

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ПОГОДЖЕНО**  
Директор ННІ  
лісового і садово-паркового  
господарства  
\_\_\_\_\_ Роман ВАСИЛИШИН  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
відтворення лісів та лісових  
меліорацій  
\_\_\_\_\_ Андрій ПІНЧУК  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**на тему: «Особливості створення та шляхи**  
**поліпшення стану насаджень сосни звичайної у**  
**Клесівському надлісництві Філії «Поліський лісовий**  
**офіс» ДП «Ліси України»**

Спеціальність – 205 «Лісове господарство»

Освітня програма – «Лісове господарство»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент \_\_\_\_\_ Олександр БАЛА

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент \_\_\_\_\_ Сергій ДУДАРЕЦЬ

Виконав \_\_\_\_\_ Вадим РАЦКЕВИЧ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

**відтворення лісів та лісових меліорації**

канд. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Андрій ПІНЧУК

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ**

**Рацкевичу Вадиму Віталійовичу**

Спеціальність – 205 «Лісове господарство»

Освітня програма – «Лісове господарство»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Особливості створення та шляхи поліпшення стану насаджень сосни звичайної у Клесівському надлісництві Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

затверджена наказом від “13” жовтня 2025р. №2324«С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2025.11.10

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: проект організації та розвитку лісового господарства Клесівського надлісництва Філії «Поліський лісовий офіс»; план лісових насаджень надлісництва; зведені відомості проєктів 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 “20” листопада 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **Сергій ДУДАРЕЦЬ**

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ **Вадим РАЦКЕВИЧ**

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 60 сторінках комп'ютерного тексту, містить індивідуальне завдання, вступ, чотири розділи, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел із 52 найменувань і додатку на 2 сторінках. У роботі міститься 8 таблиць та 9 рисунків.

Перший розділ містить аналітичний огляд літературних джерел, що відповідає тематиці досліджень. Основна увага у розділі зосереджена на морфологічній характеристиці сосни звичайної, особливостях вирощування її культур у різних умовах та досвіду створення штучних насаджень. У другому розділі наведена програма та методика досліджень, а також особливості використання наукових методів у процесі досліджень. Третій розділ містить коротку характеристику Клесівського надлісництва з наведенням його 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 території надлісництва. У цьому розділі також акцентовано увагу на технологічних особливостях створення насаджень сосни звичайної.

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, тип лісорослинних умов, лісівничо-таксаційні показники.*

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	2
ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	6
1.1. Морфологічна характеристика сосни звичайної .....	6
1.2. Культури сосни в борах.....	7
1.3. Культури сосни в суборах.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
1.4. Стійкість соснових насаджень до зовнішніх факторів .....	10
1.5. Досвід створення соснових насаджень.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
2.1. Загальна програма та організація досліджень.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
2.2. Методологічні основи та застосування наукових методів .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
2.3. Методика проведення досліджень і обробки результатів .....	21
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
3.1. Загальна інформація про Клесівське надлісництво.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
3.2. Характеристика природно-кліматичних показників .....	27
3.3. Структура та сучасний стан лісових ресурсів.....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
3.4. Екологічні та природоохоронні заходи .....	30
3.5. Лісівничо-меліоративні та водоохоронні заходи.....	31
3.6. План лісогосподарських заходів .....	32
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
4.1. Аналіз проєктів лісових культур надлісництва. ....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>

4.2. Характеристика умов зростання насаджень сосни звичайної..... **Помилка! Закладку не визначено.**

4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень .. **Помилка! Закладку не визначено.**

4.4. Технологічні особливості створення насаджень сосни звичайної  
..... **Помилка! Закладку не визначено.**

ВИСНОВКИ .....50

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 53

ДОДАТКИ..... **Помилка! Закладку не визначено.**

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДП	-	державне підприємство;
ЛГ	-	лісове господарство;
УкрНДІЛГА	-	Український науково-дослідний інститут лісового господарства і агролісомеліорації;
ТЛУ	-	тип лісорослинних умов;
ТПП	-	тимчасова пробна площа;
Сз	-	сосна звичайна;
Дз	-	дуб звичайний;
Бп	-	береза повисла.

## ВСТУП

Сучасний стан лісових екосистем України є одним із ключових показників екологічної стабільності держави. Ліси виконують незамінні природоохоронні, кліматорегулюючі, ґрунтозахисні, водоохоронні та рекреаційні функції, формуючи основу сталого розвитку територій. В умовах активного антропогенного навантаження, зміни клімату та деградації природних ресурсів особливої актуальності набуває питання відновлення та поліпшення стану штучно створених насаджень, зокрема сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) – одного з найважливіших лісотвірних видів Українського Полісся.

Зважаючи на регіональні особливості Полісся, лісові екосистеми цього краю формують не лише природну основу довкілля, а й визначають соціально-економічну стабільність місцевих громад. Тут ліс є головним природним ресурсом, від якого залежить стан водного балансу, мікроклімату, а також забезпечення населення деревиною та іншими корисними продуктами. Водночас, багаторічна експлуатація земель, інтенсивні рубки минулих десятиліть та кліматичні коливання призвели до деградації значної частини насаджень, зниження їхньої продуктивності та біорізноманіття. Саме тому питання удосконалення технологій створення стійких соснових лісів у таких умовах набуває не лише наукового, а й стратегічного значення для сталого розвитку регіону.

Сосна звичайна характеризується високою екологічною пластичністю та здатністю зростати на різних типах ґрунтів – від сухих пісків до заболочених ділянок. Проте, надмірна монокультурність, недотримання оптимальних технологій створення культур, зміни у водному режимі та підвищений рівень рекреаційного навантаження призводять до поступового зниження продуктивності й біологічної стійкості соснових насаджень. Ці процеси найбільш виражені у межах Клесівського надлісництва, де значні площі займають ліси штучного походження, створені переважно на бідних ґрунтах

Збереження та підвищення стійкості таких насаджень вимагає науково обґрунтованого підходу, який передбачає оптимізацію технологічних прийомів лісовідновлення, добір супутніх деревних і чагарникових видів рослин, удосконалення схем змішування, а також своєчасне проведення лісівничих заходів догляду. Вирішення цих завдань дає змогу не лише підвищити екологічну цінність лісів, а й забезпечити стабільне отримання високоякісної деревини та інших корисних властивостей лісу.

*Актуальність теми* полягає у тому, що соснові насадження Клесівського надлісництва є стратегічним ресурсом як для лісогосподарського виробництва, так і для підтримання екологічного балансу регіону. Пошук шляхів удосконалення методів їх створення, відновлення та підвищення продуктивності відповідає сучасним завданням лісового господарства України та міжнародним принципам сталого управління лісами, визначеним у політиці FSC та стратегії «Європейський зелений курс».

*Метою* магістерської роботи є дослідження особливостей створення та визначення шляхів поліпшення стану насаджень сосни звичайної у Клесівському надлісництві ДП «Ліси України».

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішення таких основних завдань:

- проаналізувати природно-кліматичні, ґрунтові та лісорослинні умови території Клесівського надлісництва;
- охарактеризувати сучасний стан соснових насаджень, їх вікову та таксаційну структуру;
- вивчити технологічні особливості створення лісових культур сосни звичайної у регіоні;
- визначити основні чинники, що впливають на зниження продуктивності й стійкості насаджень;

– запропонувати шляхи удосконалення лісівничих прийомів створення і догляду за сосновими культурами з метою підвищення їх біологічної стійкості.

*Об'єкт дослідження* – штучні та природні насадження сосни звичайної різного віку у межах Клесівського надлісництва.

*Предмет дослідження* – лісівничо-таксаційні характеристики та технологічні особливості створення і поліпшення стану соснових насаджень у зазначених умовах.

*Наукова новизна* полягає у визначенні закономірностей росту й розвитку соснових культур залежно від типу лісорослинних умов та застосованих технологій створення, а також у розробці практичних рекомендацій щодо підвищення стійкості лісів на піщаних ґрунтах зазначеного надлісництва.

*Практичне значення* отриманих результатів полягає у можливості використання розроблених рекомендацій у діяльності лісгосподарських підприємств ДП «Ліси України» під час створення та догляду за сосновими насадженнями у подібних ґрунтово-кліматичних умовах Західного Полісся.

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 особливостях вирощування культур сосни у різних умовах. У другому розділі наведена програма та методика досліджень, а також особливості використання наукових методів у процесі досліджень. Третій розділ містить коротку характеристику Клесівського надлісництва, основних показників лісового фонду, природно-кліматичних та ґрунтових умов. У четвертому розділі наведений аналіз проєктів лісових культур надлісництва за останні два роки, характеристика умов зростання та лісівничо-таксаційних показників штучних насаджень сосни звичайної різної вікової структури, що були закладені.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 1.1. Морфологічна характеристика сосни звичайної

Родина соснових (*Pinaceae* Lindl.) належить до однієї з найчисельніших гілок класу хвойних рослин. Представники цієї родини переважно є високорослими, довговічними однодомними деревами [23; 35]. Чоловічі генеративні органи у вигляді дрібних колосоподібних суцвіть, зазвичай, розміщуються у нижній частині пагонів поточного року та запилюються вітром, що характерно для анемофільних видів. Для більшості соснових притаманна добре розвинена коренева система, яка складається зі стрижневого кореня, потужних бічних відгалужень та численних коротких корінців із корневими волосками, які забезпечують активне всмоктування води й мінеральних речовин із ґрунтового розчину [24].

На коренях представників родини соснових, зокрема сосни, ялини та ялиці, формується мікориза – симбіотичне утворення, що виникає внаслідок співіснування корневих тканин рослини з грибами. Гіфи грибів обплітають поверхню дрібних корінців, утворюючи щільний чохол, який виконує важливу функцію у засвоєнні поживних речовин, зокрема сполук азоту та фосфору. Водночас гриби отримують від рослини вуглеводні сполуки, необхідні для їхнього розвитку. За відсутності мікоризи деревні рослини значно гірше засвоюють поживні елементи й можуть проявляти ознаки ослаблення [19; 38].

До складу родини *Pinaceae* входить 10-11 родів, серед яких на території України поширені як місцеві, так і інтродуковані представники родів *Picea* (ялина), *Abies* (ялиця), *Larix* (модрина) та *Pinus* (сосна). Найчисельнішим серед них є рід *Pinus*, який налічує понад 100 видів, поширених у помірному та субарктичному кліматичних поясах [23]. Назва *Pinus* має кельтське походження й означає «скеля», що відображає здатність цих дерев зростати на кам'янистих і бідних на поживні речовини ґрунтах. Представники роду сосна є основними

лісотвірними деревними видами України та мають важливе господарське значення [5; 27].

Еволюційна історія хвойних рослин бере початок у пізньому девоні – приблизно 370 мільйонів років тому. Найбільшого різноманіття ці рослини досягли в юрський період, коли відбулося формування основних сучасних родів. У мезозойську еру виникли два основні центри поширення хвойних: у південній півкулі – араукарієвий та подокарповий, у північній – сосновий, тисовий, таксодієвий і кипарисовий [36; 51]. Таким чином, хвойні рослини є однією з найдавніших груп серед насінних рослин, що й нині зберегли значне філогенетичне розмаїття [52].

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) – це потужне дерево першої величини, яке може досягати 35-40 м заввишки та понад 1,5 м в діаметрі стовбура [7; 21]. У молодому віці її крона має чітко виражену конусоподібну форму, але з часом набуває округлої або парасолеподібної конфігурації. Гілкування – мутовчасте, що дає змогу визначати вік дерева за кількістю мутовок. Хвоя розташована попарно на вкорочених пагонах, має довжину 6-8 см, напівкруглий поперечний зріз і зберігається на дереві в середньому 3-5 років [30; 23]. Шишки дрібні, видовжені, складаються з лусочок із ромбоподібними щитками, у центрі яких помітні світло-бурі опуклості [35].

## 1.2. Культури сосни в борах

Ліси борових типів формуються переважно на піщаних, супіщаних або перезволожених торф'янистих ґрунтах, які характеризуються низьким вмістом поживних речовин і слабкою здатністю до акумуляції вологи [11; 24]. У таких умовах найкраще пристосовані до росту сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), сосна Банка (*Pinus banksiana* L.), береза повисла (*Betula pendula* L.), а також окремі представники роду верба (*Salix*) [7, 21].

