**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісових культур та лісової селекції

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: "Особливості штучного відтворення соснових деревостанів у типах лісу В'язівського лісництва філії «Львівське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України»"

Спеціальність _____205 «Лісове господарство»_____

Освітньо-професійна
програма _____ Лісове господарство _____

Керівник кваліфікаційної
роботи _____ _професор, д.с.-г.н., Дебринюк Ю.М._
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище, ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-63м _____ _____ Левочко Д.М._____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ Крамарець В.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Львів – 2024**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісових культур і лісової селекції
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 205 – Лісове господарство
Освітньо-професійна програма Лісове господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри _____
проф. Лісовий М.М.
«_____»_____ 2024 р.

# ЗАВДАННЯ
## НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Левочко Дмитру Миколайовичу

| |
|---|
| 1. Тема роботи: “Особливості штучного відтворення соснових деревостанів |
| у типах лісу В’язівського лісництва філії «Львівське лісове господарство» |
| ДСЛП «Ліси України» |
| керівник роботи – професор Дебринюк Юрій Михайлович |
| затверджені наказом по університету від 20 листопада 2024 р., № С-894 |
| 2. Термін подання студентом роботи – 10 грудня 2024 року |
| 3. Вихідні дані до проекту: матеріали лісовпорядкування; проекти лісових куль- |
| тур; книга обліку лісових культур; акти переводу лісових культур у вкриті лісо- |
| вою рослинністю ділянки; книга лісових розсадників; матеріали бухгалтерсько- |
| -статистичної звітності; польові матеріали пробних ділянок |
| 4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) |
| Вступ. Огляд літературних джерел з підвищення продуктивності соснових на- |
| саджень. Програма, об’єкти та методика досліджень. Лісівничо-таксаційна ха- |
| рактеристика насаджень за участю сосни звичайної. Запровадження лісокультур |
| них заходів з підвищення продуктивності соснових лісостанів. Введення |
| швидкорослих деревних видів для підвищення продуктивності деревостанів. |
| Висновки та узагальнення. Список використаних джерел. Додатки. |
| 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень): |
| а) Лісівничо-таксаційна характеристика досліджуваних соснових насаджень; |
| б) Підвищення продуктивності соснових насаджень лісокультурними методами; |
| в) Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин; |
| г) Особливості проходження лісовідновних процесів в сугрудах і грудах. |

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 11 січня 2024 року

Керівник роботи _____ професор Дебринюк Ю.М.
**(підпис)**

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

| № з. п. | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи | Примітки |
|---|---|---|---|
| 1. | Вивчення літературних джерел з лісокультурних та лісівничих аспектів створення і вирощування насаджень за участю сосни звичайної | 02.2024 – 05.2024 р. | |
| 2. | Розробка програми та методики, вибір об'єктів досліджень, закладання пробних площ у соснових насадженнях суборів і сугрудів | 03.2024 – 08.2024 р. | |
| 3. | Аналіз матеріалу пробних площ з вивчення продуктивності соснових лісостанів та шляхів підвищення їхньої продуктивності | 07.2024 – 10.2024 р. | |
| 4. | Вивчення процесу природного поновлення на соснових зрубах | 07.2024 – 10.2024 р. | |
| 5. | Опрацювання шляхів підвищення продуктивності соснових насаджень лісокультурними методами | 10.2024 – 11.2024 р. | |
| 6. | Висновки та узагальнення, опрацювання літературних джерел | 10.2024 – 11.2024 р. | |
| 7. | Загальне оформлення кваліфікаційної роботи магістра | 11.2024 – 12.2024 р. | |

**Студент** _____ Левочко Д.М.
(підпис)

**Керівник проекту** _____ професор Дебринюк Ю.М.
(підпис)

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора Інституту.
2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630*174.753

**Левочко Д.М.** Особливості штучного відтворення соснових деревостанів у типах лісу В'язівського лісництва філії «Львівське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України». Львів: НЛТУ України, 2024. 58 с.

Висвітлено питання щодо сучасного стану та особливостей штучного відтворення насаджень за участю сосни звичайної в умовах сугрудів і суборів В'язівського лісництва. Наведено лісівничо-таксаційну характеристику чистих і мішаних штучних насаджень сосни звичайної.

Оцінено стан природного поновлення на свіжих зрубах. Встановлено добрий стан підросту бука лісового та незадовільний – сосни звичайної і дуба звичайного.

Вивчено вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах. Наведено типи лісових культур для ефективного відтворення соснових деревостанів.

**Ключові слова:** сосна звичайна, дуб звичайний, лісівничо-таксаційні показники, природне поновлення, агротехнічні догляди.

Табл. 10, рис. 4, дод. 3, бібліогр.: 40 назв

**Levochko D.M.** Peculiarities of artificial plantation of pine forests in forest types of the Vyazova forest district at *the Lviv Forestry* branch of the **State Specialized Forestry Enterprise** "Forests of Ukraine". Lviv: Ukrainian National Forestry University, 2024. 58 p.

The issue of the current state and features of artificial reproduction of plantations with the participation of Scots pine was studied. Research was conducted in relatively poor (subory) and relatively rich (sugrud) types of forest vegetation conditions in the forest fund of the Vyazum Forestry. Arboretum and tax characteristics of pure and mixed artificial stands of Scots pine are given.

The state of natural regeneration on fresh logs was assessed. A good state of undergrowth of forest beech was established, and unsatisfactory - common pine and common oak.

The impact of agrotechnical care on the survival of woody plants in forest crops was studied. Types of forest crops for effective reproduction of pine stands are given.

**Key words:** Scots pine, Scots oak, forestry and taxation indicators, natural renewal, agrotechnical care.

Tabl. 10, fig. 4, add. 3, ref. 40 titles

**З М І С Т**

ВСТУП . . . . . 6

Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ З УРАХУВАННЯМ ПРОДУКТИВНОСТ ТА БІОТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕРЕВНОГО ВИДУ. . . . . 8

1.1. Біоекологічні особливості сосни звичайної . . . . . 8

1.2. Особливості штучного відтворення соснових насаджень . . 9

1.3. Особливості природного відтворення соснових лісостанів. . 12

1.4. Особливості росту соснових деревостанів. . . . . 13

Розділ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ. . . . 15

2.1. Місцезнаходження підприємства та природно-кліматичні умови . . . . . 15

2.2. Актуальність теми, мета роботи та предмет досліджень . . . 19

2.3. Об'єкти, методика робіт та обсяги проведених досліджень. . 21

Розділ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ . . . 24

3.1. Характеристика лісового фонду підприємства . . . . . 24

3.2. Стан лісокультурної справи . . . . . 31

3.3. Лісівничо-таксаційна характеристика дубово-соснових насаджень . . . . . 34

Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У СУБРАХ І СУГРУДАХ . . . . . 41

4.1. Оцінювання процесу природного поновлення на свіжих зрубах . . . . . 41

4.2. Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах . . . . . 44

4.3. Типи лісових культур для ефективного відтворення соснових деревостанів . . . . . 48

ВИСНОВКИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ . . . . . 50

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ . . . . . 52

ДОДАТКИ . . . . . 55

# ВСТУП

На сьогодні ліси є важливим природним чинником впливу на довкілля і відіграють надзвичайно велике значення в житті людей. Зокрема, вони задовольняють потреби в деревині і лісовій продукції, забезпечують належний гідрологічний режим, захищають ґрунти від ерозії тощо. Окрім цього, вони є об'єктом ведення лісового господарства та отримання цінної деревини. В період післявоєнної відбудови деревина буде дуже востребуваним продуктом.

Враховуючи довготривалість вирощування лісу та складність ведення господарства, необхідно ефективно використовувати фахові знання, досвід та науково-технічні розробки при веденні лісового господарства.

«Державною стратегією управління лісами України до 2035 року» передбачено основні цілі розвитку лісового господарства держави: а) підвищення лісистості території не менше ніж до 18%; б) збільшення деревного запасу в лісах до 2,5 млрд. $м^3$; в) заготівля деревини повинна проводитись в межах науково обґрунтованого; г) отримання деревини високої якості. Про необхідність поліпшення складу лісів, підвищення їхньої продуктивності та біотичної стійкості зазначено і в «Лісовому кодексі України» (1994).

Виконання завдань «Державної стратегії…» вимагає не лише наявності фінансового забезпечення, але й значної кількості кваліфікованих фахівців лісокультурного спрямування, які могли б забезпечити організацію і керівництво відповідними роботами, насамперед практику лісокультурного виробництва.

На території лісового фонду підприємства однією з найбільш цінних лісотвірних порід є сосна звичайна, яка, поряд з іншими деревними видами, формує високопродуктивні насадження. Район Малого Полісся має сприятливі умови для зростання сосни, де порода утворює довговічні та стійкі насадження. Тому наявний лісокультурний фонд потрібно повною мірою використовувати для створення лісових культур з перевагою цієї породи. Сосна звичайна, як вид із широкою екологічною амплітудою, має здатність рости в таких типах лісорослинних умов, в яких інші породи не зростають зовсім, або формують насадження значно меншої продуктивності та біологічної стійкості.

Штучні насадження потрібно створювати за також технологією, яка б у конкретних типах лісорослинних умов дала максимальний ефект. Тобто, через оптимізацію витрат отримати максимальний результат. Такого результату можна досягти шляхом запровадження раціональних прийомів лісовирощування, зокрема удосконаленої технології вирощування штучних насаджень. У такому випадку найповніше буде використовуватися едафо-кліматичний потенціал типів лісорослинних умов, що сприятиме підвищенню продуктивності і стійкості соснових насаджень.

*Актуальність роботи* полягає у необхідності підвищення продуктивності соснових лісів за рахунок введення швидкорослих деревних видів, запровадженні ефективного процесу їх штучного і природного поновлення, доведення лісових культур сосни звичайної до стадії швидкого змикання.

*Мета роботи* полягає в обгрунтуванні ефективних способів підвищення продуктивності соснових насаджень з використанням раціональних технологічних елементів лісокультурного циклу; у вивченні забезпеченості ділянок природним поновленням; у розробленні оптимального типу лісових культур.

*Об'єкт досліджень* – лісостани штучного походження за участю сосни звичайної в умовах вологого дубово-соснового субору та вологого грабово-дубово-соснового сугруду.

*Предмет досліджень* – вивчення особливостей штучного відтворення соснових деревостанів у типах лісу В'язівського лісництва.

# Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ З УРАХУВАННЯМ ПРОДУКТИВНОСТ ТА БІОТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕРЕВНОГО ВИДУ

Сосна звичайна, володіючи широкою екологічною амплітудою, є одним із цінних і найбільш поширених деревних видів в Україні. На території лісового фонду В'язівського л-ва сосна також є найбільш розповсюдженим лісотвірним деревним видом. Залежно від типу лісорослинних умов, сосна разом із дубом, березою, липою, грабом та іншими породами утворює високопродуктивні та стійкі насадження.

## 1.1. Біоекологічні особливості сосни звичайної

Сосна звичайна – оліготрофний деревний вид з широкою екологічною амплітудою. Вона може рости у найрізноманітніших лісорослинних умовах – від дуже сухих борів до мокрих сугрудів. Зрозуміло, що продуктивність, стійкість та довговічність сосни тут неоднакова, але невибагливість до типу лісорослинних умов, швидкий ріст, цінність деревини робить цей деревний вид надзвичайно важливим як для лісовідновлення, так і для лісорозведення.

Сосна звичайна є світлолюбним деревним видом, у другому ярусі насадження рости не може. Рясні урожаї насіння формує кожні три-чотири роки, хоча невеликі урожаї шишок фіксуються кожен рік. Схожість насіння висока, проте під наметом деревостану сходи повністю гинуть через відсутність достатнього освітлення (Заячук, 2003).

Найвищу продуктивність сосна звичайна виявляє у свіжих сугрудах ($C_2$), в типі лісу – свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд ($C_2$-*г*-*дС*), досягаючи в 40-50-річному віці $I^b$ класу бонітету (Дебринюк, 1994; Гордієнко та ін., 2005). Найкращими для росту сосни є дерново-слабопідзолисті супіщані лісові грунти або сірі (світло-сірі) легкосуглинисті грунти. Сосна може рости і на важких грунтах, але продуктивність її в таких умовах буде невисокою.

В умовах В'язівського лісництва переважають суборові типи лісорослинних умов. Для корінних деревостанів характерна двоярусна будова: в першому ярусі – сосна з домішкою берези, в другому – дуб, до якого у вологих та сирих типах примішується вільха. Головною породою в суборах є сосна звичайна, су-

путніми – дуби звичайний, береза повисла та пухнаста, горобина звичайна. Із кущів тут ростуть бузина червона, бруслина бородавчаста, крушина ламка. Основним завданням при вирощуванні сосни в суборах є формування насаджень – мішаних за складом і складних за формою після їх змикання. Серед суборових типів саме свіжі субори є оптимальними для росту сосни, яка відзначається тут досить високою продуктивністю та якістю деревини (Гордієнко та ін., 2002).

У свіжих та вологих суборах часто ростуть чисті соснові насадження. Утворюються вони внаслідок випадання дуба звичайного, якого 1-2-ма рядами вводять в соснові насадження. Саме дуб звичайний є кращою домішкою до сосни у свіжих суборах (Генсірук, 1992; Гордієнко та ін., 1995; Гордієнко та ін., 2005). Своїм опадом листяна порода підвищує родючість грунту, і з однаковою інтенсивністю або в деякі періоди – навіть і менше поглинає азот та фосфор. Такий сприятливий вплив на грунт супроводжується підвищенням енергії росту сосни звичайної.

Сосна звичайна має пластичну кореневу систему, яка формується у відповідності до структури грунту. В умовах неглибокого залягання грунтових вод сосна розвиває поверхневу кореневу систему зі слабо вираженим стрижневим коренем. На свіжих добре дренованих глибоких супіщаних та суглинкових грунтах сосна розвиває потужну стрижневу кореневу систему із добре розвинутими горизонтальними коренями. В таких умовах порода дуже вітростійка. На мілких та сирих грунтах сосна є вітровальною (Гордієнко та ін., 2005).

