

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Заочна форма навчання

Допущено до захисту

«___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри, канд. біол. наук, доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Бакалавр»

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В
ОЛЕКСАНДРІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ОНИКІЇВСЬКОГО
НАДЛІСНИЦТВА

Виконав студент 5 курсу 51-з-лг групи
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 Лісове господарство
Андрій ТКАЧЕНКО

Керівник: к.с.-г.н., Валентина МАМЧУР

Умань—2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Освітньої програми 205 «Лісове господарство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую:

Завідувач кафедри, канд. біол. наук, доцент

_____ Світлана АДАМЕНКО

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Ткаченку Андрію Олександровичу

1. Тема проекту Шляхи вдосконалення вирощування сосни звичайної в Олександрівському лісництві Оникіївського надлісництва _____

затверджена наказом вищого навчального закладу від «__» __ 20__ р. № _____

2. Строк подання студентом роботи «__» _____ 20__ р.

3. Вихідні дані до роботи:

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

5. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Збір та вивчення літератури за темою роботи, складання та обґрунтування теми кваліфікаційної роботи, підготовка змісту дипломної роботи, написання вступу.	X-XI, 2023р.	виконано
2	Написання розділу 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	I-IV, 2024 р.	виконано
3	Написання розділу 2. МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	VI-XII, 2024 р.	виконано
4	Написання розділу 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСУ.	II, III 2025 р.	виконано
5	Написання висновків, пропозицій.	IV, 2025 р	виконано
6	Оформлення списку використаних джерел.	V, 2024 р.	виконано

Студент _____ Андрій ТКАЧЕНКО

Керівник роботи _____ Валентина МАМЧУР

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ	5
РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	9
1.1 Стан питання зі створення штучних насаджень сосни звичайної..	11
1.2 Фактори, які впливають на стан та продуктивність насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах	14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1 Об'єкти досліджень	19
2.2. Методика збору та обробки матеріалів	20
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСУ	27
3.1 Характеристика насаджень	27
3.2 Штучні насадження сосни звичайної, які створені в свіжих борах, суборах і судібровах	30
3.3 Особливості росту штучних насаджень сосни звичайної та дуба звичайного в різних вікових стадіях	32
3.4.	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	43

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

РГК – рубки головного користування;

Сз – сосна звичайна;

вид. – виділ;

ЛГ – лісове господарство;

сант. – сантиметри;

ДП – державне підприємство;

ТПП – тимчасова пробна площа;

табл. – таблиця;

рис. – рисунок;

ТУМ – тип умов місцезростання;

ВЛРЗ – вкриті лісовою рослинністю землі;

ТЛУ – тип лісорослинних умов;

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 47 сторінках друкованого тексту, з них 48 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаної літератури, який містить 32 найменування. Текст ілюстрований 5 таблицями і 4 рисунками.

Мета досліджень досліджень полягає в оцінці шляхів вдосконалення вирощування сосни звичайної, в оцінці сучасного стану штучних насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах Поділля та опрацюванні лісівничих заходів з підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості. які створені в свіжих дібровах та опрацюванні лісівничих заходів з підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості.

ВСТУП

Актуальність теми. Велика потреба народного господарства України в деревині вимагає раціонального використання продуктивних сил природи. Особливо це відноситься до свіжих дібров, які є сприятливими для росту та розвитку аборигенних і багатьох інтродукованих деревних порід. Тому в цих умовах культури зі складом порід, які відрізняються високою біологічною стійкістю, проявляють інтенсивний ріст та мають цінну деревину, приносять господарству великий прибуток від реалізації сортиментів. Проте навіть дотепер в свіжих дібровах створюють культури, в склад яких вводять деревні породи без врахування їх біологічних та екологічних властивостей. Яскравим прикладом в цьому відношенні є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), площа культур якої в свіжих дібровах тільки на Поділлі становить 5239,4 га. Між тим до сьогодні відсутні обстеження штучних насаджень сосни, які створені в свіжих дібровах України. З огляду на це доцільно визначити фактори, які впливають на стан та інтенсивність росту дерев сосни в свіжих дібровах. На вирішення цих та інших супутніх завдань направлені дослідни, які викладені в дисертаційній роботі.

Мета роботи – вивчення і визначення сучасного стану штучних насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах та опрацюванні лісівничих заходів з підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості.

Завдання досліджень: Оцінити площу та лісівничо-таксаційну структуру насаджень сосни звичайної в свіжих дібровах Поділля.

2. Дослідити вологість і фізико-хімічні властивості ґрунту та вплив на них насаджень сосни звичайної і дуба звичайного, зокрема запасу і вологості підстилки, інтенсивності мінералізації та вмісту поживних речовин.

3. Встановити динаміку вологості хвої сосни звичайної та листя дуба звичайного, вмісту поживних речовин в них та вологості заболоневої деревини

цих деревних порід.

4. Проаналізувати будову кореневої системи дерев сосни звичайної та зосередження фізіологічно активних корінців за шарами з глибиною ґрунту.

5. Встановити співвідношення наземних органів дерев сосни звичайної за масою в діапазоні віку від жердняка до стиглих насаджень.

6. Провести товарну та вартісну оцінку деревини штучних насаджень сосни звичайної та дуба звичайного, створених у свіжих дібровах.

7. Опрацювати лісівничі заходи з реконструкції культур сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах.

Об'єктом дослідження є процеси росту та динаміки продуктивності в штучних соснових насадженнях Поділля.

Предмет дослідження – лісівничі механізми впливу на продукційний процес у штучних сосняках Поділля.

Матеріали та методи дослідження. Основними методами досліджень були лісівничо-таксаційні – при вивченні стану та інтенсивності росту деревних порід; агрохімічні – для визначення вмісту поживних речовин у лісовій підстилці та ґрунті, фізіологічні – для вивчення життєвості дерев сосни звичайної; статистичні – при обробці дослідних даних, моделюванні ростових процесів та оцінці достовірності результатів.

Наукова новизна отриманих результатів. На засадах системного підходу вперше в умовах Поділля України виявлені нові лісівничо-екологічні властивості сосни звичайної, яка зростає у не властивих для її умовах, що істотно впливає на інтенсивність росту дерев, будову кореневої системи, продуктивність насаджень, співвідношення наземних органів, товарну структуру та вартість деревини.

Особистий внесок. полягає в опрацюванні та деталізації методики дослідження, постановці завдань, розробці програми, збиранні експериментального матеріалу, його математичній обробці, написанні роботи

та висновків, формулюванні практичних рекомендацій виробництву.

Апробація результатів роботи. Основні положення та висновки кваліфікаційної роботи доповідалися на студентському науковому гуртку кафедри лісового господарства Уманського НУС.

Практичне значення отриманих результатів. Опрацьовані економічно обґрунтовані заходи заміни культур сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах, з врахуванням віку, на більш цінні в лісівничому, господарському та економічному відношеннях твердолистяні породи.

Публікації. Ткаченко А.О. Особливості формування байрачного степу Збірник студ. наук. праць Уманського НУС. Факультет лісового і садово-паркового господарства / Редкол.: В.В. Поліщук (відп. ред.) та ін. Умань: 2025. С.59-60.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Лісові насадження впродовж всього їх існування виконують екологічну функцію. Вони захищають ґрунт від ерозії, а ріки і водоймища – від замулення, зменшують шкідливий вплив вітру, продукують кисень. Меліоративна роль лісових насаджень на оточуюче середовище значно важливіша, ніж трав'яних рослин. Особливо сприятливо лісові насадження впливають на повітря, оскільки фотосинтез у вічнозелених шпилькових порід триває з ранньої весни до пізньої осені. Всім цим лісівничим, народногосподарським і екологічним властивостям відповідають насадження сосни звичайної.

1.1. Стан питання зі створення штучних насаджень сосни звичайної

Широке використання деревини сосни звичайної і маловимогливість її до родючості ґрунту та вологи зумовили створення її культур на самих різноманітних землях і типах умов місцезростання.

Біологічною особливістю сосни звичайної є те, що їй властива крайня оліготрофність і посухостійкість. Вона росте на сухих кварцових пісках, які за типами умов місцезростання відносяться до протоборів, і на надмірно зволжених ґрунтах, до яких відносяться сфагнові болота. В цих умовах інші породи не ростуть, або формують насадження низької продуктивності із малим виходом цінних сортиментів.

В межах України її культури почали створювати на початку 19 століття. Данилевський І.Я. з С.А. Легкоступом в маєтку Пришиб Зміївського повіту Харківської губернії на голих пісках заплави р. Сіверський Донець за період з 1804 по 1914 р.р. створили 1100 десятин культур сосни звичайної. Ці культури стали прикладом для відновлення нових штучних насаджень сосни звичайної на великих площах. В першій половині 19 століття на півдні Росії були організовані військові поселення. В Харківській губернії було розміщено три піхотних полки, які за 40 років (з 1817 по 1857 роки) створили штучні насадження на площі 16,6 тис. десятин, із них 90% культур сосни звичайної на

бідних пісках. З 1834 року почали обліснювати нижньодніпровські піски, а з 1846 року культури створювали на непридатних для сільськогосподарського використання землях по берегах р. Інгулець Херсонської губернії, в Боярській дачі Київської губернії – з 1893 року. Особливо на великих площах лісові культури, в тому числі і сосни звичайної, почали створювати з 1898 року після запровадження Лісовим департаментом Росії, так званої лісокультурної застави, тобто збору з покупців лісу коштів на створення лісових культур. Після 1917 року в плані кожної п'ятирічки визначалися об'єми створення лісових культур в республіках, які завжди перевиконувалися.

Дотепер в кожній кліматичній зоні України є високопродуктивні і біологічно стійкі штучні насадження сосни звичайної різного віку, складу, густоти тощо, створені на всіх категоріях земель і умов місцезростання. Лісові культури, які створені в минулому, є зразком для створення нових високопродуктивних і біологічно стійких насаджень.

Насадження сосни звичайної в межах України займають досить велику площу. За даними короткого довідника по лісовому фонду України **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]** загальна площа вкрита лісовою рослинністю лісових ділянок становить 6080827 га. В рівнинній частині України насадження сосни займають 2152145 га або 35,4% від загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. В межах Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства із загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок 198321 га сосна звичайна займає площу 2599 га, із них штучні насадження, які створені в свіжих дібровах 1575,2 га або 60,5%. В Хмельницькій області загальна площа штучних насаджень сосни становить 2685 га, із них, створені в свіжих дібровах 1616,2 га, або 60,2%. В Тернопільській області загальна площа штучних насаджень сосни становить 4034,3 га, а площа насаджень, які створені у свіжих дібровах – 2787,7 га, або 69,1%. Загальна площа штучних насаджень сосни в межах Поділля 9417 га (100%), із них у свіжих дібровах – 5959,1 га (63,3%).