У сухих борах з метою зменшення негативного впливу високих температур і суховійних вітрів на молоді культури сосни, а також для прискорення процесів

мінералізації органічного опаду доцільно запроваджувати у склад культур червоний верболіз (*Salix rosmarinifolia* L.). Сосну та верболіз висаджують здебільшого рядами, розміщеними перпендикулярно до переважаючих напрямків вітрів, що забезпечує кращий мікроклімат у насадженні та підвищує виживаність саджанців [7, 38].

На ділянках із пониженим рельєфом ефективним вважається поєднання сосни звичайної з березою повислою. Береза сприяє активнішому розкладанню лісової підстилки, поліпшує аерацію та підвищує родючість ґрунтів. За даними досліджень, проведених у межах Українського Полісся, в опаді берези виявлено вищий уміст азоту – у 2,1 раза, калію – у 1,9 раза та фосфору – у 1,8 раза більше, ніж у сосновому опаді [27].

У гумусовому шарі дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів концентрація іонів водню була нижчою у культурах берези, проте спостерігалось підвищення вмісту калію (на 83-190%) і фосфору (на 12-70%). Крім того, у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту кількість гумусу в сосново-березових насадженнях перевищувала показники чистих сосняків у середньому на 12% [25].

У свіжих і вологих борах, де рівень вологості та мінерального живлення є сприятливим, оптимальним вважається чергування одного ряду берези з чотирма-п'ятьма рядами сосни. Така схема змішування забезпечує швидший ріст берези у перші роки після створення культур, що потребує своєчасного проведення рубок догляду через 4-7 років після закладання насадження [8].

Водночас важливо враховувати, що коренева система берези повислої є більш розгалуженою та потужною порівняно із сосною. Це може спричинити переміщення активної частини коренів сосни у глибші горизонти ґрунту, що змінює водний та поживний баланс між рослинами [24]. Також наявність берези у змішаних насадженнях створює сприятливі умови для розмноження личинок травневого хруща, що може знижувати життєздатність культур [33].

Деякі дослідники наголошують, що коли частка берези у складі насадження перевищує 10%, це може призводити до зменшення продуктивності соснових культур. Проте, зниження ростових показників частково компенсується

підвищенням біологічної стійкості насаджень та покращенням ґрунтових властивостей у [7; 5].

У вологих і перезволожених борах, де природне насіннєве поновлення деревних і чагарникових видів відбувається активно, доцільно створювати часткові культури переважно з сосни звичайної. Такий підхід дає змогу уникнути надмірного розвитку берези та кущових видів, підтримати збалансовану структуру деревостану і забезпечити раціональне використання ґрунтових ресурсів. У результаті це сприяє збереженню конкурентоспроможності сосни звичайної, стабільності лісових екосистем, а також підтриманню високого рівня біорізноманіття та екологічної рівноваги [19].

### **1.3. Культури сосни в суборах**

Порівняно з боровими типами лісорослинних умов, субори характеризуються вищою родючістю ґрунтів і кращими умовами для росту сосни звичайної. Ґрунти тут здебільшого піщані з домішками суглинків або супісків, що залягають на глибині, доступній для розвитку корневих систем дерев. Завдяки цьому субори мають вищу вологоємність і поживність, ніж піщані ґрунти борів [22]. У природних насадженнях суборових умов, крім сосни, часто трапляються береза повисла, дуб звичайний, осика, ялина та горобина [5; 25].

У сухих суборах, де спостерігається дефіцит вологи, доцільно створювати змішані культури із введенням одного ряду берези через кожні три-п'ять рядів сосни. Такий тип змішування покращує структуру ґрунту та формує сприятливий мікроклімат, а своєчасне проведення рубок догляду сприяє стабільному росту молодих насаджень [14; 31].

Варто акцентувати увагу на те, що через низький вміст поживних речовин у ґрунтах і підвищену вологість повітря догляд за культурами сосни звичайної у Поліссі обмежують першим 4-5-річним періодом після садіння, після чого лісові культури здатні самостійно формувати лісове насадження [11; 37].

У свіжих і вологих суборах дуб звичайний є важливою супутньою породою сосни. Його опад швидше розкладається, збагачуючи ґрунт поживними

речовинами та зменшуючи кислотність. Найефективнішою вважається схема змішування, коли один ряд дуба чергується з трьома-п'ятьма рядами сосни. Це сприяє формуванню другого ярусу дуба, який зберігається до віку головної рубки [3; 21].

Регулярні рубки догляду забезпечують рівномірне освітлення та оптимальну густоту насадження, що позитивно впливає на ріст обох деревних видів [31; 46].

Важливо зазначити, що у змішаних сосново-дубових культурах кількість опадів в 1,5-2 рази перевищує показники чистих сосняків, що сприяє утворенню гумусу та зниженню кислотності ґрунтів. Очевидно, що у перші роки розвитку дуб формує поверхневу кореневу систему, і цим стимулює заглиблення коренів сосни до нижніх горизонтів ґрунту та підвищує її стійкість до вітровалів [32].

До супутніх деревних видів, які добре зростають в умовах суборів суборів, належать липа серцелиста, берест, клен татарський та ліщина звичайна. Вони поліпшують водно-повітряний режим ґрунту і збагачують його органічною речовиною, не конкуруючи з основними деревними видами [9; 28].

Ліщина, зокрема, добре зростає у свіжих і вологих суборах, формуючи поверхневу кореневу систему, що ефективно регулює обмін вологи і зменшує розвиток трав'яного покриву [9; 25].

Також необхідно відмітити, що у вологих суборах і на перезволожених ділянках природне поновлення берези, вільхи та осики відбувається інтенсивно, тому достатньо створювати часткові культури сосни звичайної без введення додаткових деревних видів, щоб уникнути надмірного загущення штучних насаджень [5; 16].

#### **1.4. Стійкість соснових насаджень до зовнішніх факторів**

Завдяки своїй екологічній пластичності сосна звичайна добре зростає в різних умовах і формує продуктивні насадження навіть на бідних піщаних чи супіщаних ґрунтах. Цей деревний вид вирізняється стійкістю до посухи, морозів

і коливань температур, що робить його важливим елементом у формуванні лісів у природній зоні Полісся [5].

Як зазначалось вище, сосна – світловибаглива рослина, тому на ранніх етапах розвитку надзвичайно чутлива до затінення. Недостатнє освітлення може сповільнити ріст, викликати викривлення стовбура і зробити дерева більш вразливими до хвороб. Саме тому під час створення лісових культур важливо дотримуватись оптимальної густоти садіння, щоб молоді дерева мали можливість отримувати достатньо світла [28; 31].

За ставленням до вологи сосна звичайна належить до ксеромезофітів – вона може витримувати короткі посушливі періоди. Зрештою вона найкраще зростає у свіжих і вологих суборах, де поєднується достатнє зволоження з належною аерацією ґрунту. Поряд з цим надлишок вологи, наприклад на торфовищах, пригнічує її розвиток і погіршує стан кореневої системи, тому такі ділянки потребують осушувальної меліорації [30].

Серед кліматичних чинників, що впливають на ріст сосни, найбільш важливими є температура та кількість опадів. Вона витримує морози до  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , але може пошкоджуватись весняними заморозками. У посушливі періоди на піщаних ґрунтах спостерігається зменшення приросту, тому під час створення культур обов'язково враховують гідрологічний режим ділянки [32; 51].

Стійкість соснових насаджень значною мірою залежить від їхнього санітарного стану. Ослаблені дерева стають осередками хвороб – шюте, кореневої губки, а також шкідників, зокрема верхівкового короїда. Регулярні доглядові рубки, прорідження та очищення лісосік допомагають запобігти поширенню шкідників і підтримують здоровий стан насаджень [36; 42; 46].

Антропогенний вплив, зокрема рубки, рекреаційне навантаження, промислові викиди, негативно позначається на стійкості сосняків. Тим не менш забруднення повітря і ґрунтів призводить до підкислення, зменшення тривалості життя хвої та ослаблення процесу фотосинтезу. Для збереження продуктивності лісів потрібно застосовувати такі методи господарювання, які б сприяли формуванню різновікових і стійких насаджень [47; 48].

У Клесівському надлісництві стабільність соснових насаджень визначається поєднанням піщаних ґрунтів, помірного клімату та невисокого рівня антропогенного навантаження. Це у свою чергу призводить до підвищення лісівничої ефективності, що передбачає перехід від монокультур до мішаних багаторярусних насаджень, активне використання природного поновлення сосни, впровадження автоматизованого моніторингу фітосанітарного стану та використання різних видів садивного матеріалу, починаючи від насіння до сіянців з відкритою і закритою кореневою системою. Введення домішки дуба, берези, липи чи ліщини у складі культур підвищує біорізноманіття, покращує мікроклімат і сприяє формуванню більш стійких фітоценозів [37; 43; 44].

Додатково слід відмітити, що важливим фактором стійкості соснових лісів є генетичне різноманіття популяцій. Використання садивного матеріалу місцевого походження дозволяє формувати насадження, краще пристосовані до кліматичних умов конкретного регіону. Саме тому у практиці сучасного лісівництва велика увага приділяється добору насінників та створенню лісонасінних плантацій, що забезпечують високу якість садивного матеріалу й генетичну стійкість майбутніх поколінь лісів.

Окрім природних кліматичних і ґрунтових факторів, значну роль у збереженні екологічної стабільності відіграють біотичні взаємозв'язки в лісових екосистемах. Наявність підліску, трав'яного покриву та мікоризних грибів сприяє підтриманню біологічної рівноваги, поліпшенню ґрунтової структури та підвищенню доступності поживних речовин. Взаємодія корневих систем сосни з мікоризоутворюючими грибами суттєво збільшує стійкість молодих рослин до стресових умов і хвороб [7; 21].

Перспективним напрямом підвищення екологічної стійкості є адаптація лісогосподарських заходів до змін клімату. У майбутньому очікується збільшення періодів літньої посухи та зростання ризику лісових пожеж, тому необхідно вдосконалювати системи моніторингу вологості ґрунту, впроваджувати протипожежні бар'єри та проводити своєчасні доглядові рубки.

Комплексне врахування цих чинників забезпечить довготривалу стабільність і продуктивність соснових насаджень.

### **1.5. Досвід створення соснових насаджень**

Досвід створення штучних соснових насаджень в Україні охоплює понад століття практики та наукових досліджень. Основні експериментальні роботи проводилися у межах Полісся, Лісостепу та частково Степу, що дало змогу сформувати адаптивні технології створення культур сосни звичайної у різних типах лісорослинних умов [3; 4].

Це підтверджує, що вибір способу створення культур – ручного, механізованого або комбінованого, також суттєво впливає на кінцевий результат. У регіонах із легкими піщаними ґрунтами доцільно застосовувати механізоване садіння з попереднім розпушуванням, що забезпечує краще проникнення вологи та повітря. Натомість на більш щільних супіщаних і суглинистих ґрунтах ефективнішим є ручний метод, який дозволяє точніше дотримуватись глибини та схеми посадки. Такий підхід сприяє підвищенню приживлюваності сіянців, зниженню витрат на догляд у перші роки та формуванню рівномірних, стійких соснових насаджень із високим потенціалом росту.

Зрештою науковці зазначають, що для отримання високопродуктивних соснових культур важливо враховувати поєднання умов місцезростання, механічного складу ґрунту та водного режиму. На дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах сосна звичайна проявляє найвищу життєздатність за умови достатнього освітлення і помірного зволоження. На піщаних і сухих ділянках Полісся лісівники практикують створення культур із домішкою берези повислої або дуба звичайного, що в свою чергу сприяє формуванню сприятливого мікроклімату та покращенню хімічного складу ґрунту [1; 33].

На практиці передових лісгосподарських підприємств доведено, що створення змішаних культур є ефективним засобом підвищення біологічної стійкості насаджень. Зокрема, у свіжих суборах Київського Полісся культури

сосни звичайної з домішкою дуба та берези характеризуються вищими показниками приросту за висотою порівняно з чистими культурами [31; 44].

Водночас сучасні дослідження вказують, що успіх штучного лісовідновлення залежить не лише від правильного підбору деревних видів, а й від якості садивного матеріалу та технології його вирощування. Значну роль відіграють генетичне походження сіянців, умови вирощування у розсаднику та своєчасність висаджування. Використання місцевих популяцій сосни звичайної, адаптованих до конкретних кліматичних умов, забезпечує кращу приживлюваність і підвищену стійкість до шкідників і збудників хвороб.