## 1.2. Особливості штучного відтворення соснових насаджень

Сформувати високопродуктивні штучні насадження сосни звичайної, які б відповідали сучасним вимогам виробництва, можливо за рахунок застосування відповідної технології лісовирощування з врахуванням складу культур, їх густоти за віковими групами, схем та способів змішування, типів лісорослинних умов, категорій лісокультурних площ тощо.

Такі важливі показники, як приживлюваність, збереженість та інтенсивність росту деревних рослин у перші роки існування лісових культур значною мірою залежить від способу обробітку грунту. При суцільному обробітку грунту створюються найбільш сприятливі умови для прискореного росту рослин.

Культури по суцільно обробленому грунті змикаються раніше і ростуть інтенсивніше впродовж перших 15-20 років (Гордієнко та ін., 1995). Висока інтенсивність росту сосни звичайної зберігається і пізніше.

Однак, суцільний обробіток грунту дорого обходиться підприємству і станом на сьогодні вже ніхто його не здійснює. На сьогодні застосовують частковий обробіток грунту смугами. Смуги прокладають на зрубах плугом ПКЛ-70 або ПЛ-70, які агрегатуються з трактором МТЗ-82 або подібними аналогами. Смуговий обробіток грунту дає змогу зекономити кошти і меншою мірою руйнувати верхній шар грунту. Після проведення додаткових досліджень М.І. Гордієнко та ін. (2002) прийшли до висновку, що добре виконаний частковий обробіток грунту створює для деревних рослин такі ж умови, як і в культурах при суцільному обробітку.

В умова свіжих сугрудів ($C_2$) сосна знаходить оптимальні умови для свого росту відзначається тут найвищою продуктивністю та якістю деревини (Вакулюк, Самоплавський, 1998). В сугрудах грунт обробляють шляхом перекидання пласту, що супроводжується видаленням більшої частини, а іноді і всього гумусового горизонту на ширину захвату плуга ПКЛ-70. При садінні сіянців в дно борозни їх коренева система потрапляє у збіднений шар грунту. Повільне освоєння грунту коренями сосни супроводжується зниженням інтенсивності її росту, особливо в перші 4-6 років.

На зрубах зі значною кількістю пеньків грунт обробляють площадками розміром 0,4 х 0,4…0,5 х 0,5 м в залежності від ступеня задерніння та вологості грунту, а також кліматичних умов. При цьому площадки квадратної форми слабше заростають рослинністю, ніж прямокутні площадки (Гордієнко та ін., 1995).

Важливою складовою у технологічній схемі вирощування штучних насаджень є кількість і тривалість проведення агротехнічних доглядів. Проте потрібно пам’ятати, що глибоке механізоване розпушування грунту в міжряддях сосни може знищити частину її коріння, залишаючи на декілька років можливість використовувати найбільш родючі верхні горизонти грунту в міжряддях. Коріння сосни починає повною мірою освоювати верхній горизонт грунту в міжряддях лише через 3-4 роки після останнього механізованого догляду за грун-

том. Під час цих доглядів пошкоджується коріння, яке поширюється в бік міжрядь на глибину до 10 см (Гордієнко та ін., 2002).

Дослідники, які вивчали ріст соснових насаджень (Гордієнко та ін., 2002, 2005) рекомендували вводити в культури сосни звичайної дуб одним або двома чистими рядами через кожні п'ять-шість рядів сосни. При ширині міжрядь 1,5-2,0 м гілки сосни змикаються над дубом в 12-15 років, тобто дуб втрачає можливість використовувати пряме сонячне освітлення. Проте в умовах суборів притінення гілками сосни дерев дуба не приводить до його випадання. Він утворює стійкий другий ярус і зберігається до рубки головного користування. У віці 80-100 років в сосново-дубових культурах субору запас стовбурової деревини дуба складає 40-50 $м^3$/га. Щоб продовжити період інтенсивного росту листяної породи у висоту його можна вводити разом з буферним рядом, використовуючи для цього бузину червону, клен татарський, дику грушу.

Для підвищення родючості грунтів у суборових типах лісорослинних умов в соснові культури вводять не лише дуб звичайний, але й інші листяні породи. Кращими вважають ті, які з органічним опадом повертають в грунт більше, а коріння поглинають менше поживних речовин, ніж дерева сосни (Поварніцин, 1959; Лавриненко, 1960; Погребняк, 1993). Автори встановили, що найбільшу кількість азоту і фосфору повертають в грунт з органічним опадом вліткy – дуб північний, а восени – береза повисла. За даними М.І. Гордієнка та ін. (1995), корені берези сприяють заглибленню коріння сосни, що особливо важливо в бідних борових умовах. Незначна домішка берези підвищує фотосинтез хвої сосни. Враховуючи грунтопокращуючу роль берези з раннього віку, в культури свіжих борів її потрібно вводити одним рядом через 3-5 рядів сосни. Якщо береза починає пригнічувати сосну, то її садять на пень в період зимового спокою, щоб з'явилась рясна поросль (Гордієнко та ін., 1995, 2002, 2005).

В умовах суборів В'язівського л-ва часто ростуть чисті соснові насадження внаслідок випадання дуба звичайного зі складу. Після змикання крон сосни над дубом він не завжди залишається рости у другому ярусі. З цього погляду кращим варіантом було би введення дуба червоного в культури сосни звичайної, який є стійкішим, ніж дуб звичайний, і утворює стійку листяну домішку у

сосновому насадженні. Проте внаслідок інвазійних проявів цього інтродуцента його не рекомендовано вводити у лісові культури. За результатами досліджень (Дебринюк та ін., 2022), у бідних типах лісорослинних умов дуб червоний у складі соснових насаджень є бажаною домішкою і не проявляє тут інвазійних властивостей.

### 1.3. Особливості природного відтворення соснових лісостанів

Сосна звичайна є доволі світлолюбним деревним видом, тому природним шляхом відновлюється незадовільно через відсутність достатнього освітлення під наметом чистих та мішаних соснових деревостанів. Лише на відкритих місцях за відсутності задерніння грунту її самосів і підріст можуть успішно розвиватися і траплятися у достатній кількості.

З цього приводу А.М. Жежкун (2017) зазначає, що не завжди економічно доцільно здійснювати сприяння природному поновленню сосни звичайної, тому що успішність заходу залежить від багатьох чинників: рясності насіннєношення, ступеня задерніння зрубів, зволоження. Проте якщо ці фактори наявні, то природне залісення сосною вузьких лісосік доволі ефективне. В такому випадку процес природного поновлення буде ефективнішим, ніж створення лісових культур. Економія коштів за рахунок "безкоштовного" для підприємства садивного матеріалу становитиме в межах 55,7-80,5%.

Г.Т. Криницький та ін. (2022) за результатами вивчення процесу природного поновлення під наметом буково-соснових насаджень зазначили, що наявний підріст лише бука лісового, граба звичайного та клена-явора, який віднесено до категорії дрібного (11-50 см). Підросту сосни та берези майже не виявлено. Автори вважають, що основною причиною незначної кількості підросту сосни звичайної, його низької кількості та життєвості, є недостатній рівень освітлення, який під наметом сосново-букового лісостану становить, зазвичай, 4-6 тис. люксів. Тому підріст сосни звичайної можна виявити лише по «вікнах» і прогалинах, де інтенсивність освітлення сприяє проходженню процесу природного поновлення хвойного деревного виду (дод. 1).

Отже, процес природного поновлення під сосновими деревостанами можливий, але за наявності певних умов, насамперед – достатнього освітлення.

Вивчаючи просторову структуру підросту під наметом стиглих соснових деревостанів, А.В. Вишневський (2015) звернув увагу на слабке природне поновлення сосни звичайної в борових умовах.

### 1.4. Особливості росту соснових деревостанів

Сосна як світлолюбна порода, росте досить швидко, але повинна займати перший ярус деревостану. Вона формує одноярусні чисті деревостани або багатоярусні – коли в другому ярусі ростуть супутні деревні види – граб звичайний, клен гостролистий, клен-явір тощо.

Внаслідок світлолюбності, змикання деревець сосни звичайної в культурах відбувається нерівномірно. Насамперед спостерігається розвиток гілок в рядах, і тут змикання відбувається швидко – залежно від кроку садіння і типу лісорослинних умов. Пізніше розвиток крони відбувається у бік міжрядь у напрямку, близькому до горизонтального. Гілки, що розвиваються в бік міжрядь, мають більший діаметр, довго залишаються живими, а стовбурці слабо очищаються від сучків. Тому в насадженнях з широкими міжряддями (2,5-3,0 м) стовбури дерев у молодому віці збіжисті, малоцінні в господарському відношенні (Гордієнко М., Гордієнко Н., 2005; Громяк та ін., 2012; Гриб, 2015). Дослідники вважають, що запроваджувати широкі міжряддя у бідних типах лісорослинних умов недоцільно. Поряд з цим, запровадження широких міжрядь дає можливість відтермінувати  час проведення першого освітлення. Після змикання крон культур в міжряддях нижні гілки починають відмирати і починається очищення стовбурців від сучків (Лавриненко, 1960).

Під час вирощування соснових культур у різних типах лісорослинних умов значну роль відіграє їхня густота, як початкова, так і на різних етапах вирощування. Лісівники, вирощуючи соснові насадження, стараються отримати деревину високої якості – безсучкову, прямостовбурну, з рівномірною внутрішньою будовою. При доброму боковому затіненні дерева сосни звичайної інтенсивно очищаються від сучків, інтенсивніше ростуть у висоту, формують повнодеревні стовбури. Тому густота соснових деревостанів є важливим чинником при вирощуванні високоякісних насаджень. Поряд з цим, густота суттєво залежить від віку деревостану: чим деревостан старшого віку, тим його густота ме-

нша (Погребняк, 1993). Також густота деревостану суттєво залежить від типу лісорослинних умов: у бідних типах густота лісових культур значно більша, ніж у багатих (Жуковський, 2015). Важливий вплив на ріст сосни звичайної в лісових культурах відіграє догляд за грунтом, особливо в перші роки життя штучного насадження (Ковалевський, 1993; Гордієнко, Ковалевський, 1995).

Вирощування лісових культур сосни звичайної за різної густоти вивчав також В.І. Ткачук (2004).

За опублікованими даними (Гордієнко та ін., 2002, 2005), в чистих культурах сосни різної густоти, створених у свіжих суборах Боярського лісництва оптимальною кількістю дерев в 13 років виявилась 18,7 тис. шт. /га, в 17 – 13,5, в 28 – 4,1 і в 35 років – 2,6 тис. шт. /га. За дослідженнями Ю.Н. Савича та ін. (1978) при створенні суцільних культур сосни у свіжих суборах доцільно висаджувати 10 тисяч сіянців на 1 га із відкритою кореневою системою.

На площах з недостатнім природним поновленням або при його куртинному розташуванні необхідно створювати часткові лісові культури сосни звичайної. На площах, де вже сформувалися деревостани супутніх порід, зокрема берези, доцільно здійснювати їх реконструкцію коридорним способом, уводячи в насадження господарсько цінні деревні породи (сосну, дуб) та систематично проводячи рубки догляду у міжкоридорному просторі (Гордієнко та ін., 1995).

# Розділ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Господарська діяльність В'язівського лісництва спрямована на підвищення продуктивності соснових, букових та інших лісостанів шляхом введення у склад лісових культур цінних швидкорослих деревних видів, а також шляхом створення часткових культур сосни звичайної за участю швидкорослих порід.

## 2.1. Місцезнаходження підприємства та природно-кліматичні умови

Філія «Львівське лісове господарство» розташоване у центральній частині Львівської області в межах чотирьох адміністративних районів – Львівського, Червоноградського, Стрийського, Яворівського. На території підприємства функціонує 22 лісництва: Борщовицьке, Брюховицьке, Бутинське, Великомостівське, Винниківське, Великолюбінське, В'язівське, Завадівське, Зіболківське, Короснянське, Красівське, Лапаївське, Липниківське, Любельське, Низівське, Перемишлянське, Романівське, Свірзьке, Соснівське, Старосільське, Суходільське, Товщівське. Лісові урочища підприємства розташовані в басейні річок Західний Буг, Дністер, Прип'ять, Зубра, Полтва, Щирець, Рата, Солокія. Загальна площа лісогосподарського підприємства становить 82760 га.

Для удосконалення структури управління та підвищення ефективності ведення лісового господарства на основі наказів №261-262 по ДАЛР України від 27.09.2021 р. відбулось припинення діяльності ДП «Бібрське ЛГ» та ДП «Жовківське ЛГ» шляхом їх приєднання до ДП «Львівське лісове господарство». Внаслідок такої реорганізації площа лісового фонду ДП «Львівське ЛГ» суттєво збільшилась. Дещо пізніше було утворене єдине державне спеціалізоване лісогосподарське підприємство «Ліси України», у зв'язку з чим лісгоспи перетворились у філії, які повністю підпорядковані ДСЛП «Ліси України».

Станом на теперішній час дані лісовпорядкування щодо уточнення площ та інших характеристиках лісового фонду новоутвореного підприємства відсутні. У зв'язку з цим, ми змушені користуватися даними по лісовому фонду колишнього ДП «Жовківське ЛГ» станом на 2011 рік. За цими даними, колишня адміністративно-господарська структура підприємства представлена в табл. 2.1.

Лісові урочища філії розташовані в басейні річки Західний Буг, а також його найбільших приток – Рати і Солокії. Загальна площа вкритих лісовою рослинністю земель колишнього лісгоспу становить 28739 га, з них лісові культури займають 15647 га або 54,5%. Така висока частка насаджень штучного походження вказує на інтенсивну експлуатацію лісів.