За даним останнього (2005 р.) безперервного лісовпорядкування лісів Вінниччини середньовікові насадження сосни займають площу 2706 га,

середній запас стовбурової деревини їх становить 314 м³ на гектарі, пристиглі насадження займають площу 1207 га, середній запас стовбурової деревини їх 369 м³ на гектарі, стиглих і перестиглих насаджень – 403 гектара. Середній запас стовбурової деревини їх 320 м³ на гектарі.

За даними ВО "Укрдержліспроєкту" станом на 01.01.2006 р. із загальної площі штучних насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах 15250,9 га до віку стиглості і перестиглості доживають на площі 964,8 га або 6,3%. Незважаючи на досить високу родючість ґрунту, на якому створені штучні насадження сосни у свіжих дібровах, середня висота її дерев становить 24,4-27,7 м, що відповідає I-II класам бонітету. Запас стовбурової деревини стиглих і перестиглих насаджень становить від 200 до 376 м³ на гектарі, а повнота тільки в одній області (Волинській) досить висока (0,80), що перевищує середню (0,72), яка є в усіх насадженнях України. В Чернівецькій області насадження сосни, які створені у свіжих дібровах, мають повноту 0,70, в інших областях повнота знаходиться в межах 0,52-0,68. За даним В.Г. Нестерова [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.] насадження повнотою нижче 0,70 відносяться до низькоповнотних. За нашими даними насадження сосни звичайної 19 областей, які створені у свіжих дібровах, відносяться до низькоповнотних (табл. 1.1)

Загалом по всій Україні до стиглого і перестиглого віку насаджень сосни звичайної, які створені у свіжих дібровах, збереглося дуже мало. Навіть ця частка штучних насаджень сосни, яка збереглась до стиглого і перестиглого віку, суттєво змінюється.

1.2. Фактори, які впливають на стан та продуктивність насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах

За період понад вікового існування штучних насаджень сосни звичайної на Поділлі не виявлено грибних захворювань та вогнищ шкідливих комах. Коренева губка, яка є основним збудником хвороби соснових насаджень в борах, суборах і судібровах Полісся України [Помилка! Джерело посилання не знайдено.], в насадженнях сосни звичайної, які створені на дерново-

підзолистих супіщаних ґрунтах Воронежської області [Помилка! Джерело посилання не знайдено.], в дібровах Лісостепу України не знаходить умов для свого розвитку [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Не виявлено також вогнищ шкідливих комах сосни звичайної [24]. Не знаходить сприятливих умов і мікориза для розвитку на коріннях сосни звичайної в насадженнях, які створені на родючих ґрунтах [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

В своїй монографії Н.М. Шемаханова [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] наводить дані Хегкайла, який відмічає, що інтенсивність утворення мікоризи на коріннях сосни звичайної знаходиться в зворотній залежності від родючості ґрунту і розвивається у великій кількості на коріннях сосни, коли в ґрунті азот, фосфор і калій знаходиться в важкодоступній формі для рослин. Дослідниця наголошує, що мікориза відноситься до ацидофільних грибів. Із 16 видів мікоризи більшість із них знаходять сприятливі умови за наявності кислотності ґрунту по рН в межах 3,5-5,5 найкраще вона розвивається на коріннях сосни звичайної за умов рН 5,0.

Відсутність мікоризи в ґрунтах, які довго використовувались для вирощування сільськогосподарських культур зумовлює відмирання сосни звичайної, сіянці якої висаджені на цих землях [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Корені з наявністю мікоризи зберігають фізіологічну активність в 2-3 рази довше, ніж немікоризні [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

У верхніх шарах легких за механічним складом дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах краще проходить обмін повітря, ніж у важких за механічним складом суглинках. Слабка аерація супроводиться накопиченням недоокислених органічних і мінеральних сполук, які отруйні для рослин та інших живих організмів. В глинистих ґрунтах послаблення аерації спостерігається сильніше, ніж в піщаних. Ковригін С.А. [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] пояснює це тим, що у легких за механічним складом ґрунтах повітря розміщується головним чином в некапілярних проміжках між піщаними гранулами. В глинистих ґрунтах, як відмічають дослідники,

некапілярна скважність дуже незначна [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Із наведеного огляду літератури варто відзначити, що суглинисті ґрунти є малосприятливими для розвитку мікоризи на коріннях вищих рослин і зокрема сосни звичайної. Мікориза стимулює і активізує кореневу систему вищих рослин поглинанням поживних речовин [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] і вологи [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] із ґрунту. Слабкий розвиток мікоризи знижує забезпечення наземних органів дерев сосни поживними речовинами та вологою, що спочатку уповільнює ріст та розвиток асиміляційних органів дерев, знижує біологічну стійкість останніх, і згодом такі дерева відмирають. Причому, покращити умови розвитку мікоризи на коріннях дерев сосни звичайної в насадженнях, які створені на суглинистих ґрунтах, господарськими заходами немає можливості. Тому єдиним способом раціонально використання суглинистих земель є створення лісових культур з участю листяних порід.

В лісовому господарстві є досить прикладів, коли склад створених культур не відповідає умовам місцезростання. Переконавшись, що зроблена помилка, лісівники згодом виправляють її.

Так, в 1953 році уряд України, а згодом Міністерство лісового господарства України прийняли постанову, згідно з якою за 7 років (до 1960 року включно) потрібно створити 750 тис. гектарів штучних насаджень швидкоростучих порід. До швидкоростучих порід належать насадження, які до рубки головного користування мають середній приріст стовбурової деревини по м'яколистяному господарству 10 м^3 і більше; хвойному – 8 м^3 і твердолистяному – 6 м^3 і більше за рік на гектарі.

З метою виконання цієї постанови Міністерство лісового господарства України взяло орієнтацію на створення культур тополі. До 1953 року уже було опубліковано ряд робіт, в яких наведені агротехніка створення лісових культур тополі, вибір умов місцезростання, продуктивність культур в залежності від родючості ґрунту та інші господарські заходи, які впливають на запас

стовбурової деревини тополі та вихід цінних сортиментів [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.], трохи пізніше – А.Г. Солдатов [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. В цих роботах було наголошено, що всі види тополі вимогливі до вологості, аерації і що вони проявляють потенційну інтенсивність росту на багатих за вмістом поживних речовин ґрунтах, які мають нейтральну або близьку до неї реакцію (по рН 6,8-7,2; [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]).

Оскільки ділянок, які відповідали б біологічним і екологічним властивостям тополі в межах України дуже мало, а виконувати план по створенню штучних насаджень швидкоростучих порід обов'язково треба, під лісові культури цих цінних порід відводили весь наявний лісокультурний фонд держави. Наслідком такого неоправданого рішення був виконаний план зі створення штучних насаджень швидкоростучих порід. Проте, уже в першому десятиріччі було виявлено, що на переважно більшій площі штучні насадження швидкоростучих порід не відповідають вимогам народного господарства і потребують реконструкції. До стиглого віку в межах держави збереглися штучні насадження тополі на мізерній площі. Пояснюється це тим, що штучні насадження тополі створювали на бідних за поживними речовинами дерново-підзолистих ґрунтах, сухих сірих лісових суглинках, чорноземах, ґрунтах з висотою засоленістю та староорних землях, тощо. Всі ці насадження тополі, які були створені на невідповідних біологічним і екологічним особливостям даної деревної породи, були реконструйовані.

Наведена похибка в лісовому господарстві, яка пов'язана зі створенням швидкоростучих та інших порід супроводиться втратою великих державних коштів і нераціонального використання площі впродовж десятиріччя і навіть значно більше. Так, в 1965 році в кварталі 11 Бахматовецького лісництва Хмельницької області вирубали 28-річне насадження ясена зеленого на площі 28 га. В Уманському лісгоспі Черкаської області в 1965 і 1966 роках вирубані чисті і змішані насадження, віком 45-50 років, в яких головною породою був

ясен зелений на загальній площі 136 га [32].

В лісові культури України ясен зелений почали вводити з 1906 року. Цей інтродуцент надзвичайно стійкий до клімату, тому він використовувався при створенні лісових культур в межах всієї України. Ясен зелений розвиває компактну, але з жерднякового віку ажурну крону, яка в усіх дерев насадження займає більше половини висоти. Гілки, при затіненні їх, відмирають швидко, проте після засихання слабо уражаються грибами і до 10 років залишаються на деревах. Після їх обламування на сучках утворюються напливи. Оскільки сучки не зростаються з деревиною стовбурів, якість її помітно знижується. Після обрізання живих гілок нижче рани з'являються водяні пагони, які відмирають через 3-5 років, але вони погіршують ріст дерева. Погане очищення ясена зеленого від гілок значно погіршує якість його деревини. Ясен зелений розвиває поверхневу кореневу систему. Фізіологічно активних корінців його у верхніх шарах ґрунту більше, ніж корінців дуба звичайного. Коріння останнього при зустрічі з корінням інтродуцента відмирає. Всмоктуюча сила листя ясена вища (13,2 атмосфер), ніж дуба (7,3 атмосфер). Тому дерева ясена зеленого витрачають більше вологи з ґрунту, ніж дуб звичайний. Ажурна крона ясена не може запобігти поселенню і розвитку трав'яних рослин в культурах. Ці господарські (погане очищення дерев ясена зеленого від гілок та низька якість деревини внаслідок заростання сучків) і лісівничі властивості (висока витрата вологи з ґрунту, ажурна крона та відмирання коріння дуба за умов зустрічі їх з корінням цього інтродуцента) зумовили передчасне вирубування промислових насаджень, в яких головною та підгінною породою є ясен зелений.

Таким чином, одним із основних факторів, який впливає на стан та продуктивність насаджень, які створені в свіжих дібровах є родючість ґрунту, від якої залежить інтенсивність утворення мікоризи на коріннях деревних порід, в тому числі і сосни звичайної.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА, ПРОГРАМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкти дослідження

В лісовому фонді Кіровоградського обласного управління лісового та мисливського господарства загальна площа штучних насаджень сосни звичайної становить 2599 га, із них, які створені в свіжих дібровах 1575,2 га, у вологих дібровах – 48 га, у сухих судібровах – 643,7 га і у свіжих судібровах – 332,1 га.

Для вивчення стану та інтенсивності росту дерев сосни звичайної вибирали 6-100-річні штучні насадження, які створені в свіжих дібровах. Всі дослідні насадження створені на довічно лісових землях, які розташовані в середині лісового масиву. В усіх насадженнях, в яких закладали пробні площі, розміщення посадкових місць в основному становило 2х0,5 м, 3х0,7 м та 4х0,5 м. В культурах віком 6-12 років крона в рядах і між рядами зімкнулась, але в культурах віком 8-10 років появились поодинокі сухі дерева. В насадженнях віком 16-22 років уже спостерігається куртинне відмирання дерев сосни і утворення галявин. В штучних насадженнях цього віку зустрічаються дерева з обламаною вершинкою і утворення викривлених

стовбурів сосни (рис. 2.1). Характерною особливістю дерев 20-25 річного і старшого віку є те, що крона їх зріджена, що утворює сприятливі умови для поселення самосіву граба звичайного, який майже в усіх штучних насадженнях сосни з кінця жерднякового віку утворює досить густий підріст. Проте в жодних насадженнях сосни, навіть пристиглого та стиглого віку, підріст граба не досягає першого ярусу.