Крім того, останніми роками зростає інтерес до впровадження біотехнологічних методів, зокрема мікроклонального розмноження, що дозволяє отримувати генетично однорідний та безвірусний садивний матеріал. Це відкриває можливість швидшого відновлення насаджень після суцільних рубок або стихійних лісових пожеж. Досвід деяких лісових господарств Полісся свідчить, що застосування таких інноваційних підходів дає стабільно вищі результати у порівнянні з традиційними способами вирощування сіянців.

У сучасних умовах значна увага приділяється способам створення культур та типам садивного матеріалу. З огляду на вищезазначене, застосування садивного матеріалу із закритою кореневою системою забезпечує високу приживлюваність і швидке зростання, що підтверджено методичними рекомендаціями Державного агентства лісових ресурсів України [12; 39]. Ефективним і малозатратним методом є вирощування сіянців сосни звичайної у коробах (рис. 1.1), що дозволяє отримувати рівномірний садивний матеріал.

Як свідчить аналіз, позитивні результати спостерігаються також на рекультивованих землях, де сосна формує продуктивні насадження навіть за обмеженого вмісту гумусу. При застосуванні мінеральних добрив і підтриманні вологості у перші два роки приживлюваність сягає 70-80% [15].



Рис. 1.1. Вирощування сіянців сосни звичайної у коробах

Практика лісовідновлення свідчить, що оптимальна густина культур сосни звичайної становить 6-8 тис. саджанців на гектар. Така щільність забезпечує у першу чергу рівномірний розвиток крон, також запобігає передчасному змиканню насаджень і сприяє формуванню рівного стовбура. У процесі росту обов'язковими є доглядові рубки, які підтримують оптимальну освітленість, повноту та санітарний стан культур [3; 46].

Зважаючи на це, багаторічний науковий і виробничий досвід доводить, що ефективно створення соснових насаджень базується на правильному виборі типу лісорослинних умов, використанні якісного садивного матеріалу, змішаних культур і систематичних доглядових заходів. Такі підходи є актуальними для подальшого удосконалення лісогосподарських технологій у межах Клесівського надлісництва ДП «Ліси України» [22; 31].

### **Висновки до розділу 1:**

1. У свіжих і вологих борових умовах, де поєднуються сприятливі ґрунтові та атмосферні показники, доцільним є чергування одного ряду берези з 4-5 рядами сосни звичайної. Це в свою чергу забезпечує активніше зростання берези у перші роки після створення культур і сприяє формуванню стабільного

мікроклімату в насадженні. Також для підтримання оптимальної густоти та освітленості необхідно проводити своєчасні рубки догляду – орієнтовно у віці 5-7 років культур.

2. Одним із ключових чинників ефективності штучних насаджень є правильне визначення густоти головної породи, що дозволяє сформувати деревостан максимальної продуктивності. Рівномірне розміщення садивних місць, якісна підготовка ґрунту, використання стандартного садивного матеріалу та систематичні догляди сприяють прискореному росту молодих соснових культур і підвищенню їхньої біологічної стійкості.

3. На ділянках із рідколіссям, гарями чи вирубками повний механічний обробіток ґрунту часто є економічно недоцільним. У таких випадках доцільно використовувати природне поновлення основних порід, яке відбувається після рубок, у поєднанні з частковим обробітком ґрунту під садіння сосни – переважно у вигляді нарізки смуг або борозен. Зрештою цей підхід дозволяє скоротити затрати й водночас забезпечує достатні умови для формування життєздатного майбутнього насадження.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГРАМА, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Загальна програма та організація досліджень

Мета виконаної магістерської роботи полягає у дослідженні особливостей створення та шляхів поліпшення стану насаджень сосни звичайної у Клесівському надлісництві Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України». На основі результатів досліджень розроблено науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення стійкості та продуктивності соснових лісів у межах даного підприємства.

Для реалізації поставленої мети була розроблена програма досліджень, що містила як теоретичні, так і практичні завдання, спрямовані на комплексне вивчення сучасного стану соснових насаджень та технологічних аспектів їхнього створення й відновлення [9; 12; 31]. Основні завдання досліджень полягали у наступному:

1. Опрацювати наукові, нормативні та навчальні джерела, що висвітлюють питання створення, формування та поліпшення стану соснових насаджень у різних типах лісорослинних умов. Особливу увагу приділити екологічним і лісівничим аспектам розвитку культур сосни звичайної, а також сучасним підходам до підвищення їхньої стійкості у контексті змін клімату.

2. Ознайомитись із матеріалами «Проекту організації та розвитку Клесівського надлісництва» та з матеріалами останнього лісовпорядкування. На основі цих документів виконати аналіз основних показників лісового фонду, визначити площу, структуру і вік соснових насаджень, а також їхнє місце у загальній лісгосподарській системі Філії.

3. Проаналізувати природно-кліматичні, гідрологічні та ґрунтові умови території Клесівського надлісництва, що впливають на ріст і розвиток насаджень сосни звичайної. З'ясувати роль родючості та вологості ґрунту, рельєфу, а також та інших екологічних чинників у формуванні продуктивності насаджень.

4. Вивчити методичні підходи до оцінки стану лісових культур та розрахунку основних лісівничо-таксаційних показників (запас, середній діаметр і середня висота, повнота, клас бонітету, зімкнутість намету). Здійснити аналіз штучних різновікових насаджень сосни звичайної, що зростають на території Клесівського надлісництва, із визначенням їхніх характеристик, стану та перспектив розвитку.

5. Виконати аналіз динаміки лісовідновлення на землях лісового фонду протягом останнього ревізійного періоду, визначити частку сосни звичайної у структурі лісових культур за типами лісорослинних умов, способами відновлення (природне, штучне, комбіноване) і сезонами садіння.

6. Розробити практичні рекомендації для підвищення ефективності створення та поліпшення стану соснових насаджень у межах Клесівського надлісництва, з урахуванням екологічних, технологічних та господарських особливостей регіону.

Реалізація зазначених завдань забезпечить комплексне вивчення проблеми створення соснових культур у межах Поліського регіону, дозволить оцінити ефективність сучасних лісівничих прийомів та визначити шляхи підвищення їх стійкості, продуктивності й екологічної стабільності.

## **2.2. Методологічні основи та застосування наукових методів**

Під час виконання магістерської кваліфікаційної роботи важливим елементом дослідження є обґрунтування методологічних підходів, які забезпечують об'єктивність і достовірність отриманих результатів. Основу наукового пізнання становлять методи дослідження – сукупність прийомів, способів і логічних операцій, спрямованих на досягнення поставленої мети [2; 18; 23]. Вибір методу визначає не лише успішність дослідження, а й наукову новизну отриманих результатів [18; 23].

Наукові методи відображають закономірності розвитку об'єктів і явищ природи, допомагають розкрити зв'язки між ними, виявити закономірності функціонування лісових екосистем і шляхи їхнього удосконалення [19; 25; 47].

У лісівничих дослідженнях, зокрема під час аналізу стану соснових насаджень, застосовують комплексну систему загальнонаукових, спеціальних і експериментальних методів, що у своїй сукупності формують єдину наукову систему [9; 12; 31].

Усі методи досліджень можна умовно об'єднати у кілька груп:

- загальнонаукові – аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, узагальнення, моделювання;
- емпіричні – спостереження, досліді, вимірювання, таксаційні обстеження;
- теоретичні – пояснення фактів, побудова логічних схем, моделей, системних узагальнень;
- спеціальні (галузеві) – біометричні, таксаційні, картографічні, порівняльно-географічні методи, що застосовуються в лісівництві.

У процесі виконання наукових робіт велике значення має вибір загальнонаукової методології. У даній роботі вона базується на принципах системного підходу, комплексності та діалектичного матеріалізму, які передбачають розгляд лісових насаджень як складних природних систем, що постійно взаємодіють із кліматичними, ґрунтовими та антропогенними факторами [2; 18].

Метод наукового дослідження визначається як спосіб досягнення поставленої мети шляхом логічного аналізу, спостереження, експерименту або математичної обробки даних. Кожен метод має відповідати критеріям наукової обґрунтованості, практичної придатності, точності та ефективності застосування [23]. Особливу увагу приділяють відповідності методу до об'єкта і предмета дослідження, адже помилковий вибір може знизити достовірність результатів [19].

Для досліджень у лісівництві застосовується комплекс взаємопов'язаних методів: теоретичних, емпіричних, статистичних, інтерпретаційних і прогностичних [25].

Теоретичні методи використовувалися на етапі формулювання проблеми, аналізу літературних джерел і розроблення гіпотез.

Емпіричні методи забезпечили накопичення фактичного матеріалу – спостереження, закладання пробних площ, вимірювання параметрів деревостанів, аналіз ґрунтових показників [2].

Математико-статистичні методи дали змогу опрацювати отримані результати, розрахувати середні показники, виявити залежності та варіації.

Інтерпретаційні та моделювальні методи дозволили систематизувати дані, визначити тенденції й сформулювати висновки [31].

У дослідженнях, що стосуються соснових насаджень Клесівського надлісництва, використовувалися системно-структурний, порівняльно-аналітичний і статистичний методи.

Системно-структурний метод забезпечив розгляд насаджень як елементів складної екосистеми, де відбувається взаємодія компонентів – ґрунтів, рослинності, мікроклімату та антропогенних чинників [37].

Порівняльно-аналітичний метод дав змогу оцінити відмінності між культурами різного віку й типів лісорослинних умов, а статистичний – забезпечив об'єктивність під час обробки кількісних даних [9].

Також застосовувалися методи картографічного аналізу, генералізації, моделювання та експертного оцінювання, що дало змогу визначити сучасний стан соснових насаджень і встановити напрямки підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості.

Особливе місце посідає метод системного аналізу, який поєднує емпіричний і теоретичний рівні пізнання, дозволяє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, прогнозувати зміни у структурі насаджень під впливом господарської діяльності та формувати моделі сталого лісокористування [47; 48].

Таким чином, у процесі дослідження використовувався комплекс наукових методів, який забезпечив усебічне вивчення процесів формування соснових насаджень у Клесівському надлісстві. Раціональне поєднання теоретичних і практичних підходів дозволило отримати достовірні результати та розробити

практичні рекомендації щодо підвищення ефективності лісогосподарського виробництва.

### **2.3. Методика проведення досліджень і обробки результатів**

Для досягнення поставлених у магістерській кваліфікаційній роботі завдань було застосовано загальноприйняті лісівничі та лісівничо-меліоративні методики досліджень, а також методи аналізу, порівняння та узагальнення, що широко використовуються у сучасній лісівничій науці [12].

З метою визначення особливостей створення та сучасного стану насаджень сосни звичайної в умовах Клесівського надлісництва Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» проведено аналіз лісівничо-таксаційних показників культур за матеріалами таксаційних описів земельних ділянок лісового фонду [13; 37]. У процесі дослідження використовувалися відомості з «Проекту організації та розвитку лісового господарства Клесівського надлісництва» та дані останнього лісовпорядкування [37; 39].

Для підвищення достовірності результатів дослідження було відібрано ділянки, що репрезентують типові умови росту соснових насаджень. Обстеження здійснювалося за загальноприйнятою схемою опису лісових ділянок, яка включала такі показники:

- рельєф місцевості та експозицію схилу;
- тип і гранулометричний склад ґрунтів;
- тип лісорослинних умов;
- вік і середню висоту насаджень;
- густоту садіння та схему розміщення дерев;
- склад, форму та структуру насадження;
- рівномірність розподілу деревних видів;
- характеристику підліску (густота, видовий склад);
- характеристику живого надґрунтового покриву (ступінь зімкнення, видовий склад);

- санітарний стан насадження (наявність сухостою, шкідників, пошкоджень);
- лісівничі заходи догляду, що були проведені;
- господарське розпорядження щодо подальшого використання насадження.

Паралельно проведено аналіз «Зведених відомостей проєктів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення» за останній дворічний період, що дало змогу простежити динаміку лісовідновних процесів у межах надлісництва та оцінити ефективність створення культур сосни звичайної.

У ході роботи також використовувалися матеріали «Лісівничо-таксаційного довідника» та «Методичних рекомендацій з лісівничо-таксаційного обстеження лісів», розроблених Державним агентством лісових ресурсів України. Отримані в польових і камеральних умовах дані опрацьовувалися методами статистичного узагальнення, порівняльного аналізу та графічної інтерпретації результатів.

