний опад сосни звичайної досить повільно мінералізується. Поряд з цим у стиглому і пристигаючому віці дерева сосни формують ажурну крону, що зумовлює збільшення рівня освітленості під наметом насаджень цього деревного виду. В результаті цього відбувається розростання трав'яної рослинності, що негативно позначається на процесі відновлення та подальшій продуктивності деревостанів. Виходячи із вищенаведеного можна зазначити, що соснові насадження потребують формування ярусу чагарникової рослинності, який буде затінювати ґрунт і запобігати розростанню трав.

У якості природного підліска в соснових насадженнях найчастіше виступають такі кущові види, як ліщина звичайна, бузина чорна, бирючина звичайна та крушина ламка.

В умовах Волинського Полісся ліщина звичайна виступає у якості природної складової насаджень сосни звичайної (рис. 1.1). Вона відноситься до тіневитривалих кущових видів і може реагувати на підвищення освітленості. На зрубках ліщина формує густі зарослі, які можуть надавати негативного впливу на ріст молодих штучних насаджень чи процеси поновлення. Цей кущовий вид відзначається досить широкою екологічною амплітудою та може зростати в різноманітних умовах за вологістю і трофністю ґрунту.



Рис. 1.1. Загальний вигляд кущів ліщини звичайної

Ліщина звичайна відзначається формуванням досить потужної поверхневої кореневої системи [4, 5]. Вона достатньо задовільно поширюється під наметом соснових насаджень за їхньої повноти на рівні 0,4-0,7 [11]. Розростання куща ліщини проходить за допомогою кореневищ [23].

Органічний опад ліщини звичайної забезпечує формування пухкої підстилки. Він відзначається більшим вмістом поживних речовин та нейтральною реакцією порівняно із органічним опадам сосни, який у свою чергу характеризується меншим вмістом поживних речовин та впливає на підвищення кислотності ґрунтів. Домішка ліщини звичайної у соснових насадженнях Полісся України сприяє підвищенню кількості органічного опаду в межах 14-19%, а також на 16-21% прискорює розклад лісової підстилки [23]. В кінцевому результаті це впливає на підвищення вологості та шпаруватості верхніх горизонтів ґрунту, збільшенні вмісту гумусу. Домішка ліщини звичайної у соснових культурах в умовах свіжих суборів на дерново-підзолистих ґрунтах в акумулятивному горизонті забезпечує підвищення вмісту азоту, калію та фосфору.

Бузина чорна також є типовим кущовим видом у соснових насадженнях. Вона відноситься до тіневитривалих видів і досить поширена в умовах свіжих і вологих судібров і суборів у природно-кліматичних зонах Полісся та Лісостепу

(рис. 1.2а). Характеризується формуванням поверхневої кореневої системи. Органічний опад бузини створює умови для прискорення мінералізації лісової підстилки сосни звичайної та інших шпилькових видів, забезпечує населення ґрунту безхребетними організмами, які досить добре переносять його кислу реакцію та певною мірою впливають на її нейтралізацію [34].



а

б

Рис. 1.2. Загальний вигляд кущів бузини чорної (а) та бирючини звичайної (б)

За даними М.Н. Зражевського цей кущовий вид надає сприятливого впливу на основні водно-фізичні властивості ґрунтів, що проявляється у підвищенні здатності супіщаних ґрунтів утримувати вологу в соснових насадженнях, а також підвищувати їх родючість [19]. Останній показник проявляється у підвищенні вмісту гумусу (в середньому на 2-3%), а також органічних водорозчинних речовин (на 35-40%). Однак густі зарості бузини певною мірою сповільнюють інтенсивність росту дерев сосни звичайної, особливо до зімкнення гілок у молодому віці, після цього ріст дерев сосни посилюється і залишається досить активним майже до віку стиглості. Природним шляхом бузина розповсюджується досить незадовільно.

Бирючина звичайна є природним кущовим видом насаджень сосни звичайної. Це невибагливий до родючості ґрунту і тіневитривалий вид, який відзначається найбільшим поширенням в умовах вологих та свіжих борів, а також суборів і судібров Лісостепу і Полісся України (рис. 1.26). Коренева система бирючини є поверхневою і достатньо розвиненою, досить добре закріплює ґрунт.

Крушина ламка також відноситься до природних представників підліску соснових насаджень. Цей вид є невибагливим до родючості ґрунту, тіневитривалим, досить поширеним у вологих і свіжих борах та суборах Лісостепу і Полісся. Крушина ламка формує поверхневу кореневу систему, а її органічний опад формує пухку підстилку.

Оскільки введення кущових видів під час закладання лісових культур виявилось неефективним, то їх здебільшого вводять під намет вже існуючих насаджень. За таких умов необхідно враховувати вік цих насаджень, видовий склад кущів та строки формування піднаметового ярусу. Дослідження щодо ефективності закладання чагарникового ярусу виконувалися О.В. Кичилюком у соснових насадженнях 20-60-річного віку. На підставі проведених досліджень О.В. Кичилюк приходить до висновку, що «для підвищення продуктивності та стійкості чистих соснових насаджень рекомендується вводити під намет деревостанів віком 30-50 (оптимально 40) років чагарникові породи: у свіжих борах – бирючину звичайну та крушину ламку, у свіжих суборах – ліщину звичайну та бузину звичайну. Спосіб введення – посівом вручну. Рекомендовані строки – восени, зразу ж після збору насіння» [21, с. 217].

### **Висновки до розділу 1:**

1. З метою забезпечення більш швидкого зімкнення крон сіянців сосни звичайної у рядах, відстань між садивними місцями має складати від 0,5 до 0,7 м. За розміщення садивних місць у ряду через 0,5 м зімкнення крон дерев в умовах сухого бору настає через 6-8 років, а в умовах свіжого бору – через 5-6 років. Для умов сухого і свіжого субору дані показники становлять відповідно 5-6 і 4-5 років.

2. У процесі свого філогенезу сосна звичайна адаптувалася до зростання на відносно бідних на вміст поживних речовин ґрунтах дерново-підзолистого типу, які характеризуються високою кислотністю і аерацією.

3. Під час формування складу штучних лісових насаджень одним із визначальних завдань є підбір лісотвірних деревних видів, який повинен забезпечити їх високу продуктивність у процесі росту з одночасним проявом біологічної стійкості по відношенню до несприятливих природно-кліматичних факторів, а також до ураження різними видами збудників хвороб та шкідниками.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГРАМА, МЕТОДОЛОГІЯ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Програма досліджень

Мета виконаної магістерської роботи безпосередньо пов'язана із дослідженням особливостей створення та поліпшення стану насаджень сосни звичайної на піщаних землях філії «Ковельське лісове господарство» ДП «Ліси України», а також розробці на цій основі відповідних висновків та рекомендацій для умов базового підприємства відносно поліпшення даних показників.

Для виконання магістерської кваліфікаційної роботи була запланована реалізація низки основних завдань як теоретичного, так і практичного змісту. Програмою досліджень згідно з тематикою магістерської роботи планувалося виконання ряду наступних основних завдань, а саме:

1. Опрацювати наукові та навчальні літературні джерела, що відображають значення створення і формування соснових насаджень на піщаних землях, їхні основні функції та головні компоненти. При цьому передбачалося зацентрувати увагу на особливостях складу та властивостей піщаних ґрунтів, технологічних аспектах вирощування соснових культур у борових умовах, введенні до складу таких насаджень листяних деревних і кущових видів рослин.

2. Ознайомитись із матеріалами «Проекту організації та розвитку лісового господарства філії «Ковельське лісове господарство», а також з матеріалами лісовпорядкування філії за останній ревізійний період [42]. На підставі зазначених матеріалів виконати аналіз основних показників лісового фонду філії та її організаційної структури. Визначити частку та з'ясувати значення соснових насаджень у контексті лісового фонду господарства.

3. Опрацювати характеристику показників природно-кліматичних, гідрологічних, ґрунтових, геологічних умов території розташування зазначеної філії.

4. У контексті виконання досліджень опрацювати методологічні підходи і відповідні методики відносно розрахунку основних лісівничо-таксаційних

показників деревостанів та виконати їх порівняльний аналіз. Відповідно до матеріалів таксаційних описів та рекогносцирувального обстеження штучних різновікових насаджень сосни звичайної, що зростають переважно в борових умовах, здійснити аналіз особливостей їхнього створення та наявного сучасного стану.

5. Виконати аналіз категорій лісових культур під час лісовідновлення на землях лісового фонду протягом останнього періоду за головними деревними видами, типами лісорослинних умов, категоріями лісокультурних площ, сезонами та методами створення з акцентуванням уваги на культурах сосни звичайної.

6. На підставі отриманих результатів під час виконаних досліджень та опрацювання відповідного теоретичного матеріалу розробити висновки та пропозиції для господарства відносно особливостей створення та шляхів поліпшення сучасного стану соснових насаджень, що зростають на піщаних землях.

## **2.2. Використання наукових методів у процесі досліджень**

Основними засобами під час виконання наукових досліджень є наукові методи, а також сукупність наукових понять, які формують єдину систему. Важливе значення має вибір методу наукових досліджень, який визначає їхню майбутню ефективність та успішність. Велику кількість наукових методів можна об'єднати в наступні групи: загальнонаукові, експериментальні, теоретичні, а також методи для певних галузей наук. Всі методи наукової діяльності відзначаються певною спільною основою, що формує їхню певну цілісність. З метою проведення ефективного дослідження для певної галузі наукового пізнання застосовують разом набір різноманітних наукових методів, які між собою взаємопов'язані. Кожне наукове самостійне дослідження відзначається своїм різноманіттям методів. За таких умов загальнонауковий метод являє собою загальноприйняте уявлення як про систему норм і правил, які використовують

під час досліджень з метою вирішення поставлених завдань, а можливо загалом і всієї проблеми.

Метод наукового дослідження представляє собою спосіб, за допомогою якого можливо досягти конкретної мети. Завдання і мета наукових досліджень у свою чергу зумовлюються матеріальними і духовними потребами як самої науки, так і конкретного індивіда.

Серед численних методів наукових досліджень виділяють науковий метод та метод науки. Вони виконують низку функцій, однією з основних яких є отримання нової інформації щодо навколишньої дійсності, розкриття законів і закономірностей розвитку систем, з'ясування сутності процесів і явищ, функціонування і формування об'єктів наукових досліджень. Від вибору та подальшого застосування правильного наукового методу дослідження залежить правильність отриманих результатів.

Кожен науковий метод повинен відповідати основним вимогам: враховувати об'єкт дослідження і пізнавальну діяльність; відповідати меті дослідження; забезпечувати отримання результату, що характеризується високим ступенем вірогідності; бути ефективним для отримання максимальних результатів за мінімальних зусиль; бути доступним у своєму застосуванні та розумінні [22].

На даному етапі розвитку науки застосовують різноманітні методи, заходи та підходи в наукових дослідженнях. Часто вони структурно і логічно між собою пов'язані та формують певну систему. Методологією діалектичного матеріалізму виділяються загальнонаукові, філософські, спеціальні та конкретно-наукові методи.

Виділяють багато методів наукових досліджень, але всі їх умовно розподіляють на такі чотири основні групи: організаційні, методи обробки даних, емпіричні та інтерпретаційні.

Наукове дослідження, зазвичай, розпочинається з проведення аналізу літературних джерел, формулювання відповідного наукового апарату. В процесі

таких заходів складається план роботи, застосовуються логічні операції, тобто використовуються здебільшого теоретичні методи.

На наступному етапі висунуті теоретичні положення підкріплюються фактичними матеріалами, які отримуються з використанням емпіричних методів. Іншими словами їх використовують у тому випадку, коли кили з'являється необхідність виявлення певних залежностей та зв'язків між процесами та явищами, що досліджуються.

Обробку отриманих даних виконують з використанням якісних і кількісних методів аналізу отриманих емпіричних результатів. З метою відображення числових характеристик певних сторін зв'язків або явищ застосовують кількісні методи, одним із яких може бути формування шкал, регресійний, кореляційний факторний аналізи, методи математичної статистичної обробки отриманих результатів. Методи якісної обробки на підставі емпіричних результатів використовують за умови необхідності проведення категоризації, диференціації, класифікації на основі заданих критеріїв.

Безпосередньо з організаційними методами пов'язані інтерпретаційні. За таких умов задається спосіб пояснення і узагальнення з'ясованих фактів та їхніх зв'язків.

У лісівничих дослідженнях доцільним може бути застосування системно-структурного методу, як одного із загальнонаукових. Таким методом передбачається: розгляд об'єктів досліджень в контексті складних утворень, які характеризуються певною структурою і виступають елементами у більш складних системах; пізнання особливостей будови об'єкта; виявлення об'єктивних законів та системоформуючих чинників, які обумовлюють перехід від якісних характеристик елементів до нових якісних особливостей всієї системи; з'ясування законів зовнішніх зв'язків і структурних відносин, а також формулювання таких законів у якісному і кількісному вигляді, презентацію їх у формі певної системи управління. За системність явищ та процесів можна стверджувати за умови цілісності їх зовнішніх та внутрішніх зв'язків. Система

не може бути ізольованою, вона перебуває у постійній взаємодії з іншими. За певних умов у результаті такої взаємодії можуть формуватися нові та більш складні за будовою і своїми функціями системи.