Для закладки пробних площ вибирали штучні насадження всіх вікових груп, в яких збереглась велика кількість живих дерев сосни звичайної.



Рис. 2.1. Штучні насадження сосни віком 26 років, які створені у свіжих дібровах Оникіївського лісництва (кв. 58, вид. 5).

Будову кореневої системи сосни звичайної вивчали в насадженнях, в яких відсутнє поновлення та підріст листяних порід. В цих же насадженнях відбирали зразки для визначення вологості підстилки та ґрунту, визначення поживних речовин в підстилці та фізико-хімічних властивостей ґрунту.

2.2. Методика збору та обробки матеріалу

Методи дослідження – закладка тимчасових пробних площ для визначення таксаційних показників насаджень, розповсюдження дрібних корінців, закладки ґрунтового розрізу, глибина якого залежить від потужності ґрунту (до глибини залягання материнської породи), взяття модельних дерев, на яких вивчається хід росту середніх дерев за висотою і діаметром, хід росту крони і гілок, вологості заболоневої частини деревини.

Для вивчення вибирали ділянки штучних насаджень сосни по книгах лісових культур і матеріалах лісовпорядкування, а також оглядом в натурі науковим керівником теми досліджень. Вивченням охоплені соснові насадження всіх вікових груп в типах умов місцезростання свіжі діброви.

Пробні площі закладали за загальноприйнятими у лісівництві і лісовій таксації методиками [10, **Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Тип лісорослинних умов встановлювали за видовим складом трав'яних рослин, типу ґрунту та рельєфу [1**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Після візуального обстеження насаджень сосни, пробні площі закладали в характерних місцях. Від полів, галявин, водоймищ та інших угідь, їх розташовували в молодих культурах на віддалі 2-3 висот, а у жердинного і старших віку на віддалі однієї висоти дерев. Всі пробні площі прив'язували до квартальної мережі. В натурі пробні площі обмежували визірами. З цією метою на деревах, які знаходились вздовж межі, крейдою наносили помітки. На кутах пробних площ викопували ямки розміром на ширину штикової лопати, глибиною 25-30 см, а виїнятий ґрунт розташовували поряд. Практика показала, що горбик і ямка зберігається декілька років.

Розмір пробної площі визначався наявністю на ній не менше 200 дерев головної породи – сосни звичайної. Тому величина її знаходилась в межах 0,15 до 1,0 га і залежить від віку насаджень. В останніх, за умов, що середній діаметр дерев головної породи не перевищує 11 см, перелік робили за двохсантиметровими ступенями товщини, а в насадженнях старшого віку – за чотирьохсантиметровими. За товарною структурою дерева розподіляли на ділові, напівділові і дров'яні. До ділових відносили дерева, у яких довжина

ділової частини в нижній половині стовбура становила 6,5 м і більше, а для дерев висотою менше 20-ти метрів – понад одної третини висоти дерева, до напівділових – дерева з довжиною ділової частини від 2,0 до 6,5 м і до дров'яних – дерева з довжиною ділової частини до 2,0 м від кореневої шийки. Сухі дерева виділяли в окрему графу. Результати переліку заносили в відомість, згідно з товарною структурою культур.

Під час переліку також відзначалась наявність плодових тіл збудників хвороб, механічних пошкоджень стовбурів та крони.

Після суцільного переліку дерев всіх порід визначали висоти останніх висотоміром у 15-20 типових дерев кожної ступені товщини. Результати замірів заносили в таблиці і одразу будували графік висот, щоб виявити необхідність додаткових замірів, якщо за наявними замірами важко провести криву висот.

Середній діаметр обраховували за ярусами для кожної деревної породи через середню площу перетину стовбурів, середня висота визначалась за кривою висот. За середньою висотою основного елементу лісу та його віку встановлювали клас бонітету насаджень.

Відносна повнота розраховувалась окремо для кожної складової породи, як відношення суми площ поперечних перетинів цієї породи на 1 га до її значення для нормальних насаджень (за повнотою 1,0), при визначеній середній висоті та віку і бонітету згідно з таблицями ходу росту **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. Загальна повнота дорівнює сумі відносних повнот всіх порід верхнього ярусу. Зімкнутість крон визначалась по замірах площ проекції крони у 40-50 дерев цих вікових груп. З цією метою на пробних площах виділяли ділянку на місцевості, намічали вішками облікові площадки із сторонами 5х5 м і в масштабі на міліметровому папері наносили розташування кожного дерева. Нумерували їх, заміряли діаметр стовбура на висоті 1,3 м і за чотирма (в штучних насадженнях), або восьми (у природних насадженнях) радіусами наносили в масштабі форму проекції крони на міліметровому папері. Потім в камеральних умовах по контурі крони, яка нанесена на папері, визначали її площу кожного дерева. Сума площ проекції крони всіх дерев на

одиниці площі і є зімкнутість крон в насадженні.

Запас стовбурової деревини вираховували за складовими запасу кожної породи, який встановлювали за допомогою сортиментних таблиць [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Після суцільного переліку описували насадження з точки зору лісокультурної та лісівничої їх характеристики. З лісокультурної точок зору відмічали спосіб підготовки ґрунту, розміщення посадкових місць, схеми змішування і якщо можна, вплив дерев однієї породи на дерева іншої, а з лісівничої – визначали тип лісу за трав'яними рослинами, ґрунтом та рельєфом, товарну структуру стовбурів (їх повнодеревність, очищення від гілок, наявність кривизни, збудників хвороб тощо), характеристику крони, склад і наявність самосіву, чагарників тощо.

На кожній пробній площі зрізали по три модельні дерева. У зрубаних модельних дерев заміряли відстань від кореневої шийки до першої мертвої та живої гілки, загальну довжину кожної з гілок, щорічний приріст по замірах між мутовками або рубцями верхівок пагонів (у листяних рослин). Річний приріст за висотою. Кільця вирізали біля кореневої шийки на висоті 1,0; 1,3 та 3,0 м і далі через кожні 2 м. Для вивчення ходу росту дерев за діаметром, висотою та об'ємом на вирізаних кільцях визначали діаметр за кожні 3-5 років (у молодих дерев) і 10 років – у інших дерев.

Для визначення маси надземної частини дерев проводили зважування окремо стовбура, гілок та хвої модельного дерева.

Будову кореневої системи вивчали шляхом оголення від землі коріння у середніх за розміром дерев сосни, описували її і фотографували. Фізіологічно активні корені вивчали за методикою Н.А. Качинського [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] з урахуванням модифікації П.С. Погребняка [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] та Д.Д. Лавриненка [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Шурфи закладали біля середніх або близьких до них дерев в трьох повторностях в кожному насадженні. Ці шурфи і додатково по дві прикопки глибиною до 0,5-0,7 м в кожному насадженні використовували для визначення типів ґрунтів та відбору зразків

для агрохімічних аналізів. Після опису генетичних горизонтів із шурфів двох-трьох прикопок відбирали зразки ґрунту, на поліетиленовій плівці ретельно перемішували їх і відбирали середні зразки.

РОЗДІЛ 3

ПРОДУКТИВНІСТЬ ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСУ

3.1 Характеристика насаджень

Штучні насадження сосни звичайної віком 26, 51, 75, 97 років і дуба звичайного віком 29, 56, 74 і 99 років, в яких вивчали властивості ґрунту, створені на довічно лісових землях і розташовані на рівних за рельєфом ділянках, за умовами місцезростання які належать до свіжих дібров. Повнота насаджень сосни становить віком 26 років – 0,60; 51 рік – 0,79; 75 років – 0,66 і 97 років – 0,74; дуба віком 29 років – 0,93; 56 років – 0,84; 74 роки – 0,79 і 99 років – 0,84. Сосна в насадженнях віком 26-51 років проявляє ріст за I, 75 років – II, а 97 років – за III бонітетом, дуб в культурах віком 29-74 років – за I, 99 років за II бонітетом (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Характеристика штучних насаджень сосни звичайної створених в свіжих дібровах

Розміщення посадкових місць, м	Склад насадженн я	Вік, років	Середні по головній породі		Повнота	Бонітет	На гектарі по головній породі				
			висота, м	діаметр, см			дерев, шт.	запас, м³	середня зміна по запасу м³	сухих	
										шту к	%
Сосна звичайна											
Ониківське надлісництво, кв. 58, вид. 5											
3,0x0, 7	10С	26	13,3	18,8	0,6	I	62 2	12 1	4, 6	56	9,2
Чорноліське надлісництво, кв. 8, вид. 2											
3,0x0, 7	10С	51	20,0	28,1	0,7 9	I	43 4	23 7	4, 6	68	15, 7

Голованівське надлісництво, кв. 77, вид. 8											
4,0х0, 5	10С	75	20,5	31,9	0,6 6	II	22 1	25 5	3, 4	41	18, 6

Для визначення властивостей ґрунту штучні насадження сосни звичайної вибирали одного віку (розходження знаходилося в межах 1-5 років), які розташовані в одному або суміжних кварталах. За таких умов можна сподіватись, що ґрунтові умови на час створення культур були однакові. Але варто наголосити, що поселення деревних рослин на ділянках, як відмічає С.В. Зонн [Помилка! Джерело посилання не знайдено.], уже через 10-20 років, а інколи і раніше, помітно впливає на властивості ґрунту. Ми ж вивчали властивості ґрунту у 26-99- річних штучних насадженнях (див. табл. 3.1).

В 26-75-річних насадженнях сосни звичайної в другому ярусі з'явився середньої густоти, а у 97-річних – рідкий підріст граба насінневого походження. На час обстеження в насадженнях сосни звичайної було сухих дерев всіх ступенів товщини в 26-річному віці 9,2%, 51 р. – 15,7%, 75 р. – 18,6% і 97 р. – 15,8%. В 29-56-річних штучних насадженнях дуба звичайного граб звичайний насінневого походження знаходиться в одному ярусі з головною породою, а в останніх насадженнях ця підгінна порода сформувала стійкий другий ярус. В 29-74-річних насадженнях з'явилося 5,1-8,6% сухих дерев дуба. Всі вони відносяться до відсталих в рості і знаходяться в другому ярусі, а 99-річних насадженнях сухих дерев було 7,7% декілька з них знаходяться навіть в першому ярусі.

Характеристика генетичних горизонтів ґрунту. В штучних насадженнях сосни звичайної та дуба звичайного ґрунти вкриті суцільним шаром підстилки. В насадженнях сосни на час обстеження переважають шпильки.