Застосування наведених методик дозволило об'єктивно оцінити сучасний стан насаджень сосни звичайної у Клесівському надлісництві, визначити закономірності їхнього росту, структури та продуктивності, а також сформулювати практичні рекомендації щодо поліпшення їхнього стану в межах досліджуваного господарства.

### **Висновки до розділу 2:**

1. У межах розділу було визначено програму, методологічні засади та методику проведення досліджень, спрямованих на вивчення особливостей створення та поліпшення стану насаджень сосни звичайної у Клесівському надлісництві Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

2. Методологічну основу становили системний і комплексний підходи, що передбачали використання загальнонаукових, спеціальних і статистичних методів. Застосування цих підходів дало змогу забезпечити об'єктивність отриманих результатів і виявити основні закономірності формування соснових насаджень у різних типах лісорослинних умов.

3. Методика досліджень базувалася на аналізі матеріалів таксаційних описів, лісівничо-таксаційного довідника та проєктів організації лісового господарства. На підставі проведених спостережень і розрахунків визначено сучасний стан соснових культур, їхню продуктивність та чинники, що впливають на стабільність насаджень, що слугуватиме основою для подальших рекомендацій щодо їх поліпшення.

## РОЗДІЛ 3

### ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

#### 3.1. Загальна інформація про Клесівське надлісництво

Відповідно до наказу Філії «Поліський лісовий офіс» №22/34.4.4 від 10.01.2025 року визначено адміністративно-виробничу одиницю – Клесівське надлісництво Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Загальна площа надлісництва станом на 01.01.2025 року складає 156 798,8 га, з яких оформлено право власності на 150 772,3246 га, що становить 96% від загальної площі земель, які перебувають у користуванні [37].

Адміністративна будівля надлісництва розташована у смт Клесів Сарненського району Рівненської області, за адресою: вул. Залізнична, 61, 34550 (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Адміністративна будівля Клесівського надлісництва

Ведення лісового господарства на території Клесівського надлісництва здійснюється на засадах сталого розвитку, що передбачає поєднання економічних, екологічних і соціальних аспектів у господарській діяльності. Основною метою є збереження та невиснажливе використання лісових ресурсів,

підтримання біорізноманіття і багатофункціональності лісів у довгостроковій перспективі.

Клесівське надлісництво включає 22 виробничих підрозділи, діяльність яких охоплює лісогосподарські, захисні та природоохоронні функції. Перелік виробничих підрозділів наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Перелік виробничих підрозділів Клесівського надлісництва**

Найменування лісництв, місцезнаходження контор та громади	Адміністративні райони	Площа, га
1	2	3
Єльнівське лісництво, с. Єльно	Сарненський	9573,0
Сехівське лісництво, с. Томашгород кв.10 в.26	Сарненський	8768,6
Клесівське лісництво, смт. Клесів кв.38 в.40	Сарненський	4275,6
Любонське лісництво, смт. Клесів	Сарненський	6174,3
Томашгородське лісництво, смт. Томашгород	Сарненський	5995,8
Федорівське лісництво, с. Федорівка	Сарненський	6166,2
Ясногірське лісництво, с. Ясногірка	Сарненський	6348,9
Чабельське лісництво, с. Чабель	Сарненський	8117,9
Березівське лісництво с. Березове	Сарненський	6289,0
Глинівське лісництво с. Глинне	Сарненський	10081,3
Залавське лісництво с. Залав'я	Сарненський	7026,8
Рокитнівське лісництво с. Рокитне	Сарненський	9199,0
Масевицьке лісництво с. Масевичи	Сарненський	6198,5
Карпилівське лісництво с. Карпилівка	Сарненський	9347,8
Борівське лісництво с. Борове	Сарненський	8608,6
Дубнівське лісництво с. Дубне	Сарненський	6139,0
Кам'янське лісництво с. Кам'яне	Сарненський	6718,7
Мушнянське лісництво с. Мушня	Сарненський	8333,9

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Біловізьке лісництво с. Біловіж	Сарненський	8828,5
Остківське лісництво смт. Остки	Сарненський	4191,0
Кисорицьке лісництво с. Кисоричи	Сарненський	3993,9
Рокитнівське (2) лісництво с. Рокитне	Сарненський	6422,5
Всього		156798,8

Основні положення господарської діяльності базуються на дотриманні вимог Лісового кодексу України, Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», а також положень міжнародних угод, ратифікованих Україною у сфері сталого управління лісами [40].

Згідно з «Планом ведення лісового господарства (Планом лісоуправління) Клесівського надлісництва», передбачено здійснення комплексу заходів із охорони, захисту, раціонального використання та відтворення лісів, спрямованих на підтримання екологічної рівноваги й підвищення продуктивності лісових екосистем [37].

Діяльність надлісництва ґрунтується на принципах раціонального природокористування та збереження біорізноманіття, що передбачає постійний моніторинг стану лісів, контроль за проведенням лісгосподарських робіт, ведення лісовпорядної документації та оновлення проєктів організації господарства [16; 37].

Особлива увага приділяється охороні об'єктів природно-заповідного фонду, водоохоронних зон і лісів рекреаційного призначення, які виконують важливі екологічні функції у структурі території [38; 45].

Таким чином, Клесівське надлісництво є сучасним і структурно розвиненим підрозділом лісгосподарського виробництва, діяльність якого відповідає принципам екологічної збалансованості, економічної ефективності та соціальної відповідальності, що узгоджується з положеннями національної та міжнародної лісової політики у сфері сталого управління лісами [37].

### 3.2. Характеристика природно-кліматичних показників

Відповідно до лісорослинного районування, наведеного у праці «Комплексне лісогосподарське районування України і Молдавії», територія Клесівського надлісництва належить до Західного та Центрально-Поліського лісогосподарських округів зони Полісся [5].

Клімат регіону помірно континентальний, із м'якою зимою, теплим літом та достатньою кількістю атмосферних опадів. Середня річна температура становить близько +7 °С, температура січня –5 °С, липня +18...+19°С, середньорічна кількість опадів перевищує 600 мм [37].

До несприятливих кліматичних факторів належать сильні вітри, суховії та пізні весняні заморозки, які іноді пошкоджують молоді культури сосни звичайної.

Рельєф території переважно рівнинний, із незначними коливаннями висот. За фізико-географічним районуванням територія розташована в межах Волинського та Житомирського Полісся, що входять до складу Українського Полісся. Для цих районів характерне поширення піщаних антропогенних відкладів та залягання Осницько-Клесівських гранітів Українського кристалічного щита, які місцями виходять на поверхню [5; 37].

Ґрунтовий покрив має мозаїчний характер. Основну площу (понад 95%) займають дерново-підзолисті ґрунти, сформовані на піщаних і супіщаних відкладах. Вони характеризуються слабкою буферною здатністю, але забезпечують задовільні умови для росту сосни звичайної. Болотні ґрунти становлять близько 4-5% площі, зустрічаючись у зниженнях рельєфу невеликими ділянками. Ерозійні процеси практично відсутні завдяки рівнинному рельєфу та високому показнику лісистості території [37].

Таким чином, природно-кліматичні умови Клесівського надлісництва є сприятливими для росту сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) – головної лісоутворюючої породи регіону, добре пристосованої до легких піщаних ґрунтів і помірно вологого клімату Полісся [6; 37].

### 3.3. Структура та сучасний стан лісових ресурсів

Лісові ресурси відіграють важливу роль у формуванні економічного потенціалу Рівненської області. Вони забезпечують деревообробну, меблеву та целюлозно-паперову промисловість сировиною, сприяють розвитку рекреаційної діяльності та створюють сприятливі умови для життя місцевого населення [37].

Окрім ресурсної, ліси виконують важливу екологічну функцію – вони є регуляторами водного балансу, запобігають ерозійним процесам, поліпшують мікроклімат і сприяють підвищенню родючості прилеглих земель. У складі лісових екосистем формуються запаси деревини, лікарських і кормових рослин, дикорослих ягід, грибів, меду та інших недеревних продуктів [5; 37].

Як складова природно-ресурсного комплексу держави, лісові ресурси відіграють ключову роль у забезпеченні сталого розвитку регіонів, підтриманні екологічної рівноваги та економічної стабільності. Вони створюють основу для функціонування екосистем, що регулюють кліматичні, гідрологічні та ґрунтозахисні процеси [5; 48].

Відповідно до положень Лісового кодексу України, усі ліси держави становлять єдиний лісовий фонд, який перебуває під державною охороною та використовується на принципах сталого лісокористування, що передбачає баланс між економічною вигодою, екологічною безпекою та соціальними інтересами [40; 47].

Згідно з «Планом ведення лісового господарства (Планом лісоуправління) Клесівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України», загальна площа лісового фонду становить 156798,8 га, з яких 128771,3 га (82%) вкриті лісовою рослинністю.

Не вкриті лісовою рослинністю землі займають 16455,9 га (10,5%), у тому числі ділянки з не зімкнутими лісовими культурами (5750,2 га) та лісові шляхи, просіки й інші території (3345,4 га).

Нелісові землі становлять 11573 га (7,4%) і представлені переважно сільськогосподарськими угіддями, інфраструктурними об'єктами та трасами електромереж [37].

Організація процесу лісокористування здійснюється з урахуванням поділу лісів на категорії, визначеного Лісовим кодексом України. Такий поділ враховує екологічне й господарське значення лісів, їхнє розташування та функціональне призначення, що забезпечує раціональне використання ресурсів і відтворення лісів на засадах сталого розвитку [37]. На рис. 3.2 проілюстровано поділ загальної площі господарства на категорії лісів.

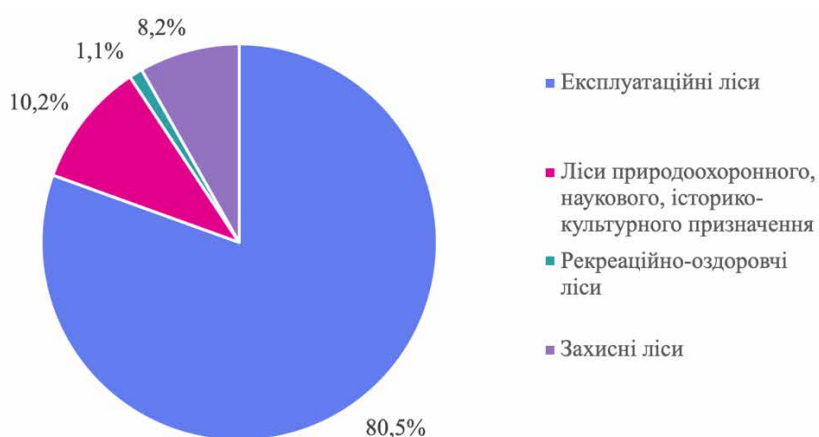


Рис. 3.2. Поділ загальної площі на категорії лісів

У структурі лісів за групами деревних видів панівне значення мають хвойні, що показано на рис. 3.3.

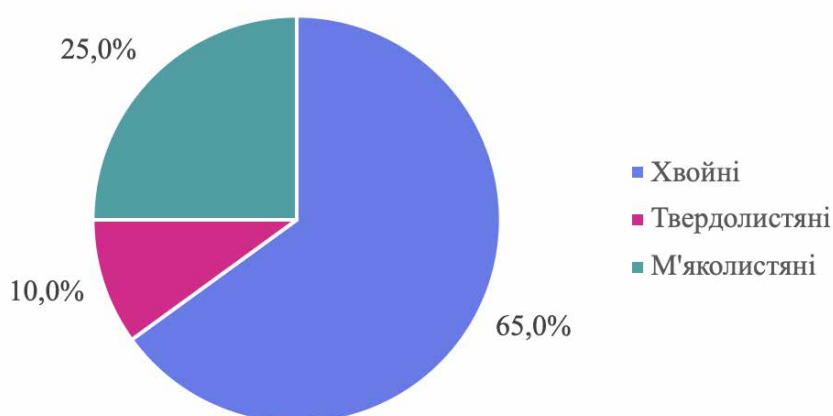


Рис 3.3. Структура лісів надлісництва за групами порід

Відповідно до наявної структури лісів за групами деревних видів домінуючими видами є хвойні, зокрема сосна звичайна. Цей вид займає 64,2% площі від вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок (рис. 3.4).