Системний аналіз відзначається загальним, міждисциплінарним характером. Він може належати до формування, функціонування, розвитку, синтезу різних систем.

Різні методи досліджень можуть використовуватися під час досліджень різних рівнів. На емпіричному рівні можуть бути використані статистичний метод та метод аналогій, на теоретичному – дедуктивний метод та метод абстрагування. Під час переходу від одного обсягу досліджень до іншого може відбуватися перехід від картографічного методу до методу генералізації.

Також можуть бути випадки, коли під час одного дослідження послідовно використовуються різні методи. Наприклад, може бути поєднання методу польових досліджень і методу моделювання. За таких випадків науковець на початковому етапі отримує необхідні експериментальні дані, а потім розробляє моделі з використанням математичної обробки даних. Часто одні наукові методи виступають формою реалізації інших методів. Наприклад, картографічний метод, виступає однією із форм методу моделювання, а математичний метод – одна із форм методу формалізації. Поряд з цим методи наукових досліджень можна умовно розподілити за способом організації досліджень та характером пізнання, рівнем методологічного аналізу, способом організації досліджень [2, 24].

Необхідно зазначити, що метод пізнання повинен відповідати рівню пізнання і вибраному об'єкту досліджень. Часто помилково дослідники обирають такі наукові методи дослідження, що не узгоджуються із об'єктом досліджень. Тому кожен науковий метод досліджень обов'язково повинен бути теоретично обґрунтованим. Тим, хто лише розпочинає проведення наукових досліджень, необхідно, насамперед, у процесі вибору наукового методу ознайомитися з тими науковими методами, які вже пройшли апробацію під час проведення досліджень в умовах аналогічних об'єктів. Необхідно також

закцентувати увагу і на практичному досвіді наукових досліджень, який показує, що теоретичні положення однієї наукової дисципліни можуть бути використані в якості методу для іншої [2].

Методи дослідження також мають відповідати певним завданням наукового дослідження, а також показувати специфіку процесів і явищ, що підлягають вивченню та дослідженню.

За таких умов суть наукових методів за способом організації наукових досліджень визначається рядом чинників. Комплексний метод дослідження розглядає особливості структурно-функціональних зв'язків одного складного об'єкту, процесу чи системи. Метод кількісної обробки полягає в отриманні числових характеристик для різних складових системи (об'єкта), а також зв'язків між ними. Метод якісної обробки отриманих емпіричних даних передбачає використання різних заходів категоризації, диференціації, класифікації об'єктів на підставі заданих критеріїв. Метод емпіричних досліджень являє собою спосіб отримання наукової фактичної інформації в процесі експерименту, діагностування чи спостережень.

Теоретичні методи досліджень полягають у виявленні залежностей та зв'язків між явищами, що підлягають вивченню.

Прогностичні методи дослідження являють собою систему вимог і правил, що спрямовують пізнавальну діяльність науковця на визначення об'єктивної істини.

Методи експертного оцінювання (комісії, узагальнення, прогнозування) визначаються тим, що на підставі думок експертів визначають нові ідеї, обґрунтовані та об'єктивні показники, виконують їх оцінювання та аналіз із використанням алгоритмів обробки інформації, що отримана під час досліджень, суттєві характеристики досліджених об'єктів, і на основі синтезу і аналізу відхиляють усе несуттєве.

Метод морфологічного аналізу полягає в розподілі досліджуваної проблематики на окремі складові. Кожна із таких складових має кілька варіантів

для вирішення поставлених завдань, а отриманий результат являє собою сукупність всіх варіантів, які можливі для розв'язання даної проблематики.

Інформаційний метод надає можливість для отримання інформації з наукових статей, монографічних видань та інших наукових джерел щодо об'єктів, які обрані для проведення досліджень.

Отже, під час виконання наукового дослідження використовують два основні рівні наукового пізнання: теоретичний (загальнонауковий) під час якого проводиться синтез знань (наукова теорія) і емпіричний (конкретно-науковий), який пов'язаний із процесом накопичення фактів. Відповідно до цих рівнів методи наукових досліджень поділяють на три групи:

- методи теоретичних досліджень, основною метою яких є встановлення зв'язків між явищами та їхнє пояснення, формулювання закономірностей і законів розвитку таких явищ та прогнозування у майбутньому нових явищ;
- методи емпіричного дослідження, основна мета яких полягає в отриманні і нагромадженні фактів;
- методи, що використовуються на теоретичному та емпіричному рівнях.

### **2.3. Методика досліджень**

Для досягнення поставлених у магістерській кваліфікаційній роботі програмних завдань нами було використано загальноприйняті лісівничі та лісівничо-меліоративні методики досліджень, а також методи аналізу та порівняння.

З метою визначення особливостей створення насаджень сосни звичайної на піщаних землях в умовах філії «Ковельське лісове господарство» нами було проведено аналіз лісівничо-таксаційних характеристик таких насаджень за наявними матеріалами таксаційних описів земельних ділянок лісового фонду. Під час виконання такого аналізу було використано «Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства «Ковельське лісове господарство» Волинської області».

Відібрані згідно таксаційних описів ділянки лісового фонду досліджувалися та за обраною схемою описувалися їхні основні елементи. Опис лісових ділянок здійснювали за такою схемою:

- рельєф місцевості розташування ділянки;
- домінуючий тип ґрунтів;
- тип лісорослинних умов;
- вік лісових культур;
- розміщення садивних місць (відстань у ряду і ширина міжрядь);
- форма насадження та його склад;
- рівномірність розміщення деревних видів на площі;
- характеристика підліску (густота, видовий склад);
- характеристика живого надґрунтового покриву (ступінь задерніння, видовий склад);
- наявний санітарний стан насадження;
- лісівничі заходи догляду, що були проведені в насадженні;
- господарське розпорядження щодо даного насадження.

Паралельно з цим здійснювали аналіз проектів лісових культур згідно матеріалів «Зведених відомостей проектів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення» за останній 2-річний період.

У процесі проведення досліджень також були використані інші методики, лісотаксаційний довідник [33, 40].

## **Висновки до розділу 2:**

1. Розробка програмних завдань магістерської кваліфікаційної роботи здійснювалася у відповідності із її тематикою та передбачала виконання низки завдань теоретичного і практичного змісту.

2. У лісівничих дослідженнях було використано системно-структурний метод, як один із загальнонаукових. Такий метод передбачав розгляд об'єктів досліджень у контексті складних утворень, які характеризуються певною

структурою і виступають елементами у більш складних системах, а також пізнання особливостей будови об'єкта.

3. Під час проведення досліджень та характеристики зібраного експериментального матеріалу було використано загальноприйняті лісівничо-таксаційні та лісівничо-меліоративні методики.

## РОЗДІЛ 3

## ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

## 3.1. Місцезнаходження і структура

Філія «Ковельське лісове господарство» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» була організована у жовтні 2022 року шляхом об'єднання ДП «Ковельське лісове господарство» і ДП «Старовижівське лісове господарство». Філія знаходиться в центральній частині Волинської області, а її лісові масиви безпосередньо розташовані на території Ратнівського, Ковельського, Маневицького та Старовижівського адміністративних районів. Адміністративна будівля філії знаходиться у м. Ковель за адресою вул. Холмська, 46. Загальна площа підприємства та його адміністративно-організаційна структура наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

## Адміністративно-організаційна структура та загальна площа

Найменування лісництв, місцезнаходження контор	Адміністративні райони	Площа, га
1	2	3
1. Ковельське, кв.5 вид.19	Ковельський	2787,0
2. Скулинське, кв.63 вид.9	Ковельський	2629,0
3. Радовичівське, с.Радовичі	Ковельський	3102,0
4. Замшанське, кв. 3 вид. 30	Ратнівський	4943,0
	Старовижівський	398,0
5. Кашівське, кв.50 вид.1	Ковельський	2012,0
	Маневицький	1237,0
6. Зеленівське, кв.5 вид.19	Ковельський	2650,0
7. Углівське, кв.50 вид.1	Маневицький	3424,0
8. Білинське, кв.63 вид.11	Ковельський	2477,0
<b>Всього по лісгоспу</b>		<b>25659,0</b>
в т.ч. за адмінрайонами:	Ковельський	15657,0
	Маневицький	4661,0
	Ратнівський	4943,0
	Старовижівський	398,0

### **3.2. Організація території та обсяг виконаних лісовпорядних робіт**

Сучасна філія «Ковельське лісове господарство» бере свій початок ще з 1939 року. Тоді на базі приватних і державних лісів після приєднання західних областей було організовано Ковельський лісгосп. У 1960 році лісгосп був реорганізований в Ковельський лісгоспзаг. На той період до його структури входило 7 лісництв [42].

Оскільки назви певних лісництв підприємства не співвідносилися із назвами тих населених пунктів, де розміщувалися їхні контори, що створювало незручності в процесі обслуговування організацій області та населення, то рішенням Волинської обласної ради і Головного управління лісового господарства в 1962 році ряд лісництв було перейменовано. Зокрема Свинарське лісництво було перейменовано в Осівське, а Виживське – в Семаківське. Згодом Семаківське лісництво перейменували у Старовиживське, Літинське – в Радовичівське, а Облапське – в Скулинське. Згідно наказу Держкомлісгоспу України у 2000 році зі складу лісгоспу було вилучено частину Радовичівського лісництва площею 1662 га, а також Осівське лісництво площею 6754 га. У 2012 році за наказом по Волинському обласному управлінню лісового господарства додатково були сформовані Зеленівське, Углівське та Білинське лісництва.

Перше лісовпорядкування господарства було виконано протягом 1935-1936 років. Наступні лісовпорядкування здійснювалися у 1952, 1962, 1972 та 1982 роках відповідно. На сьогодні збереглися проєкти лісовпорядкування 1952, 1962, 1972, 1982 і 1992 років. Попереднє лісовпорядкування виконувалося Комплексною експедицією у 2012 році.

У 2003 році оновлено основну проєктно-картографічну документацію, а також запроваджено поточне лісовпорядкування. Проводилася додаткова інвентаризація лісів, яка містила польові обстеження стиглих насаджень. Також обстежувалися придатні для розвитку молоді насадження віком до 20 років і лісові ділянки, що постраждали внаслідок стихійних лих. На підставі виконаних

робіт оновлено розрахункові лісосіки для рубок формування і оздоровлення лісів та рубок головного користування.

Основні показники останнього лісовпорядкування показані в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

### Основні показники проведеного лісовпорядкування

Показники		Одиниці вимірювання	Обсяги
1.	Площа лісовпорядкування	га	25659
	У т.ч. з використанням ортофотопланів, аерофотознімків	га	25659
2.	Кількість кварталів	шт.	260
3.	Площа кварталів:		
	- максимальна	га	200
	- мінімальна	га	16
	- середня	га	97
4.	Кількість таксаційних виділів	шт.	10011
5.	Середня площа таксаційного виділу	га	2,6
6.	Закладено площадок вимірювально-перелікової таксації	шт.	890
7.	Закладено пробних площ - усього	шт.	28
	в т.ч. на рубки догляду	шт.	4
8.	Кількість планшетів	шт.	33

Різниця по Ковельському району у 254 га виникла за рахунок Зеленівського лісництва через невиконання Держкомземом на території Ковельського району прийнятого рішення Волинською обласною радою щодо передачі частки земель Люблінської селищної ради до лісфонду Ковельського лісгоспу.

На території лісгоспу виконувалися науково-дослідні роботи. У 2012 році науковцями Українського НДІ гірського лісівництва виконувалася тематика щодо лісівничо-економічної оцінки рубок головного користування у насадженнях сосни звичайної Ковельського лісгоспу.

### 3.3. Природно-кліматичні та ґрунтові умови

Згідно розподілу за лісорослинними зонами і лісогосподарськими округами територія філії належить до лісорослинної зони Полісся. За типологічними властивостями лісів та умов місцезростань дана територія відноситься до Ковельсько-Житомирського лісорослинного району – дубово-соснова судіброва. За геоботанічним районуванням належить до Ковельсько-Сарненського округу [1, 9, 10].

Лісогосподарське районування передбачає поділ земель лісового фонду на територіальні одиниці різного рангу. Вони є однорідними за лісорослинними умовами, екологічними характеристиками, якістю та продуктивністю лісів, типологією лісів, а також їхнім економічним та соціальним значенням. Відповідно до лісогосподарського районування територія філії віднесена до Західно-Поліського лісогосподарського округу, що займає частину Східно-Європейської провінції.