Штучні насадження сосни звичайної:

A_0 – 0-3 (2) см. Органічний опад деревних порід. Потужність його в 26-51- річних насадженнях сосни становить 3 см, в 75 і 95-річних – 2,0 см.

A_1 – 3-16 (2-18) см. В 26-річних насадженнях Сумівського лісництва потужність цього горизонту становить 32 см, за кольором цей горизонт темно-сірий. В 51-97- річних насадженнях сосни потужність гумусового горизонту 14-16 см. В цих насадженнях ґрунт за складом пухкий суглинок зернистої

структури. Перехід за кольором помітний.

A₁-A₂ – 16-28 (18-39) см. Потужність цього горизонту в 26-річних насадженнях сосни Сумівського лісництва становить 21 см, в інших насадженнях – 7-10 см. За кольором в усіх насадженнях елювіальний горизонт сірий з наявністю білястих плям різної величини, пухкий зернисто-грудкуватий суглинок. Перехід за кольором поступовий.

B₁ – 28-56 (39-71) см. Світло-коричневий ущільнений, горіховато - грудкуватий суглинок. Потужність цього горизонту від 19 до 32 см. Перехід за кольором поступовий.

B₂ – 56-96 (65-88) см. Темно-коричневий, ущільнений грудково - глибистий суглинок. Перехід виражений за кольором.

C – 96-108 (88-100) см. Льос палевого кольору, ущільнений суглинок грудкувато-глибистої структури.

В штучних насадженнях дуба звичайного:

A₀ – 0-3 (2)см. Свіжий, напіврозкладений органічний опад деревних рослин.

A₁ – 3-18 (3-31) см. Темно-сірий (в 29 і 99-річних) і сірий (в інших насадженнях) пухкий зернистої структури суглинок. В 29-річних насадженнях потужність акумулятивного горизонту становить 35 см, в інших 15-16 см. Перехід виражений за кольором.

A₂ – 18-31 (18-35) см. Сірий пухкий, зернистої структури суглинок з білесими плямами в нижній частині горизонтів. Перехід за кольором виражений.

B₁ – 31-54 (33-56) см. Сірий з коричневим відтінком ущільнений горіховато-грудкуватий суглинок. В 29 і 56-річних насадженнях перехід за кольором поступовий, в інших – язиками.

B₂ – 54-82 (54-79) см. Темно-коричневий, ущільнений грудкуватий суглинок. Перехід виражений.

C – 82-100 (79-110) см. Льос палевого кольору грудкувато - глибистої структури.

За механічними властивостями і структурою ґрунти в штучних

насадженнях сосни звичайної і дуба звичайного однакові або майже однакові. Помітна тільки деяка різниця за потужністю горизонтів. Так потужність гумусового горизонту на 2 см, а елювіального – на 3 см більша в насадженнях дуба звичайного, ніж в насадженнях сосни. В останніх материнська порода залягає на глибині 88-96 см, а у перших (насадженнях дуба) на глибині 79-82 см. Але ці розбіжності мало впливають на морфологічну будову ґрунту.

Загалом, штучні насадження сосни звичайної створені на сірих лісових суглинках.

3.2. Штучні насадження сосни звичайної, які створені в свіжих борах, суборах і судібровах

Свіжі бори займають рівне або слабо хвилясте середньопідвищене за рельєфом положення з рівнем залягання ґрунтових вод на глибині 2,5-3,5 м. Основним деревостаном є сосновий. Насадження сосни звичайної в цих умовах проявляє ріст за II, інколи за I класами бонітету. Насадження характеризуються високою стійкістю, довговічністю і цінними технічними якістьми деревини. Доживають вони до 160-200 років. Ґрунти піщані слабопідзолисті з неглибоким гумусовим горизонтом [34]. Сосна найбільшу інтенсивність росту за висотою проявляє в перші 20 років. Потім інтенсивність росту поступово знижується і особливо після 30-35 років. За діаметром сосна в насадження II бонітету проявляє ріст помірний, а у насадженні I бонітету після 15 років ріст повільно знижує (рис. 3.2).

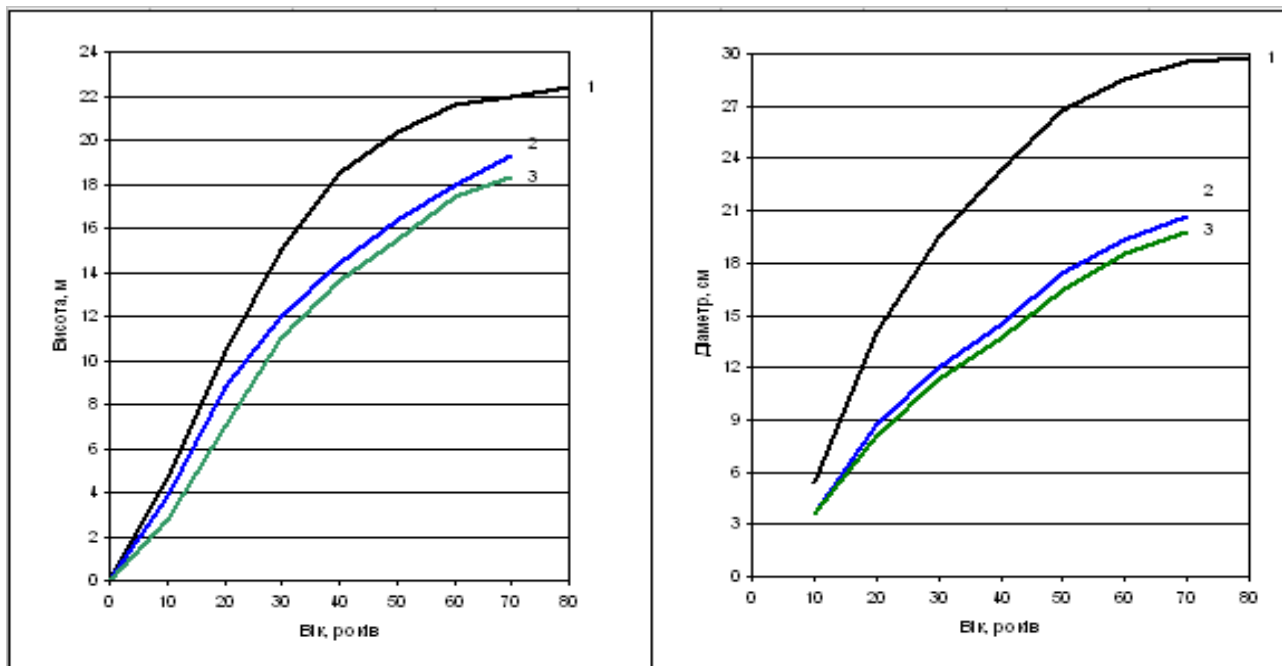


Рис. 3.2. Хід росту за висотою та діаметром сосни в штучних насадженнях, які створені в свіжих борах

До часу обстеження на гектарі збереглося від 630 до 1522 дерев сосни, запас їх становить 190-497м³ на гектарі. За малим винятком, зі збільшенням повноти підвищується запас стовбурової деревини (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Характеристика штучних насаджень сосни звичайної. Пробні площі 1-28

Пробні площі	Квартал, виділ	Тип лісу	Вік, роки	Середні		Повнота	Зімкнутість крон	Бонітет	На гектарі		
				висота, м	діаметр, см				дерев, шт.	запас, м³	середня приріст, м³
Лісівське лісництво											
1	12, 11	A ₂	62	21,1	22,3	0,65	0,55	I	630	239	3,9
2	12, 11	A ₂	62	19,5	18,7	1,05	0,74	II	1522	394	6,4
3	9, 24	A ₂	62	18,3	18,8	0,67	0,56	II	809	201	3,2
4	9, 24	A ₂	62	20,1	20,3	0,89	0,79	II	903	286	4,6
Вовчицьке лісництво											
5	11, 4	A ₂	64	15,3	15,5	0,99	0,71	III	1175	283	4,4
Жиричинське лісництво											
6	21, 1	A ₂	68	20,0	22,8	0,91	0,80	II	904	284	4,2
Дубровицьке лісництво											
9	24, 1	B ₂	62	20,2	20,3	0,72	0,63	I	926	296	
10	2, 3	B ₂	62	24,0	22,0	0,94	0,67	I ^a	1032	463	7,5
Жиричинське лісництво											
11	30, 28	B ₂	63	21,6	24,2	0,99	0,95	I	1048	404	6,4
Білковське лісництво											
12	18, 2	B ₂	65	24,2	21,0	0,95	0,66	I	1128	446	6,2

Жиричинське лісництво											
13	30, 33	B ₂	68	22,4	25,2	0,78	0,68	I	684	340	5,0
14	30, 33	B ₂	68	23,5	26,0	0,98	0,83	I	800	458	6,7
Вовчицьке лісництво											
15	13, 23	B ₂	74	24,2	30,6	0,79	0,66	I	455	395	5,3
	13, 23	B ₂	74	26,0	31,4	0,82	0,72	I	475	422	6,0
Софіївське лісництво											
16	21, 25	B ₂	78	26,7	32,0	0,86	0,69	I	470	472	6,4
Мигальське лісництво											
17	35, 12	B ₂	78	29,4	29,6	0,79	0,66	I ^a	553	529	6,8
Білозерське лісництво											
18	7, 4	B ₂	76	25,8	27,4	0,76	0,66	I	625	412	5,4
Мельницьке лісництво											
19	35, 14	B ₂	75	22,2	22,3	1,12	0,71	II	1190	490	6,3
Пилипівське лісництво											
20	95, 2	C ₂	65	27,3	29,8	0,72	0,61	I ^a	529	485	7,1
21	95, 2	C ₂	65	27,6	31,3	0,78	0,70	I ^a	544	515	7,2
22	108, 7	C ₂	65	29,0	32,3	0,87	0,79	I ^a	592	549	8,4
Дзвінківське лісництво											
23	54, 2	C ₂	69	28,1	34,1	0,72	–	I ^a	320	456	6,6
24	54, 2	C ₂	69	28,2	38,2	1,15	–	I ^a	445	714	10,4
25	94, 1	C ₂	80	29,3	33,1	0,64	–	I ^a	361	422	5,5

Природно, з підвищенням, до певної міри, родючості ґрунту покращується ріст сосни звичайної. В штучних насадженнях, які створені в свіжих суборах, сосна проявляє ріст по I-I^a бонітетам. Деревя її добре очищаються від сучків і мають повнодеревні стовбури та високої технічної якості деревину. В цих умовах місцезростання, ґрунтові води залягають на глибині 3-4 м. Ґрунти слабопідзолисті супіщані або піщані з прошарками супіску або суглинки. Акумулятивний горизонт дещо потужніший, ніж в свіжих борах. В змішаних насадженнях з участю дуба звичайного сосна проявляє ріст за I-I^a бонітетами.

За нашими даними і даними В.О. Рибак та ін. [12] в чистих 72-92-річних насадженнях сосна проявляє ріст за I бонітетом і тільки в одному 78-річному насадженні Мигальського лісництва Київської області – за I^a бонітетом (див. табл. 5.1, пр. пл. 9-19).