*Таблиця 2.1.* Адміністративно-господарська структура і загальна площа підприємства (колишнє ДП «Жовківське ЛГ»)

| Найменування лісництв, місцезнаходження контор | Площа, га | Індекси переважаючих деревних видів |
|---|---|---|
| 1. Бутинське<br>с. Великі Мости | 4816 | Сз; Влч; Дз; Бп |
| 2. Великомостівське<br>м. Великі Мости | 4707 | Сз; Влч; Дз; Бп |
| 3. В'язівське<br>с. В'язова | 5083 | Бкл; Сз; Влч; Дз |
| 4. Зіболківське<br>с. Зіболки | 4801 | Сз; Влч; Дз |
| 5. Любельське<br>с. Любеля | 4202 | Сз; Влч; Дз; Бп |
| 6. Низівське<br>с. Низи | 5030 | Сз; Влч; Дз; Бп |
| 7. Соснівське<br>м. Соснівка | 5058 | Сз; Влч; Дз; Бп |
| **Разом** | **33697** | |

Коротка історія створення підприємства полягає в такому. Жовківський лісгосп було організовано у 1939 році, площа якого становила 30291 га. Впродовж 1951-1992 рр. Жовківський лісгосп було перейменовано в Нестерівський, як і районний центр. У 1960 р. лісгосп було реорганізовано в лісгоспзаг, який об'єднував одночасно лісове господарство та лісозаготівлю. В 1991 р. лісгоспзаг було перейменовано в держлісгосп. У 2005 р. на підставі наказу Держкомлісгоспу України №310 Жовківський держлісгосп було перейменовано у Державне підприємство «Жовківське лісове господарство».

За архівними даними, перше лісовпорядкування було проведено у 1948 році. На той час розрахункова лісосіка становила 19,4 тис. м$^3$, але вона постійно перерубувалась. У 1959 р. розрахункова лісосіка склала вже 27,1 тис. м$^3$ при

фактичному зрубуванні 43,2 тис. м$^3$. Більші обсяги деревини не зрубували лише з тієї причини, що на той час були відсутні відповідні технічні можливості.

Поряд з цим, на території лісового фонду підприємства проводилось інтенсивне лісовідновлення. Так, впродовж 1946-1957 рр. було створено 6191 га молодих лісів. Якщо у 1959 р. частка штучних насаджень у лісовому фонді становила лише 19,5%, то у 1990 р. – вже 52,1%. Такий стан свідчить як про інтенсивну експлуатацію лісів Жовківщини, так і про приділення значної уваги процесам штучного відновлення лісостанів (рис. 2.1).

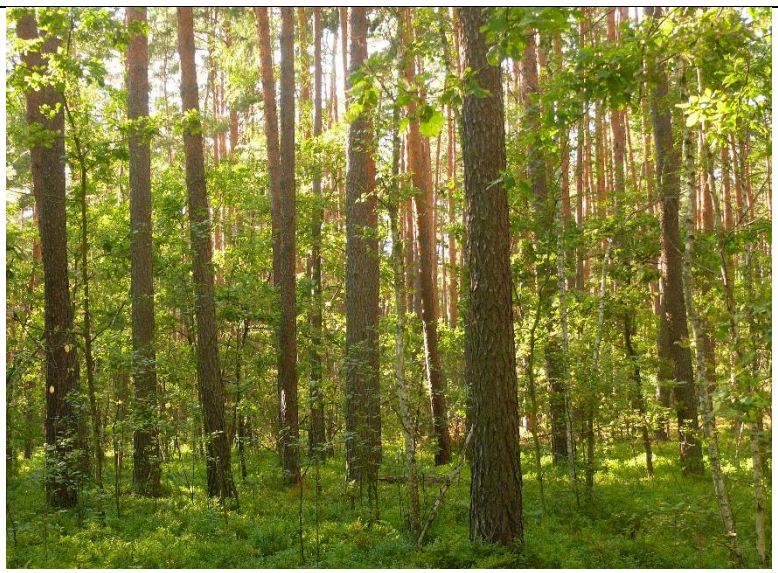


Рис. 2.1. Високопродуктивні насадження сосни звичайної на території лісового фонду В'язівського лісництва в умовах вологого дубово-соснового субору

Останнє базове лісовпорядкування було здійснено у 2010 р. і цими матеріалами лісівники користуються дотепер. Територію лісового фонду лісництва поділено на шість планшетів. Квартальна сітка впродовж кількох останніх лісовпорядкувань залишилась без змін. З 2009 року безперервне лісовпорядкування перейшло на нову організацію робіт – передання функції польового збору інформації лісогосподарському підприємству.

За фізико-географічним районуванням територія лісового фонду В'язівського л-ва, де здійснені наші дослідження, входить до району Опілля-Розточчя. Територію інших лісництв віднесено до району Малого Полісся.

На цій території колишнього Жовківського лісгоспу основними деревними видами є сосна звичайна (15375 га або 55%), дуб звичайний (4797 га або 16%), вільха чорна (4430 га або 15%), бук лісовий (2012 га або 7%) та береза повисла (890 га або 3%). Найбільша площа належить середньовіковим лісостанам (45%), помітно менша – молоднякам (17%) та пристиглим і стиглим деревостанам (відповідно, 26 та 11%).

Відповідно до переважаючих порід зафіксовано такі типи лісу: свіжі, вологі та сирі дубово-соснові субори (43%), свіжі та вологі грабово-дубово-соснові сугруди (28%), сирі та мокрі сувільшини (11%), свіжі та вологі грабові бучини (9%). Інші типи лісу займають до 10% площі лісового фонду.

Стосовно характеристики лісового фонду В'язівського л-ва, то тут дані дещо різняться від таких по підприємству в цілому. Так, основні площі лісових масивів розташовані в межах Волино-Подільської височини, а південно-західна частина лісового фонду лісництва займає горбисте пасмо Українського Розточчя, яке у вигляді вузького плато простягається у бік Польщі.

У районі розташування В'язівського л-ва найбільше розповсюдження мають дерново-підзолисті супіщані, сірі та світло-сірі опідзолені ґрунти. За механічним складом ці ґрунти переважно грубопилуваті легко- та середньосуглинисті. Менше розповсюдження мають дернові та лучні грунти.

Середня родючість грунтів на території В'язівського л-ва, де проводились наші дослідження, є вирішальним чинником успішного росту насамперед букових і соснових лісів та ведення на них лісового господарства. Від типу та багатства грунтів залежить асортимент порід і продуктивність насаджень.

Із основних лісотвірних деревних видів у лісовому фонді В'язівського л-ва відзначимо *букові лісостани* (46,9% площі вкритих лісом земель з повнотою 0,6 та I класом бонітету); *соснові лісостани* (29,0% з повнотою 0,65 та $I^a$,8 класом бонітету); *дубові лісостани* (16,9% з повнотою 0,65 та I,7 класом бонітету); *чорно вільхові лісостани* (3,1% з повнотою 0,61 та I,9 класом бонітету). Отже, букові та соснові насадження є переважаючими у лісовому фонді лісництва.

Клімат району помірно континентальний, для якого характерні часті відлиги взимку, висока хмарність, зливові опади та періодичні літні повені. Основними кліматичними показниками, які впливають на ведення лісового господарства, є такі: 1) температура повітря: середньорічна – 7,5$^0$С, абсолютна максимальна – +33,4$^0$С, абсолютна мінімальна – -33,6$^0$С; 2) середня річна кількість опадів – 631 мм; 3) середня тривалість вегетаційного періоду – 211 днів; 4) сніговий покрив: товщина – 3-30 см, час з'явлення – грудень, час сходження – бе-

резень-квітень; 5) середня глибина промерзання ґрунту – 33 см, максимальна – 45 см; 6) переважаючі вітри – північно-західні та південно-західні.

Пізні весняні приморозки можуть проявлятися до кінця травня, а ранні осінні – в середині жовтня. Впродовж вегетаційного періоду випадає близько 80% опадів, проте вони часто носять зливовий характер і більшість води стікає по поверхні грунту, недостатньо зволожуючи землю.

До кліматичних чинників, які негативно впливають на ріст і розвиток деревної рослинності, потрібно віднести: пізні весняні приморозки і ранні осінні заморозки; часті зимові відлиги; сильні снігопади, які супроводжуються сніголамами та сніговалами; опади зливового характеру; високі літні температури; періодичні посухи. Проте загалом клімат району розміщення підприємства є сприятливим для росту багатьох деревних рослин. Це підтверджується наявністю у лісовому фонді підприємства насаджень відносно високих класів бонітету ($I\text{-}I^a$), що є достатньо вагомим показником з урахуванням значного антропогенного навантаження на ліси, які розташовані поблизу населених пунктів.

## 2.2. Актуальність теми, мета роботи та предмет досліджень

Поряд із природними лісами, у лісовому фонді В’язівського л-ва зростають високопродуктивні та стійкі соснові насадження штучного походження. Серед них певну частину становлять деревостани низької продуктивності, низької повноти, незадовільної якості та низької біологічної стійкості. Існування таких насаджень може бути зумовлено різними причинами, зокрема, помилками при проектуванні лісових культур, відсутністю або недостатньою кількістю проведених рубок догляду, низькою густотою насаджень як на початковому етапі, так і в процесі вирощування, відсутністю в складі листяних порід, проведенням прохідних рубок, внаслідок чого замість стійких і високопродуктивних двоярусних листяно-соснових деревостанів формуються низькопродуктивні та менш біологічно стійкі одноярусні соснові. Тут значну роль відіграють технологічні елементи створення лісових культур – початкові густота і склад культур, участь листяних порід в різних вікових етапах зростання деревостану, схеми розміщення посадкових місць, запроваджені способи та схеми змішування, тривалість агротехнічних доглядів за лісовими культурами тощо.

Оптимальний підбір цих факторів повинен сприяти інтенсивному росту штучних насаджень сосни звичайної, їх високій біологічній стійкості. Тому відповідне регулювання підбору таких прийомів повинно позначитись певною мірою на рості соснових лісових культур. Запровадження раціональної технології створення і вирощування штучних насаджень за участю сосни сприятиме формуванню високопродуктивних і стійких мішаних соснових насаджень, покращенню стану лісових культур, підвищенню продуктивності та покращенню санітарного стану насаджень в цілому.

У процесі здійснення лісовідновних робіт лісівники найбільше уваги приділяють саме сосні звичайній, як переважаючому деревному виду у лісовому фонді В'язівського л-ва. Тому саме тут, а також і в інших лісництвах підприємства нагромаджений значний досвід із культивування насаджень за участю сосни звичайної. Наші дослідження також спрямовані на вивчення лісівничо-таксаційних показників сосни звичайної у лісових насадженнях в залежності від різної технології їх створення та вирощування. Значні площі таких культур дають можливість проаналізувати їхній стан і технологію створення, на основі чого запропонувати для використання найефективніші технологічні елементи щодо їх культивування в умовах вологих суборів та сугрудів В'язівського лісництва. Під час створення лісових культур у різний час використовували різні технологічні елементи. Доцільність їхнього застосування добре проявляється через декілька десятків років.

Тому *мета роботи* полягала в узагальненні досвіду вирощування лісових культур сосни звичайної в умовах вологого дубово-соснового субору та вологого грабово-дубово-соснового сугруду; у встановленні близького до оптимального складу штучних насаджень у цих типах лісу; у підборі основних технологічних елементів, дотримання і застосування яких необхідне для створення високопродуктивних і стійких лісових культур сосни звичайної та їх вирощування до стану зімкнення і переведення у вкриті лісовою рослинністю землі.

*Предмет досліджень* – вивчення особливостей штучного відтворення деревостанів за участю сосни звичайної у найрозповсюдженіших соснових типах лісу В'язівського лісництва.

## 2.3. Об’єкти, методика робіт та обсяги проведених досліджень

Вивчення особливостей штучного відтворення соснових деревостанів було проведено на об’єктах В’язівського лісництва. Саме лісництво має загальну площу 5083 га і розташоване у південно-західній частині території колишнього Жовківського адміністративного району. Контора лісництва розмішена в с. В’язова на відстані 7 км від контори колишнього Жовківського лісгоспу та 8 км – від центра м. Жовкви. Насадження сосни звичайної у лісовому фонді лісництва займають 29% площі або 1275 га.

*Об’єктами досліджень* були молоді та середньовікові насадження штучного походження з перевагою в складі сосни звичайної як чисті за складом, так і за участю інших порід – дуба звичайного, клена гостролистого, берези повислої тощо. Вибрані для дослідження лісостани мають штучне походження, що підтверджується як існуючими лісовпорядкувальними матеріалами, так і натурним обстеженням цих насаджень.

Перед тим, як підібрати насадження для закладки в них пробних площ, нами складено реєстр штучних насаджень сосни звичайної у вище згаданих типах лісу (*$В_3$-дС* та *$С_3$-г-дС*). Після цього було здійснено рекогносцирувальне обстеження цих ділянок на предмет доцільності закладки в них пробних площ. Вивчивши досвід створення лісових культур на цих ділянках і встановивши історію їх створення, робили висновки щодо доцільності застосування тих чи інших технологічних прийомів для створення і вирощування високопродуктивних стійких соснових деревостанів майбутнього.

Із обслідуваних ділянок вологого дубово-соснового субору та вологого грабово-дубово-соснового сугруду нами було відібрано десять насаджень для подальшого вивчення. Підібрані насадження створені з використанням різних лісокультурних прийомів і тому можна визначити з певною мірою вірогідності вплив останніх на ріст і продуктивність сосни звичайної та дуба звичайного.

Під час обстеженні відібраних ділянок соснових насаджень для закладання пробних площ звертали увагу на ефективність застосування тих чи інших схем і способів змішування, впливу густоти на продуктивність деревних видів, впливу сосни звичайної на ріст дуба звичайного та інших порід. Основним кри-

терієм для наступних висновків щодо ефективності штучного відтворення насадження були стійкість і продуктивність дуба звичайного у сосновому деревостані.

Для встановлення історії створення частини лісових культур було використано "Книгу лісових культур". Однак, для більшості насаджень такі відомості відсутні. Деякі технологічні прийоми – способи і схеми змішування, розміщення посадкових місць, спосіб обробітку грунту – визначали візуально під час обстеження насаджень.