Клімат Західно-Поліського округу є помірним, з м'якою зимою та нестійкими морозами, значними опадами, частими відлигами, затяжною осінню та весною. Протяжність безморозного періоду складає 155 днів. Зима триває у середньому близько 105 днів, а період активної вегетації відбувається протягом 160 днів. Річна сума опадів становить біля 600 мм. Із них під час періоду вегетації випадає 360-370 мм. Середня температура січня має значення  $-4,5^{\circ}\text{C}$ , а в літній період становить  $+23,5^{\circ}\text{C}$ . Товщина снігового покриву складає 25-35 см. Домінуючими вітрами є вітри західного напрямку, а показник середньорічної швидкості вітру – на рівні 3,8-4,0 м/с.

Майже кожного року мають місце ранні осінні та пізні весняні приморозки. Інколи трапляються сильні морози, які можуть спричинити пошкодження деревних видів рослин.

Територія філії «Ковельське лісове господарство» за характером наявного рельєфу відноситься до рівнинних. У цілому кліматичні умови території підприємства є досить сприятливими для вирощування цінних у господарському

відношенні деревних видів із врахуванням типів лісорослинних умов, зокрема: сосни звичайної, дуба звичайного, вільхи клейкої, ясена звичайного, берези повислої та інших видів.

Коротка характеристика основних кліматичних показників, що мають значення для ведення лісогосподарської діяльності, наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

### Кліматичні показники

Найменування показників	Одиниця вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
- середньорічна	градус	+7,2	
- абсолютна максимальна	градус	+39,0	
- абсолютна мінімальна	градус	-35,0	
2. Кількість опадів на рік	мм	600	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	190	03.04-30.10
4. Пізні весняні заморозки			30.05
5. Перші осінні заморозки			16.09
6. Середня дата замерзання річок			16.12
7. Середня дата початку паводку			17.03
8. Сніговий покрив:			
- товщина	см	28	
- час появи			19.11
- час сходження у лісі			28.03
9. Глибина промерзання ґрунту	см	51	
10. Напрямок переважаючих вітрів по сезонах:			
- зима	румб	З-ПдЗ	
- весна	румб	ПнЗ	
- літо	румб	З-ПнЗ	
- осінь	румб	ПнЗ	
11. Відносна вологість повітря	%	79	

Найбільш поширеними типами ґрунтів в умовах філії є дерново-підзолисті на моренах і водно-льодовикових древнє-алювіальних відкладеннях. Серед цієї групи є дерново-слабопідзолисті, які за механічним складом характеризуються як глинисто-піщані і піщані. Також розповсюджені дерново-середньопідзолисті

піщані та супіщані. Ґрунти такого типу становлять значну частину території філії. Вони часто становлять один комплекс із лучно-болотними і болотними та ґрунтами, а також із низинними торф'яниками та торф'яно-болотними ґрунтами.

Ерозія ґрунтів є одним із найбільш руйнівних процесів природного середовища. У межах наведеного Західно-Поліського лісогосподарського району процеси ерозії майже не спостерігаються. На ґрунтах з легким механічним складом подекуди мають місце процеси вітрової ерозії, які не завдають великої шкоди лісовому господарству. Поряд з цим порівняно значна лісистість території Західно-Поліського району теж перешкоджає її розвитку.

Більш детальний опис основних типів ґрунтів та їхнього розташування наведено в матеріалах проведеного лісотипологічного обстеження, яке було здійснене Комплексною експедицією, а вищенаведені дані були використані в процесі проведення базового лісовпорядкування.

Територія філії знаходиться безпосередньо у басейні річки Прип'ять. До головних водних артерій на її території відносяться річки Турія, Стохід, Вижівка, а також менші – Воронка, Рудка, Широка. Характеристика рік та водоймищ приведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

#### Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
Турія	Прип'ять	184	300	300
Стохід	- / -	188	300	300
Вижівка	- / -	81	300	300

Швидкість течії річок залежить безпосередньо від рельєфу місцевості та фізико-географічної характеристики області. На річках Стохід і Турія швидкість течії становить від 0,1 до 0,2 м/с. Також достатньо незначну швидкість течії мають й інші неглибокі річки, що протікають по території філії.

За ступенем вологості переважають свіжі ґрунти. На частку лісових ділянок, що характеризуються надмірним зволоженням, припадає близько 23,7% від площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 684,3 га.

### 3.4. Поділ лісів лісгоспу на категорії

Існуючий поділ лісів лісгоспу на категорії виконано у відповідності із діючими нормативно-правовими актами, а саме наказу Держкомлісгоспу від 06.10.2010р. №304 та відповідних постанов Кабінету Міністрів України [40]. Наявний на теперішній час поділ площ на категорії лісів повною мірою відповідає їхньому господарському призначенню, а також природним і економічним умовам району знаходження підприємства. На рис. 3.1 проілюстровано поділ загальної площі господарства на категорії лісів, а в табл. 3.5 ці показники показані у цифровому виразі.

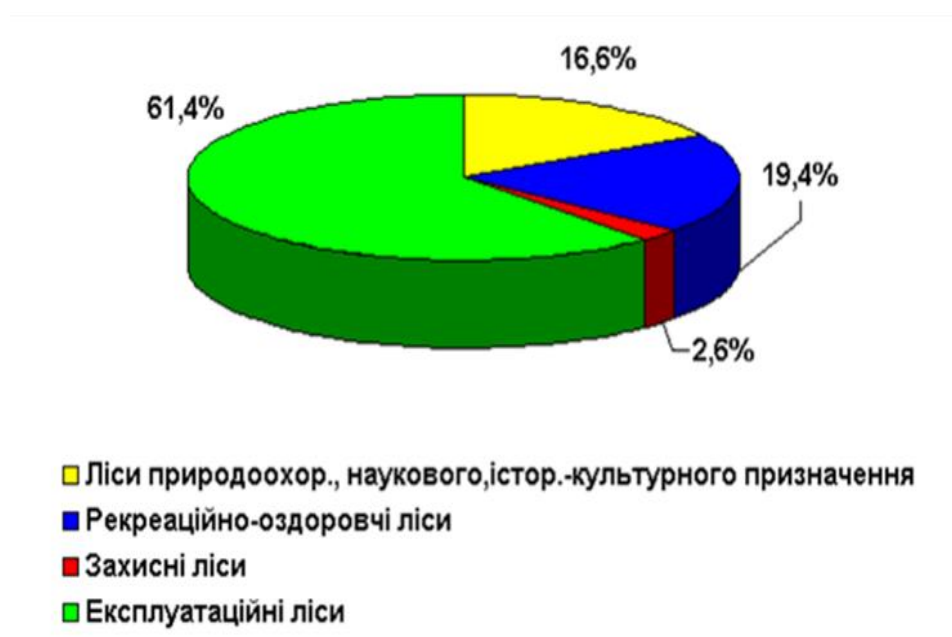


Рис. 3.1. Поділ загальної площі на категорії лісів

**Категорії лісів**

Категорії лісів та виконувані ними функції	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
<b>Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення</b>		
Заповідні лісові урочища	36,2	0,2
Пам'ятки природи	112,7	0,4
Заказники	4106,0	16,0
<b>Разом по категорії лісу</b>	<b>4254,9</b>	<b>16,6</b>
<b>Рекреаційно-оздоровчі ліси</b>		
Ліси у межах населених пунктів	80,0	0,3
Лісопаркова частина лісів зелених зон	596,0	2,3
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	4298,1	16,8
<b>Разом по категорії лісу</b>	<b>4974,1</b>	<b>19,4</b>
<b>Захисні ліси</b>		
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	221,0	0,9
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	229,9	0,9
Ліси уздовж річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів	212,6	0,8
<b>Разом по категорії лісу</b>	<b>663,5</b>	<b>2,6</b>
<b>Експлуатаційні ліси</b>		
Експлуатаційні ліси	15766,5	61,4
<b>Всього по лісгоспу</b>	<b>25659,0</b>	<b>100,0</b>

**3.5. Господарські частини, господарства та господарські секції**

Існуючі господарські одиниці були утворені у відповідності із поділом лісів на категорії, їхнім функціональним значенням, а також встановлених спеціальних режимів лісокористування у них та ведення лісогосподарської діяльності на наступний ревізійний період:

До лісів природоохоронного, історико-культурного та наукового призначення, що характеризуються обмеженим режимом користування, відносяться пам'ятки природи, заказники і заповідні лісові урочища.

До рекреаційно-оздоровчих лісів, що характеризуються особливим режимом використання, належать лісові масиви, що зростають у межах населених пунктів, а також лісопаркова частина лісів зелених зон.

До захисних лісів з обмеженим режимом користування, віднесені такі: лісові ділянки (або смуги лісів), що прилягають до автомобільних доріг державного значення, смуги відведення вздовж залізниць, лісові ділянки (смуги лісів) навколо озер, уздовж берегів водойм, річок та інших водних об'єктів.

Рубки головного користування дозволені лише у тих господарських частинах, що мають обмежений режим користування.

В основу організації лісового господарства філії були покладені цілі, які передбачені основними положеннями розвитку лісгосподарської діяльності Волинської області. За таких умов було враховано продуктивність і видовий склад лісових насаджень, їхні інші специфічні особливості. Вони у свою чергу визначають використання різних систем управлінських заходів та відповідних критеріїв їхньої оцінки.

На кожній господарській ділянці передбачено розвиток певних корінних або цільових видів деревних рослин із врахуванням типів лісорослинних умов. Поряд з цим також передбачено розвиток заходів, які спрямовані на отримання максимальних запасів деревини, що характеризується належною товарною структурою у відповідності із віком стиглості насаджень. Важливе значення приділяється виконанню лісовими насадженнями оздоровчих, захисних та інших меліоративних функцій.

Обґрунтуванням для поділу лісових насаджень одного домінуючого деревного виду на господарські секції стали суттєві відмінності у їхній продуктивності та стиглості, а також розподіл лісових насаджень на низько- та високостовбурні деревні види. Розподіл на господарські зони деревних видів у відповідності із їхньою продуктивністю та іншими показниками зазначений у відповідному протоколі, що складений за результатами першої лісовпорядної наради.

Лісові ділянки, які не вкриті лісовою рослинністю, виділялися як окремі господарські секції. Це було проведено на основі цільових видів, які найбільшою мірою є придатними для певного типу лісу та які в майбутньому заплановані до відтворення.

Для кожної господарської секції вік стиглості деревостанів визначався відповідно з прийнятим віком рубок головного користування.

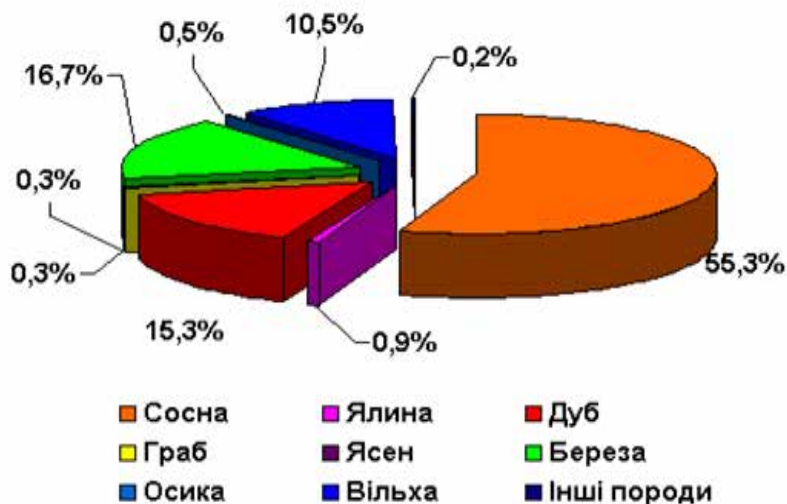


Рис. 3.2. Поділ загальної площі господарства за переважаючими деревними видами

На рис. 3.2 проілюстровано поділ загальної площі господарства за переважаючими деревними видами. Згідно наведеного поділу домінуючими деревними видами у господарстві є сосна звичайна (55,3%), дуб звичайний (15,3%), береза повисла (16,7%) та осика (10,5%).

### 3.6. Стан та динаміка лісового фонду

Для з'ясування потенційних резервів щодо підвищення продуктивності деревостанів лісовпорядкуванням було визначено ступінь існуючого використання продуктивності вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за допомогою агрегованих показників.

Для цього було використано розподіл наявних вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за цільовими деревними видами, а також середні

таксаційні показники. З метою визначення ступеня потенційного використання продуктивності лісових ділянок використовували спосіб порівняння середнього нормативного запасу деревини на площі 1 га із визначеним фактичним запасом деревини під час лісовпорядкування.

На протязі останнього ревізійного періоду частка шпилькових видів підвищилася на 1,2%. Присутність на площі біля 775,9 га насаджень із низькими класами бонітету (V і менше) можна пояснити природними умовами.