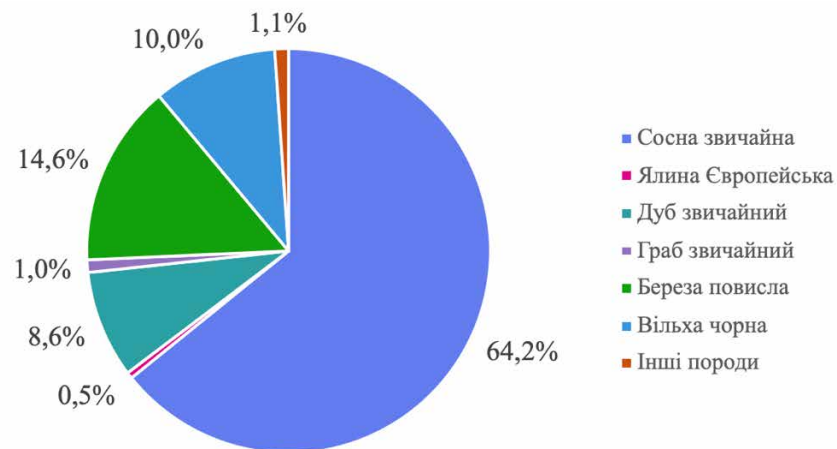


Рис. 3.4. Розподіл лісового фонду за деревними видами

Таким чином, лісовий фонд Клесівського надлісництва характеризується високою лісистістю, переважанням продуктивних соснових насаджень, значною часткою культур молодого і середнього віку, що свідчить про сталий розвиток господарства та ефективну організацію лісокористування в регіоні.

### 3.4. Екологічні та природоохоронні заходи

На території Клесівського надлісництва здійснюється комплекс природоохоронних заходів, спрямованих на збереження рідкісних і зникаючих видів флори та фауни, а також охорону природних місць їхнього поширення [37; 35].

Згідно з вимогами Червоної книги України та Зеленої книги України, проводиться моніторинг стану популяцій раритетних видів, контроль за місцями їхнього поширення та відтворення [16].

Особливу увагу приділено видам, занесеним до Бернської конвенції про охорону дикої флори й фауни та природних середовищ існування, а також охороні рослинних угруповань, віднесених до категорії рідкісних для України [17; 48].

На території надлісництва ведеться квартално-видільний облік місцезнаходжень рідкісних видів, що враховується під час лісовпорядкування та планування господарських робіт [37].

У місцях зростання або проживання видів, занесених до Червоної та Зеленої книг, обмежується проведення рубок, здійснюється режим охорони природних ділянок і сезонна заборона господарських робіт. Частина цих територій має статус природоохоронних об'єктів або заповідних урочищ [38; 45].

Загалом природоохоронна діяльність у Клесівському надлісництві спрямована на поєднання принципів сталого лісоуправління з охороною біорізноманіття, що відповідає міжнародним стандартам FSC та державній екологічній політиці України [41; 48].

### **3.5. Лісівничо-меліоративні та водоохоронні заходи**

Господарська діяльність Клесівського надлісництва спрямована на раціональне використання, охорону та відтворення лісових і водних ресурсів. Основна мета – збереження природного водного балансу, запобігання ерозійним процесам і забрудненню водойм. Особливу увагу приділяють підвищенню водорегулювальних і ґрунтозахисних функцій лісів, що має важливе значення для поліських регіонів [5; 37].

Гідрологічна роль лісу визначається його видовим складом, віком, рельєфом і ґрунтовими умовами. Проведення рубок догляду і санітарних рубок малими площами сприяє покращенню водопроникності ґрунту, підвищенню запасів підґрунтових вод і зменшенню поверхневого стоку.

Запроєктовані господарські заходи не порушують природну дренажну мережу, не впливають на підземні води й забезпечують стабільність водного режиму території.

Характеристика рік та водоймищ, що розташовані на території лісового фонду господарства, наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

### 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
Лева	Ствіга	159	400	400
Тусталь	Случ	27	150	150
Люблинка	Горинь	29	150	150

Для запобігання засміченню водостоків порубковими рештками проводиться постійний контроль під час лісосічних робіт. Згідно з «Правилами рубок головного користування» (наказ Держкомлісгоспу України №364 від 23.12.2009), у прибережних захисних смугах дозволяються лише вузьколісосічні рубки, що не порушують природні екосистеми [42].

До водоохоронних і захисних лісів надлісництва віднесено понад 1100 га земель, розташованих уздовж річок, озер і ставків. Їх ширина визначена відповідно до Постанови КМУ №733 від 16.05.2007 «Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» [40].

Роботи в лісових масивах проводяться з дотриманням екологічних норм – збереження відстані трелювальних волоків від водотоків (не менше 20 м), заборони скидання відходів у водойми та регулярного очищення прибережних зон [41; 48]. У результаті антропогенний вплив на водні об'єкти оцінюється як допустимий, а діяльність надлісництва відповідає принципам сталого природокористування та екологічної безпеки [37; 48].

### 3.6. План лісгосподарських заходів

Система управління лісовими ресурсами в Україні базується на принципах екологічної безпеки, сталого природокористування та відповідності міжнародним природоохоронним угодам. Правові засади визначені Лісовим кодексом України, Законом «Про охорону навколишнього природного

середовища» та Земельним кодексом України, що формують єдину нормативну систему ведення лісового господарства [37].

Координацію державної політики у сфері лісового господарства здійснює Державне агентство лісових ресурсів України через Міністерство аграрної політики та продовольства України. Клесівське надлісництво підпорядковується Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України», до складу якої входять 22 лісництва. На території діє 71 лісова ділянка із середньою площею близько 780 га, керівництво якими здійснюють майстри лісу.

Підприємство має сучасну матеріально-технічну базу та електронну систему обліку деревини (ЕОД), що забезпечує прозорість заготівлі, перевезення й реалізації деревини. Основна увага у плані лісогосподарських заходів приділяється відновленню лісів на зрубках, згарищах, ділянках із загиблими насадженнями та на рекультивованих землях [37].

Близько 45% площ, що потребують відновлення, мають сприятливі умови для природного поновлення. На інших ділянках відновлення здійснюється штучним способом або сприянням природному поновленню, що включає мінералізацію ґрунту, підсів насіння і збереження підросту головних порід. Середній термін змикання крон культур становить 6–7 років.

Відновлювальні роботи на зрубках планується проводити протягом перших двох років після рубки. Реконструкція низькоповнотних насаджень виконується протягом одного року. Під час обробітку ґрунту використовується трактор МТЗ із плугом ПКЛ-70, садіння здійснюється під меч Колесова з розміщенням садивних місць  $2,5 \times 0,5$  м [29]. Висаджені сіянці під меч Колесова показані на рис. 3.5.

Лісовідновні заходи на зрубках поточного періоду передбачається проводити у наступному році після завершення рубки. Такий підхід дає змогу максимально ефективно використати запаси ґрунтової вологи, які накопичуються за осінньо-зимовий період, а також запобігти інтенсивному розвитку трав'яної та чагарникової рослинності, що може перешкоджати росту молодих деревних порід. Під час підготовки ділянок до лісовідновлення проводиться ретельне

очищення площі від порубкових решток і залишків гілля, що створює сприятливі умови для садіння.



Рис. 3.5. Висаджені сіянці під меч Колесова

Доповнення лісових культур планується здійснювати навесні наступного року після основної посадки. Роботи виконуються вручну під меч Колесова, що забезпечує якісне та рівномірне доповнення. Для створення культур використовуються переважно дворічні сіянці головних лісоутворювальних деревних видів, які відповідають чинним стандартам якості садивного матеріалу. Особлива увага при цьому приділяється добору здорових, добре розвинених сіянців із міцною кореневою системою, що підвищує їх приживлюваність та стійкість до несприятливих умов середовища.

Отже, в свою чергу, запланований комплекс лісовідновних заходів спрямований на формування біологічно стійких, продуктивних і різновікових лісових насаджень. Реалізація цих робіт сприятиме не лише підвищенню господарської цінності майбутніх лісів, а й забезпеченню екологічної рівноваги території, відповідно до принципів сталого лісокористування та збереження природних ресурсів.

### **Висновки до розділу 3:**

1. Клесівське надлісництво є структурним підрозділом Філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» та здійснює лісгосподарську діяльність на принципах сталого розвитку з урахуванням екологічних, економічних і соціальних аспектів.

2. Природно-кліматичні умови надлісництва сприятливі для росту сосни звичайної – головного лісотвірного виду регіону. Територія характеризується рівнинним рельєфом, дерново-підзолистими ґрунтами та помірно вологим кліматом, що забезпечує формування продуктивних і стійких лісових насаджень.

3. Лісові ресурси надлісництва мають значний господарський і екологічний потенціал. Основна частина лісового фонду представлена експлуатаційними лісами, що створює умови для ефективного використання деревини та збереження природної рівноваги.

4. Важливе місце у діяльності підприємства займають природоохоронні, водоохоронні та лісовідновні заходи. Особлива увага приділяється охороні рідкісних видів, збереженню біорізноманіття та стабілізації гідрологічного режиму.

5. Система лісовідновлення поєднує природне й штучне відтворення, що дозволяє забезпечити сталий розвиток лісових екосистем, підвищити їхню продуктивність і зберегти екологічну рівновагу регіону.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Аналіз проєктів лісових культур надлісництва

З метою аналізу особливостей створення лісових культур у Клесівському надлісництві було використано матеріали «Зведених відомостей проєктів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення» філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» за 2022-2024 роки. Розподіл площ лісових культур за головними деревними видами наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

#### Розподіл лісокультурних площ за головними деревними видами

Рік створення	Породи		
	сосна звичайна	дуб звичайний	всього, га
2022	218,6	7,7	226,3
2023	290,4	15,7	306,1
2024	228,4	4,7	233,1
Всього, га	737,4	28,1	765,5
% від загальної площі	96,3	3,7	100,0

За отриманими даними видно, що протягом трьох останніх років у надлісництві основна частина лісових культур створювалася із сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), яка залишається головним лісоутворювальним видом регіону. У 2022 році площа її культур становила 218,6 га, у 2023 році – 290,4, а у 2024 році – 228,4 га, що загалом складає 737,4 га, або 96,3% від усієї площі створених насаджень.

Іншим цінним деревним видом є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), насадження якого закладалися на значно менших площах – загалом 28,1 га (або 3,7%). Найбільша площа його культур була закладена у 2023 році – 15,7 га, тоді як у 2024 році вона скоротилася до 4,7 га.

Таким чином, результати аналізу свідчать про стійку перевагу культур сосни звичайної, яка характеризується високою екологічною пластичністю, продуктивністю та здатністю формувати цінні деревостани в умовах піщаних і супіщаних ґрунтів. Домінування сосни пояснюється як природними умовами регіону, так і господарськими пріоритетами надлісництва щодо відтворення типових для Полісся насаджень.

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

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> )	
2022	0,9	13,5	1,1	105,3	0,1	26,5	147,4
2023	72,9	17,3	54,8	100,9	2,0	13,6	261,5
2024	52,1	14,7	38,5	89,0	0,4	10,0	204,7
Всього ,га	125,9	45,5	94,4	295,2	2,5	50,1	613,6
% від загальної площі	20,5	7,4	15,4	48,1	0,4	8,2	100,0

За результатами аналізу наведених у табл. 4.2 даних можна зробити висновок, що лісові культури Клесівського надлісництва створювалися в різноманітних типах лісорослинних умов, серед яких переважають вологі субори (B<sub>3</sub>). Саме в цих умовах закладено найбільшу площу насаджень – 295,2 га, що становить 48,1% від загальної площі лісових культур. Значні площі також припадають на свіжі бори (A<sub>2</sub>) – 125,9 га (20,5%) та свіжі субори (B<sub>2</sub>) – 94,4 га (15,4%), які є типовими умовами для вирощування високопродуктивних соснових насаджень.

Дещо менше лісових культур створено у вологих сугрудах (С<sub>3</sub>) – 50,1 га (8,2%) та вологих борах (А<sub>3</sub>) – 45,5 га (7,4%). Найменшу частку становлять площі свіжих сугрудів (С<sub>2</sub>) – лише 2,5 га (0,4%), що пояснюється обмеженим поширенням цього типу лісорослинних умов у межах надлісництва.