Закладання пробних площ в соснових насадженнях здійснено з використанням загальноприйнятої методики у лісівничо-таксаційних дослідженнях (Гром, 2005; Свириденко та ін., 2005; Площі пробні…, 2006; Миклуш та ін., 2022).

Площа пробних ділянок складає від 0,20 до 0,35 га, а кількість дерев головної породи на кожній площі перевищувала 200 штук. Для точнішого встановлення запасу насаджень перелік дерев виконували за двосантиметровими ступенями товщини. Для побудови графіка висот на кожній пробній площі вимірювали висоти у 15-25 дерев кожного деревного виду згідно пропорційного їх розподілу за ступенями товщини. Середню висоту порід у насадженнях визначали шляхом побудови кривої висот за допомогою комп'ютерних програм.

Середній діаметр визначався на основі переліку дерев і розподілу їх за ступенями товщини за сумою площ поперечного перетину дерев на пробній ділянці. Видовий склад насаджень та інші його властивості вивчали в межах закладених пробних площ. Пробні площі обмежували в натурі візирами. Вони мають квадратну або прямокутну форми (50 х 40… 50 х 70 м).

Матеріали польових досліджень опрацьовували спочатку вручну з використанням об'ємних таблиць. Для кожної ступені товщини визначали кількість дерев, середні висоту, діаметр та об'єм стовбура середнього дерева. Для обчислення запасів стовбурної деревини та інших таксаційних показників насадження в цілому в камеральних умовах використовували персональну ЕОМ. На основі аналізу елементів технологій створення лісових культур сосни звичайної на пробних площах нами зроблено узагальнення результатів доцільності прак-

тичного застосування тієї чи іншої технології створення та вирощування. Конкретні технологічні елементи, які дають позитивні результати, будуть в майбутньому використані нами для проектування створення і вирощування лісових культур за участю сосни до стадії зімкнення і переведення у вкриті лісовою рослинністю землі в умовах вологих суборів та сугрудів В'язівського л-ва.

Для встановлення забезпеченості ділянки підростом головних і супутніх деревних видів користувались положеннями «Інструкції з проектування…» (2010). Для встановлення густоти соснового підросту також використовували методичні підходи Ю.В. Сірука та ін. (2016).

Типи лісорослинних умов і типи лісу уточнювали за діагностичними ознаками, наведеними в літературі (Горшенін, Бутейко, 1962; Герушинський, 1996).

У процесі збору матеріалів для кваліфікаційної роботи магістра були проведені такі обсяги робіт. Під час рекогносцирувальних обстежень було оглянуто 68 ділянок, де зростають соснові мішані насадження досліджуваних типів лісу. Для закладки пробних ділянок було підібрано десять штучних насаджень.

Також обстежено дві лісокультурні ділянки, залишені під природне зарощування, на яких здійснено облік самосіву і підросту.

На 23-ох ділянках, де створено культури 1-3-річного віку, досліджено приживлюваність деревних рослин залежно від кількості проведення агротехнічних доглядів.

# Розділ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Господарська діяльність філії «Львівське ЛГ», а також її структурних підрозділів – лісництв спрямована на поступове підвищення продуктивності лісових насаджень, введення до їх складу цінних швидкорослих деревних видів, раціональне використання і своєчасне відновлення лісових ресурсів, покращення якісного складу лісових насаджень, охорону лісів від пожеж, захисту від шкідників і хвороб, посилення водоохоронних, захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів.

## 3.1. Характеристика лісового фонду підприємства

Діяльність філії «Львівське ЛГ» тісно пов’язана з тією особливістю, що ліси підприємства розташовані поблизу населених пунктів і піддаються значному рекреаційному навантаженню. Таке розташування впливає, насамперед, на основні напрями ведення лісового господарства: формування стійких насаджень з високими естетичними якостями; рекреаційний благоустрій зон відпочинку людей; охорона лісових земель від надмірного антропогенного впливу.

Підприємство проводить в основному вибіркове господарювання у лісовому фонді. Ліси як підприємства в цілому, так і Жовківщини – зокрема мають, насамперед, вагоме природоохоронне значення. Вони виконують важливу водорегулювальну, ґрунтозахисну, санітарно-оздоровчу та естетичну функції, а також впливають на склад і стан повітряного басейну регіону.

Значний обсяг деревини заготовляють в процесі проведення рубок формування та оздоровлення лісів, а також рубок переформування. Певні негативні наслідки можуть мати прохідні рубки, оскільки в процесі їх проведення насадження втрачають високу повноту, зменшується запас деревини, погіршується формування стовбурів, розростається підлісок, окремі площі заселяє ожина, що перешкоджає розвитку природного поновлення цінних автохтонних порід.

Поділ лісового фонду на категорії лісів колишнього Жовківського лісгоспу наведено в табл. 3.1. Поділ лісів за їх функціональним призначенням на такі категорії захисності зумовлений встановленням у них різних режимів ведення лісового господарства та лісокористування.

*Таблиця 3.1.* Поділі лісів підприємства за категоріями захисності (ліси колишнього Жовківського лісгоспу)

| Категорії лісів | Площа лісів | |
|---|---|---|
| | га | % |
| **Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – разом** | **457,1** | **1,4** |
| Заповідні лісові урочища | 98,0 | 0,3 |
| Пам'ятки природи і заказники | 297,2 | 0,9 |
| Ліси наукового призначення, в т.ч. і генетичні резервати | 61,9 | 0,2 |
| **Рекреаційно-оздоровчі ліси – разом** | **10175,4** | **30,2** |
| Ліси у межах населених пунктів | 9,6 | – |
| Лісопаркова частина лісів зелених зон | 9388,0 | 27,8 |
| Рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон | 777,8 | 2,4 |
| **Захисні ліси – разом** | **972,9** | **2,9** |
| Ліси вздовж залізниць та автомобільних доріг | 849,0 | 2,5 |
| Ліси уздовж берегів річок, навколо водоймищ | 123,9 | 0,4 |
| **Експлуатаційні ліси – разом** | **22073,6** | **65,5** |

Так, найбільшу частку займають експлуатаційні ліси (65,5%). На другому місці за площею знаходяться рекреаційно-оздоровчі ліси (30,2%). Захисні ліси та ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення займають незначну частку (відповідно, 2,9 та 1,4%).

Поділ лісів на різні категорії захисності є доцільним з того погляду, що зумовлює застосування різних систем лісогосподарських заходів під час ведення лісогосподарювання на різних лісових ділянках. Для прикладу, до категорії «Захисні ліси» увійшли смугові ліси вздовж залізниць та автомобільних шляхів, уздовж річкових берегів, навколо водоймищ та інших водних об'єктів. До рекреаційно-оздоровчих лісів віднесено ліси зелених зон навколо міст і селищ.

Важливим аспектом для ведення лісового господарства є вікова структура лісостанів. Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за класами віку дає змогу проаналізувати віковий стан насаджень підприємства. Тривалість класів віку, встановлених лісовпорядкуванням, на сьогодні становить 10 років.

Так, розподіл лісових насаджень колишнього Жовківського лісгоспу за групами віку є нерівномірним. На цей період у лісовому фонді переважають

середньовікові насадження (50,8%). Молодняки, пристиглі та стиглі деревостани займають, відповідно, 19,0; 20,7 та 9,5% від загальної площі насаджень.

Вікова структура насаджень свідчить її розбалансованість. Для оптимізації цього показника потрібно докласти багато зусиль впродовж значного періоду часу. Один з таких шляхів – створення насаджень із швидкорослих порід і через певний час зробити основний акцент на заготівлю деревини саме у них.

На території характеризованого лісового фонду підприємства встановлено значну кількість типів лісу (30 типів) відповідно до породного складу лісових насаджень, які ростуть в їхніх межах (табл. 3.2). Найбільш розповсюдженими з них є шість типів лісу – вологий дубово-сосновий субір (7702 га або 26,8%); вологий грабово-сосновий сугруд (3770,6 га або 13,1%); сира сувільшина (3611 га або 12,6%); волога грабово-соснова судіброва (3564,2 га або 12,4%); свіжий дубово-сосновий субір (3421,8 га або 11,9%) та волога дубово-грабова бучина (2214,4 га або 7,7%). Ці шість найпоширеніших типів лісу займають 84,5% вкритих лісовою рослинністю земель. На інші 24 типи лісу припадає лише 15,5% площі.

*Таблиця 3.2*. Поділі лісових насаджень за типами лісу

| Індекс типу лісу | Індекси деревних видів, що ростуть у типі лісу | Площа типу лісу | |
|---|---|---|---|
| | | га | % |
| $А_1$-С | Сз | 3,4 | – |
| $А_2$-С | Сз | 137,4 | 0,5 |
| $А_3$-С | Сз, Бп | 33,8 | 0,1 |
| $А_4$-С | Сз | 6,5 | – |
| $В_2$-дС | Сз, Дч, Акб, Бп | 3421,8 | 11,9 |
| $В_3$-дС | Сз, Сб, Ялє, Дч, Дз, Акб, Бп, Ос, Влч | 7702,0 | 26,8 |
| $В_4$-дС | Сз, Дз, Бп, Ос, Влч | 972,8 | 3,4 |
| $В_5$-бС | Сз, Бп | 16,8 | – |
| $С_2$-гД | Дз | 5,6 | – |
| $С_2$-г-дС | Дз, Сз, Сб, Ялє, Дч, Гз, Ос | 636,2 | 2,2 |
| $С_2$-гБк | Дз, Бкл, Клг | 30,0 | 0,1 |
| $С_2$-г-сД | Сз, Дч, Дз, Гз | 108,1 | 0,4 |
| $С_3$-гД | Сз, Дз, Дч, Гз, Яс, Кля, Акб, Бп, Ос, Влч, Лпд, Тк, Бха | 803,0 | 2,6 |
| $С_3$-г-дС | Сз, Ялє, Мдє, Дч, Дз, Бкл, Гз, Яс, Бп, Ос, Влч, Лпд, Тк | 3770,6 | 13,1 |

| Індекс типу лісу | Індекси деревних видів, що ростуть у типі лісу | Площа типу лісу | |
|---|---|---|---|
| | | га | % |
| $C_3$-г-сД | Сз, Ялє, Мдє, Дч, Дз, Гз, Яс, Кля, Бп, Ос, Влч, Лпд, Тб, Тк | 3564,2 | 12,4 |
| $C_3$-г-бкД | Дз | 3,4 | – |
| $C_3$-гБк | Сз, Дз, Дч, Бкл, Гз, Акб, Влч, Бха | 62,3 | 0,2 |
| $C_4$-Д | Яс | 1,9 | – |
| $C_4$-гД | Сз, Дз, Яс, Бп, Ос, Влч | 64,2 | 0,2 |
| $C_4$-г-дС | Сз, Дз, Яс, Бп, Ос, Влч | 114,8 | 0,4 |
| $C_4$-Влч | Сз, Дз, Яс, Кля, Бп, Ос, Влч, Тк | 3611,0 | 12,6 |
| $C_5$-Влч | Бп, Влч | 73,1 | 0,2 |
| $D_2$-гД | Дч, Дз, Гз, Лпд | 17,6 | – |
| $D_2$-г-бкД | Дз, Дч, Бкл, Гз, Клг, Кля | 37,0 | 0,1 |
| $D_2$-гБк | Сз, Ялє, Дч, Дз, Бкл, Гз, Яс, Клг, Бп, Ос | 563,5 | 2,0 |
| $D_3$-гД | Сз, Дч, Дз, Гз, Яс, Бст, Акб, Бп, Ос, Влч | 596,0 | 2,1 |
| $D_3$-гБк | Сз, Ялє, Мдє, Дч, Дз, Бкл, Гз, Яс, Клг, Кля, Бп, Влч, Лпд | 2214,4 | 7,7 |
| $D_4$-гД | Дз, Бп, Влч | 36,4 | 0,1 |
| $D_4$-Влч | Дз, Яс, Ос, Влч | 125,2 | 0,4 |
| $D_5$-Влч | | 5,0 | – |

По В’язівському л-ву такий розподіл деревних порід за типами лісу відсутній, але переважаючими є букові насадження (46,9% вкритої лісовою рослинністю земель); соснові насадження (29,0%) та дубові насадження (16,9%).

Отже, букові насадження займають 1593,9 га, дубові насадження – 738,4 га (усі твердолистяні – 2375,5 га); соснові насадження – 1114,4 га (усі хвойні – 1123,7 га); вільхові насадження – 123,6 га (усі м’яколистяні – 133,7 га).

У лісовому фонді В’язівського л-ва переважають високобонітетні деревостани, що є відображенням високого рівня ведення лісового господарства, а також високого грунтово-кліматичного потенціалу типів лісорослинних умов. Так, насадження $I^b$ і вище, $I^a$ та I класів бонітету займають 72,2% вкритих лісовою рослинністю земель. Лісостани II класу бонітету займають лише 21,6, а III бонітету – 6,2%. Низькобонітетні насадження (IV клас) посідають лише 5,2 га або 0,1% площі вкритих лісовою рослинністю земель В’язівського л-ва. Деревостани V класу бонітету відсутні взагалі (табл. 3.3).

Найпродуктивнішими лісостанами є деревостани з перевагою в складі сосни звичайної, модрини європейської, дуба червоного, бука лісового, які ростуть в оптимальних для них типах лісорослинних умов і типах лісу.