Деревостани з повнотою 0,3-0,4 складають порівняно невелику площу – 192,6 га. Наявність таких насаджень здебільшого пов'язана із вибірковими санітарними рубками, відсутністю природного поновлення лісових насаджень та природними чинниками.

Площа насаджень із переважаючими деревними видами, що не відповідають типам лісорослинних умов (ТЛУ), становить 3928,9 га, або 16,9% від загальної площі ділянок, що вкриті лісовою рослинністю.

За останній ревізійний період відбулося збільшення на 138 га (0,6%) площі лісових ділянок. При цьому загальний запас зріс на 242,79 тис. м<sup>3</sup> (4,9%). Це відрізняється від даних попереднього прогнозу із показниками відповідно на 0,9% та 10,5%.

Основними причинами, що позначилися на зміні площ та загального запасу лісових насаджень стали наступні: природний приріст лісових насаджень; вирубування лісів; переведення не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок у вкриті.

Протягом останнього ревізійного періоду завдяки проведенню заліснення дещо зменшилася (на 112,2 га) площа зрубів, сіножатей (на 196,7 га) та ріллі (на 48,2 га), уточнена площа біогалявинн (+16,7 га). Поряд з цим відбулося зростання площ заболочених земель (на 8,9 га). Це пов'язано здебільшого із природним та штучним поновленням лісу, заболоченням ділянок сінокісних угідь через їхнє підтоплення.

По Замшанському лісництву, що знаходиться у межах Ратнівського адміністративного району, були узгоджені зміни площ наявних угідь

(здебільшого рілля та сінокісні угіддя). Протягом ревізійного періоду відбулося зменшення площ із насадженнями дуба звичайного (на 466,4 га). Це стало результатом заміни цього виду та проведенням вибіркового санітарних рубок. Характерним прикладом таких змін може слугувати урочище «Колдуби», що розташоване у Ковельському лісництві. В даному урочищі площа вільхових насаджень збільшилася на 359,0 га, а соснових – на 310,8 га. Динаміка зміни площ за групами деревних видів рослин проілюстрована на рис. 3.3.

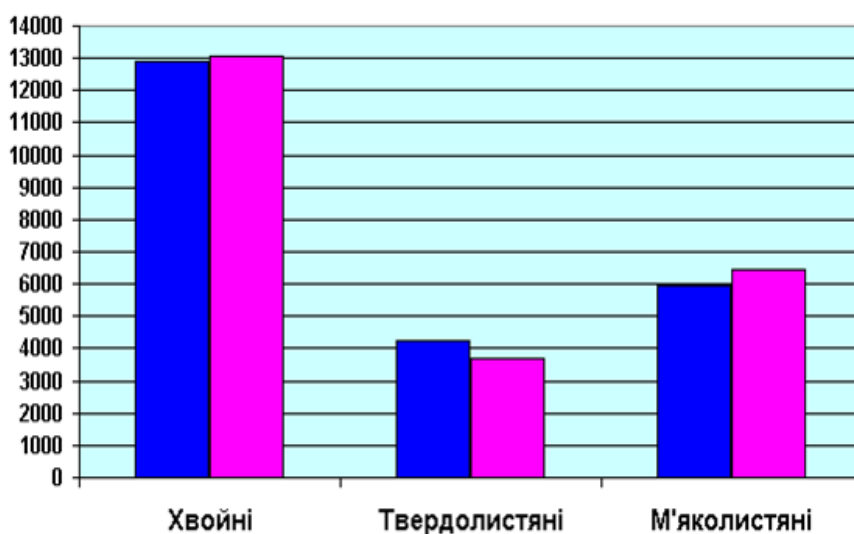


Рис. 3.3. Динаміка зміни площ за групами деревних видів рослин

Порівняно із актуалізованими показниками попереднього лісовпорядкування можна відмітити, що динаміка середніх таксаційних показників деревостанів є негативною. Але у порівнянні з відповідними показниками, що отримані в процесі проведення базового лісовпорядкування, можна відмітити, що середні таксаційні показники майже не змінилися.

Площа і запас стиглих насаджень відносно попередніх показників збільшились на 196,8 га і 56,06 тис. м<sup>3</sup> відповідно (11,4% і 14,8%). Експлуатаційний фонд при цьому збільшився на 388,2 га і 129,75 тис. м<sup>3</sup> відповідно, або 40,4% і 70,5%. Основними факторами, що спричинили у стиглих деревостанах зміни площ і запасів, стали зміни у їхній видовій та віковій структурі, природний приріст лісових насаджень. На рис. 3.4 проілюстрована динаміка вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за групами віку.

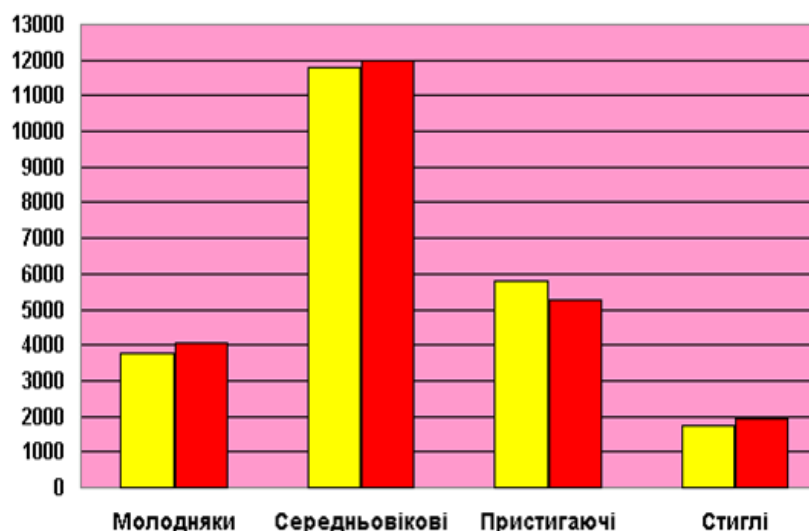


Рис. 3.4. Динаміка вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за групами віку

Спрямованість і результативність природного поновлення на ділянках під наметом лісових насаджень і на ділянках, що не вкриті лісовою рослинністю, у регіоні вивчені достатньо повно. Висновки проведених наукових вишукувань та отриманого багаторічного виробничого досвіду щодо природного поновлення лісових насаджень показали, що цей процес без зміни головного виду успішно відбувається на зрубках осики, вільхи клейкої та частково на зрубках берези повислої.

У рекреаційно-оздоровчих лісах (ліси населених пунктів, лісопаркова частина лісів зелених зон) проведена ландшафтна таксація. Території були поділені на зони за своїм основним функціональним призначенням із врахуванням цільового призначення лісових таких насаджень, природних особливостей ландшафту місцевості тощо.

Для рекреаційних насаджень домінуючими типами ландшафту були визначені закритий (73,2%) та відкритий (17,7%). Нормативами передбачається наступне оптимальне співвідношення цих типів ландшафту: закритий – 85%, напіввідкритий – 15% і відкритий – 5%. Отже, наявний фактичний склад ландшафту дещо відрізняється від показників оптимального.

Рекреаційно-оздоровчі лісові насадження мають здебільшого закритий тип ландшафту. Вони характеризуються середньою пішохідною доступністю на

рівні 2,5, середньою естетичною оцінкою близько 2,9 та низьким ступенем деградації – 0,8.

### **3.7. Екологічний стан лісів**

За станом та динамікою лісового фонду можна визначити комплексну оцінку екологічного стану лісових насаджень, що зростають у філії «Ковельське лісове господарство». Усі запроєктовані заходи проводилися у чіткій відповідності до діючих чинних нормативно-правових актів. Такі заходи переважно були спрямовані на поліпшення якості та продуктивності лісів, а також на збереження та посилення їхніх меліоративних функцій. Внаслідок ведення лісового господарства негативного впливу на навколишнє середовище не відмічено.

Найбільш згубним та небезпечним для лісових насаджень являється вторинне підтоплення. Гідротехнічна меліоративна система в цілому припиняє функціонувати належним чином, а осушені з її допомогою лісові ділянки не підтримуються у належному стані. Подекуди має місце всихання окремих дерев і цілих деревних груп. За таких умов втрачається біогеографічна цінність лісових масивів. Деградує осушувальна меліоративна система відкритих каналів, оскільки вона вже не є спроможною до ефективного виконання своїх функцій у відведенні надлишкових вод. Її поступова руйнація може призводити до екологічної і техногенної небезпеки. Оскільки гідротехнічні споруди на осушувальній системі майже повністю зруйновані і виведені з ладу, то розчищення осушувальних каналів не дає бажаного результату.

У процесі дослідження основних виробничих показників філії та проведення лісогосподарської діяльності, не було відмічено негативного впливу від наявних промислових та сільськогосподарських підприємств. Також не відмічено значного рекреаційного навантаження безпосередньо у зоні діяльності філії та на прилеглих площах. У цілому наявний екологічний стан лісів філії можна вважати задовільним.

З 2002 року на території філії систематично здійснюється моніторинг лісових насаджень з високою продуктивністю. Кожного року фахівці Укрдержліспроекту виконують спостереження за існуючим станом лісових насаджень на 7 ділянках моніторингу. Місця розташування таких ділянок визначаються на підставі проведених розрахунків за спеціальними програмами та методичними рекомендаціями, що розроблені науковцями УкрНДІЛГА. Для кожної ділянки моніторингу було визначено певні показники. Серед таких показників найбільш важливими є густина та знебарвлення крон, їхня дефоліація, можливе пошкодження облікових дерев. Зібрана таким чином інформація передається до відповідних лабораторій УкрНДІЛГА для її подальшої оцінки, систематизації та аналізу [33].

Результати такого моніторингу систематизуються та аналізуються для всіх лісових масивів України. Після цього відповідно «Конвенції про транскордонне забруднення повітря» вони передаються до відповідних міжнародних організацій. Лісовий моніторинг є невід'ємною і важливою складовою у контексті національної системи моніторингу довкілля. З 2010 року за здійснення моніторингу стану лісів відповідають фахівці лісового господарства.

### **3.8. Відтворення лісів**

На непридатних для сільськогосподарського виробництва землях аграрних підприємств закладені лісові культури на площі 42,3 га.

Головним способом створення таких культур було садіння. Обробіток ґрунту проводили механізованим способом за допомогою плуга ПКЛ-70 з додатковим використанням дискової борони. Садіння насаджень виконувалося вручну під меч Колесова.

На заболочених та перезволожених ділянках садіння проводили вручну, без застосування попереднього обробітку ґрунту. Догляд за штучними насадженнями проводиться на протязі перших 4 років, переважно 10-кратний. Доповнення лісових культур, у залежності від їхнього наявного стану, здійснювали вручну протягом перших 2-3 років. Схеми розташування садивних

місць приймалися такі: 2,5 x 0,7; 3,0 x 0,5; 3,0 x 0,7; 4,0 x 0,5; 4,0 x 1,0 м . Догляд за лісовими культурами полягав в обробітку міжрядь культиватором, а в рядах проводили ручний догляд. Терміни переведення лісових культур до категорії вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок витримували у залежності від головного деревного виду. Здебільшого такі терміни складали від 4 до 7 років.

Попереднім планом лісовпорядкування передбачалося проведення реконструкції малоцінних та малопродуктивних насаджень на площі біля 9,2 га за 2 роки. Фактично такі насадження були реконструйовані на площі 4,7 га. Природне поновлення характеризується як достатньо успішне, особливо для м'яколистяних видів.

Площа постійних лісових розсадників філії складає 25,1 га, а також 1,0 га – тимчасових. Їхня загальна виробнича площа становить 10,02 га, а кількість садивного матеріалу, вирощеного на протязі двох останніх років, становила 0,99 млн шт. Лісові розсадники господарства повною мірою забезпечують потребу в різних видах садивного матеріалу.

Вирощений у лісових шкільках садивний матеріал (близько 9,51 тис. шт.) на площі 5,3 га використовується здебільшого для потреб озеленення. У зв'язку з проведенням ліквідації наявного лісового розсадника лісгоспу слід замовляти відповідну проектну документацію для створення постійного розсадника з метою забезпечення потреб у садивному матеріалі.

Для проведення робіт із відтворення лісів потреба філії у лісовому насінні за два останні роки складала близько 2040 кг. За видовим складом розподіл насіння наступний: дуба – 2000 кг, сосни – 40 кг. Із загального обсягу насіння, що було заготовлено протягом вказаного періоду, на постійних лісонасінних ділянках (ПЛНД) було зібрано 98% насіння, а на насінних плантаціях – 2%.

З метою вирощування садивного матеріалу з цінними спадковими властивостями у лісництвах філії сформована постійна лісонасінна база.