Найвища інтенсивність росту сосни за висотою в штучних насадженнях, які створені в свіжих суборах, спостерігається до 15-20 років. Після цього віку інтенсивність росту за висотою уповільнюється і особливо після досягнення деревами сосни 40-45 років.

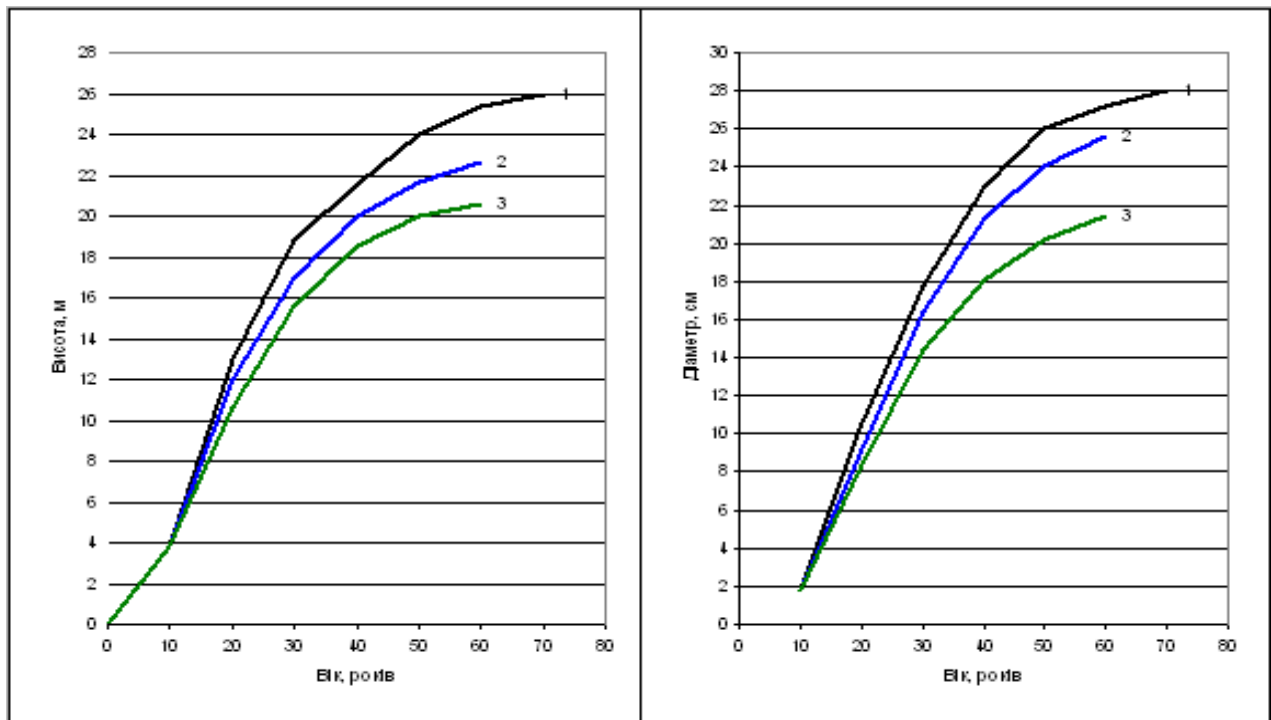


Рис. 3.3. Хід росту сосни в штучних насадженнях, які створені в свіжих суборах Вовчицького (1), Жиричинського (2) і Дубровицького (3) лісництв [12].

Інтенсивність росту дерев сосни за діаметром залежить не тільки від умов місцезростання, а й, найчастіше, від зімкнутості крон. В усіх наведених насадженнях дерева сосни до 25-30 років проявляють досить високий приріст за діаметром, а потім він уповільнюється і особливо після 30-37 років.

В штучних насадженнях сосни звичайної, які створені в свіжих суборах, запас стовбурової деревини залежить від кількості дерев на одиницю площі. Тому за умов збереження дерев у 62-78-річних насадженнях в кількості 455-1128 на гектарі, запас стовбурової деревини знаходиться в межах 296 (у 62-річних) до 529 м³ на гектарі (у 78-річних). В 90-108-річних насадженнях сосни при збереженні 308-418 дерев, запас стовбурової деревини становить 348-451 м³.

Свіжі судіброви займають рівні і дещо підвищені добре дреновані площі. Це один, найбільш поширений тип лісу, корінні насадження багаторусні з сосною звичайною в першому ярусі, яка знаходить оптимальні умови росту і її бонітет не знижується нижче I. Зазвичай вона проявляє ріст за I^a і I^b бонітетами. Ґрунти слабопідзолисті глибокі, супіски і піски з прошарками супісі або суглинка. В Лісостепу судіброви часто займають багаті гумусом

чорноземновидні супіски і відносяться до нітрофільного варіанту. Насадження судібров відрізняються високим запасом стовбурової деревини, який в деяких умовах місцезростання досягає 1000 м^3 на гектарі [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. За даним А.Г. Солдатова, С.Ю. Тюкова, М.В. Туркевича [Помилка! Джерело посилання не знайдено.], в рівнинній частині України судіброви займають площу 755,5 га.

У чистих штучних насадженнях, які створені у свіжих судібровах Полісся, сосна звичайна проявляє ріст за I^a бонітетом (див. табл. 5.1., пр. пл. 20-28).

У багатьох одновікових насадженнях висота і діаметр дерев досить близькі, але запас стовбурової деревини залежить від кількості дерев на одиницю площі. З підвищенням кількості дерев на одиниці площі до певної межі, значно збільшує запас стовбурової деревини і становить у 65-річних насадженнях в межах $485\text{-}549 \text{ м}^3$, а у 80-річних – $417\text{-}714 \text{ м}^3$ на гектарі. Причому, насадження (пр. пл. 22,24 і 26, див. табл. 5.1) по запасу стовбурової деревини і зміні середнього приросту ($8,4\text{-}10,4 \text{ м}^3$ на гектарі) відносяться до швидкоростучих порід. До швидкоростучих належать насадження порід, середній приріст стовбурової деревини яких становить у стиглому віці по м'яколистяному господарству 10 м^3 і більше на гектарі, шпильковому – 8 м^3 і більше і твердолистяному – 6 м^3 і більше на гектарі [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Слід наголосити, що всі наведені (див. табл. 5.1., пр. пл. 1-28) насадження відрізняються високою біологічною стійкістю.

Отже, з огляду наведених даних середній приріст стовбурової деревини сосни звичайної систематично підвищується при переході від свіжих борів ($2,8\text{-}6,7 \text{ м}^3$) до свіжих суборів ($3,2\text{-}6,8 \text{ м}^3$) і до свіжих судібров ($5,2\text{-}10,4 \text{ м}^3$ на гектарі).

На час обстеження насаджень в свіжих борах, суборах і судібровах послаблених і сухих дерев не виявлено.

3.3. Особливості росту штучних насаджень сосни звичайної в різних

вікових стадіях

Діброви, як відзначалось, сформовані на сірих лісових суглинках і чорноземах. Ці ґрунти відрізняються високою родючістю. Вміст гумусу у акумулятивному горизонті Поділля України за даними М.І. Гордієнка та ін. [9] і А.О. Бондаря [3, 4] становить 2,36-4,96%. В інших регіонах, як відзначає Д.Г. Вилєнський [Помилка! Джерело посилання не знайдено.], в акумулятивному горизонті сірих лісових ґрунтів вміст гумусу може становити 3,48%, у вилугуваних чорноземах – 8,00%, а звичайних – 10,58%. Концентрація іонів водню по рН солевої на Поділлі України, яка впливає на розвиток мікоризи на корінні сосни, становить 5,18-6,60 [9] і навіть в межах рН 3,8-5,7 [3, 4]. За нашими даними, в акумулятивному горизонті насаджень сосни Вінницької області гумус становить 2,66-4,30%, а рН – 4,4-5,3 (див. табл. 3.5). Нагадаємо, Н.М. Шемаханова [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] довела, що оптимальні умови для розвитку мікоризи, яка поселяється на корінні сосни, є рН 5,0. Підвищення або зниження концентрації іонів водню в ґрунті, як відзначає Н.М. Шемаханова, несприятливо впливає на ріст дерев сосни звичайної.

В дібровах, як відзначалось, корінними насадженнями є змішані за складом і складні за формою. Такі насадження формуються з участю дуба звичайного та ясена звичайного в першому ярусі і липи дрібнолистої, клена гостролистого, граба звичайного та інших деревних рослин в другому та третьому ярусах.

Сосна звичайна природнім шляхом в дібровах не поселяється. Ми також не зустрічали самосіву сосни звичайної у вивчених насадженнях, які створені у свіжих дібровах. Ми вважаємо, що в цих умовах на коренях самосіву сосни не утворюється мікориза і самосів в ранній стадії відмирає. За даними Л.Н. Згуровської [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] на коренях сіянців, які вирощують на дерново-підзолистих супіщаних та піщаних ґрунтах, мікориза уже поселяється в кінці весни або на початку літа в рік посіву насіння. Можна передбачити, що сіянці, на корінні яких уже є мікориза, здатні вижити при посадці їх в культури, які створюють на сірих лісових суглинках або

чорноземах. Якщо врахувати інтенсивність росту сосни в насадженнях, які створені в свіжих дібровах, то найвища вона (інтенсивність росту) становить у перші 12 років. Після цього віку інтенсивність росту дерев, в насадженнях, які створені в свіжих дібровах, систематично знижується і знаходиться в зворотній залежності з віком дерев сосни. Чим вищий вік дерев сосни, тим сильніше уповільнюється інтенсивність росту останніх за висотою. Ми вважаємо, що зниження інтенсивності росту дерев сосни з підвищенням їх віку обумовлено послабленням розвитку і життєдіяльності мікоризи на коріннях сосни. З врахуванням викладеного, доцільно навести дані по вивченню продуктивності насаджень, їх товарну структуру та вартість деревини сосни звичайної та дуба звичайного, які створені в свіжих дібровах. Це допоможе визначити, які культури слід створювати у свіжих дібровах, щоб раціонально використати продуктивні сили природи.

В цей період в деяких насадженнях, які створені в свіжих дібровах сосна звичайна росте по I і навіть I^a бонітету. Проте повнота насаджень в межах 0,35-0,77, а запас стовбурової деревини 35-40-річних насаджень становить 100-289 м³ на гектарі. Із 14 наведених пробних площ, тільки у двох (22 і 35-річних) насадженнях зміна середнього приросту деревини становить 8,3-8,5 м³, у двох (29 і 39-річних) – 6,3-6,6 м³ і у двох (26 і 36-річних) 4,6-5,3 м³ на гектарі, в останніх насадженнях зміна середнього приросту стовбурової деревини надзвичайно низька. Становить вона в межах 1,8-3,6 м³ на гектарі (див. табл. 6.1). Такий запас стовбурової деревини сосни в насадженнях надзвичайно малий.