*Таблиця 3.3.* Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за переважаючими деревними видами та класами бонітету у лісовому фонді В'язівського л-ва

| Деревний вид | В тому числі за класами бонітету, га | | | | | | | Разом |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $I^b$ | $I^a$ | I | II | III | IV | V | |
| Сосна звичайна | 7,0 | 385,0 | 692,0 | 157,7 | 51,2 | 3,4 | – | 1296,3 |
| Ялина європейська | – | 18,5 | 5,5 | – | – | – | – | 24,0 |
| Модрина європейська | – | 2,3 | 2,5 | – | 0,4 | – | – | 5,2 |
| Дуб червоний | 12,6 | 23,4 | 30,2 | 12,6 | – | – | – | 78,8 |
| Дуб звичайний | – | 66,1 | 224,0 | 294,3 | 145,6 | – | – | 730,0 |
| Бук лісовий | 24,9 | 482,0 | 1206,7 | 387,2 | 43,7 | 0,7 | – | 2145,2 |
| Граб звичайний | – | – | 0,9 | 10,2 | 11,0 | – | – | 22,1 |
| Ясен звичайний | – | 5,9 | 1,7 | – | – | – | – | 7,6 |
| Клен гостролистий | – | 2,2 | 2,2 | 6,0 | 0,2 | 0,2 | – | 10,8 |
| Клен-явір | – | 3,4 | 5,6 | 2,9 | 1,0 | 4,5 | – | 17,4 |
| Акація біла | – | – | 0,7 | – | – | – | – | 0,7 |
| Береза повисла | – | 0,6 | 0,3 | 8,6 | 1,9 | – | – | 11,4 |
| Осика | – | – | – | – | 1,5 | – | – | 1,5 |
| Вільха чорна | – | 1,5 | 27,7 | 91,1 | 17,5 | 0,9 | – | 138,7 |
| Липа дрібнолиста | – | – | 2,3 | – | – | – | – | 2,3 |
| Бархат амурський | – | – | – | 0,4 | – | – | – | 0,4 |
| **Всього** | **47,9** | **993,1** | **2199,6** | **969,1** | **277,5** | **5,2** | **–** | **4492,4** |

Найбільшу варіабельність за класами бонітету виявляють соснові та букові деревостани. Їхня площа є найбільшою, і вони ростуть у різних типах лісорослинних умов, які є не завжди оптимальними для їхнього росту. Наприклад, сосна звичайна росте у свіжих і вологих грабових бучинах, вологих грабових дібровах, які є непридатними для росту цього оліготрофного деревного виду. Ясен звичайний росте у сугрудових типах лісорослинних умов, де він не може виявити високу інтенсивність росту, тому що цей деревний вид віднесено до мегатрофів.

Поряд із бонітетом лісостанів, не менше значення для показника продуктивності деревостанів має їхня повнота. Дерева в лісі мають різну густоту стояння. Інколи вони розміщені дуже густо, так що їхні крони змикаються. В інших випадках – під дією біотичних, абіотичних чи антропогенних факторів деревостани ростуть розрідженими, утворюючи численні «вікна» і прогалини.

Щільність розташування дерев, виражена у відносних показниках, яка характеризує ступінь використання ними лісової ділянки, називають відносною повнотою насадження. Повнота насадження, як один із основних таксаційних показників, дуже суттєво впливає на запас стовбурової деревини у лісостані.

На території В'язівського л-ва переважно ростуть середньоповнотні насадження. Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за переважаючими деревними видами та відносними повнотами наведено в табл. 3.4.

*Таблиця 3.4.* Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за переважаючими деревними видами та відносними повнотами у лісовому фонді В'язівського л-ва

| Переважаючі деревні види | Повнота | | | | | | | | Разом |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | |
| Сосна звичайна | 2,7 | 6,4 | 34,8 | 509,8 | 467,8 | 261,8 | 13,0 | – | 1296,3 |
| Ялина європейська | | | 5,1 | 17,6 | 1,3 | | | | 24,0 |
| Модрина європейська | | 0,4 | | | 3,5 | 1,3 | | | 5,2 |
| Дуб червоний | | | 2,6 | 14,7 | 59,4 | 2,1 | | | 78,8 |
| Дуб звичайний | | | 66,8 | 272,2 | 287,1 | 61,7 | 42,2 | | 730,0 |
| Бук лісовий | 69,4 | 20,8 | 199,7 | 1175,1 | 520,4 | 140,9 | 18,9 | | 2145,2 |
| Граб звичайний | | | 0,9 | 6,0 | 15,2 | | | | 22,1 |
| Ясен звичайний | | | | 0,3 | 5,9 | 1,4 | | | 7,6 |
| Клен гостролистий | | 0,5 | 2,2 | 2,4 | 5,7 | | | | 10,8 |
| Клен-явір | | | | 8,9 | 6,5 | 2,0 | | | 17,4 |
| Акація біла | | 0,7 | | | | | | | 0,7 |
| Береза повисла | 1,3 | 3.6 | 2,2 | 3,4 | 0,9 | | | | 11,4 |
| Осика | | | | | 1,5 | | | | 1,5 |
| Вільха чорна | | 2,1 | 10,4 | 76,2 | 50,0 | | | | 138,7 |
| Липа дрібнолиста | | | | 2,3 | | | | | 2,3 |
| Бархат амурський | | | 0,4 | | | | | | |
| **Всього** | **73,4** | **34,4** | **325,1** | **2088,9** | **1425,2** | **471,2** | **74,1** | | **4492,4** |

До високоповнотних відносять такі лісостани, які мають повноту 1,0-0,9, середньоповнотних – 0,8-0,6, низькоповнотних – 0,4-0,5. Насадження з повнотою 0,3 і нижче вважаються рідколіссям.

За наведеними в табл. 3.4 даними, переважають середньоповнотні насадження. Серед них, насадження з повнотою 0,6 займають площу в 2088,9 га (46,5%), з повнотою 0,7 – 1425,2 га (31,7%), з повнотою 0,8 – 471,2 га (10,5%). Таким чином, у загальному підсумку середньоповнотні деревостани займають 88,7% площі вкритих лісовою рослинністю земель. Це при тому, що високоповнотні деревостани (0,9) становлять лише 1,6%, а деревостани з повнотою 1,0 відсутні зовсім (рис. 3.1).

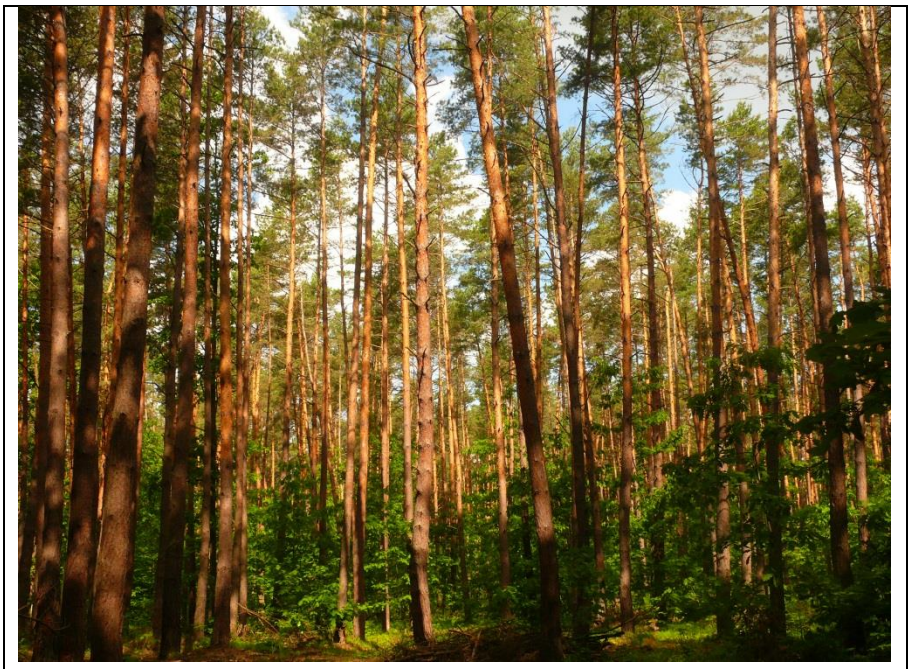


Рис. 3.1. Високоповнотне середньовікове насадження сосни звичайної в умовах вологого дубово-соснового субору В'язівського лісництва

Поряд з цим, низькоповнотні лісостани та рідколісся також займають незначну частку площі (відповідно, 8,0 та 1,6%). Їхня поява зумовлена переважно абіотичними та біотичними чинниками.

Найбільш високоповнотні насадження формуються за участю сосни звичайної, дуба звичайного, бука лісового, хоча переважаючими є саме деревостани середньої повноти. Найбільша кількість лісогосподарських заходів проводиться саме в цих насадженнях, оскільки вони є переважаючими, однак деревостанів низької повноти тут зафіксовано на невеликій площі.

За нашими спостереженнями, особливо сильно впливають на повноту насаджень проведення прохідних і санітарних вибіркових рубок. Самі ці рубки є причиною того, що в стиглому віці насадження підприємства можуть мати невисоку повноту – на рівні 0,5-0,6. У прямій залежності від значення повноти знаходиться запас стовбурової деревини, а також показник щорічної зміни запасу деревостану на одиниці площі.

## 3.2. Стан лісокультурної справи

Впродовж тривалого періоду часу лісовідновні роботи на лісових не вкритих лісовою рослинністю землях проводилися шляхом створення лісових культур. Агротехніка створення штучних насаджень пов'язана з типами лісу, типами зрубів, наявністю підросту основних деревних видів. Агротехнічні догляди за лісовими культурами, створених сіянцями з відкритою та закритою кореневою системою, здійснюють шляхом обжинання садивних місць та зрубання в міжряддях порості малоцінних деревних видів. Їх проводять за технологічними схемами, рекомендованими лісовпорядкуванням для кожної категорії лісокультурних ділянок. З урахуванням наявності та видового складу підросту, типу лісорослинних умов і типу лісу, особливостей лісокультурних ділянок, у технологічній схемі вказано спосіб обробітку грунту, метод і спосіб створення лісових культур, схему змішування і кількість доглядів за ними.

Потрібно зазначити, що у лісовому фонді В'язівського л-ва перевага надається створенню штучних насаджень. Проблема полягає в тому, що такі головні деревні види, як сосна звичайна та дуб звичайний є світлолюбними деревними видами і природним шляхом відновлюються незадовільно. Практично всі насадження за участю цих деревних видів у В'язівському л-ві відновлюють штучно.

Поряд з цим, у лісовому фонді лісництва значні площі займають лісостани бука лісового, де він росте на межі свого ареалу. Бук відновлюється задовільно, тому культури створюють на невеликій площі, а основну увагу приділяють сприянню природному поновленню.

На поточний ревізійний період, з урахуванням запланованих площ рубок, лісовпорядкуванням заплановано такі обсяги лісовідновних заходів, га (лісові культури / сприяння природному поновленню / природне поновлення): сосна звичайна (75,4 / – / 0,5); бук лісовий (25,3 / 187,1 / 0,4); вільха чорна (3,9 / – / –); дуб звичайний (18,9 / 0,9 / –). З наведених даних можна зробити висновок, що найбільше уваги під час лісовідновлення приділяється лісовим культурам.

Доповнення лісових культур у лісовому фонді лісництва здійснюють впродовж перших трьох років після створення штучних насаджень у випадку, якщо приживлюваність деревних рослин становить менше 85% (рис. 3.2).

Рис. 3.2. Лісові культури сосни звичайної, створені в умовах вологого дубово-соснового субору В’язівського лісництва

Сприяння природному поновленню виконують шляхом видалення підстилки та розпушування ґрунту на ділянці, а також збереженню підросту деревних порід під час проведення рубок головного користування.

Для проведення лісокультурної кампанії необхідний садивний матеріал, вирощений із високоякісного насіння. З цією метою у лісовому фонді В’язівського л-ва закладено 16,6 га постійних лісонасінних ділянок. У цих насадженнях постійно підтримують середню повноту, зрубують підлісок для полегшення заготівлі насіння, видаляють сухостійні та уражені хворобами і шкідниками дерева. Видаляють також другорядні породи другого ярусу.

Частину садивного матеріалу вирощують у розсаднику В’язівського л-ва, а деяку частину закупляють у Брюховицькому селекційно-насінному центрі, де сіянці вирощують із закритою кореневою системою. Використання такого садивного матеріалу дає змогу забезпечити високу приживлюваність у лісових культурах, уникнути доповнення, а також полегшити процес садіння (рис. 3.3). О.Ю. Андреєва та ін. (2016) вказують на високі показники росту соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою.

Певну увагу приділено також вирощуванню великомірного садивного матеріалу для потреб озеленення. Саджанці використовують як для власних потреб (озеленення садиб, створення алейних посадок, благоустрій місць відпочинку), так і для реалізації іншим організаціям. Вирощування саджанців для озеленення вигідно з економічного погляду.

Під час створення лісових культур орієнтуються на їхній мішаний склад. Наприклад, найпоширеніший склад для штучних насаджень за участю сосни звичайної, з урахуванням типів лісорослинних умов, має такий вигляд: 8Сз2Бп; 7Сз2Дз1Клг; 6Сз4Дз; 6Сз2Дз2Кля; 8Сз2Бкл. У випадку наявності на ділянці природного поновлення головних і супутніх порід, культури сосни звичайної створюють чистими. Такий захід найчастіше використовують у сугрудових типах лісорослинних умов (індекси типів лісу – $C_2$-*г*-*дС*; $C_3$-*г*-*дС*).

Рис. 3.3. Сіянці псевдотсуги Мензіса у лісовому розсаднику В’язівського лісництва

Під час створення дубових культур до їхнього складу найчастіше вводять бук та ялину. Схеми змішування такі: 6Дз2Бкл2Ялє; 4Дз4Бкл2Ялє; 7Дз2Бкл1Кля. Часто культури дуба звичайного в умовах дібров і судібров створюють чистими, тому що в цих умовах є достатня кількість підросту супутніх порід і дубове насадження формуватиметься як мішане.

На невеликих за площею ділянках (до 1 га) практикують створення культур модрини європейської, як швидкорослого деревного виду. Особливо доцільним цей захід є на ділянках, де випала сосна звичайна внаслідок ураження шкідниками і хворобами. На таких площах повторно відновлювати сосну звичайну недоцільно, а модрина шкідниками і хворобами не пошкоджується.

Впродовж попереднього ревізійного періоду у культури сосни часто вводили дуб червоний, як швидкорослу і грунтополіпшуючу породу. В останні п’ять років його введення призупинили у зв’язку з потенційною інвазійністю деревного виду. Поряд з цим, в умовах субору введення дуба червоного доцільне.