### 3.9. Гідромеліорація

На землях лісгоспу прокладено мережу осушувальних каналів із загальною довжиною 429,3 км. Із них 17,8 км потребують капітального ремонту (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

#### Відомості про гідромеліоративну мережу

Лісництва	Осушена площа, га	Тип меліоративної мережі	Довжина каналів, км	У т.ч. потребують ремонту	
				капітального	поточного
Кашівське	719	внутрішньо-господарська меліоративна мережа	50,5	2,0	-
Углівське	877		61,7	2,0	-
Скулинське	842		30,7	3,2	-
Білинське	773		28,1	2,6	-
Ковельське	605		38,2	4,0	-
Замшанське	1069		69,0	4,0	-
Разом по філії	4885		278,2	17,8	-

Гідромеліоративні системи, що розміщені на сусідніх землях, знаходяться у занедбаному стані і також потребують значних фінансових затрат для проведення поточних і капітальних ремонтів.

#### Висновки до розділу 3:

1. Територія розташування філії «Ковельське лісове господарство» за характером рельєфу відноситься до рівнинних. У цілому кліматичні умови району знаходження філії є сприятливими для вирощування цінних видів деревних рослин у відповідних типах лісорослинних умов.

2. Площа та запас стиглих насаджень збільшились на 196,8 га і 56,06 тис. м<sup>3</sup> (11,4% і 14,8%) відповідно до попереднього лісовпорядкування. За таких умов експлуатаційний фонд також збільшився на 388,2 га і 129,75 тис. м<sup>3</sup>, що становить відповідно 40,4% і 70,5%. Основними факторами, що спричинили у стиглих деревостанах зміни площі і запасів, стали зміни у їхній видовій та віковій структурі, природний приріст лісових насаджень.

3. Площа постійних лісових розсадників філії складає 25,1 га, а також 1,0 га – тимчасових. Їхня загальна виробнича площа становить 10,02 га, а кількість садивного матеріалу, вирощеного на протязі двох останніх років, становила 0,99 млн шт. Лісові розсадники господарства повною мірою забезпечують потребу в різних видах садивного матеріалу.

## РОЗДІЛ 4

### ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

#### 4.1. Аналіз проєктів лісових культур філії

З метою аналізу проєктів лісових культур нами були використані «Зведені відомості проєктів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення» філії «Ковельське лісове господарство» за 2023 і 2024 роки. Розподіл лісокультурних площ за головними деревними видами показано в табл. 4.1. За даними таблиці можна відзначити, що протягом останніх двох років лісові культури створювалися із сосна звичайної та дуба звичайного вільха. Загальна площа створених лісових культур за цей період складає 95,5 га. У 2023 році було закладено 31,5 га культур, а у 2024 році площа створених насаджень збільшилася удвічі і складає 95,5 га.

Таблиця 4.1

#### Розподіл площ за головними деревними видами у 2023-2024 роках

Рік створення	Породи		
	Сосна звичайна	Дуб звичайний	Всього, га
2023	30,6	0,9	31,5
2024	59,7	4,3	64,0
Всього, га	90,3	5,2	95,5
% від загальної площі	94,6	5,4	100,0

За наведеної таблиці можна відзначити, що переважна більшість лісокультурних площ (90,3 га або 4,6%) за останні два роки відводиться під культури сосни. У 2023 р. культури цього деревного виду були закладені на площі 30,6 га, а в 2024 р. – на площі 59,7 га.

Іншим деревним видом, культури якого створюють у лісгоспі, є дуб звичайний. У філії дубові культури створюють на незначних площах, і вони значно поступаються культурам сосни звичайної. Протягом двох останніх років

штучні насадження дуба було закладено на площі 5,2 га, що становить 5,4% від лісокультурних площ за даний період.

На протязі останніх років культури берези повислої взагалі не створювалося.

За даними табл. 4.1 можна відзначити, що головним деревним видом в умовах лісгоспу під час створення культур є сосна звичайна. Протягом 2023-2024 рр. її насадження були закладені на площі 59,7 га, що складає 90,3% від усієї лісокультурної площі.

З метою виконання завдань кваліфікаційної роботи нами також було проведено аналіз розподілу лісокультурних площ за типами лісорослинних умов (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Розподіл лісокультурних площ за типами лісорослинних умов  
(2023-2024 рр.)**

Рік створення	Типи лісорослинних умов						всього, га
	свіжі бори (A <sub>2</sub> )	вологі бори (A <sub>3</sub> )	свіжі субори (B <sub>2</sub> )	вологі субори (B <sub>3</sub> )	свіжі сугруди (C <sub>2</sub> )	вологі сугруди (C <sub>3</sub> )	
2023	4,5		11,5	12,3	0,8	2,4	31,5
2024	8,1	1,9	5,3	27,7	11,4	9,6	64,0
Всього ,га	12,6	1,9	16,8	40	12,2	12	95,5
% від загальної площі	13,2	2,0	17,6	41,9	12,8	12,6	100,0

За даними наведеного розподілу можна відзначити, що соснові культури закладалися у різних типах лісорослинних умов. Найбільші площі культур цього виду створювалися в умовах вологих суборів, свіжих борів і суборів, а також свіжих і вологих сугрудів.

Найменше створюється соснових культур у вологих борах (A<sub>3</sub>). У даних умовах культури створені лише на площі 1,9 га, що у відсотковому

співвідношенні складає 2,0%. Це пояснюється тим, що для лісгоспу такий тип лісорослинних умов не є характерним.

Важливе значення у лісокультурному відношенні мають схеми змішування, за якими створюються штучні насадження. Адже від вибраної схеми змішування залежить біологічна стійкість насадження та його подальша продуктивність. Розподіл лісокультурних площ за схемами змішування наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

**Розподіл лісокультурних площ за схемами змішування (2023-2024 рр.)**

Рік створення	Схеми змішування									
	3рСз 2рДз	4рСз 1рДз	4рСз 1рБп	5рСз 5рД	8рСз 2рДз	8рСзв 2рБп	3рДз 2рСз	4рДз 1рСз	6рДз 4рСз	всього, га
2023	2,3	6,7	5,5	-	8,2	7,9	-	0,9	-	31,5
2024	5,2	5,2	8,3	4,2	16,9	19,9	0,6		3,7	64,0
Всього, га	7,5	11,9	13,8	4,2	25,1	27,8	0,6	0,9	3,7	95,5
% від загальної площі	7,9	12,5	14,5	4,4	26,3	29,1	0,6	0,9	3,9	100,0

Як видно із наведеного розподілу під час створення культур сосни звичайної найчастіше використовується змішування її 8-рядних куліс із 2 рядами дуба звичайного або 2 рядами берези повислої. За такої схеми змішування було закладено культури на площі 52,9 га, або на 55,4% лісокультурної площі за досліджуваний період. Змішування 4-рядних куліс сосни із одним рядом дуба звичайного чи одним рядом берези повислої було проведено на площі 25,7 га (27%). Змішування 3-рядних соснових куліс із двома рядами дуба було використано на площі 7,5 га (7,9%), а 5-рядних куліс сосни із 5-рядними кулісами дуба – на площі 4,2 га (4,4%).

Культури дуба звичайного створювалися переважно змішуванням 6-рядної його куліси з 4-рядною кулісою сосни. Таку схему змішування було використано на площі 3,7 га (3,9%). На незначних площах було використано

змішування 4-рядної куліси дуба з одним рядом сосни (0,9 га) та 3-рядної куліси з двома рядами сосни (0,6 га).

У табл. 4.4 наведено розподіл створених насаджень за категоріями лісокультурних площ. Як видно з цієї таблиці всі культури у лісгоспі були створені на свіжих зрубках. На інших категоріях лісокультурних площ за досліджуваний період насадження не закладалися.

Таблиця 4.4

#### Розподіл за категоріями лісокультурних площ (2023-2024 рр.)

Рік створення	Категорія		
	зруби	інші	всього, га
2023	31,5	-	31,5
2024	64	-	64,0
Всього, га	95,5	-	95,5
% від загальної площі	100	-	100,0

На лісових ділянках філії «Ковельське лісове господарство» має місце природне поновлення лісових насаджень. У табл. 4.5 наведено розподіл природного поновлення за головними деревними видами, що мало місце протягом 2023-2024 рр.

Таблиця 4.5

#### Розподіл природного поновлення за головними деревними видами (2023-2024р.)

Рік поновлення	Деревні види				
	сосна звичайна	вільха клейка	ялина звичайна	береза повисла	всього, га
2023	1,3	46,3			47,6
2024	12,6	85,2	1	9,4	108,2
Всього, га	13,9	131,5	1	9,4	155,8
% від загальної площі	8,9	84,4	0,6	6,0	100,0

За даними табл. 4.5 можна зазначити, що природним поновленням характеризуються такі види, як сосна звичайна, вільха клейка, ялина звичайна, береза повисла. Загальна площа природного поновлення протягом останніх двох років склала 155,8 га. Цей показник майже у 1,5 рази перевищує площу лісових культур, що були закладені протягом цього періоду.

Переважну частину площ (131,5 га) природного поновлення займають насадження вільхи клейкої, що складає 84,4% від загальної площі такого способу поновлення. Решта деревних видів за природним поновленням характеризуються значно меншими площами. Так, природне поновлення насаджень сосни звичайної відбулося на площі 13,9 га (8,9%), берези повислої – на площі 9,4 га (6,0%), а для ялини звичайної дані показники становлять відповідно 1,0 га та 0,6%. Необхідно зазначити, що природне поновлення насаджень берези повислої та ялини звичайної мало місце лише протягом останнього року.

Розподіл природного поновлення за типами лісорослинних умов наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

**Розподіл природного поновлення за типами лісорослинних умов  
(2023-2024 рр.)**

Рік поновлення	Типи лісорослинних умов							всього, га
	вологі бори (А <sub>3</sub> )	свіжі субори (В <sub>2</sub> )	вологі субори (В <sub>3</sub> )	сирі субори (В <sub>4</sub> )	свіжі сугруди (С <sub>2</sub> )	вологі сугруди (С <sub>3</sub> )	сирі сугруди (С <sub>4</sub> )	
2023							47,6	47,6
2024	0,3	7,8	9,4	6,8	5,9	6,3	71,7	108,2
Всього ,га	0,3	7,8	9,4	6,8	5,9	6,3	119,3	155,8
% від загальної площі	0,2	5,0	6,0	4,4	3,8	4,0	76,6	100,0

Як видно з даних таблиці розподілу природного поновлення найбільші площі в цьому відношенні займають сирі сугруди (С<sub>4</sub>), де спостерігається поновлення вільхи клейкої. У таких умовах природне поновлення відбулося на

площі 119,3 га, що складає 76,6% від загальної площі такого способу поновлення. У решті типів лісорослинних умов природне поновлення відмічається на значно менших площах. Так в умовах вологих суборів даний показник становив 9,4 га (6,0%), свіжих суборів – 7,8 га (5,0%), сирих суборів – 6,8 га (4,4%), а для вологих сугрудів – 6,3 га (4,0%).

#### **4.2. Характеристика умов зростання соснових насаджень**

Особливості створення насаджень сосни звичайної та шляхи поліпшення їхнього стану на піщаних землях в умовах філії «Ковельське лісове господарство» досліджували на прикладі штучних насаджень Ковельського лісництва. Для цього нами були використані матеріали останнього лісовпорядкування, зокрема таксаційні описи лісових насаджень вказаного лісництва. На основі матеріалів таксаційних описів нами було відібрано 10 штучних соснових насаджень різних вікових груп, які закладені і зростають здебільшого в типах лісорослинних умов, що характеризуються як свіжі бори і субори. Одночасно з цим виконувалися польові дослідження відносно детального опису відібраних насаджень. Під час опису увагу було акцентовано на наявності та характері розповсюдження таких елементів лісового насадження, як підлісок, підріст, живий надґрунтовий покрив, лісова підстилка. Під час опису лісової підстилки визначали її товщину та ступінь розкладу. Важливе значення у процесі опису насаджень приділялося використаним схемам змішування та розміщенню садивних місць. З метою виконання програмних завдань магістерської роботи нами використовувалися також певні картографічні матеріали, планшети і плани лісових насаджень.

Для виконання поставлених у кваліфікаційній роботі завдань нами для більш детального аналізу були відібрані насадження здебільшого двох вікових груп – 40-43 і 58-60 років. Всі вони у свій час були закладені в умовах бідних піщаних ґрунтів і на даний період згідно матеріалів таксаційних описів та візуальних обстежень зростають у ТЛУ, які ідентифікуються як свіжий бір та

свіжий субір. Умови їхнього зростання підтверджуються відповідними рослинними індикаторами.

Загальновідомо, що свіжі бори характеризуються рівнинними чи слабкохвилястими умовами території, де рівень заляганням ґрунтових вод знаходиться на глибині 2,5-3,5 м. У свіжих борах зростають деревостани сосни звичайної здебільшого II класу бонітету, а подекуди і I класу бонітету. В таких насадженнях поодинокі трапляється домішка берези. Для цього типу лісорослинних умов похідними деревостанами є березняки здебільшого II класу бонітету. Сосняки у свіжих борах відзначаються своєю довговічністю та стійкістю, а також високою якістю деревини. Березові насадження за таких умов, навпаки, продукують деревину низької якості. У підліску таких насаджень часто зростає горобина звичайна, а в північних районах Полісся – ялівець звичайний.