Таблиця 3.3

Характеристика чистих насаджень сосни звичайної віку жердняка, які створені в свіжих дібровах

а	д	а	д	Лісгосп, лісництво	а	д	Середні	а	д	а	д	На гектарі	а	д
---	---	---	---	--------------------	---	---	---------	---	---	---	---	------------	---	---

				висота, м	діаметр, см			кількість дерев	запас	зміна середнього приросту	
1	37, 4	Мог.-Подільський, Моївське	16	4,8	9,7	0,72	III	4464	34	2,1	480
2	50, 28	Крижопільський, Радянське	20	8,0	10,0	0,70	II	3360	72	3,6	721
3	55, 5	Крижопільський, Радянське	20	9,0	10,0	0,50	I	1985	62	3,1	651
4	58, 5	Бершадський, Сумівське	26	13,3	18,8	0,66	I	622	121	4,6	921
5	32, 8	Іллінецький, Іллінецьке	22	14,6	13,6	0,74	I ^в	2331	189	8,5	2386
6	11, 3	Іллінецький, Іллінецьке	29	14,5	16,7	0,72	I ^а	1476	182	6,3	3398
7	132, 2	Крижопільський, Радянське	35	19,0	21,7	0,77	I ^в	1347	289	8,3	7595
8	47, 3	Крижопільський, Радянське	35	16,0	20,0	0,35	I ^а	609	100	2,9	3016
9	52, 5	Бершадський, Бершадське	36	12,3	14,5	0,71	II	1610	189	5,3	4440
10	21, 8	Крижопільський, Піщанське	37	11,0	22,0	0,4	III	1112	65	1,8	1890
11	27, 3	Іллінецький, Погребищенське	39	18,4	22,7	0,72	I ^а	1029	256	6,6	4808
12	18, 12	Крижопільський, Радянське	39	17,0	22,0	0,35	I	571	110	2,8	2115
13	6, 8	Крижопільський, Рудницьке	40	15,0	16,0	0,40	I	652	100	2,5	1910
14	86, 5	Крижопільський, Піщанське	40	14,0	26,0	0,40	II	776	100	2,5	1850

За даним В.О. Рибак та ін. [12], насадження віком 25 років створені в свіжих суборах Старинського лісництва мають запас стовбурової деревини 171-204 м³ на гектарі, чисті насадження сосни віком 28-29 років, створені в свіжих суборах Можирівського лісництва мають запас стовбурової деревини 224-262 м³ на гектарі, а 32-річні насадження, які створені в свіжих суборах Мигальського лісництва – 210-318 м³ на гектарі, 37-річні насадження сосни, створені в свіжих суборах Білківського лісництва мають запас стовбурової деревини 324-434 м³ на гектарі.

Особливістю штучних насаджень сосни звичайної, створених в свіжих дібровах є те, що на самому початку (з 44 до 47 років) середньовікового періоду дерева цієї головної породи проявляють найінтенсивніший (по I^а-I^в бонітетам) ріст за висотою. В цей віковий період повнота насаджень знаходиться в межах

0,60-0,94 і найвищий запас стовбурової деревини (235-338 м³ на гектарі), а зміна середнього приросту за запасом досягає 5,0-9,2 м³ на гектарі.

Таблиця 3.4

Характеристика середньовікових та пристиглих чистих насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах

Пробна площа	Квартал, виділ	Лісгосп, лісництво	Вік, роки	Середні		Повнота	Клас бонітету	На гектарі			
				висота, м	діаметр, см			кількість дерев	запас, м ³	зміна середнього приросту, м ³	вартість деревини, грн
1	144, 1	Іллінецький, Немирівське	45	20,0	23,0	0,71	I ^a	953	308	7,0	7508
2	93, 4	Тульчинське, Шпиківське	47	18,7	23,6	0,68	I ^a	941	266	5,6	5056
3	103, 7	Тульчинське, Шпиківське	47	22,5	30,0	0,94	I ^b	878	434	9,2	8030
4	17, 11	Тульчинське, Орлівське	47	20,0	28,1	0,63	I	483	235	5,0	2425
5	19, 19	Хмільницький, Козятинське	46	22,4	26,4	0,67	I ^a	528	326	7,1	7473
6	8, 2	Тульчинське, Томашпільське	51	24,4	27,1	0,66	I ^b	504	335	6,6	8990
7	20, 19	Хмільницький, Козятинське	46	21,8	25,3	0,75	I ^a	900	338	7,3	4550
8	51, 3	Хмільницький, Уладівське	46	21,6	24,4	0,75	I ^a	895	334	7,3	5125
9	24, 1	Іллінецький, Погребищенське	50	21,6	25,3	0,64	I ^a	673	284	5,7	6333
10	42, 2	Крижопільський, Радянське	50	22,0	26,0	0,45	I ^a	473	206	4,1	4710
11	64, 11	Тульчинське, Кирнасівське	51	22,8	26,8	0,80	I ^a	820	387	7,6	10370
12	124,10	Хмільницький, Хмільницьке	53	19,3	20,4	0,71	I	795	273	5,1	5024
13	123, 5	Хмільницький, Хмільницьке	54	20,3	22,5	0,71	I	781	297	5,4	5320
14	45, 1	Хмільницький, Літинське	50	20,3	20,5	0,68	I	816	281	5,6	3500
15	74, 19	Гайсинський, Басаличівське	52	22,3	24,5	0,62	I ^a	620	287	5,5	6305
16	37, 10	Жмеринський, Ярошинське	72	22,2	32,5	0,60	I	438	279	3,9	6320
17	82, 11	Могилів-Подільський, Івашківське	72	18,1	26,4	0,71	III	738	223	3,1	3167

Зазначимо, що в старшому (за період з 50 до 54 років) інтенсивність росту дерев сосни за висотою знижується. В цей період сосна проявляє ріст за висотою за I-I^a бонітетами, зменшується запас стовбурової деревини до 206-387 м³, а зміна середнього приросту деревини – до 4,1-7,6 м³ на гектар.

Зниження інтенсивності росту дерев сосни особливо помітне в останньому десятиріччі середньовікового періоду. Уже в 72-річних насадженнях сосна проявляє інтенсивність росту за I-II і навіть III бонітетом. Повнота насаджень знижується до 0,46-0,71, запас стовбурової деревини до 189-399 м³, а зміна середнього приросту за запасом до 2,6-4,0 м³ на гектарі (табл. 3.4).

Так, насадження сосни звичайної віком 82-87 років мають повноту 0,50-0,70, запас стовбурової деревини 250-426 м³, зміна середнього приросту – 2,9-4,9 м³ на гектарі. Насадження сосни віком 92-97 років мають повноту 0,35-0,70, запас стовбурової деревини 200-321 м³, а зміна середнього приросту – 2,2-3,5 м³ на гектарі і насадження віком 100-117 років мають повноту 0,60-0,76, запас стовбурової деревини від 189 до 433 м³, а зміна середнього приросту – 1,6-4,2 м³ на гектарі (табл. 3.5).

У найпродуктивніших 74-111-річних насаджень дуба такого ж віку, теж створених в свіжих дібровах Вінниччини, запас стовбурової деревини знаходиться в межах 462-628 м³ на гектарі, тобто, на деяких ділянках загальний запас змішаних штучних насаджень дуба перевищує більше, ніж в два рази насаджень сосни.

Таблиця 3.5

Характеристика стиглих насаджень сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах

Пробна площа	Квартал, виділ	Лісгосп, лісництво	Склад насаджень	Вік, роки	Середні		Повнота	Клас бонітету	На гектарі			
					висота, м	діаметр, см			число дерев, шт/	запас, м ³	зміна середнього приросту, м ³	вартість деревини, грн
1	61, 3	Тульчинський, Орлівське	10Сз	82	24,2	34,5	0,70	I	440	336	4,5	10035

2	14, 17	Могилів-Подільський, Вендичанське	10Сз	87	23,0	32,0	0,50	II	312	250	2,9	7650
3	74, 14	Бершадський, Бершадське	10Сз	87	26,1	40,6	0,70	I	375	404	4,6	9315
4	75, 10	Бершадський, Бершадське	10Сз	87	27,2	32,4	0,70	I	923	426	4,9	9920
5	34, 4	Тульчинський, Шпиківське	8Сз1Вх1Гз	84	27,0	44,0	0,6	I	246	330	3,9	10115
6	71, 1	Могилів-Подільський, Джуринське	10Сз	92	25,0	34,0	0,35	II	221	200	2,2	5900
7	77, 7	Могилів-Подільський, Джуринське	10Сз	94	25,2	35,0	0,35	II	206	204	2,2	6243
8	62, 15	Жмеринський, Барське	10Сз	92	23,2	32,8	0,65	II	380	321	3,5	5670
9	62, 20	Жмеринський, Барське	10Сз	92	19,0	36,0	0,70	III	497	240	2,5	4050
10	9, 7	Вінницький, Гніванське	10Сз	100	28,7	37,3	0,66	I	749	362	3,6	8512
11	8, 8	Вінницький, Гніванське	10Сз	103	28,9	39,1	0,76	I	572	433	4,2	12516
12	25, 3	Жмеринський, Барське	10Сз	97	21,5	49,4	0,74	III	105	286	2,2	2903
13	1, 6	Тульчинський, Шпиківське	10Сз	111	28,1	40,5	0,65	II	315	413	3,7	8541
14	3, 1	Жмеринський, Барське	10Сз	117	18,1	44,5	0,60	IV	432	189	1,6	2110

За даним В.О. Рибака та ін. [12], 81-річні насадження сосни, створені в свіжих суборах Гоголівського лісництва Полтавської області, мають запас стовбурової деревини 489 м³, Ходаюківського лісництва Житомирської області віком 92 роки – 564 м³, 92-річні насадження сосни Білківського лісництва Житомирської області – 616 м³, 93-річні насадження сосни теж створені в свіжих суборах Мигальського лісництва Київської області – 607 м³ на гектарі.

Характерною особливістю є і те, що сосна звичайна в насадженнях, які створені в свіжих дібровах Вінниччини, досягає меншої висоти, ніж в насадженнях Полісся України, які створюють в свіжих суборах. За нашими даними тільки в одних 73-річних насадженнях Літинського лісництва Хмельницького лісгоспу дерева сосни досягли середньої висоти 28,0 м і в трьох (віком 97, 100 і 111 років Гніванського лісництва Вінницького лісгоспу і

Шпиківського лісництва Тульчинського лісгоспу) її дерева досяги середньої висоти 28,1-28,9 м (див. табл. 6.5). В насадженнях, створених в свіжих суборах Полісся України, дерева сосни досягають середньої висоти 30,0-30,9 м у 80-річному, а висоти 33,4-33,5 м – у 93-річному віці [12].