Загалом, процес природного поновлення як на території Українського Розточчя, так і на території Малого Полісся широко описано в наукових працях. Висновок полягає в тому, що природне поновлення під наметом соснових і дубових лісостанів, а також на свіжих зрубах, проходить незадовільно, часто зі зміною головних порід. Тому в цьому випадку доцільніше створювати лісові культури, ніж орієнтуватися на природне зарощування зрубів.

### 3.3. Лісівничо-таксаційна характеристика дубово-соснових насаджень

Під ростом розуміють постійне збільшення розмірів і маси дерев, пов'язане з новоутворенням їх структури. Продуктивність деревостану – це запас стовбурної деревини, сучків, гілок, листя і коренів у певному віці на одиниці площі. У лісівництві при використанні терміну «продуктивність деревостану» обмежуються запасом стовбурної деревини.

Дослідження росту і продуктивності сосни звичайної проводили в достатньо сприятливих для росту деревного виду лісорослинних умовах – вологому грабово-дубово-соснових сугруді та вологому дубово-сосновому суборі. Тут сосна звичайна відзначається високою продуктивністю, але, за літературними даними (Лавриненко, 1960; Погребняк, 1993; Рябоконь, 1995; Рябоконь, Ігнатенко, 2004; Гордієнко та ін., 2005), дещо меншою довговічністю та стійкістю, ніж в типах $C_2$ і $B_2$. Лісівничо-таксаційна характеристика досліджуваних штучних насаджень наведена в табл. 3.5 і дод. 2, 3.

Так насадження, де закладена пробна площа №3, характеризується досить високою продуктивністю. Початково насадження створювали як чисто соснове з орієнтацією на появу природного підросту головних і супутніх порід. На час дослідження у насадженні наявна невелика частка дуба природного походження. Сосна звичайна тут росте за $I^a$ класом бонітету і відзначається високою якістю та біологічною стійкістю. Раціональним тут є початкове розміщення породи та забезпечення за допомогою рубок догляду рівномірного розміщення сосни звичайної на ділянці. Запас стовбурної деревини в насадженні досить високий.

*Таблиця 3.5.* Лісівничо-таксаційна характеристика штучних лісових насаджень за участю сосни звичайної та інших деревних видів у лісовому фонді В'язівського л-ва

| Деревний вид | Висота, м | Діаметр, см | Густота, шт./га | Абсолютна повнота, $м^2$/га | Запас стовбурної деревини, $м^3$/га | Бонітет | Початкова густота (шт./га); розміщення (м); схема змішування |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Пробна площа № 3; кв. 38, в. 3; $С_2$-г-дС; 54 р.; 10Сз + Дз, Бп | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 20,3 | 24,9 | 706 | 34,46 | 343 | $I^a$ | 7150; |
| Дуб звичайний | 10,2 | 14,8 | 41 | 0,71 | 6 | | 2,0 х 0,7; |
| Береза повисла | 8,7 | 9,1 | 35 | 0,23 | 1 | | чисті ряди |
| **Р а з о м** | | | **782** | **35,4** | **350** | | сосни |
| Пробна площа № 6; кв. 5, в. 19; $С_3$-г-дС; 59 р.; 9Сз1Дз + Ос | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 24,0 | 22,9 | 862 | 35,48 | 396 | $I^a$ | Не встанов- |
| Дуб звичайний | 15,0 | 16,8 | 236 | 5,25 | 50 | | лено; |
| Осика | 22,3 | 20,5 | 17 | 0,57 | 6 | | чисті ряди |
| **Р а з о м** | | | **1115** | **41,3** | **452** | | сосни |
| Пробна площа № 7; кв. 63, в. 14; $С_3$-г-дС; 58 р.; 10Сз + Бп, Дз | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 22,9 | 25,3 | 710 | 35,78 | 400 | $I^a$ | 11100; |
| Береза повисла | 12,3 | 13,7 | 12 | 0,19 | 1 | | 1,0 х 0,9 |
| Дуб звичайний | 7,2 | 6,9 | 68 | 0,25 | 1 | | чисті ряди |
| **Р а з о м** | | | **790** | **36,2** | **402** | | сосни |
| Пробна площа № 4; кв. 27, в. 4; $С_3$-г-дС; 60 р.; 7Сз3Дз + Ос, Клг | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 21,7 | 25,9 | 427 | 22,53 | 245 | I | Не встанов- |
| Дуб звичайний | 16,8 | 17,0 | 573 | 13,07 | 133 | | лено; вірогід- |
| Осика | 19,7 | 26,5 | 41 | 2,29 | 25 | | но, дуб вво- |
| Клен гострол. | 17,0 | 24,0 | 4 | 0,19 | 1 | | дили ланками |
| **Р а з о м** | | | **1045** | **38,08** | **404** | | в ряди сосни |
| Пробна площа № 1; кв. 22, в. 7; $С_3$-г-дС; 58 р.; 10Сз + Дз, Ос | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 23,2 | 33,9 | 487 | 44,03 | 468 | $I^a$ | Не встанов- |
| Дуб звичайний | 10,6 | 15,9 | 100 | 1,99 | 15 | | лено; Дз вво- |
| Осика | 24,0 | 32,0 | 3 | 0,26 | 3 | | дили ланка- |
| **Р а з о м** | | | **590** | **46,28** | **486** | | ми в ряди С |
| Пробна площа № 9; кв. 27, в. 4; $С_3$-г-дС; 64 р.; 7Сз1Дз1Гз1Кля + Чш | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 25,6 | 29,5 | 387 | 26,51 | 315 | $I^a$ | Не встанов- |
| Дуб звичайний | 19,3 | 22,3 | 105 | 4,08 | 43 | | лено; Дз |
| Граб звичайний | 13,0 | 11,0 | 531 | 3,20 | 38 | | ймовірно вво- |
| Клен-явір | 19,8 | 24,2 | 47 | 5,20 | 22 | | дили ланка- |
| Черешня | 16,2 | 16,1 | 43 | 0,88 | 8 | | ми в ряди Сз |
| **Р а з о м** | | | **1113** | **39,87** | **426** | | |

*Продовж. табл. 3.5*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Пробна площа № 2; кв. 12, в. 6; $В_З$-дС; 40 р.; 10Сз + Дз, Бп | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 14,9 | 14,0 | 1770 | 27,37 | 225 | I | 5700; 2,5 х 0,7; |
| Дуб звичайний | 13,8 | 16,2 | 68 | 1,40 | 10 | | 1,5 х 0,5; |
| Береза повисла | 16,8 | 15,7 | 36 | 0,08 | 5 | | чисті ряди С |
| **Р а з о м** | | | **1874** | **28,85** | **240** | | |
| Пробна площа № 5; кв. 13, в. 21; $В_З$-дС; 44 р.; 10Сз + Бп | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 13,1 | 13,2 | 2737 | 37,71 | 271 | II | 5000; |
| Береза повисла | 8,6 | 7,2 | 100 | 0,41 | 2 | | 2,0 х 1,0; |
| **Р а з о м** | | | **2837** | **38,12** | **273** | | чисті ряди С |
| Пробна площа № 8; кв. 14, в. 3; $В_З$-дС; 38 р.; 10Сз + Дз | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 16,0 | 14,0 | 2119 | 32,57 | 267 | I | 6250; |
| Дуб звичайний | 11,2 | 8,4 | 86 | 0,85 | 3 | | 2,0 х 0,8; |
| **Р а з о м** | | | **2205** | **33,42** | **270** | | 6р.С 2р.Д |
| Пробна площа № 10; кв. 23, в. 13; $В_З$-дС; 35 р.; 10Сз + Дз | | | | | | | |
| Сосна звичайна | 15,3 | 15,9 | 1450 | 28,90 | 226 | I | 7100; |
| Дуб звичайний | 11,8 | 10,2 | 292 | 2,39 | 15 | | 2,0 х 0,7 |
| **Р а з о м** | | | **1742** | **31,29** | **241** | | 8р.Сз 2р.Дз |

Щодо штучного походження цього насадження, то у «Таксаційному описі В'язівського л-ва» є відповідна відмітка.

На час дослідження висота дубового ярусу майже в два рази менша, ніж соснового, однак наявність у деревостані листяної породи, без сумніву, сприяє поліпшенню лісорослинних умов на ділянці, пришвидшенню розкладання хвойної підстилки, захисту грунту від задерніння. В останньому випадку позитивну роль відіграє також береза повисла та підлісок із ліщини звичайної.

Отже, створення монокультури сосни в цьому типі лісу з часом призводить до формування мішаного насадження за перевагою у складі корінних деревних видів.

При збільшенні участі дуба звичайного в складі соснових культур (до 10%) запас насадження помітно зростає – на 29% порівняно із пробою №3 (ПП №6). Збільшується також і абсолютна повнота деревостану – на 14%. Помітно зростає і середня висота сосни звичайної – на 17%. Дещо менший діаметр сосни (на 8% в порівнянні з пробою №3) зумовлений більшою кількістю дерев. Вищими, в порівнянні з пробою № 3, є і таксаційні показники дуба звичайного – на 12-32%.

Таким чином більша кількість дерев дуба звичайного, а також сосни звичайної на пробі № 6 зумовили і значно вищий загальний запас деревостану.

На обох ділянках сосна звичайна була введена чистими рядами, а дуб, як корінна порода, в обох випадках представлений переважно природними екземплярами. На пробній площі №6 можна з певною вірогідністю зробити висновок, що дуб вводили штучним шляхом. Він помітно відстає від сосни за середніми висотою та діаметр, проте його розташування на ділянці рівномірне.

На пробі № 6 росте також природна осика, яка за інтенсивністю росту майже не відстає від сосни звичайної.

Три пробні площі закладені нами у насадженнях з перевагою сосни V класу віку (проби № 7, 4, 1). Так, насадження, де закладена проба №7 відзначається практично чистим складом. Незважаючи на практично однаковий вік порівняно із пробною площею №6, запас стовбурної деревини знизився на 11, абсолютна повнота – на 12, а кількість дерев сосни – на 18%. Остання причина і зумовила пониження запасу деревини у насадженні. Незначна кількість дуба і берези не може вплинути на покращення лісорослинних умов, формування мішаного насадження відповідно до типу лісу. Практично тут створена монокультура з дуже густим початковим розміщенням садивних місць. Дуб звичайний у насадженні природного походження, суттєво відстає від сосни за середніми діаметром і висотою.

Середні висоти сосни на пробі №6 та пробі №7 дещо подібні, проте середній діаметр сосни на пробі 7 є помітно вищим (на 10%) внаслідок меншої кількості дерев хвойної породи на одиницю площі.

Насадження майже такого ж віку, де закладена пробна площа № 4, відзначається подібним запасом стовбурної деревини. Подібними є також середні висота та діаметр сосни. На пробі №4 є дещо вищою абсолютна повнота деревостану (на 5%). На один клас знизився бонітет сосни звичайної в насадженні, тоді як інтенсивність росту дуба порівняно з пробою №7 суттєво вища, а сама кількість дерев листяної породи збільшилась більш ніж у вісім разів.

На пробі № 4, незважаючи на її старший вік, висота соснового ярусу на 6% нижча, ніж на ділянці № 6, однак, існує перевага за діаметром – на 12%. Кі-

лькість дерев сосни звичайної на ділянці № 4 в два рази менша, ніж на ділянці № 6. Відносно невелика кількість дерев і зумовила послаблення висотного приросту сосни звичайної з одночасним посиленням росту породи за діаметром.

На відміну від попередніх насаджень, на ділянці № 4 дуб, як і сосна, штучного походження. Значне відставання його в рості від хвойної породи зумовлено передусім, схемою змішування порід – введенням дуба ланками в ряди сосни. Дуб значно поступається сосні у конкурентній боротьбі за світло, суттєво відстаючи від неї в рості, і накопичуючи значно менший запас деревини, незважаючи на більшу кількість дерев у насадженні.

Участь дуба в культурах на рівні 30% вплинула на зниження кількості дерев сосни, що в свою чергу знизило продуктивність насадження в цілому. Однак слід відзначити, що цінність насадження, де закладена проба №4, порівняно з пробою №6 та пробою №7, є вищою за рахунок більшої участі цінної дубової деревини.

Слід відзначити, що дуб, введений штучно разом із сосною, не дуже суттєво відстає за інтенсивністю росту від хвойної породи. Суттєві відставання за середніми таксаційними показниками від сосни звичайної спостерігаємо саме у дуба звичайного природного походження.

В чистих соснових культурах, де закладена пробна ділянка №1, таксаційні показники сосни значно кращі, ніж на ділянці № 4. Перевага за висотою становить 6%, а за діаметром значно більша – на 24%. Крім того, кількість дерев хвойної породи на пробі №1 на 12% більша, ніж на пробі №4. Це зумовило накопичення досить високого запасу стовбурної деревини сосни на ділянці № 1.

Листяні породи та густий підлісок сприяють пришвидшеному розкладанню  хвойної підстилки та захисту грунту від задерніння.

Пробна площа 9 закладена у мішаному сосновому насадженні подібного віку за участю листяних порід, які займають 30% у складі. Участь дуба у складі культур на рівні 10%. Порівняно з пробою №1, запас стовбурної деревини в цілому по насадженню зменшився на 12%, хоча вік насадження дещо більший. Інтенсивність росту сосни не змінилася – $I^a$ клас бонітету. Основна причина полягає у зменшенні участі хвойної породи у складі деревостану. Листяні породи,

в т.ч. і дуб звичайний, характеризуються помітно нижчими таксаційними показниками, ніж сосна. Тобто, основним деревним видом, який визначає запас стовбурної деревини у деревостанах грабово-дубово-соснового сугруду є сосна звичайна. З іншого боку, хоча запас деревини у мішаному насадженні менший, ніж у чистому, цінність самої деревини вища внаслідок наявності дубової деревини на ділянці.