Соснові деревостани в умовах свіжого бору відзначаються довговічністю та можуть доживати до віку 160-200 років. Надґрунтовий покрив свіжого бору представлений переважно зеленими мохами, які на поверхні ґрунту можуть інколи формувати суцільні зарослі. У досліджених нами насадженнях надґрунтовий покрив представлений зеленими мохами, суничником наземним, брусницею, сон-травою, костяницею.

Як зазначалося вище, ґрунти свіжих борів є здебільшого піщаними, слабопідзолистими, із незначним вмістом гумусу. Також необхідно зазначити, що у свіжих борів, особливо із зростанням у надґрунтовому покриві вереса, достатньо успішно проходять процеси природного поновлення.

Свіжі субори займають здебільшого середнє місцеположення у рельєфі даної місцевості. Свіжий субір належить до найбільш поширеного ТЛУ в умовах Українського Полісся. Його корінними деревостанами виступають переважно двоярусні насадження. У першому ярусі таких насаджень зростає сосна звичайна, а другий представлений дубом звичайним. Саме за таких умов соснові деревостани відзначаються найвищою продуктивністю у порівнянні з іншими. Тут соснові деревостани мають високу продуктивність, зростають за

I-Ia класами бонітету, а їхні стовбури відзначаються добрим очищенням від сучків.

В умовах свіжих суборів, як зазначалося вище, рівень ґрунтових вод залягає на глибині 3-4 м. У зв'язку з цим сосна звичайна формує здебільшого глибокі кореневі системи. В умовах свіжих суборів у якості тимчасових деревостанів можуть бути осичники та березняки. Підлісок формується, зазвичай, із бруслини бородавчатої, бузини червоної, горобини звичайної, крушини ламкої. У досліджених нами насадженнях даний ТЛУ визначається за відповідними індикаторами живого покриву – медункою вузьколистою, орляком звичайним, суницею ліськовою, куничником очеретяним, соном широколистим тощо. Загальний вигляд представників живого надґрунтового покриву для досліджених умов свіжого бору та свіжого субору проілюстровано на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Живий надґрунтовий покрив в умовах свіжого бору (насадження 5) і свіжого субору (насадження 3)

У процесі проведення польових робіт з'ясовували схеми змішування, за якими були створені соснові культури. Також визначали ширину міжрядь та відстані в ряду між садивними місцями (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Визначення ширини міжрядь у культурах сосни звичайної

Лісова підстилка має винятково важливе значення для збагачення піщаних ґрунтів поживними речовинами. Поряд з цим вона запобігає розвитку процесів водної ерозії – змиву і розмиву ґрунтів. Лісова підстилка виступає надґрунтовим утворенням, що формується під пологом лісового насадження з органічного опаду решток його надземних ярусів. Цей важливий елемент лісового насадження також забезпечує регулювання теплового режиму і водно-фізичних властивостей лісових ґрунтів. Визначення товщини шару лісової підстилки в процесі польових досліджень проілюстровано на рис. 4.3.



Рис. 4.3. Визначення товщини шару лісової підстилки у насадженні сосни звичайної

У лісовій підстилці знаходяться елементи живлення, які під час поступового вивільнення надходять до верхніх горизонтів ґрунту. Це своєю чергою забезпечує підтримання родючості лісових ґрунтів на необхідному рівні [8, 31]. Тому визначення товщини та запасу лісової підстилки, її фракційного складу є необхідним та важливим завданням для проведення оцінки стану лісових насаджень.

Характеристика умов місцезростання культур сосни звичайної в умовах Ковельського лісництва наведена в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

**Характеристика умов місцезростання культур сосни звичайної  
(на прикладі насаджень Ковельського лісництва)**

№ з/п	№ кв./ вид.	Склад	Вік, років	ТЛУ	Розміщення садивних місць, м	Ґрунтові умови	Товщина лісової підстилки, см
1	48/10	10Сз	35	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,7	супіщані, середньопідзолисті	3,2
2	47/30	10Сз+Бп	40	А <sub>2</sub>	2,5 x 0,7	піщані, слабкопідзолисті	3,5
3	53/9	10Сз	42	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	супіщані, слабкопідзолисті	3,3
4	46/16	10Сз+Бп	43	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,7	супіщані, середньопідзолисті	3,2
5	53/17	10Сз	58	А <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	піщані, слабкопідзолисті	3,8
6	49/19	10Сз	59	А <sub>2</sub>	2,5 x 0,7	піщані, слабкопідзолисті	4,0
7	48/19	10Сз+Бп	60	А <sub>2</sub>	2,5 x 0,7	піщані, слабкопідзолисті	3,9
8	49/14	10Сз	60	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	супіщані, середньопідзолисті	4,1

Як зазначалося вище, під час виконання програмних завдань роботи штучні соснові насадження були умовно розподілені на дві вікові групи. До першої вікової групи були віднесені культури віком 40-43 роки та одне насадження 35-річного віку, що зростають переважно в умовах свіжого субору. До другої групи біли віднесені штучні насадження 58-60-річного віку, які зростають здебільшого в умовах свіжого бору. У переважній більшості це чисті насадження сосни звичайної із незначною домішкою берези. Дані культури зростають у 46-49 і 53 кварталах Ковельського лісництва.

Згідно проєктів створення даних лісових культур ширина міжрядь встановлювалася на рівні 2,0-2,5 м, а відстань у ряду між садивними місцям – 0,5-0,7 м. Можна відмітити, що в умовах свіжих борів ширина міжрядь мала показник 2,5 м і відстань у ряду – 0,7 м (насадження 2, 6, 7). Для умов свіжих суборів ці показники здебільшого мали значення відповідно 2,0 і 0,5 м (насадження 1, 3, 4, 8). Такі параметри щодо розміщення садивних місць визначаються необхідністю збільшення площі живлення для однієї рослини у більш бідних (піщаних) умовах зростання, якими являються свіжі борові умови.

У дослідних насадженнях ґрунтові умови представлені здебільшого середньо- та слабопідзолистими ґрунтами, які за своїм механічним складом є піщаними і супіщаними. Знову ж таки, для умов свіжих борів більш характерними виступають піщані слабопідзолисті ґрунти, а для умов свіжих суборів – супіщані середньопідзолисті.

Ступінь задерніння поверхні ґрунту у більшості насаджень є слабкою, тобто живий надґрунтовий покрив зростає на площі, що не перевищує 25% від загальної площі виділу. Це пов'язано, передусім, із повнотою соснових насаджень та бідністю умов зростання на піщаних ґрунтах.

Товщина шару лісової підстилки певною мірою корелюється із віком насаджень. У культурах 35-43 років цей показник має значення 3,2-3,5 см, а в насадженнях 58-60 років – 3,8-4,1 см.

Необхідно відмітити, що всі соснові насадження є чистими за своїм складом і лише у насадженнях 2, 4 і 7 спостерігається незначна домішка берези, яка у загальному запасі не перевищує 5% (рис. 4.4).

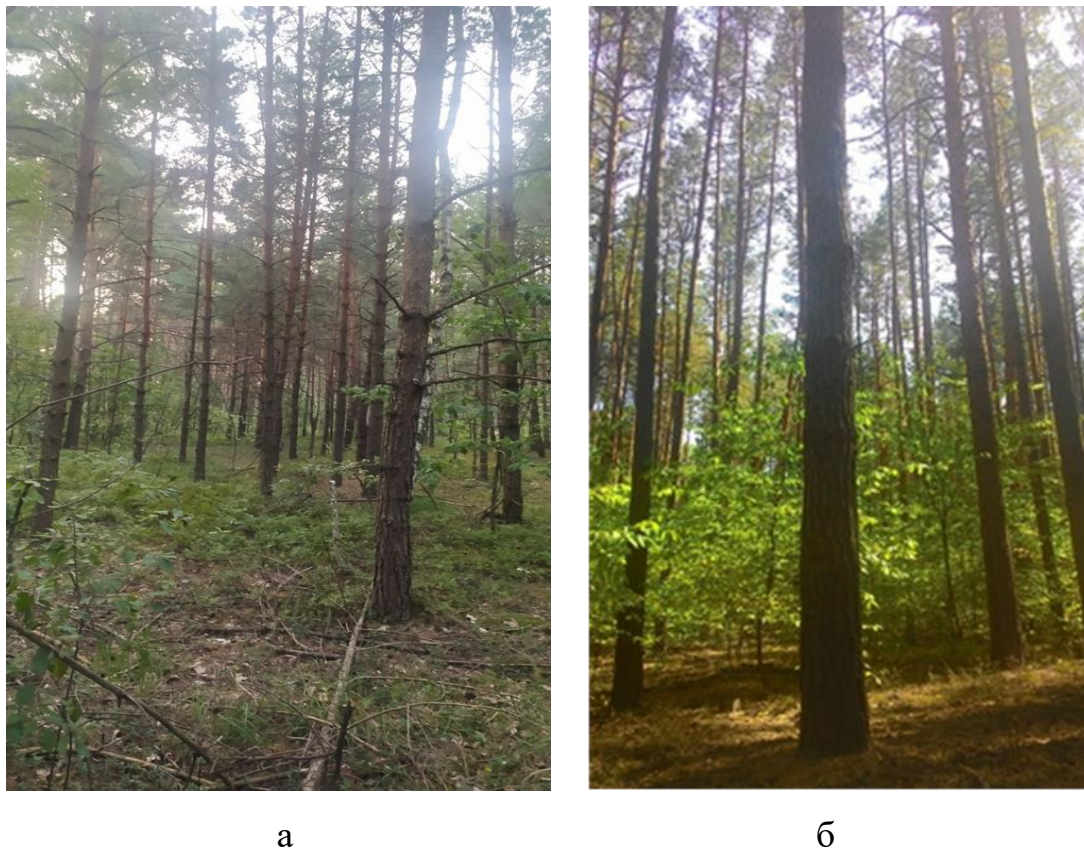


Рис. 4.4. Загальний вигляд дослідних насаджень сосно звичайної: а – насадження 1, б – насадження 5

Таким чином, виходячи із характеристики умов місцезростання штучних насаджень сосни звичайної, що були створені на піщаних землях Ковельського лісництва, можна відмітити формування ТЛУ на рівні свіжого бору та свіжого субору. Дані умови характеризуються наявністю слабо- та середньопідзолистих ґрунтів, які за механічним складом є піщаними і супіщаними.

### 4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень

Як зазначалося вище, з метою проведення порівняльного аналізу лісівничо-таксаційних характеристик соснових насаджень були використані матеріали таксаційних описів лісових ділянок Ковельського лісництва (дод. А).

Одночасно з цим виконувалися деякі контрольні заміри діаметрів та висот дерев у досліджених культурах (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Вимірювання діаметрів дерев сосни звичайної

Лісівничо-таксаційна характеристика соснових насаджень наведена в табл. 4.8. З даних таблиці видно, що для аналізу були використані такі показники, як середній діаметр, середня висота, запас деревостану, клас бонітету і повнота насаджень.

У віці 40-43 років соснові культури мають різний показник середньої висоти: з 10 м (насадження 2) і до 19 м (насадження 4). Середній діаметр також характеризується досить широкою варіацією – починаючи з 14 см (насадження 3) і до 22 см (насадження 4). Через низьку середню висоту, а також незначний показник повноти (на рівні 0,6) у віці 40 років насадження 2 має запас 90 м<sup>3</sup>/га і зростає за III класом бонітету, що є наслідком бідних борових умов. Решта насаджень сосни звичайної цієї вікової групи, що зростають у свіжих суборах, мають запас у межах 220-240 м<sup>3</sup>/га, їхня повнота складає 0,7-0,9 і вони

характеризуються досить високою продуктивністю на рівні II (насадження 3) і Ia (насадження 4) класів бонітету.

Таблиця 4.8

**Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень сосни звичайної  
(за матеріалами таксаційних описів Ковельського лісництва)**

№ ТПП	Кв./вид.	Склад	Вік, років	Середні		Запас, м <sup>3</sup> /га	Бонітет	Повнота
				Н, м	D, см			
1	48/10	10Сз	33	15	16	170	I <sup>a</sup>	0,7
2	47/30	10Сз+Бп	40	10	16	90	III	0,6
3	53/9	10Сз	42	14	14	220	II	0,9
4	46/16	10Сз+Бп	43	19	22	240	Ia	0,7
5	53/17	10Сз	58	19	22	310	II	0,8
6	49/19	10Сз	59	21	26	310	I	0,7
7	48/19	10Сз+Бп	60	19	22	220	II	0,6
8	49/14	10Сз	60	22	26	275	I	0,6

В культурах сосни звичайної у віці 58-60 років різниця між таксаційними показниками є незначною, якщо порівнювати із культурами попередньої вікової групи. Так, середня висота у всіх насадженнях знаходиться на рівні 19-22 м, а середній діаметр – у межах 22-26 см. Тому запас насаджень саме цієї вікової групи переважно корелюється із їхньою повнотою. За повноти 0,7-0,8 запас складає близько 310 м<sup>3</sup>/га (насадження 5 і 6), а за показника повноти 0,6 – 220-275 м<sup>3</sup>/га. Значною мірою на основні таксаційні показники насаджень сосни звичайної до цього віку вплинули рубки догляду та санітарні рубки.