Слід наголосити, що пристиглі і стиглі штучні насадження сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах Вінницької області, по запасу стовбурової деревини значно поступаються найпродуктивнішим штучним насадженням дуба такого ж віку, теж створених в свіжих дібровах цього ж регіону. Так, запас стовбурової деревини 82-117-річних насаджень сосни, створених в свіжих дібровах знаходиться в межах від 189 до 433 м³ на гектарі (див. табл. 3.5).

Отже, за умов оправданих в лісівничому відношенні агротехніки створення часткових культур, розміщення в них посадкових місць і в подальшому вчасних і помірних рубок догляду можна створити, а потім і сформуванати високопродуктивні насадження дуба, які за запасами стовбурової деревини значно перевищують штучні насадження сосни звичайної.

3.4. Якість деревини сосни звичайної

При створенні промислових лісових культур будь-якої деревної породи і зокрема, сосни звичайної та дуба звичайного, лісоводи прагнуть отримати велику кількість цінних сортиментів. Відомо, що за технічними якостями деревина сосни звичайної поступається деревині дуба звичайного. Проте слід наголосити, що деревина сосни звичайної, яка вирощена в свіжих дібровах, мало смолиста, рихла і крихка. П'ятницький С.С. **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]** відзначає, що на суглинистих чорноземах сосна звичайна, хоча росте інтенсивно, але недовговічна, має дуже рихлу деревину і терпить від навалу снігу. Такої ж думки притримується і Б.В. Гроздов **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. Середня межа міцності деревини сосни звичайної, яка росте в межах природного ареалу, на навантаження вздовж волокон становить 486 кгс·см⁻² **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

За даним Б.І. Новака, деревина із насаджень сосни, які створені в свіжих

дібровах Молдови, витримує навантаження вздовж волокон лише 291-414 кгс·см⁻². На міцність деревини сосни також суттєво впливає повнота насаджень. Межа міцності деревини сосни при навантаженні вздовж волокон становить в густих насадженнях Балаклеївського лісгоспу Харківській області 426 кгс·см⁻², а рідких – 328 кгс·см⁻². Полубояринов О.І. [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] зауважив, що у дерев сосни зі збільшенням ширини річного кільця зменшується щільність деревини. У сосни звичайної, як наголошує дослідник, яка росте в густих насадженнях, формується більш щільна деревина, ніж в рідких. Щільність деревини сосни звичайної вища за умов росту її на бідних на поживні речовини ґрунтах, ніж на багатих.

Таким чином, створення культур сосни в свіжих дібровах супроводиться вирощуванням малоцінної за технічними властивостями деревини.

Новак Б.І. [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] вивчав насадження сосни звичайної, які створені в дібровах. За його даними, сосна на важких, за механічним складом ґрунтах проявляє інтенсивний ріст, але формує збіжисті і викривлені стовбури. В насадженням віком 19-65 років частка ділових дерев становить лише від 5 до 21%. Насадження, в яких ділових стовбурів більше, зустрічаються дуже рідко. На частку дров'яних дерев припадає 25-80% від загальної кількості їх в насадженні. Крім того, в насадженнях всіх вікових груп є до 11% сухих дерев сосни. Інтенсивний розвиток крони знижує якість деревини внаслідок утворення великої товщини в місцях, де беруть початок гілки. Різниця діаметра стовбурів вище і нижче мутовок досить суттєва. Діаметри стовбурів в місцях третьої від землі мутовки на 35, четвертої – на 31-42 і п'ятої – на 45-46% більше діаметра стовбурів вище мутовки.

В насадженнях сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах, взимку на гілках накопичується велика кількість снігу, який зумовлює обломки верхівок з наступним інтенсивним ростом нижніх гілок і утворенням двох і більше викривлених вершин. Накопичення великої кількості снігу в кронах часто зумовлює перелом стовбурів нижче крони. В деяких насадженнях кількість дерев, які пошкоджені снігом, може сягати 24-28% [Помилка! Джерело

посилання не знайдено.].

Біологічною особливістю сосни звичайної є те, що в насадженнях на родючих ґрунтах, до яких відносяться свіжі діброви, у неї всі життєві цикли проходять за короткий термін часу. У 4-річних культурах сосни, які створені в свіжих дібровах, на її саджанцях, уже утворюються шишки, а 28-32-річні дерева, без ознак ушкодження їх шкідливими комахами і збудниками хвороби, масово відмирають **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.].**

Одним із факторів, який обумовлює раннє відмирання сосни на багатих ґрунтах, є слабкий розвиток мікоризи. За даними С.Н. Іваніна [9] мікориза віддає перевагу ґрунтам з кислою реакцією ґрунту, але інтенсивність росту її значно послаблюється. Значення мікоризи дуже важливе для посушливих районів. Наявність добре розвиненої мікоризи сприяє поглинанню корінням вологи з ґрунту. Слабкий розвиток мікоризи зменшує всмоктуючу поверхність коріння, наслідком чого дерева послаблюються, а згодом відмирають.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі аналізу результатів, отриманих під час проведення досліджень, можна зробити наступні висновки:

1. В штучних насадженнях, які створені в свіжих дібровах, сосна

звичайна проявляє найвищу інтенсивність росту за висотою до 12 років. Після цього віку інтенсивність росту за висотою систематично знижується.

2. В штучних насадженнях сосни звичайної жерднякового віку, які створені в свіжих дібровах, загальна маса підстилки менша, а в насадженнях старшого віку – більша, ніж в насадженнях дуба звичайного.

3. Літом вологість ґрунту до глибини одного метра в насадженнях сосни від віку жердняка до віку пристиглого вища, а в насадженнях стиглого віку вона нижча, ніж в насадженнях дуба.

4. За кількістю гумусу, азоту, фосфору, калію, величини суми увібраних основ і гідролітичної кислотності в ґрунті для обох порід суттєвої різниці не виявлено. Проте концентрація іонів водню (рН) у ґрунті усіх вікових груп штучних насаджень сосни вища, за малим винятком, ніж ґрунту в штучних насадженнях дуба.

5. В штучних насадженнях сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах, з підвищенням віку насаджень сосни, відбувається суттєве зниження інтенсивності росту дерев, інтенсивне відмирання, зменшення частки ділових дерев, помітне зниження запасу насаджень на одиницю площі. В штучних насадженнях сосни, які створені в свіжих дібровах, запас стовбурової деревини нижчий, ніж у одновікових насадженнях цієї шпилькової породи, які створені в свіжих борах.

6. Інтенсивне відмирання дерев сосни з підвищенням віку насаджень, які створені в свіжих дібровах, обумовлено послабленням життєдіяльності мікоризи.

7. Таксова вартість деревини штучних пристиглих насаджень сосни в 2,3-4,2 рази, а стиглих – в 2,3-3,8 рази нижча, ніж деревини штучних насаджень дуба відповідного віку.

8. Невиправдано створювати культури сосни звичайної в свіжих судібровах Поділля. В цих умовах сосна звичайна хоча і проявляє вищу біологічну стійкість, ніж в свіжих дібровах, проте за запасом і вартістю деревини штучні насадження сосни поступаються насадженням дуба звичайного.

9. Оскільки фактори, які впливають на товарну структуру насаджень сосни, запас стовбурової деревини та її вартість господарськими заходами не можна усунути, тому існуючі штучні насадження, які створені в свіжих дібровах, повинні бути замінені. Заміна їх повинна бути проведена з урахуванням отримання певних сортиментів цієї хвойної породи.

Культури сосни віком 1-3 роки можуть бути залишені до 10-річного віку для вирощування новорічних сосен, за умов, якщо є потреба в них населення. Якщо потреби в новорічних соснах немає, всі культури сосни віком до 10 років варто вирубати і на цих ділянках створювати нові культури.

Штучні насадження сосни віком 10-20 років, які створені в свіжих дібровах, можна залишати для вирощування стовбурової деревини, сортименти яких мають попит у населення. Проте слід враховувати, що кількість дерев сосни з підвищенням віку систематично зменшується на одиниці площі, а багато з тих, які залишились живими в насадженнях, переходять в дров'яні внаслідок механічного пошкодження гілля та стовбурів в межах крони. Тому з господарської точки зору насадження сосни з малою кількістю ділової деревини повинні бути вирубані і на їх місці створені нові.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анфінніков М. О. Шкідники і хвороби лісу та боротьба з ними. К.: Урожай, 1973. 190 с.
2. Бойко Г. О. Патогенез основних збудників хвороб сіянців сосни звичайної. ЛГ і СПГ ХХІ ст.: актуальні проблеми і шляхи їхнього

вирішення: Міжнародна науково-практична конференція, 13–14.03.2014 р.: тези доп. К., 2014. С. 111–113.

3. Бондар А. О. Лісівничі основи формування високопродуктивних насаджень у дібровах Поділля : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.03 „Лісознавство і лісівництво“ / А. О. Бондар. – К., 2005. – 35 с.
4. Бондар А. О. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля / А. О. Бондар, М. І. Гордієнко. – К. : Урожай, 2006. – 336 с.
5. Вакулюк П. Г. Нариси з історії лісів України / Вакулюк П. Г. – Фастів : Поліфаст, 2000. – 824 с.
6. Відновлення насаджень сосни звичайної на півночі Київського Полісся / [М. І. Гордієнко, М. П. Головецький, В. О. Бузун та ін.]. – К. : Волинь, 2006. – 156 с.
7. Головецький М. П. Формування високопродуктивних і біологічно стійких штучних насаджень сосни у свіжих борах півночі Київського Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.03.03 „Лісознавство і лісівництво“ / М. П. Головецький. – Харків, 2003. – 19 с.
8. Гордієнко І. І. Взаємодія ялини та дуба / Гордієнко І. І. – К. : Наукова думка, 1967. – 68 с.
9. Гордієнко М. І. Лісові культури / Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. – К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 328 с.
10. Гордієнко М. І. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур / Гордієнко М. І., Маурер В. М., Ковалевський С. Б. – К. : Вид-во НАУ, 2000. – 101 с.
11. Гордієнко М. І. Лісівничі властивості деревних рослин / М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. – К. : Вістка, 2005. – 817 с.
12. Досвід лісокультурної справи Боярської ЛДС НАУ / [В. О. Рибак, М. І. Гордієнко, В. М. Маурер та ін.]. – К. : Вид. ПП „ППНАУ“, 2005. – 522 с.
13. Дуб звичайний суборевого екотипу в культурах Полісся / [Гордієнко М. І., Гриб В. М., М'ясоїд М. П., Гордієнко Н. М.]. – К. : Вид.

ДОД Інституту аграрної економіки УААН, 2004. – 168 с.