Чотири пробні площі було також закладено в насадженнях, які ростуть у вологих дубово-соснових суборах. Так, в 40-річному сосновому насадженні за участю дуба та берези сосна росте за І класом бонітету (ПП №2). Початкова густота культур на пробі №2 порівняно невисока, навіть низька з огляду на відносно бідні суборові умови. Проте зімкнутість крон у насадженні висока, як і інтенсивність росту самої хвойної породи.

На ділянці №2 поряд з сосною, ростуть дуб і береза природного походження. Дуб має найбільший вік. За діаметром він переважає сосну та березу на 3-14%. Проте за висотою дуб дещо поступається березі – на 7%.

При початковій густоті лісових культур в 5,0 тис. шт./га насадження трохи старшого віку накопичує високий запас стовбурної деревини (ПП №5). Насадження практично чисте за складом з дуже високою густотою на період дослідження. Сильна конкуренція дерев в рядах зумовила низькі показники росту породи. В порівнянні з пробою №2 висота хвойної породи знизилась на 12, а діаметр – на 6%. Проте значна густота насадження (в 1,5 рази більша, ніж на пробі №2) зумовила досить високий запас стовбурної деревини (див. табл. 3.5).

У насадженні є невелика кількість підросту дуба звичайного за повної відсутності граба звичайного, клена гостролистого та інших листяних супутніх порід. У підліску відсутня ліщина звичайна, що дає підставу визначити тип лісу на ділянці як вологий дубово-сосновий субір (*$В_3$-дС*).

Серед досліджених насаджень вологого субору є культури, де дуб і сосна вводились в один час 2- і 6-рядними кулісами (ПП №8). Грунт оброблявся частково смугами з садінням в дно борозни. Сліди обробітку грунту ще збереглися. Сосна тут росте за І класом бонітету. Збереженість дуба в культурах низька. Відставання дуба від сосни значне: за діаметром – в 1,7, за висотою – в 1,4

рази. Однак, сама наявність листяної породи зумовила покращений ріст сосни. Так, в порівнянні з пробою №2 середня висота сосни зросла на 7% при подібному діаметрі хвойної породи на цих ділянках.

Слід зазначити, що ріст дуба звичайного в культурах, як для суборових умов, в цілому задовільний. Проте багато екземплярів листяної породи випало в процесі формування насадження, а залишились лише найбільш стійкі та високопродуктивні особини в основному в тих місцях, де з різних причин відсутня сосна. Дуб формує рідкий другий ярус у насадженні.

Ще одна пробна площа (№10) закладена у насадженні подібного віку та подібного складу. Порівняно з ПП №8, густота культур помітно нижча (в 1,3 рази); відповідно, нижчий і запас стовбурної деревини (на 11%). На обох пробних площах середні висоти сосни досить подібні, але на ПП №10 сосна має перевагу за діаметром (на 14%). Також трохи вищими показниками середніх висоти та діаметра відзначається дуб звичайний. Кількість його дерев на ПП №10 суттєво вища, ніж на пробі №8, вищий і запас деревини (в п’ять разів). На цій ділянці дуб формує надійний другий ярус, відіграючи в основному роль меліоративної породи, яка позитивно впливає на ріст сосни звичайної.

Таким чином, в умовах вологого грабово-дубово-соснового сугруду більший запас деревини характерний для чистих соснових насаджень або за мінімальної участі листяних видів. У такому випадку насадження вважається похідним і його стійкість буде нижчою, ніж мішаного в умовах вологого сугруду. Крім того, участь дуба у складі насадження на рівні 30% підвищує його цінність за рахунок більшої вартості дубової деревини.

В умовах вологого субору дуб звичайний є нестійким деревним видом. Його початкова участь у складі на рівні 20% за кількістю садивних місць, до 35-40-річного віку знижується до 10% і менше за запасом деревини. Проте дуб звичайний відіграє роль меліоративної породи в умовах вологого субору, покращуючи ріст сосни звичайної. З цього погляду участь дуба у складі соснового насадження на рівні 10% за запасом деревини в умовах вологого субору є бажаною і доцільною.

# Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У СУБРАХ І СУГРУДАХ

У процесі тривалої лісокультурної діяльності напрацьовуються найбільш раціональні і доцільні прийоми створення штучних насаджень за участю тих чи інших деревних видів. Однак у процесі розвитку лісівничої науки, а також під впливом негативної дії різних чинників – біотичних та абіотичних, які людина не в змозі контролювати, потрібно вносити певні корективи у технологію створення штучних насаджень, що зумовлені впливом цих чинників.

## 4.1. Оцінювання процесу природного поновлення на свіжих зрубах

Як вже зазначалось вище, більша частина свіжих зрубів по В’язівському лісництву підлягає штучному відтворенню, тобто проводиться створення лісових культур. Цей спосіб поки що є найдоцільнішим у лісорослинних умовах лісництва. У лісовому фонді переважають свіжі соснові зруби, на яких відновлення сосни відбувається незадовільно. Залишення соснових зрубів під природне зарощування завершується тим, що вони задернівають або заростають ожиною. Світлолюбний самосів сосни не витримує конкуренції з боку трав’яної і чагарникової рослинності. Створювати лісові культури на вже частково зарослому зрубі значно складніше, ніж на свіжому. Саме тому всі соснові зруби заліснюються штучним шляхом.

Поряд з сосною, у сугрудових типах лісорослинних умов, а також і в суборових, вводять дуб звичайний. Дуб росте переважно у насадженнях за участю сосни, формуючи в таких лісостанах другий ярус. Недостатня освітленість та обмежений розвиток крон деревного виду у сосновому насадженні не сприяє його плодоношенню. Тому самосіву та підросту під наметом дубово-соснових насаджень дуже мало або він відсутній взагалі. Такий стан природного поновлення спонукає до штучного введення дуба звичайного на лісокультурних площах, тобто створенню лісових культур. З цієї причини насадження дуба звичайного, як і сосни звичайної відтворюють штучним шляхом.

Для прикладу, у 2023 та 2024 рр. у лісовому фонді В’язівського л-ва було створено, відповідно, 10,1 та 4,4 га лісових культур, а під природне зарощуван-

ня залишено лише 4,4 та 2,0 лісокультурного фонду. Це площі, які вийшли з-під рубки букових або сосново-букових насаджень.

*Таблиця 4.1*. Відомості про лісокультурні плащі по В'язівському лісництву, залишених під природне зарощування

| Кв. | Вид. | Площа, га | Індекс типу лісу | Породний склад і кількість підросту, тис. шт. на 1 га |
|---|---|---|---|---|
| **2023 рік** | | | | |
| 73 | 8.1 | 1,0 | $С_3$-гБк | Бкл – 2,3; Гз – 1,2; Клг – 0,4; |
| 73 | 8.2 | 0,9 | $С_3$-гБк | Бкл – 2,1; Гз – 1,4; Клг – 0,3; |
| 38 | 13.3 | 0,9 | $С_3$-г-сБк | Бкл – 3,4; Гз – 0,6; Клг – 0,3; Сз – 0,1; |
| 54 | 4.4 | 0,6 | $С_2$-гБк | Бкл – 3,1; Гз – 0,9; Клг – 0,2; Кля – 0,1; |
| 38 | 13.2 | 1,0 | $С_3$-г-сБк | Бкл – 3,2; Гз – 0,7; Клг – 0,2; Сз – 0,2; |
| **2024 рік** | | | | |
| 65 | 5.1 | 1,0 | $D_3$-гБк | Бкл – 3,3; Гз – 1,8; Клг – 0,7; Кля – 0,2; |
| 54 | 8.2 | 1,0 | $С_3$-гБк | Бкл – 2,9; Гз – 1,1; Клг – 0,8; |

За наведеними в табл. 4.1 результатами обліку підросту можна зробити висновок, що ділянки задовільно (3-4 тис. шт./га) забезпечені природним поновленням головних і супутніх порід. Якщо брати до уваги лише головні породи (бук, сосну), то стан природного поновлення на деяких ділянках можна оцінити як незадовільний.

Наприкінці вегетаційного періоду (10-15 жовтня) поточного року нами було здійснено облік підросту в умовах вологої грабово-соснової субучини з метою встановлення забезпеченості ділянки природним поновленням головних лісотвірних видів (табл. 4.2, 4.3).

*Таблиця 4.2*. Результати обліку підросту головних і супутніх деревних видів на ділянці № 1 (кв. 38, вид. 13.3, пл. 0,9 га) В'язівського л-ва в типі лісу *$С_3$-г-сБк*

| Деревний вид | Кількість життєздатного підросту деревних видів, тис. шт./га | Оцінка якості природного поновлення | Рівномірність розміщення підросту на ділянці |
|---|---|---|---|
| Бук лісовий | 4,8 | Добрий стан (2 клас якості) | Рівномірне (88%) |
| Граб звичайний | 2,3 | Незадовільний стан | Нерівномірне (66%) |
| Клен гостролистий | 0,7 | Незадовільний стан | Нерівномірне (32%) |
| Береза повисла | 0,4 | Незадовільний стан | Нерівномірне (20%) |
| Клен-явір | 0,3 | Незадовільний стан | Нерівномірне (22%) |
| Сосна звичайна | 0,1 | Незадовільний стан | Нерівномірне (8%) |
| **Р а з о м** | **8,6** | **Дуже добрий стан (1-ий клас якості)** | **Рівномірне (94%)** |

В цілому, на ділянці виявлено добрий стан природного поновлення бука лісового (2 клас якості). Поновлення інших деревних видів характеризується незадовільним станом. Незважаючи на те, що об'єктом дослідження є сосново-буковий тип лісу, підріст сосни на ділянці практично відсутній. Відсутній також і самосів деревного виду. Проте за загальною оцінкою, природне поновлення на ділянці характеризується дуже добрим станом.

Важливе значення для процесу природного поновлення є характер розташування підросту на ділянці. В цілому, він є рівномірним. Тобто, практично на всіх облікових площадках було природне поновлення. Якщо роботи аналіз у розрізі порід, то рівномірне розташування підросту характерне лише для бука лісового. Підріст всіх інших порід розташований на ділянці нерівномірно. Зустрічність підросту сосни звичайної дуже низька.

Отже, процес природного поновлення сосни звичайної є незадовільним. Навесні наступного року по «вікнах» і прогалинах у підготовлені площадки буде здійснено введення невистачаючих порід, а, саме, сосни звичайної.

Для підтвердження зробленого висновку щодо незадовільного поновлення сосни звичайної, нами було здійснено облік природного поновлення ще на одній ділянці цього ж типу лісу, яка також у 2023 р. була залишена під природне зарощування (див. табл. 4.3).

*Таблиця 4.3*. Результати обліку підросту головних і супутніх деревних видів на ділянці № 2 (кв. 38, вид. 13.2, пл. 1,0 га) В'язівського л-ва в типі лісу *$С_3$-г-сБк*

| Деревний вид | Кількість життєздатного підросту деревних видів, тис. шт./га | Оцінка якості природного поновлення | Рівномірність розміщення підросту на ділянці |
|---|---|---|---|
| Бук лісовий | 4,3 | Добрий стан (2 клас якості) | Рівномірне (86%) |
| Граб звичайний | 1,8 | Незадовільний стан | Нерівномірне (72%) |
| Клен гостролистий | 0,9 | Незадовільний стан | Нерівномірне (34%) |
| Береза повисла | 0,6 | Незадовільний стан | Нерівномірне (22%) |
| Сосна звичайна | 0,1 | Незадовільний стан | Нерівномірне (8%) |
| **Р а з о м** | **7,7** | **Дуже добрий стан (1-ий клас якості)** | **Рівномірне (90%)** |

Примітка. Рівномірність розміщення підросту на ділянці визначали як відношення кількості площадок з підростом конкретного деревного виду до загальної кількості закладених площадок (%)

Результати обліку підросту дуже подібні до попередньої ділянки. Відмінність полягає у відсутності підросту клена-явора та деякому зменшенні деревних рослин по всіх деревних видах. Стабільно незначною залишається кількість природного поновлення сосни звичайної. Також встановлено нерівномірне поширення на ділянці соснового підросту.

Таким чином, процес природного поновлення в умовах вологої грабово-соснової субучини проходить добре, оцінюється І класом якості. Найбільшою кількістю підросту характеризується бук лісовий. Підріст рівномірно розташований на ділянці. Проте друга головна порода – сосна звичайна у природному поновленні практично відсутня. Здійснені обліки підтверджують правильність підходу, прийнятому у В'язівському лісництві щодо залісення соснових зрубів: найкращим способом на сьогодні є створення лісових культур.

У сосново-букових типах лісу існує висока доцільність залишення ділянок під природне зарощування, однак сосну звичайну потрібно вводити штучним шляхом, тобто створювати часткові лісові культури.

## 4.2. Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у лісових культурах

Показником якості лісових культур протягом перших трьох років культивування є їх приживлюваність, яка визначається відношенням кількості сіянців (саджанців), що прижилися, до загальної кількості висаджених рослин.

Згідно додатку №6 "Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів" (2010), нормативна приживлюваність 1-2-річних лісових культур для Львівської області становить 92%, а 3-річних – 90%. З цією метою для визначення приживлюваності сосни звичайної в лісових культурах нами закладались пробні ділянки, які охоплювали один цикл змішування деревних порід, а довжина вздовж рядів становила 8-10 м. Площа таких проб становила в межах 160-228 м$^2$. На кожній із таких проб встановлювали фактичну приживлюваність деревних рослин на час дослідження, як відношення приживлених саджанців до загальної кількості висаджених.

Нами обстежено всі ділянки у лісовому фонді В’язівського л-ва, де впродовж останніх трьох років були створені лісові культури. У більшості випадків головною і переважаючою породою на ділянці є сосна звичайна (табл. 4.4).

За наведеними в таблиці даними, за 1-3-річними лісовими культурами протягом року проводять від одного до двох доглядів. Якщо ділянка не заросла трав’яною або чагарниковою рослинністю, то в перший рік догляди не виконують. Прослідковується певний вплив доглядів на приживлюваність саджанців.