У табл. 4.3 подано розподіл площ створених лісових культур за категоріями лісокультурних ділянок. Аналіз наведених даних свідчить, що протягом досліджуваного періоду всі нові насадження у Клесівському надлісництві закладалися виключно на свіжих зрубках. На інших типах лісокультурних площ (згарищах, рідколіссях чи пустирях) створення культур у зазначені роки не проводилося, що свідчить про зосередження основної уваги господарства на своєчасному лісовідновленні після проведення рубок головного користування.

Таблиця 4.3

#### Розподіл за категоріями лісокультурних площ

Рік створення	Категорія		
	зруби	інші	всього, га
2022	304,2	-	304,2
2023	306,1	-	306,1
2024	233,1	-	233,1
Всього, га			
% від загальної площі	100	-	100,0

На лісових ділянках Клесівського надлісництва має місце природне поновлення лісових насаджень. У табл. 4.4 наведено розподіл природного поновлення за головними деревними видами протягом останніх 3 років.

За результатами аналізу табл. 4.4 встановлено, що природним шляхом у Клесівському надлісництві поновлюються переважно вільха клейка (*Alnus glutinosa* L.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), а також у незначній кількості – береза повисла (*Betula pendula* L.) та ялина звичайна (*Picea abies* L.).

Загальна площа природного поновлення за 2022-2024 роки становить 234,8 га, що свідчить про достатньо високу ефективність природних процесів відновлення лісів у регіоні.

Таблиця 4.4

**Розподіл природного поновлення за головними деревними видами**

Рік поновлення	Деревні види				
	сосна звичайна	вільха клейка	ялина звичайна	береза повисла	всього, га
2022	18,3	52,4	0,6	4,1	75,4
2023	22,7	61,5	0,8	5,6	90,6
2024	16,2	49,9	0,5	3,2	68,8
Всього ,га	57,2	162,8	1,9	12,9	234,8
% від загальної площі	24,4	69,3	0,8	5,5	100,0

Переважну частину природного поновлення становлять насадження вільхи клейкої – 162,8 га (69,3%), що пояснюється сприятливими гідрологічними умовами та біологічною здатністю цього виду швидко займати вологі ділянки. Сосна звичайна займає 24,4% (57,2 га), що є характерним для борів і суборів регіону.

Площа природного поновлення берези повислої становить 12,9 га (5,5%), а ялини звичайної – лише 1,9 га (0,8%), що зумовлено обмеженим поширенням цього виду у природних лісорослинних умовах Полісся.

**4.2. Характеристика умов зростання насаджень сосни звичайної**

Дослідження стану соснових насаджень у межах Клесівського надлісництва проводилися на прикладі лісових культур цього виду, створених у межах Рокитнівського лісництва. Для аналізу було відібрано десять штучних середньовікових насаджень сосни звичайної, що ростуть у типових для неї умовах – свіжих суборах.

У межах цих насаджень закладалися тимчасові пробні площі (ТПП), а також використовувалися дані таксаційних описів. Під час закладання ТПП здійснювали детальний опис кожного насадження: оцінювали наявність та

структуру підліску і підросту, склад рослинного надґрунтового покриву, товщину та ступінь розкладу лісової підстилки, характер змішування порід і особливості схеми садіння [12; 13]. Для уточнення розташування ділянок і таксаційних меж використовували картографічні матеріали – планшети та плани лісових насаджень.

Для глибшого вивчення тематики магістерської роботи та узагальнення особливостей формування соснових насаджень було відібрано об'єкти віком 32-55 років. Ці насадження сформувалися на ґрунтах супіщаного механічного складу, а згідно з даними таксаційних описів, типові умови їхнього росту відповідають свіжому субору. Такий висновок підтверджується характером рослинного покриву, який виступає надійним індикатором лісорослинних умов [7; 17].

На поверхні ґрунту переважає щільний моховий покрив, який місцями утворює суцільний шар. Серед типових представників трав'яного ярусу трапляються брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), верес (*Calluna vulgaris* L.), сон-трава (*Pulsatilla pratensis* L.) та костяниця (*Rubus saxatilis* L.). Ґрунти мають слабопідзолистий характер, з невеликим вмістом гумусу та низькою родючістю [19]. В умовах свіжих борів із переважанням вересу у надґрунтовому покриві спостерігається активне природне поновлення сосни звичайної, що свідчить про високу екологічну стабільність і самовідновну здатність цих екосистем [9; 33].

Корінні деревостани суборових типів лісу мають переважно двоярусну структуру. У верхньому ярусі домінує сосна звичайна, яка зростає як у чистих, так і у змішаних насадженнях із березою повислою, а подекуди – з модриною європейською. У нижньому ярусі трапляються дуб звичайний, ялина звичайна та поодинокі кедр європейський. Кедрові дерева, як правило, перебувають у пригніченому стані, характеризуються слабкою стійкістю до шкідників і хвороб, а за висотою досягають близько половини висоти верхнього ярусу.

Підлісок утворений переважно крушиною ламкою, місцями трапляються акація жовта та свидина біла.

Безпосередньо на дослідних ділянках проводився аналіз схем змішування, за якими створювалися соснові культури. Також здійснювали вимірювання ширини міжрядь і відстаней між садивними місцями в рядах, що показано на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Визначення ширини міжрядь

Лісова підстилка є невід’ємним елементом лісової екосистеми, який виконує низку ключових екологічних та ґрунтоутворювальних функцій [24; 35]. Вона формується в результаті опадання і накопичення відмерлих частин рослинності – хвої, листя, дрібних пагонів, кори, плодів та інших органічних решток. Склад і структура підстилки залежать від породного складу деревостану: у хвойних лісах переважає хвойна підстилка, у мішаних – листяно-хвойна, а в листяних – переважно листова. Від цього також залежать товщина шару та швидкість мінералізації органічних решток.

Крім цього, підстилка істотно впливає на водний баланс лісових ґрунтів, оскільки здатна акумулювати та утримувати значну кількість вологи, зменшуючи її випаровування з поверхні та попереджаючи прояви водної ерозії. Вона також відіграє роль природного теплоізоляційного шару, який регулює

температурний режим ґрунту, знижуючи коливання між денними та нічними температурами.

Виходячи із вищенаведеного можна відмітити, що визначення складу та товщини шару лісової підстилки є досить важливим аспектом для оцінки стану соснових насаджень. Під час польових досліджень нами також проводилося визначення товщини лісової підстилки, що представлено на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Визначення товщини лісової підстилки

Характеристика умов зростання штучних насаджень сосни звичайної подана в табл. 4.5. Як зазначено, дослідження проводилися на десяти ділянках культур сосни звичайної віком від 32 до 55 років. Усі насадження є типовими для регіону й представлені переважно чистими сосновими деревостанами з незначною домішкою берези повислої та дуба звичайного.

Вибрані для дослідження об'єкти розташовані в різних частинах Рокитнівського лісництва, зокрема у 7, 16, 18, 23, 27, 32, 36, 42, 45 та 49 кварталах, що дало можливість охопити різні варіанти свіжих суборів та оцінити вплив локальних мікроекологічних умов на стан насаджень.

Розміщення садивних місць приймали за схемою 2,0 x 0,7 м. та 2,0 x 0,5 м. Ґрунтові умови характеризуються як супіщані дерново-слабопідзолисті і дерново-середньо-підзолисті. Товщина шару лісової підстилки має значення від 5,2 см до 7,5 см.

Таблиця 4.5

**Характеристика умов зростання культур сосни звичайної  
(на прикладі насаджень Рокитнівського лісництва)**

№ ТПП	№ кв./ вид.	Склад	Вік, років	ТЛУ	Розміщення садивних місць, м	Ґрунтові умови	Товщина лісової підстилки, см
1	16/24	10Сз	45	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,7	супіщані, дерново-слабопідзолисті	5,2
2	23/3	9Сз1Бп	46	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,7	супіщані, дерново-середньопідзолисті	6,5
3	32/4	8Сз2Дз	45	С3	2,0 x 0,7	супіщані, дерново-середньопідзолисті	5,3
4	42/13	10Сз+Бп	43	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,7	супіщані, середньопідзолисті	5,2
5	7/15	10Сз	44	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	супіщані, середньопідзолисті	6,0
6	18/4	10Сз	49	А <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	піщані, слабопідзолисті	4,0
7	27/8	10Сз	55	А <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	піщані, слабопідзолисті	7,5
8	36/10	10Сз	32	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	супіщані, середньопідзолисті	5,5
9	45/2	10Сз	47	А <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	піщані, слабопідзолисті	6,0
10	49/6	10Сз+Бп	36	В <sub>2</sub>	2,0 x 0,5	супіщані, середньопідзолисті	7,0

Серед живого надґрунтового покриву на пробних площах зустрічаються чорниця, крушина, костяниця, брусниця та верес. Садіння лісових культур на цих ділянках проводили в основному на свіжому зрубі ручним способом з використанням однорічних сіянців, а обробіток ґрунту переважно виконували шляхом нарізання борозен плугом ПКЛ-70.

Догляд за насадженням виконували протягом трьох років механізованим способом, а також ручні догляди у рядках.

Тимчасова пробна площа (ТПП) 1 була закладена у вид. 24 кв. 16 Рокитнівського лісництва. Цей виділ має загальну площу 3,1 га. Розміри самої ТПП 1 становлять 30 на 60 м, що дорівнює 0,18 га. Місце розташування цієї ТПП

характеризується дерново-слабопідзолистими ґрунтами, супіщаними за механічним складом. Ділянка відзначається рівнинним рельєфом. За лісорослинними умовами вона відноситься до свіжого субору ( $B_2$ ). Вік насадження становить 45 років. Загальний вигляд ділянки проілюстровано на рис. 3.4а.

Ділянка, де закладалася ТПП 3, знаходиться у вид. 4 кв. 32 зазначеного лісництва. Площа цього виділу становить 7,1 га, а розмір пробної площі складає 40 на 40 м, або 0,16 га. Місце розташування цієї ділянки характеризується наявністю дерново-середньопідзолистих супіщаних ґрунтів та рівнинним рельєфом. За лісорослинними умовами вона належить до вологого сугрудю ( $C_3$ ). Загальний вигляд ділянки проілюстровано на рис. 3.4б.



а



б

Рис. 4.3. Загальний вигляд насаджень на ТПП 1 (а) і ТПП 3 (б)

У більшості обстежених насаджень ступінь задерніння поверхні ґрунту незначний – живий надґрунтовий покрив займає до 20-25 % площі виділу. Такий показник пояснюється насамперед високою зімкнутістю крон соснових деревостанів, що обмежує доступ світла до поверхні ґрунту, а також бідністю на вміст поживних речовин у суборових умовах. Унаслідок цього розвиток

трав'яної рослинності пригнічений, а щільний моховий шар виконує переважно ґрунтозахисну функцію, запобігаючи надмірному випаровуванню вологи.

Узагальнюючи результати спостережень, можна зазначити, що соснові насадження в межах Клесівського надлісництва (на прикладі Рокитнівського лісництва) добре адаптовані до природних умов регіону. Незважаючи на незначний ступінь задерніння ґрунтової поверхні та відносно бідний трав'яний покрив, екосистеми таких культур підтримують природну рівновагу, забезпечуючи стабільний розвиток та високу екологічну стійкість у суборових типах лісу.

### **4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень**

Як уже зазначалося, для здійснення порівняльного аналізу лісівничо-таксаційних показників соснових насаджень у межах Клесівського надлісництва були опрацьовані матеріали таксаційних описів відповідних лісових кварталів. Ці дані дали змогу встановити основні структурні та продуктивні особливості деревостанів, оцінити їхній вік, повноту, склад, бонітет і визначити загальні тенденції формування соснових культур у різних типах лісорослинних умов.

Зібрані таксаційні матеріали стали основою для систематизації показників росту та розвитку насаджень, що дозволило виявити характерні закономірності їхнього стану й продуктивності. Отримані результати мають важливе значення для підвищення ефективності лісгосподарських заходів, спрямованих на раціональне використання і відтворення соснових лісів у межах надлісництва.

Вік деревостанів варіює у межах від 32 до 55 років, що дозволяє простежити закономірності росту культур у різних вікових групах. Середня висота насаджень становить від 13,5 до 18,7 м, а середній діаметр коливається у межах 12,8-20,6 см. Такі показники свідчать про добрий ріст і розвиток сосни звичайної в умовах свіжих суборів та борів, які є типовими для даного регіону. Графіки кривих висот наведено в дод. А.