#### **4.4. Особливості створення насаджень сосни звичайної на піщаних землях**

На підставі аналізу умов зростання та лісівничо-таксаційних показників насаджень можна відмітити, що високопродуктивні та біологічно стійкі

культури сосни звичайної можна створити за наявності у них всіх основних компонентів лісу. Також склад майбутніх лісових культур має підбиратися з урахуванням категорій лісокультурних площ, природно-кліматичної зони, особливостей умов місцезростання тощо [41].

Культури в борових умовах, займають здебільшого піщані землі, перезволожені верхові торф'яні ґрунти. В таких умовах зростають сосна звичайна і сосна Банкса, береза повисла, шельога червона [28, 50].

Щодо впливу берези повислої на ріст штучних насаджень сосни звичайної мають місце різні думки. Одні дослідники стверджують, що кореневі системи дерев сосни звичайної «шукають» коріння дерев берези повислої та певною мірою використовують родючість її ризосфери. Інші науковці зазначають, що кореневі системи берези витісняють коріння сосни із верхніх горизонтів ґрунту до нижніх. Домішка берези у складі насаджень понад 30% може впливати на зниження росту та розвитку сосни, сприяти диференціації дерев за появи значної кількості ослаблених рослин, сповільнювати зімкнення її гілок тощо [17, 29].

Відсутність одностайної думки в контексті впливу берези на сосну в процесі їхнього сумісного зростання пояснюється тим, що науковці досліджували переважно молоді культури. На підтвердження цієї думки можна вважати проведений аналіз росту середньовікових насаджень

У бідних на вміст поживних речовин субборових умовах Полісся України під час чергування одного ряду берези з 3-6-рядними кулісами сосни відмічено, що запас останньої у віці 16 років був на 10-13% більший у порівнянні з її чистими культурами [18, 20]. У сосново-березових насадженнях відмічається більш інтенсивніша мінералізація органічного опаду. У верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту штучних насаджень з однаковою часткою зростання сосни і берези вміст гумусу має на 12% більший показник порівняно із чистими культурами сосни.

Виходячи із позитивного впливу берези повислої на ґрунтові умови, під час створення культур в умовах свіжих і вологих борів доцільним є садіння одного ряду берези через 4-5 рядів сосни. За використання такої схеми

змішування, особливо на протязі перших років життя, береза відзначається більш інтенсивним ростом у порівнянні із сосною. Тому важливою умовою під час формування сосново-березових насаджень є своєчасне проведення у них рубок догляду.

Біологічну стійкість насаджень сосни звичайної на піщаних землях, а також на землях, що вийшли із сільськогосподарського використання, можна підвищити завдяки внесенню добрив та боротьбою із шкідниками [35, 36, 43]. Однак необхідно зазначити, що добрива підвищують здебільшого хімічну родючість верхніх горизонтів ґрунту. Це може супроводжуватися тільки тимчасовим поліпшенням росту сосни, оскільки її коренева система характеризується поверхневою будовою і майже не заглиблюється.

Необхідно також проводити певні заходи, які б створювали умови для проникнення корневих систем сосни у більш глибокі горизонти ґрунту. Цього можна досягти шляхом розпушування ґрунту на глибину 60 см і більше із використанням розпушувача РН-60. Такий обробіток ґрунту значною мірою впливає на поліпшення стану насаджень.

У процесі переходу зі сходу на захід кожна природно-кліматична зона характеризується зміною показників середньої температури повітря та кількості опадів. Так, у зоні Західного Полісся, до якого належить і Волинська область, показник середньої температури для літнього періоду є на один градус вищим, а середньої річної кількості опадів на 40 мм більшим, порівняно із Східним Поліссям.

Основними ґрунтами Західного Полісся є дерново-підзолисті супіщані, які здебільшого сформовані на супіщаних та піщаних водно-льодовикових наносах. Деревні види рослин на різних категоріях лісокультурних площ уже через 10-20 років, а інколи й раніше, можуть впливати на зміну основних фізико-хімічних властивостей ґрунту.

Найбільший обсяг поживних речовин насадження сосни звичайної поглинає з ґрунту протягом перших 30 років свого життя. Тому для лісокультурної та лісомеліоративної справи важливе теоретичне й практичне

значення має вплив соснових насаджень на ґрунтові умови, оскільки вони є переважаючими у природній зоні Західного Полісся.

#### **Висновки до розділу 4:**

1. Протягом останніх двох років лісові культури в умовах філії створювалися із сосна звичайної та дуба звичайного вільха. Загальна площа створених лісових культур за цей період складає 95,5 га. У 2023 році було закладено 31,5 га культур, а у 2024 році площа створених насаджень збільшилася удвічі і складає 95,5 га.

2. Виходячи із характеристики умов місцезростання штучних насаджень сосни звичайної, що були створені на піщаних землях філії «Ковельське ЛГ», можна відмітити формування ТЛҀ на рівні свіжого бору та свіжого субору. Дані умови характеризуються наявністю слабо- та середньопідзолистих ґрунтів, які за механічним складом є піщаними і супіщаними.

3. У віці 40-43 років соснові культури мають різний показник середньої висоти, а середній діаметр також характеризується досить широкою варіацією. Через низьку середню висоту, а також незначний показник повноти (на рівні 0,6) насадження 2 має запас 90 м<sup>3</sup>/га і зростає за III класом бонітету, що є наслідком бідних борових умов.

4. В культурах сосни звичайної у віці 58-60 років різниця між таксаційними показниками є незначною, якщо порівнювати із культурами попередньої вікової групи. Запас насаджень цієї вікової групи переважно корелюється із їхньою повнотою. Значною мірою на основні таксаційні показники насаджень сосни звичайної до цього віку вплинули рубки догляду та санітарні рубки.

## ВИСНОВКИ

1. З метою забезпечення більш швидкого зімкнення крон сіянців сосни звичайної у рядах, відстань між садивними місцями має складати від 0,5 до 0,7 м. За розміщення садивних місць у ряду через 0,5 м зімкнення крон дерев в умовах сухого бору настає через 6-8 років, а в умовах свіжого бору – через 5-6 років. Для умов сухого і свіжого субору дані показники становлять відповідно 5-6 і 4-5 років.

2. У процесі свого філогенезу сосна звичайна адаптувалася до зростання на відносно бідних на вміст поживних речовин ґрунтах дерново-підзолистого типу, які характеризуються високою кислотністю і аерацією.

3. Під час формування складу штучних лісових насаджень одним із визначальних завдань є підбір лісотвірних деревних видів, який повинен забезпечити їх високу продуктивність у процесі росту з одночасним проявом біологічної стійкості по відношенню до несприятливих природно-кліматичних факторів, а також до ураження різними видами збудників хвороб та шкідниками.

4. Розробка програмних завдань магістерської кваліфікаційної роботи здійснювалася у відповідності із її тематикою та передбачала виконання низки завдань теоретичного і практичного змісту.

5. У лісівничих дослідженнях було використано системно-структурний метод, як один із загальнонаукових. Такий метод передбачав розгляд об'єктів досліджень у контексті складних утворень, які характеризуються певною структурою і виступають елементами у більш складних системах, а також пізнання особливостей будови об'єкта.

6. Під час проведення досліджень та характеристики зібраного експериментального матеріалу було використано загальноприйняті лісівничо-таксаційні та лісівничо-меліоративні методики.

7. Територія розташування філії «Ковельське лісове господарство» за характером рельєфу відноситься до рівнинних. У цілому кліматичні умови

району знаходження філії є сприятливими для вирощування цінних видів деревних рослин у відповідних типах лісорослинних умов.

8. Площа та запас стиглих насаджень збільшилися на 196,8 га і 56,06 тис. м<sup>3</sup> (11,4% і 14,8%) відповідно до попереднього лісовпорядкування. За таких умов експлуатаційний фонд також збільшився на 388,2 га і 129,75 тис. м<sup>3</sup>, що становить відповідно 40,4% і 70,5%. Основними факторами, що спричинили у стиглих деревостанах зміни площі і запасів, стали зміни у їхній видовій та віковій структурі, природний приріст лісових насаджень.

9. Площа постійних лісових розсадників філії складає 25,1 га, а також 1,0 га – тимчасових. Їхня загальна виробнича площа становить 10,02 га, а кількість садивного матеріалу, вирощеного на протязі двох останніх років, становила 0,99 млн шт. Лісові розсадники господарства повною мірою забезпечують потребу в різних видах садивного матеріалу.

10. Протягом останніх двох років лісові культури в умовах філії створювалися із сосна звичайної та дуба звичайного вільха. Загальна площа створених лісових культур за цей період складає 95,5 га. У 2023 році було закладено 31,5 га культур, а у 2024 році площа створених насаджень збільшилася удвічі і складає 95,5 га.

11. Виходячи із характеристики умов місцезростання штучних насаджень сосни звичайної, що були створені на піщаних землях філії «Ковельське ЛГ», можна відмітити формування ТЛУ на рівні свіжого бору та свіжого субору. Дані умови характеризуються наявністю слабо- та середньо-підзолистих ґрунтів, які за механічним складом є піщаними і супіщаними.

12. У віці 40-43 років соснові культури мають різний показник середньої висоти, а середній діаметр також характеризується досить широкою варіацією. Через низьку середню висоту, а також незначний показник повноти (на рівні 0,6) насадження 2 має запас 90 м<sup>3</sup>/га і зростає за III класом бонітету, що є наслідком бідних борових умов.

13. В культурах сосни звичайної у віці 58-60 років різниця між таксаційними показниками є незначною, якщо порівнювати із культурами

попередньої вікової групи. Запас насаджень цієї вікової групи переважно корелюється із їхньою повнотою. Значною мірою на основні таксаційні показники насаджень сосни звичайної до цього віку вплинули рубки догляду та санітарні рубки.

#### Рекомендації виробництву:

1. Із врахуванням сприятливого впливу на ґрунт берези повислої в умовах свіжих і вологих борів доречним може бути чергування 4-5 рядів сосни звичайної з одним рядом берези. На протязі перших років за такої схеми садіння береза відзначається більшою інтенсивністю росту порівняно із сосною.

2. У рік створення лісових культур в умовах піщаних ґрунтів оптимальним є проведення 3-4 доглядів. Це пов'язано із неспроможністю сіянців сосни створити конкуренцію для бур'янів і трав'янистих рослин. У процесі росту та поступового зміцнення культур кількість доглядів можна скорочувати: на другий рік – до 3-2, на третій і наступні роки до часу змикання культур доречно виконувати по 2 догляди. Для запобігання пригніченню сосни березою, особливо на початковій стадії росту, слід своєчасно проводити рубки догляду.

3. Ефективним та раціональним може бути поєднання природного та штучного поновлення. Природне поновлення соснових насаджень доречно практикувати в умовах корінних чи близьких до них насаджень, а також у цінних лісових масивах з метою збереження біорізноманіття.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білик Г. І. Детальне геоботанічне районування Лісостепу України. Український ботанічний журнал. 1970. Т. 27, №3. С. 273–278.
2. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручн. Київ : АБУ, 2002. 480 с.
3. Бондар А. О., Попельнюк В. В. Продуктивність насаджень сосни в різних типах лісу. *Науковий вісник НАУ*. 2006. № 103. С.242–247.
4. Вакулюк П. Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами. Київ : Урожай, 1993. 39 с.
5. Вакулюк П. Г. Создание лесных культур на Украине. *Лесное хозяйство*. 1980. № 2. С. 25–28.
6. Виноградов В. М. Підсумки роботи Нижньодніпровської науково-дослідної станції по залісненню пісків. *Наук. праці Нижньодніпровської науково-дослідної станції по залісненню пісків*. Київ : УСГА, 1960. С. 4–10.
7. Виноградов В. М. Агротехніка створення лісових насаджень на Нижньодніпровських пісках. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1966. № 4. С. 65–69.
8. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропогену : монографія / Колектив авторів за заг. ред. С.М. Ніколаєнка. Київ : Ліра-К, 2019. 317 с.
9. Генсірук С. А., Бондар В. С. Лісові ресурси України, їх охорона і використання. Київ : Наукова думка, 1973. 523 с.
10. Генсірук С. А. Ліси України. Київ : Наукова думка, 1992. 408 с.
11. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин : моногр. Київ : Вістка, 2005. 816 с.
12. Гордієнко М. І., Шлапак В. П. Пристепові бори України : монографія. Львів : Престиж Інформ, 1998. 265 с.
13. Гордиенко М. И. Культуры сосны обыкновенной. Киев : УСХА, 1979. 67 с.