- 14.Інтродуценти в лісових культурах Поділля / [Гордієнко М. І., Бондар А. О. Криницький Г. Т., Леонтьяк Г. П.]. – К.: Агропромвидав України, 2000. – 208 с.
- 15.Ковалевський С. Б. Вплив інтенсивності догляду за ґрунтом на садженці сосни в культурах Київського Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 „Лісові культури та фітомеліорація“ / С. Б. Ковалевський. – К., 1994. – 22 с.
- 16.Ковалевський С. Б. Лісівничо-екологічна роль трав'яного покриву в культурах сосни звичайної Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.03.01 „Лісові культури та фітомеліорація“ / С. Б. Ковалевський. – К., 2003. – 34 с.
- 17.Культури сосни звичайної в Україні / [М. І. Гордієнко, В. П. Шлапак, А. Ф. Гойчук та ін.]. – К. : Вид. Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – 872 с.
- 18.Лакида П. І. Продуктивність лісових насаджень України за компонентами надземної фітомаси : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.03.02 „Лісовпорядкування та лісова таксація“ / П. І. Лакида. – К., 1997. – 48 с.
- 19.Лакида П. І. Фітомаса лісів України [монографія] / П. І. Лакида. – Тернопіль : Збруч, 2002. – 256 с.
- 20.Лісові насадження Вінниччини / [Гордієнко М. І., Бондар А. О., Криницький Г. Т. та ін.] ; за ред. М. І. Гордієнка. – К. : Урожай, 2006. – 248 с.
- 21.Литвак П. В. Дендрологія / П. В. Литвак, В. І. Ткачук. – Житомир : Полісся, 2002. – 340 с.
- 22.Макарчук Я. І. Продуктивність культур сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд с.-г. наук : спец. 06.03.01 „Лісові культури, селекція і насінництво“ / Я. І. Макарчук. – Львів, 2001. – 16 с.
- 23.Настанови по рубках догляду в лісах Української РСР. – К. : Урожай,

1987. – 560 с.

- 24.Падій М. М. Лісова ентомологія / Падій М. М. – К. : УСГА, 1993. – 351 с.
- 25.Падій М. М. Шляхи підвищення стійкості соснових культур до шкідників / М. М. Падій // Наукові праці УСГА. – 1973. – № 11. – С. 31–45.
- 26.Погребняк П. С. Коренева система лісу і ґрунтові горизонти / П. С. Погребняк // Пр. з лісової дослідної справи на Україні. – 1927. – № 7. – С. 182–197.
- 27.Рибак В. О. Біоекологічні та лісівничі основи управління продуктивним процесом в соснових ценозах Українського Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.03.03 „Лісознавство і лісівництво“ / В. О. Рибак. – К., 2004. – 34 с.
- 28.Ткачук В. І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі / В. І. Ткачук. – Житомир: Полісся, 2004. – 464 с.
- 29.Хвойні ліси України / [Пастернак П. С., Посохов П. П., Федець І. П., Шишкарєнко І. Б.]. – К. : Урожай, 1976. – 120 с.
- 30.Шевченко С. В. Тополя та її культури в західних областях УРСР / Шевченко С. В. – Львів, 1958. – 100 с.
- 31.Шлапак В. П. Пристєпові бори України та лісовідновлення в них : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с. - г. наук : 06.00.18 „Лісові культури, селекція, насінництво та озеленення міст“ / В. П. Шлапак. – К., 1997. – 44 с.
- 32.Ясени в Україні / [Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Гордієнко Н. М., Леонтьєв Г. П.]. – К. : Сільгоспосвіта, 1996. – 392 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Характеристика генетичних горизонтів ґрунту в насадженнях сосни звичайної, які створені в свіжих дібровах

Опис ґрунтового розрізу		
Горизонт	Глибина, см	Опис
A ₀	0-3	Лісова підстилка.
A ₁	3-42	Темно-сірий зернистий пухкий суглинок.
A ₁ A ₂	42-56	Темно-сірий, дрібно-зернистий з коричневими плямами ущільнений суглинок.
B ₁	56-76	Світло-сірий, горіхувато-комковатий ущільнений суглинок.
B ₂	76-96	Темно-коричневий ущільнений суглинок.
C	96-100	Материнська порода.
Горизонт	Глибина, см	Опис
A ₀	0-3	Лісова підстилка.
A ₁	3-35	Темно-сірий пухкий крупно - зернистий суглинок. Перехід поступовий.

A ₁ A ₂	35-54	Світло-сірий дрібно-зернистий з переходом в глеїстий, перехід поступовий.
B ₁	54-75	Світло-сірий глеїстий з білими прожилками ущільнений суглинок.
B ₂	75-90	Світло- коричневий глеїстий суглинок.
C	90-100	Материнська порода.
Горизонт	Глибина, см	Опис
A ₀	0-3	Лісова підстилка.
A ₁	3-10	Світло-сірий пухкий зернистий суглинок. Перехід поступовий.
A ₁ A ₂	10-25	Сірий з білесовими плямами, зернисто-горіхуватий, пухкий суглинок, перехід поступовий.
B ₁	25-49	Світло-коричневий, горіхувато-грудкуватий, ущільнений суглинок, перехід поступовий.
B ₂	49-80	Темно коричневий ущільнений суглинок.
C	80-100	Материнська порода.

Додаток Б

Хід росту штучних насаджень сосни звичайної за висотою

Вік, років	Висота, м			
	Немирівське л-во кв. 119 вид. 6 40 р.	Івашківцецьке л-во кв. 87 вид. 4 39 р.	Прибузьке л-во кв. 28 вид. 11 37 р.	Барське л-во кв. 8 вид. 2 31 р.
5	3,31	2,24	2,65	3,19
10	7,13	6,00	5,80	6,92
15	10,49	9,68	8,81	10,04
20	13,47	12,39	11,53	12,30
25	16,19	14,72	13,31	14,12
30	18,38	16,09	15,04	15,80
35	19,68	17,29	16,20	—
40	20,20	—	—	—
	Вороновицьке л-во кв. 67 вид. 1	Літинське л-во кв. 43 вид. 14	Орлівське л-во кв. 17 вид. 11	Шпиківське л-во кв. 8 вид. 2

	41 р.	43 р.	47 р.	51 р.
5	1,80	2,64	3,73	3,75
10	4,67	5,36	6,16	6,34
15	6,79	8,54	8,68	8,77
20	8,91	10,67	10,9	10,83
25	11,13	12,57	12,77	13,04
30	13,68	14,92	14,81	15,37
35	15,54	16,56	16,21	17,16
40	17,00	17,77	17,51	18,67
45	—	—	18,95	20,14
50	—	—	—	20,7
	Прибузьке л-во кв. 4 вид. 3 74 р.	Моївське л-во кв. 25 вид. 5 76 р.	Джуринське л-во кв. 77 вид. 8 75 р.	Юрківецьке л-во кв. 28 вид. 24 77 р.
10	5,40	5,69	3,96	2,53
20	9,66	10,27	7,45	5,01
30	12,26	13,72	11,31	7,57
40	15,95	16,07	13,58	9,90
50	19,29	19,77	15,41	12,77

Додаток В



Рис. В.1. Всихання дерев сосни в 75-річних насадженнях, які створені в свіжих дібровах Оникіївського надлісництва (кв. 77, вид. 8).

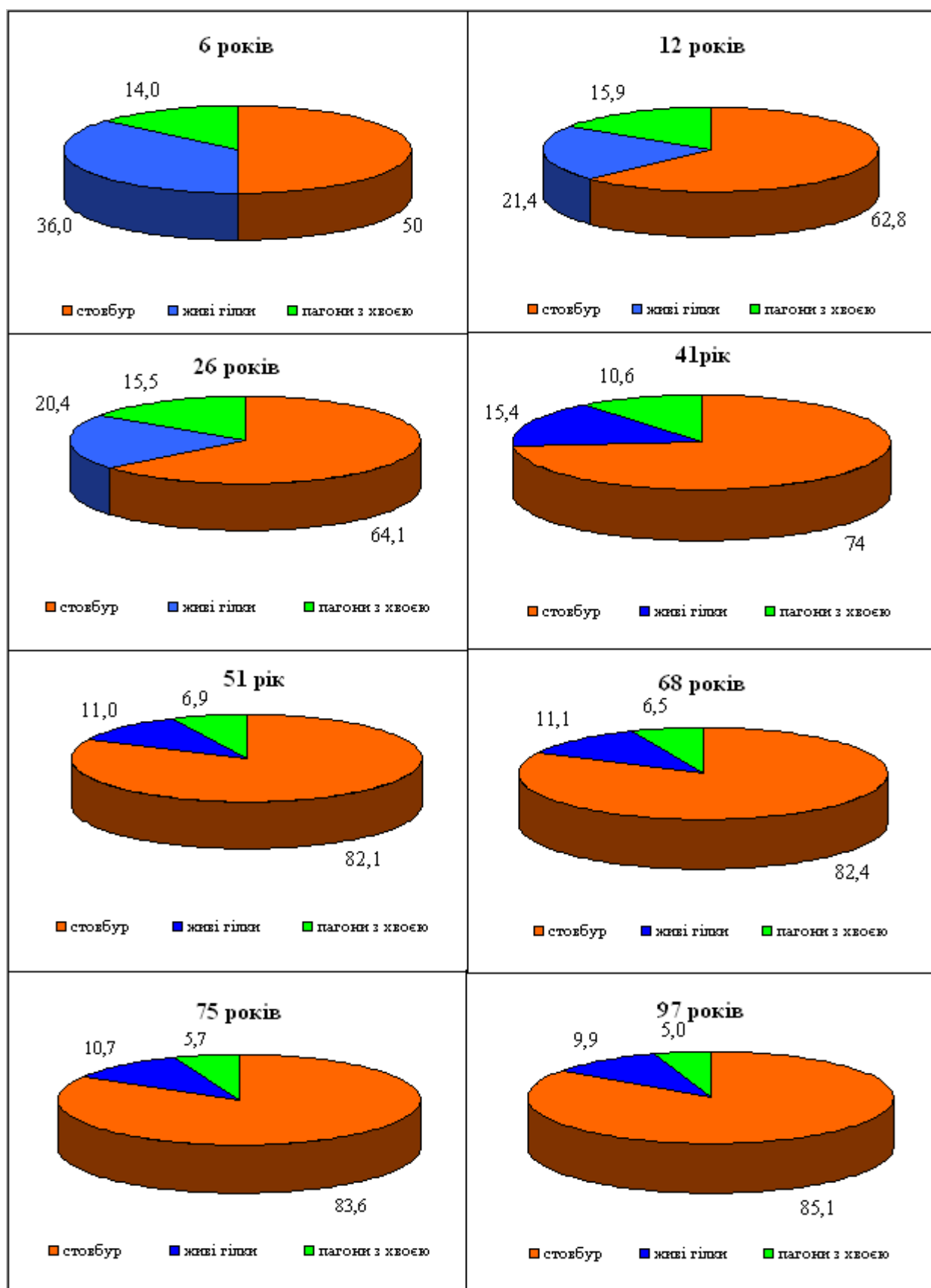


Рис. Г.1. Частка органів наземної маси сосни звичайної в штучних насадженнях, які створенні в свіжих дібровах