Аналіз бонітетів показує, що переважна більшість насаджень належить до І та ІІ класів бонітету, що вказує на високий рівень продуктивності деревостанів.

Лише окремі пробні площі мають показники III–IV класу, що, ймовірно, пов'язано з неоднорідністю ґрунтових умов або різним рівнем вологості. Повнота насаджень коливається в межах 0,70–0,90, що відповідає оптимальним умовам зімкненості деревостану для соснових культур середнього віку.

Запаси деревини становлять від 120 до 275 м<sup>3</sup>/га, причому найвищі значення (понад 260 м<sup>3</sup>/га) спостерігаються у старших насадженнях із вищими показниками середньої висоти та діаметра. Такі результати підтверджують, що з віком інтенсивність нагромадження запасів у соснових культурах Клесівського надлісництва зростає до певної межі, після чого темпи дещо стабілізуються.

Основні таксаційні показники пробних площ культур сосни звичайної, створених у Рокитнівському лісництві, представлено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

**Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень сосни звичайної  
(за результатами закладки ТПП)**

№ ТПП	Кв./вид.	Склад	Вік, років	Елемент лісу	Середні		Запас, м <sup>3</sup> /га	Бонітет	Повнота
					Н, м	Д, см			
1	16/24	10Сз	45	Сз	14,1	15,2	146	II	0,71
2	23/3	9Сз1Бп	46	Сз	15,1	15,0	171	II	0,75
				Бп	11,8	12,3	15		
3	32/4	8Сз2Дз	45	Сз	16,2	16,1	182	I	0,85
				Дз	14,0	13,9	35		
4	42/13	10Сз+Бп	43	Сз	15,9	14,8	174	II	0,70
5	7/15	10Сз	44	Сз	15,8	15,4	170	I	0,70
6	18/4	10Сз	49	Сз	13,8	12,8	140	I	0,80
7	27/8	10Сз	55	Сз	18,7	20,6	260	III	0,80
8	36/10	10Сз	32	Сз	13,5	13,7	120	IV	0,70
9	45/2	10Сз	47	Сз	18,2	18,6	275	I	0,90
10	49/6	10Сз+Бп	36	Сз	15,0	14,8	185	II	0,80

У складі деревостанів переважає сосна звичайна, яка часто утворює чисті або майже чисті культури, іноді з незначною домішкою берези повислої чи дуба звичайного. Така структура є типовою для свіжих та вологих суборів, де сосна має найкращі умови для росту. Загалом лісівничо-таксаційні показники свідчать про високу стійкість досліджених насаджень і перспективність їхнього подальшого використання у лісогосподарській діяльності.

#### **4.4. Технологічні особливості створення насаджень сосни звичайної**

У Клесівському надлісництві створення насаджень сосни звичайної здійснюється відповідно до вимог чинних нормативних документів та технологічних інструкцій з лісовідновлення. Основна мета таких робіт – формування високопродуктивних, стійких до біотичних і абіотичних факторів соснових лісостанів, які б забезпечували як господарські, так і екологічні функції лісу [31; 41].

Закладання лісових культур проводиться переважно на ділянках, де природне поновлення сосни не відбувається у достатній кількості. Для цього обираються свіжі та вологі субори – оптимальні типи лісорослинних умов для сосни звичайної, що характеризуються добрим водно-повітряним режимом і помірним зволоженням [26; 29]. Обробіток ґрунту виконується з урахуванням механічного складу – здебільшого супіщаного або піщаного, з невисоким рівнем гумусового горизонту [19].

Обробіток ґрунту здійснюється восени плугом ПКЛ-70, що дозволяє розпушити верхній шар та створити сприятливі умови для весняного садіння [38]. Навесні, перед садінням, борозни розпушуються культиватором КЛБ-1,7 для покращення аерації ґрунту. Сіянци сосни звичайної зазвичай мають вік один рік, інколи – два, і перед садінням їх кореневі системи обробляють стимулятором росту (гетероауксином), що сприяє кращому приживленню [12].

Садіння виконується вручну під меч Колесова з дотриманням прийнятої схеми розміщення  $2,0 \times 0,7$  м або  $2,5 \times 0,8$  м, залежно від родючості ґрунту. Таке розміщення забезпечує оптимальне освітлення сіянців і зменшує конкуренцію за

вологу [9; 26]. У випадках створення змішаних культур сосна висаджується головною породою з незначною участю берези повислої або дуба звичайного, які виконують роль супутніх або тимчасових порід [3; 29].

Догляд за культурами здійснюється у перші 5-7 років після садіння. Протягом цього періоду проводяться ручні або механізовані розпушування міжрядь, видалення бур'янів, доповнення відпадів, а також прорідження у міру необхідності [11]. Залежно від типу ґрунту та вологості місцезростання передбачаються додаткові агротехнічні заходи – мульчування, часткове підживлення або мінералізація ґрунту для покращення його структури [33].

Варто зазначити, що створення культур сосни звичайної у Клесівському надлісництві має стабільно високий рівень приживлюваності, що свідчить про якісне виконання робіт і правильний підбір садивного матеріалу [37]. Така технологічна система дозволяє забезпечити ефективне відновлення соснових лісів, формування продуктивних і стійких насаджень, а також підвищення загального екологічного потенціалу території [31; 48].

#### **Висновки до розділу 4:**

1. У Клесівському надлісництві основним деревним видом для створення лісових культур залишається сосна звичайна, на яку припадає понад 96% площ нових насаджень (737,4 га із 765,5 га), що свідчить про стабільну орієнтацію господарства на формування продуктивних соснових лісів.

2. Найефективніше культури сосни розвиваються у свіжих і вологих суборах, де поєднуються оптимальні умови зволоження, освітлення та родючості ґрунтів.

3. Дослідження насаджень віком 32-55 років показало високі таксаційні показники: середні висоти – 13,5-18,7 м, діаметри – 12,8-20,6 см, запас – 120-275 м<sup>3</sup>/га, що відповідає I-II класам бонітету.

4. Висока приживлюваність культур досягається завдяки якісній підготовці ґрунту (ПКЛ-70, КЛБ-1,7), дотриманню стандартних схем садіння (2,0×0,7; 2,5×0,8 м) та належному догляду за культурами.

5. Регулярне розпушування міжрядь, доповнення відпадів і проведення рубок догляду забезпечують оптимальну повноту насаджень (0,7-0,9) та стабільний розвиток культур сосни звичайної.

## ВИСНОВКИ

1. Клесівське надлісництво базується на принципах сталого використання, відтворення та охорони лісових ресурсів. Основна діяльність підприємства спрямована на формування високопродуктивних, стійких насаджень сосни звичайної, які становлять переважну частку лісів регіону та забезпечують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні та рекреаційні функції.

2. Протягом 2022-2024 років у надлісництві створювалися лісові культури переважно із сосни звичайної, частково з дуба звичайного. Загальна площа створених культур становить 765,5 га, з яких 737,4 га (96,3%) припадає на сосну звичайну. Така структура свідчить про стабільну спеціалізацію підприємства на вирощуванні господарсько-цінних хвойних порід.

3. Аналіз розподілу культур за типами лісорослинних умов показав, що найсприятливішими для формування соснових насаджень є свіжі та вологі субори, де створено понад 70% культур. Менші площі припадають на бори, тоді як у вологих типах місцезростань культури формуються обмежено. Це свідчить про адаптацію лісгосподарських робіт до місцевих природних умов.

4. Дослідження штучних соснових насаджень віком 32-55 років показало, що середня висота дерев становить 13,5-18,7 м, середній діаметр 12,8-20,6 см, а запас коливається в межах 120-275 м<sup>3</sup>/га. Більшість насаджень належать до I-II класів бонітету, що вказує на високий рівень продуктивності та правильність застосованих технологічних рішень.

5. Характеристика умов місцезростання засвідчила, що соснові культури Клесівського надлісництва зростають переважно на супіщаних і піщаних ґрунтах із слабопідзолистими ознаками. Такі ділянки мають помірний водний режим і достатню аерацію, що створює сприятливі умови для росту сосни та її природного поновлення.

6. Технологія створення лісових культур у Клесівському надлісництві включає комплексну підготовку ґрунту (ПКЛ-70, КЛБ-1,7), ручне садіння сіянців під меч Колесова, обробку кореневих систем стимуляторами росту та

систематичні догляди. Завдяки цьому забезпечується високий рівень приживлюваності, правильна густота та формування рівномірних, життєздатних культур.

7. Проведений аналіз природного поновлення показав, що воно активно відбувається у соснових, вільхових і березових насадженнях, охоплюючи понад 150 га лісових площ. Природне відновлення особливо інтенсивне в умовах свіжих суборів, що свідчить про природну стійкість екосистеми та ефективність ведення лісового господарства.

8. За результатами лісівничо-таксаційного аналізу встановлено, що повнота соснових культур становить у середньому 0,7-0,9, що є оптимальним показником для даних умов. Запас насаджень прямо корелює з їхнім віком і повнотою, що підтверджує ефективність лісівничих доглядових заходів (рубок догляду, проріджень, санітарних рубок).

9. Загалом система ведення лісового господарства у Клесівському надлісництві відповідає сучасним вимогам сталого розвитку, базується на науково обґрунтованих методах і враховує екологічні особливості території. Це дозволяє забезпечити стабільність лісових екосистем, підтримувати біорізноманіття та підвищувати продуктивність лісів.

#### Пропозиції виробництву

1. Оптимізація схем змішування деревних видів. У свіжих і вологих суборах доцільно практикувати змішування сосни звичайної з березою повислою (4-5 рядів сосни чергуються з 1 рядом берези). Це сприятиме збагаченню ґрунту, покращенню мікроклімату і зменшенню поширення хвороб.

2. Удосконалення доглядів у перші роки. У рік створення культур необхідно проводити 3-4 догляди за рік, на другий – 2-3, а до часу зімкнення крон – не менше двох. Такий підхід забезпечить виживання сіянців і мінімізує конкуренцію з трав'яною рослинністю.

3. Регулярне доповнення культур. У місцях відпадів доцільно здійснювати щорічне весняне доповнення ручним способом під меч Колесова, використовуючи якісний садивний матеріал місцевого походження.

4. Поєднання природного та штучного відновлення. У стиглих соснових насадженнях доцільно поєднувати штучне садіння з природним поновленням, особливо на ділянках, де зберігається життєздатний підріст сосни. Це сприятиме збереженню генетичного різноманіття місцевих популяцій.

5. Підвищення ефективності моніторингу. Рекомендується регулярно проводити інвентаризацію стану молодняків і середньовікових насаджень, щоб своєчасно реагувати на зміни росту, пошкодження або розвиток хвороб.

6. Екологічна стабілізація території. На ділянках, схильних до ерозійних процесів, варто створювати додаткові лісозахисні смуги з участю дуба, вільхи та берези. Це забезпечить закріплення ґрунтів, покращить водний баланс і стабільність ландшафтів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В. І. Дуб звичайний в лісах України: монографія. Вінниця: Книга-Вега, 2009. 176 с.
2. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручн. Київ : АБУ, 2002. 480 с.
3. Вакулюк П. Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами. Київ : Урожай, 1993. 39 с.
4. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення і лісорозведення в рівнинних районах України. Поліфаст. Фастів, 1998. 508 с.
5. Генсірук С. А. Ліси України: монографія. Львів : НВФ «Українські технології», 2002. 496 с.
6. Генсірук С. А., Бондар В. С. Лісові ресурси України, їх охорона і використання. Київ : Наукова думка, 1973. 523 с.
7. Геоботаніка : навч. посіб. / Якубенко Б. Є. та ін. Київ, 2017. 368 с.
8. Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карпат: навч. посіб. Львів : Піраміда, 1996. 208 с.
9. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ : Вістка, 2005. 816 с.
10. Гордієнко М. І., Карпенко В. І. Липа дрібнолиста і культури з її участю. Київ : Сільгоспосвіта, 1996. 224 с.
11. Гордієнко М. І., Ковалевський С. Б. Догляд за ґрунтом в культурах сосни звичайної. Київ : Урожай, 1995. 262 с.
12. Гордієнко М. І., Маурер В. М., Ковалевський С. Б. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур : Київ, 2000. 101 с.
13. Гром М. М. Лісова таксація : навч. посіб. Львів : НЛТУ України, 2007. 416 с.
14. 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.