14. Гордиенко М. И., Падей Н. Н., Цилюрик А. В. Культуры сосны и их защита от вредителей и болезней. Киев : УСХА, 1992. 158 с.
15. Гордієнко М. І., Ковалевський С. Б. Догляд за ґрунтом в культурах сосни звичайної : монографія. Київ : Урожай, 1995. 262 с.
16. Гордиенко И. И. Олешские пески и биогеоценотические связи в процессе их зарастания. Киев : Наукова думка, 1969. 242 с.
17. Дебреньюк, Ю. М., Калінін М. І. Оптимізація схем змішування при вирощуванні високопродуктивних культур сосни звичайної за участю листяних порід. Практичні рекомендації. Харків : УкрНДЛГА, 1991. 56 с.
18. Дяченко Я. Я. Інтенсифікація, використання і відтворення лісосировинних ресурсів України. Київ : Наукова думка, 1992. 122 с.
19. Зражевский А. И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. Киев : Издательство АН УССР, 1957. 270 с.
20. Кальной П. Г., Гордієнко М. І. До питання про технологію створення культур у свіжих борах і суборах Українського Полісся. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 1977. № 4. С. 9-11.
21. Кичилюк О. В. Застосування чагарникових порід для підвищення продуктивності соснових насаджень Волинського Полісся. *Науковий вісник НАУ*. 2006. № 103. С.210–217.
22. Клименко М. О., Фещенко В. П., Вознюк Н. М. Основи та методологія наукових досліджень : навч. посібн. Київ : Аграрна освіта, 2010. 351 с.
23. Комаров Ф. С. Лещина обыкновенная и ее влияние на рост сосны и дуба в лесах Центрального Полесья УССР // Повышение продуктивности лесов Полесья УССР. Киев : Урожай, 1967. С. 76–85.
24. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібн. Київ, Кондор, 2006. 206 с.
25. Культуры сосны звичайної в Україні / М. І. Гордієнко та ін. Київ : ІАЕ УААН, 2002. 872 с.

26. Лакида П. І. Продуктивність лісових насаджень України за компонентами надземної фітомаси : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 06.00.19. Київ, 1997. 48 с.
27. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : моногр. Тернопіль : Збруч, 2001. 256 с.
28. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся / М. І. Гордієнко та ін. Київ : РВЦ НАУ, 1996. 192 с.
29. Лісові меліорації : підручн. / Пилипенко О. І. та ін. Київ : РВВ НУБіП України, 2022. 314 с.
30. Логвиненко І. І. Вплив лісової підстилки соснових лісів на родючість ґрунту. Збірник наукових праць УСГА. Київ : УСГА, 1970. Вип. 24. С. 100–104.
31. Малюга В. М., Дударець С. М. Лісівничо-меліоративні властивості сосни звичайної та їх використання у протиерозійних насадженнях. *Науковий вісник НУБіП України*. 2015. Вип. 219. С. 168–175.
32. Медведєв В. В. Деградація ґрунтів – пріоритетна проблема. Вісник аграрної науки. 2001. № 9. С. 82-84.
33. Методичні рекомендації з ведення моніторингу лісів України I рівня. Харків: УкрНДІЛГА. 2008. 47 с.
34. М'якушко В. К. Соснові ліси Лівобережної частини Лісостепу України. *Український ботанічний журнал*. 1972. Т. 29. С. 492-497.
35. Падій М. М. Шляхи підвищення стійкості соснових культур до шкідників. *Наукові праці УСГА*. 1973. Т. 11, вип. 96. С. 31-45.
36. Падій М. М. Лісова ентомологія : підручн. Київ : Вища школа, 1993. 352 с.
37. Патлай І. М., Телешек Ю. К., Гладун Г. Б. Теоретичні й практичні основи застосування лісових меліорацій в Україні. Вісник аграрної науки. 1999. №1. С. 57-60.
38. Погребняк П. С. Основы лесной типологии. Киев : Издательство АН УССР, 1955. 456 с.

39. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів. Київ : Наукова думка, 1993. 496 с.

40. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 733. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.11.2023).

41. Про затвердження Правил відтворення лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. № 303. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.11.2023).

42. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства «Ковельське лісове господарство» Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України. Ірпінь, 2013. 102 с.

43. Системи захисту ґрунтів від ерозії : підручн. / Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Соваков О. В. Київ : Кондор, 2019. 372 с.

44. Формування високопродуктивних насаджень сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжа / Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Макарчук І.Я., Гордієнко Н. М. Київ : ІАЕ УААН, 2003. 194 с.

45. Шлапак В. П. Деякі особливості створення та вирощування культур сосни в пристепових борах України. *Науковий вісник НАУ*. 2006. № 103. С.218–226.

46. Шлапак В. П. Вивчення природної появи та збереження самосіву сосни в міжряддях культур на зрубках. *Збірник наукових праць*. Умань : УСГА, 1999ю С. 494–497.

47. Шлапак В. П. Особливості формування кореневої системи сосни в Черкаському, Ізюмському та Чигиринському борах. *Науковий вісник: Лісівницькі дослідження в Україні*. Львів, УкрДЛТУ, 1999. 9-10. С. 229–233.

48. Шлапак В. П., Логвіненко І. І. Чигиринський бір : моногр. Львів : Престиж Інформ, 1999. 110 с.

49. Шлапак В. П. Динаміка вологості основних ґрунтів Черкаського бору. Львів : ЛДЛУ, 1993. С. 116–119.

50. Юр М. В. Узагальнення виробничого досвіду по залісненню піщаних земель в центральному Поліссі УРСР. *Наукові праці Поліської АЛМДС*. 1962. Вип. 1. С. 21-23.

51. Bjorkman C., Niemela P. et al. Climate change and insect pests. CABI, 2015. 267 p.

52. Buzzynski, Gerard. Wpewy wiezby poczatkowej na wrost sosny pospolitej upzawic do dziesieciu lat / Buzzynski , Zajaczkowski // Pr. Inst.bad. les., 1983, № 621-625. S. 111–122.

## **ДОДАТКИ**



			БП	60	11	12					0.04	40			
			БП - вегетативного походження												
6	4.4	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ 10СЗ+БП+ОС	1 СЗ	60	20	26	4	1	ВЗДС	0.70	280	1.23	1.23	80	
7	1.0	ЎНШЎ НЕЛЎСОПРИДАТНЎ ЗЕМЛЎ													
8	1.4	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ	1 СЗ	67	19	24	5	2	В2ДС	0.80	260	0.36	0.15	80	ВИБЎРКОВА
САНЎТАРНА		4СЗ2ДЗ2ОС2БП	ДЗ	65	19	20						0.07	50	РУБКА	
			ОС	65	18	22						0.07	10	2%	
			БП	65	19	22						0.07	40		
			ДЗ, ОС, БП - природного походження ПОШКОДЖЕННЯ ХВОРОБАМИ ЛЎСУ, СТОВЕУРНЎ ГНИЛЎ, 10%, СЛАВКА СТУПЎНЬ ПОШКОДЖЕННЯ												
9	1.8	4СЗ3ОСЗБП	1 СЗ	60	17	20	4	2	В4ДСО	0.70	190	0.34	0.14	80	
			ОС	60	16	18						0.10	10		
			БП	60	16	18						0.10	40		
			ЯГЎДНИКИ: ЧОРНИЦЎ ЗВИЧАЙНЎ, покриття 30 %, РОЗМЎЩЕННЯ РЎВНОМЎРНО-ВИПАДКОВЕ												
10	0.7	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ	1 СЗ	33	15	16	3	1А	В2ДС	0.70	170	0.12	0.10		
		8СЗ2БП	БП	30	15	16						0.02			
			БП - природного походження												
11	0.2	ГАЗОПРОВЎД Ширина - 20 м, протяжнЎсть - 0.1 км, стан задовЎльний													
12	1.2	5БП1СЗ4ОС	1 БП	50	18	24	5	2	В4ДСО	0.60	160	0.19	0.09	50	
			СЗ	50	20	24							0.02	80	
6ВЛЧ2СЗ2ОС		1 ВЛЧ	55	21	24	6	2	С4ВЛО	0.60	230	0.97	0.59	40		
			СЗ	55	27	32						0.19	85		
			ОС	55	22	28						0.19	10		
			ВЛЧ, ОС - вегетативного походження ПЎДЛЎСОК ОЖС, зЎмкнутЎсть 0.10 ТехнЎчна сировина: ЯГОДИ, ОЖС, 30 КГ/ГА												
16	1.5	5БП2СЗ3ОС	1 БП	50	17	18	5	3	ВЗДС	0.60	150	0.23	0.11	40	

			СЗ	50	19	22					0.05	80			
			ОС	50	16	18					0.07	10			
		БП, ОС - вегетативного походження													
		ЯГЎДНИКИ: ЧОРНИЦЎ ЗВИЧАЙНЎ, покриття 30 %, РОЗМЎЩЕННЯ РЎВНОМЎРНО-ВИПАДКОВЕ													
17	0.6	4БП4ОС2ВЛЧ	1	БП	50	16	18	5	3	В4ДСО	0.70	150	0.09	0.03	10
				ОС	50	15	16							0.04	10
				ВЛЧ	50	15	16							0.02	40
		БП, ОС, ВЛЧ - вегетативного походження													
18	0.4	4СЗ3БП3ОС	1	СЗ	60	15	18	4	3	В4ДСО	0.60	120	0.05	0.01	80
				БП	60	13	18							0.02	40
				ОС	60	14	16							0.02	10
		БП, ОС - вегетативного походження													
19	1.1	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ 10СЗ	1	СЗ	60	19	22	4	2	А2С	0.60	220	0.24	0.24	85
20	0.2	БЎОПОЛЯНА ЛЎКАРСЬКА СИРОВИНА: ПОЛИН ГЎРКИЙ, покриття 10 %, РОЗМЎЩЕННЯ РЎВНОМЎРНО-ВИПАДКОВЕ		СЗ					1	ВЗЯДС					
21	2.0	ЎНШЎ НЕЛЎСОПРИДАТНЎ ЗЕМЛЎ													
22	0.7	4СЗ2БП2ОС2ВЛЧ	1	СЗ	80	20	26	5	3	А2С	0.60	180	0.13	0.04	80
				БП	80	17	22							0.03	40
				ОС	80	18	22							0.03	10
				ВЛЧ	80	18	18							0.03	40

Аркуш 161

КОВЕЛЬСЬКЕ ЛЎСНИЦТВО ЛЎСОГОСПОДАРСЬКА ЧАСТИНА ЛЎСЎВ ЗЕЛЕНИХ ЗОН  
Квартал 53

Ви-	дўл,	Пло-	Характеристика дерево-	Я	Еле-	Вўк,	Ви-	Дўа-	па	бо-	лў-	но-	Пов-	Запас деревини	%
Господарський	пўд-	ща,	лўску, не вкритих лў-	р	мент	ро-	со-	метр,	вў-	нў-	су	та	на	на ви-	в т.ч.
захўд	ви-	га	совою рослиннўстю ў	у	лўсу	кўв	та,	см	ку	те-	(ТЛУ)	1 га,	дўлў,	за скла-	вих
дўл			нелўсових земель, до-	с			м			ту		куб.м	тис.	довими	де-
			датковў вўдомостў									куб.м	породами	рев	

14	2.8	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ 10СЗ+ВП+ДЗ У видўлў тренувальна пробна площа	1 СЗ	70	23	26	5	1	А2С	0.80	400	1.12	1.12	90
15	1.2	7БПЗОС БП,ОС - вегетативного походження	1 БП ОС	50 50	17 17	20 20	5	3	В4ДСО	0.60	140	0.17	0.12 0.05	40 10
16	0.5	7СЗ1ДЗ1БП1ОС ДЗ,БП,ОС - вегетативного походження ЯГЎДНИКИ: ЧОРНИЦЎ ЗВИЧАЙНЎ, покриття 30 %, РОЗМЎЩЕННЯ РЎВНОМЎРНО-ВИПАДКОВЕ	1 СЗ ДЗ БП ОС	60 60 60 60	20 18 20 21	24 20 24 26	4	1	ВЗДС	0.80	290	0.15	0.09 0.02 0.02 0.02	80 40 30 10
17	0.5	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ 10СЗ	1 СЗ	58	19	22	4	2	А2С	0.80	310	0.16	0.16	80
27	3.3	ЛЎСОВЎ КУЛЬТУРИ ВИБЎРКОВА САНЎТАРНА 10СЗ+ВП СУХОСТЎЙ	1 СЗ СЗ	62	20	26	5	1	В2ДС	0.70	290	0.96	0.96	80
											10	0.03		РУБКА