15. Дяченко Я. Я. Інтенсифікація, використання і відтворення лісосировинних ресурсів України. Київ : Наукова думка, 1992. 122 с.
16. Зелена книга України / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Альтерпрес, 2009. 448 с.
17. Класифікація рослинності та біотопів України / за ред. Я.П. Дідуха. Київ : НАН України, 2020. 149 с.
18. Клименко М. О., Фещенко В. П., Вознюк Н. М. Основи та методологія наукових досліджень : навч. посібн. Київ : Аграрна освіта, 2010. 351 с.
19. Коваленко І. М. Лісова екологія з основами лісовідновлення та лісорозведення : підруч. Суми : ПФ «Видавництво “Університетська книга”», 2018. 240 с.
20. Коренюк П. І., Федулова С. О. Економіка природокористування : навч. посіб. Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. 274 с.
21. Корецький Г. С. Розподіл листяного опаду та розкладання підстилки в сосново-березових культурах. Підвищення продуктивності лісових насаджень. Київ : УСГА, 1971. С. 63–67.
22. Краснов В. П., Бузун В. О. Лісова дослідна справа на Поліссі України. Житомир : Полісся, 2005. 200 с.
23. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібн. Київ, Кондор, 2006. 206 с.
24. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : моногр. Тернопіль : Збруч, 2001. 256 с.
25. Лісівництво : підруч. / Яворовський П. П. та ін. Київ, 2021. 654 с.
26. Лісова типологія : навч. посіб. / Остапенко Б. Ф. та ін. Харків, 2002. 204 с.
27. Лісове насінництво : Дебринюк Ю. М. та ін. Львів: Камула, 1998. 434 с.
28. Лісові культури : навч. посіб. / Гордієнко М. І. та ін. Львів, 2005. 608 с.
29. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся / за ред. М. І. Гордієнко. Київ : НАУ, 1996. 192 с.

30. Лісові меліорації : підручн. / Пилипенко О. І. та ін. Київ : РВВ НУБіП України, 2022. 314 с.
31. Лісовідновлення та лісорозведення / Бровко М. Ф. та ін. Київ : Кондор. 2019. 94 с.
32. М'якушко В. К. Про кореневу систему сосни в лісах Українського Полісся. Підвищення продуктивності лісових насаджень. Київ, 1971. С. 84–86.
33. 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.
34. Методичні рекомендації з ведення моніторингу лісів України I рівня. Харків: УкрНДІЛГА. 2008. 47 с.
35. Мовчан Я. І. Збереження біорізноманіття України. Київ : Хімджест, 2003. 112 с.
36. Падій М. М. Лісова ентомологія : підручн. Київ : Вища школа, 1993. 352 с.
37. План ведення господарства (План лісоуправління) Клесівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» на 2023–2032 роки. Клесів : ДП «Ліси України», 2023. 84 с.
38. Про врегулювання питань щодо спеціального використання лісових ресурсів : постанова Кабінету Міністрів України від 23 трав. 2007 р. № 761. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2007-%D0%BF> (дата звернення: 06.11.2025).
39. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів : постанова Кабінету Міністрів України від 19 серп. 2010 р. № 260. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> (дата звернення: 01.11.2025).
40. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 16 трав. 2007 р. № 733. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF> (дата звернення: 01.11.2025).

41. Про затвердження Правил відтворення лісів : Постанова Кабінету Міністрів України від 1 берез. 2007 р. № 303. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п> (дата звернення: 01.11.2025).

42. Про затвердження Правил рубок головного користування : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 груд. 2009 р. № 364. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text> (дата звернення: 01.11.2025).

43. Рацкевич В. В. Особливості створення культур сосни звичайної у філії «Рокитнівське лісове господарство». *Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства* : тези доп. учасн. 78-ї Всеукр. наук.-практ. конф., 7 лист. 2024 р. Київ : НУБіП України, 2024. С. 41.

44. Рацкевич В. В. Шляхи підвищення лісівничої ефективності та екологічності насаджень сосни звичайної. *Лісівнича освіта та наука в умовах національних викликів та європейської інтеграції України* : тези доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф., 5–6 черв. 2025 р. Київ : НУБіП України, 2025. С. 138.

45. Рекреаційне лісівництво : навч. посіб. / Яворовський П. П. та ін. Київ, 2021. 460 с.

46. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підруч. Київ : Арістей, 2008. 544 с.

47. Синякевич І. М., Дейнека А. М., Соловій І. П., Лісова політика. Львів : Знання, 2013. 323 с.

48. Сталий розвиток лісового господарства. Хрик В. М. та ін. Київ, 2024. 217 с.

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

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

51. Bolstad P. V., Vosc J. M., McNulty S. G. Forest productivity, leaf area and terrain in Southern Appalachian deciduous forests. *Forest Sci.* 2001. Vol. 47. No. 3. P. 419–427.

52. European atlas of forest tree species. / J. San-Miguel-Ayanz. et al. European Union, 2016. P. 78–79.

## ДОДАТКИ

**Графіки кривих висот**

ТПП №1

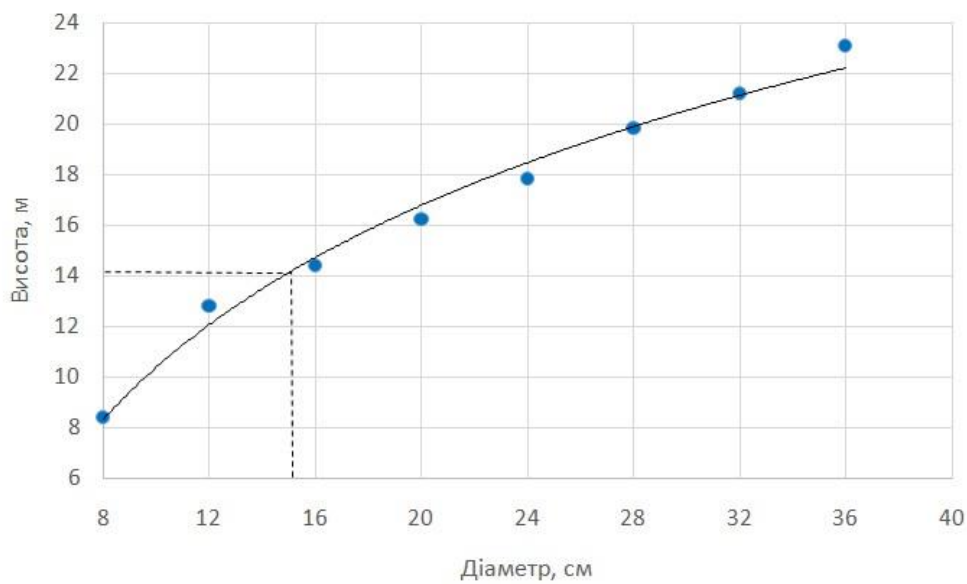


Рис. А.1. Графік кривої висот на ТПП №1

ТПП №2

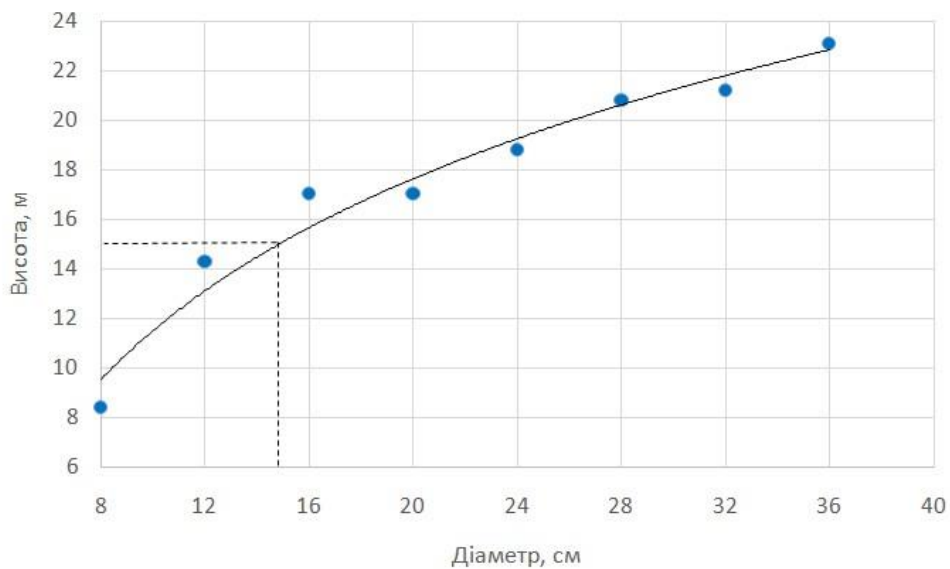


Рис. А.2. Графік кривої висот на ТПП №2

ТПП №3

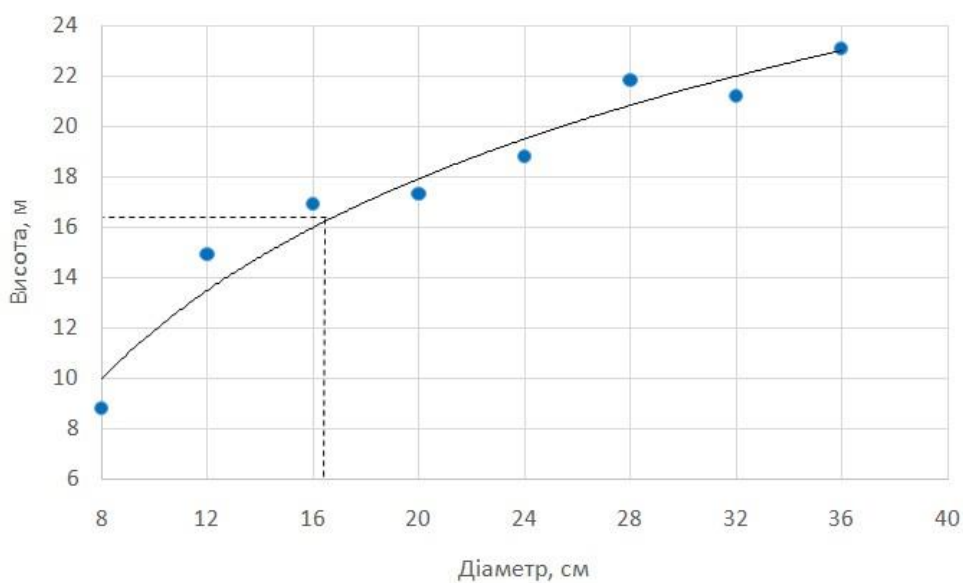


Рис. А.3. Графік кривої висот на ТПП №3

ТПП №4

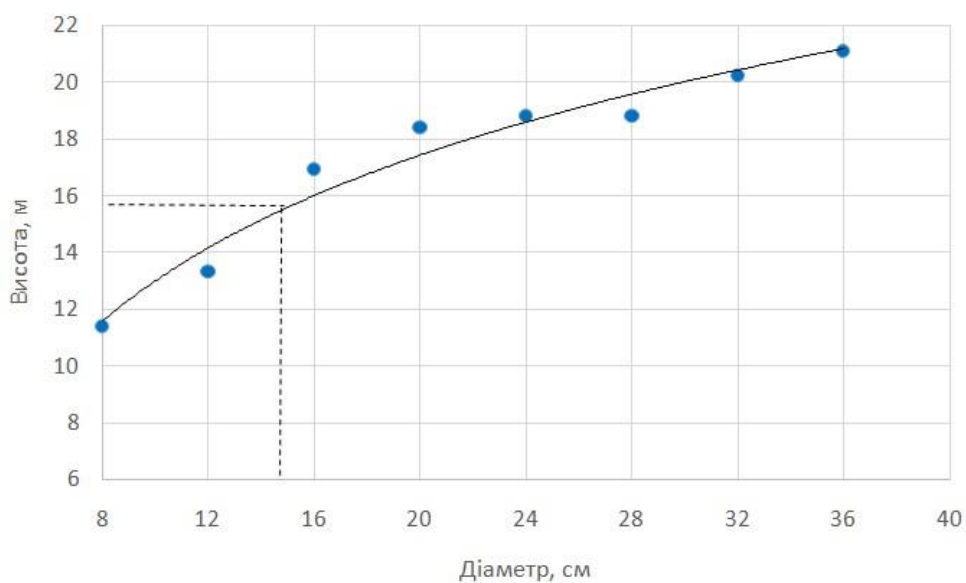


Рис. А.4. Графік кривої висот на ТПП №4