Так, у поточному році лісові культури у лісовому фонді В’язівського л-ва були створені на п’яти ділянках загальною площею 4,4 га. Переважають суборові типи лісорослинних умов, де головним деревним видом є сосна звичайна. Для покращення росту сосни було введено два ряди дуба звичайного, а для підвищення продуктивності насадження в цілому поодиноко висаджували ялину та модрину. Обробіток грунту на всіх ділянках було здійснено частковий смугами. Інтенсивність проведення агротехнічних доглядів залежить від розвитку трав’яної і чагарникової рослинності на ділянці. Виходячи з цих умов, впродовж поточного року на одній ділянці агротехнічні догляди не проводили взагалі, на одній – одноразовий і на трьох – дворазовий. На ділянках без догляду і з одноразовим доглядом не було досягнуто показника нормативної приживлюваності (90-91 замість 92%). На цих площах запроектовано на наступний рік здійснити доповнення. При дворазовому проведенні догляду показник приживлюваності деревних рослин доволі високий – 94-95%.

Лісові культури 2-річного віку у лісовому фонді В’язівського л-ва обліковано на дванадцяти ділянках (див. табл. 4.3). У сугрудових типах лісу у складі культур переважає дуб звичайний, у суборових – сосна звичайна. У всіх варіантах з метою підвищення продуктивності майбутніх насаджень, до їхнього складу введено обмежену кількість модрини та ялини. Культури створено за стандартним розміщенням садивних місць – 2,5 × 0,7 м, яке забезпечує густоту штучного насадження на рівні першого класу якості під час переведення у вкриті лісовою рослинністю землі.

*Таблиця 4.4*. Вплив кількості агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин в лісових культурах В’язнівського л-ва

| № з.п. | Кв., вид., пл. (га) | Початковий склад лісових культур | Індекс головної породи | Розміщення садивних місць, м | Площа проби, м$^2$ | Приживлюваність, % | Стан лісових культур | Кількість агротехнічних доглядів | Господарські заходи |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Рік створення – 2024** | | | | | | | | | |
| 1. | 9, 13.2, 1,0 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 228 | 94 | Дуже добрий | 2 | – |
| 2. | 9, 13.3, 0,9 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 206 | 95 | Дуже добрий | 2 | – |
| 3. | 9, 8.3, 0,9 | 7Сз3Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 206 | 90 | Добрий | 0 | Доповнення |
| 4. | 9, 17.4, 0,7 | 7Сз3Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 160 | 91 | Добрий | 1 | Доповнення |
| 5. | 11, 44.2, 0,9 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 206 | 93 | Дуже добрий | 2 | – |
| **Рік створення – 2023** | | | | | | | | | |
| 1. | 3, 6.1, 0,5 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 134 | 98 | Дуже добрий | 2 – 2 | – |
| 2. | 4, 2.1, 0,7 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 160 | 97 | Дуже добрий | 1 – 2 | – |
| 3. | 8, 10.4, 0,7 | 6Дз2Сз1Мдє1Ялє + Клг | Дз | 2,5 × 0,7 | 160 | 87 | Добрий | 0 – 1 | Доповнення |
| 4. | 9, 3.3, 1,0 | 6Дз2Сз1Мдє1Ялє + Клг | Дз | 2,5 × 0,7 | 228 | 88 | Добрий | 1 – 1 | Доповнення |
| 5. | 9, 13.1, 1 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 228 | 94 | Дуже добрий | 1 – 2 | – |
| 6. | 11, 44.1, 0,7 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 160 | 90 | Добрий | 1 – 1 | – |
| 7. | 12, 8.1, 0,8 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 183 | 94 | Дуже добрий | 2 – 2 | – |
| 8. | 12, 8.2, 1,0 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 228 | 91 | Добрий | 1 – 1 | – |
| 9. | 3, 6.2, 0,9 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє | Сз | 2,5 × 0,7 | 206 | 93 | Добрий | 1 – 1 | – |
| 10. | 3, 6.3, 0,9 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє, Грш | Сз | 2,5 × 0,7 | 206 | 90 | Добрий | 1 – 1 | Доповнення |
| 11. | 8, 3.9, 1,0 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє, Грш | Сз | 2,5 × 0,7 | 228 | 86 | Добрий | 0 – 1 | Доповнення |
| 12. | 8, 3.10, 0,9 | 8Сз2Дз + Мдє, Ялє, Ябл | Сз | 2,5 × 0,7 | 206 | 89 | Добрий | 0 – 2 | Доповнення |
| **Рік створення – 2022** | | | | | | | | | |
| 1. | 8, 10.2, 1,0 | 5Дз4Сз1Мдє + Чш | Дз | 3,0 × 0,7 | 176 | 92 | Дуже добрий | 2 – 2 – 1 | – |
| 2. | 2, 20.6, 0,6 | 6Сз3Дз1Мдє + Чш | Сз | 3,0 × 0,7 | 160 | 89 | Добрий | 1 – 1 – 1 | Доповнення |
| 3. | 3, 39.2, 0,9 | 6Сз3Дз1Мдє + Чш | Сз | 3,0 × 0,7 | 155 | 89 | Добрий | 1 – 1 – 1 | Доповнення |
| 4. | 8, 24.3, 0,8 | 6Сз3Дз1Мдє + Чш | Сз | 3,0 × 0,7 | 158 | 90 | Добрий | 2 – 2 – 1 | – |
| 5. | 8, 27.2, 0,7 | 6Сз3Дз1Мдє + Чш | Сз | 3,0 × 0,7 | 184 | 91 | Добрий | 1 – 2 – 1 | – |
| 6. | 9, 17.3, 0,8 | 5Дз4Сз1Мдє + Чш | Дз | 3,0 × 0,7 | 190 | 88 | Добрий | 0 – 2 – 1 | Доповнення |

За лісовими культурами проведено різну кількість агротехнічних доглядів, що доволі чітко відобразилось на їхній приживлюваності. Так за одноразового проведення догляду приживлюваність саджанців становить 86-89%, що не відповідає нормативному показнику в 92%. За дворазового проведення догляду (шість ділянок) приживлюваність становить в межах 89-91% і лише в одному випадку досягнуто нормативного показника (93%). При триразовому проведенні доглядів показник приживлюваності значно вищий – 94-97%, при чотиразовому – 94-98%. На ділянках №1 і №2 з дуже високим показником приживлюваності (98 і 97%) навесні було проведено доповнення лісових культур.

Трирічні лісові культури обліковано лише на шести ділянках у двох типах лісу – вологій грабово-сосновій судіброві (дві ділянки) та вологому грабово-дубово-сосновому сугруді (чотири ділянки). Нормативної приживлюваності (90%) досягнуто лише на трьох ділянках, де в загальній сукупності проведено 4-5 агротехнічних доглядів. На інших трьох площах здійснено по три догляди, які не забезпечують відповідної приживлюваності деревних рослин.

Таким чином, проведення кількості агротехнічних доглядів за лісовими культурами залежить від інтенсивності заростання площі трав'яною і чагарниковою рослинністю. Однак навіть за відсутності такої рослинності впродовж першого року необхідно провести два догляди, що забезпечує нормативну приживлюваність деревних рослин.

У дворічних культурах 1-2-разові агротехнічні догляди не забезпечують досягнення нормативного показника приживлюваності (89-91% замість 92%). Тому необхідно проводити три або чотири догляди і приживлюваність деревних рослин у такому випадку становитиме 94-98%.

У трирічних лісових культурах для забезпечення показника нормативної приживлюваності потрібно проводити 4-5 агротехнічних доглядів. Триразові догляди нормативної приживлюваності не забезпечують.

На всіх обстежених ділянках прослідковується тенденція покращення приживлюваності із збільшенням кількості проведених агротехнічних доглядів. Окрім цього, із збільшенням кількості доглядів покращується ріст самих деревних рослин – їх середні висота та діаметр стовбурця на кореневій шийці.

Також потрібно зазначити, що на ріст і приживлюваність деревних рослин у лісових культурах впливає як кількість доглядів, так і якість та своєчасність їх проведення. Найбільшу їх кількість потрібно проводити у червні-липні, коли культури заростають травою та ожиною найсильніше. Крім того, неякісне проведення доглядів, а також пошкодження деревних рослин моторизованим інструментом приводить до зниження приживлюваності лісових культур.

Отже кількість проведення агротехнічних доглядів в 1-3-річних культурах можна представити в узагальненому вигляді таким чином: 2 – 1…2 – 1 – 2.

## 4.3. Типи лісових культур для ефективного відтворення соснових деревостанів

Під час проведення досліджень росту і продуктивності лісових культур за участю сосни звичайної і дуба звичайного, а також вивчення відповідної лісовпорядної документації, нами узагальнено основні технологічні елементи, які мають місце при створенні штучних насаджень у лісовому фонді В'язівського лісництва. Вони полягають в наступному.

Підготовка площі під створення лісових культур. Полягає в ретельному очищенні ділянки від порубочних решток вручну шляхом складання у купи. На ділянках провішують лінії в напрямку обробітку грунту для створення прямолінійних рядів з урахуванням ширини міжрядь. По провішених лініях при необхідності проводиться пониження пеньків смугами шириною 2 м з метою безперешкодного проходження ґрунтообробного агрегату.

Обробіток грунту. Здійснюють шляхом влаштування борозен через кожні 2 або 2,5 м з використанням плуга ПЛ-70. Механізований обробіток грунту проводять на всіх ділянках лісокультурного фонду у соснових і дубових типах лісу. Виняток складають ділянки, залишені під природне поновлення, на яких обробіток грунту здійснюють уручну мотикою шляхом облаштування площадок 30 × 30 см по «вікнах» і прогалинах.

Методи і способи створення лісових культур. Для створення лісових культур використовують метод садіння. На ділянку висаджують 1-2-річні сіянці із відкритою, рідше – із закритою кореневою системою під меч Колесова або під

спеціальну лопату. Під час доповнення лісових культур використовують великомірний садивний матеріал, а садіння здійснюють під лопату.

Способи створення – рядовий, кулісами та біогрупами.

Розміщення садивних місць, густота і схеми змішування. На свіжих зрубах вологих суборів використовують розміщення сіянців 2,0-2,5 × 0,7 м, густота – 5700-7100 шт./га, схема змішування – 8р.Сз 2р.Дз; на свіжих зрубах вологого грабово-дубово-соснового сугруду розміщення садивних місць становить 2,5-3,0 х 0,7 м, густота – 4800-5700 шт./га залежно від наявності чи відсутності природного поновлення; схеми змішування – 6р.Сз 3р.Дз 1р.Мдє; 5-6р.Сз 2-3р.Дз 1р.Клг (Кля, Лпд); 4-5р.Сзв 1р.Клг (Кля) 2-3р.Дз; 3-5р.Сзв 1р.Лп 1-3р.Дзв 1р.Клг.

Догляди за лісовими культурами. За культурами, створеними методом садінням 1-2-річних сіянців, догляди проводять протягом трьох-чотирьох років. Кожен рік проводять 1-2 догляди залежно від інтенсивності заростання площі трав'яною і другорядною деревною рослинністю. На четвертий рік догляди можуть не проводитись, якщо висота деревних рослин перевищує висоту трав'яного вкриття. Агротехнічні догляди проводять з використанням кущорізів вздовж рядів культур, викошуючи рослинність у півметрових смугах з обох боків ряду. Траву викошують також і в рядах між садивними місцями.

Доповнення лісових культур. Згідно нормативних документів, доповненню підлягають лише лісові культури з рівномірним відпадом, які мають приживлюваність 85% і менше. При груповому розміщенні осередків, де культури не прижилися, доповнення проводять саме в цих місцях незалежно від загальної приживлюваності. Проте практичний досвід В'язівського л-ва показує, що доповнення лісових культур доцільно здійснювати на всіх ділянках, де не досягнуто показника нормативної приживлюваності, впродовж перших трьох років. У такому випадку під час переведення насаджень у вкриті лісовою рослинністю землі лісові культури характеризуватимуться першим класом якості.

# ВИСНОВКИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ

Лісорослинні та грунтово-гідрологічні умови території розташування лісового фонду В’язівського л-ва сприятливі для культивування таких цінних деревних видів як дуб звичайний, сосна звичайна, бук лісовий, модрина європейська. Серед насаджень переважають середньовікові деревостани з середньою повнотою. Невеликі площі займають пристиглі і стиглі насадження, що свідчить про розбалансованість вікової структури лісостанів.

Найпоширенішими типами лісу на території колишнього підприємства є вологий дубово-сосновий субір (7702 га або 26,8%) та вологий грабово-сосновий сугруд (3770,6 га або 13,1%), де головним переважаючим деревним видом є сосна звичайна. У лісовому фонді В’язівського л-ва переважаючими деревними видами є бук лісовий та сосна звичайна.

Типи лісорослинних умов – вологі сугруди є оптимальними для росту високопродуктивних та стійких насаджень сосни за участю дуба, де листяна порода займає значно міцніші позиції, ніж у свіжих сугрудах.

Початкове розміщення садивних місць 1,5 х 0,7 м зумовлює виникнення конкуренції між особинами за елементи живлення та життєвий простір, що впливає в майбутньому на певне зниження інтенсивності росту хвойної породи.

Початкове розміщення садивних місць сосни 2,0-2,5 × 0,7 м є раціональним з точки зору формування стовбурів породи, економії садивного матеріалу, очищення стовбурів від сучків та можливості регулювати густоту деревостану.

Для підвищення цінності середньовікових соснових насаджень участь дуба в їх складі повинна бути в межах 20-30%. Більша участь листяної породи зумовлює помітне зниження запасу деревостану в цілому.

Введення дуба звичайного ланками в ряди сосни може сприяти підвищенню цінності насадження у випадку проведення лісівничих доглядів за ним з метою захисту від сильної конкуренції з боку сосни звичайної.

В умовах вологого дубово-соснового субору створення соснових монокультур є недоцільним. В умовах вологих суборів введений разом з сосною дуб звичайний утворює другий ярус, зростаючи за ІІІ класом бонітету. Для підвищення його стійкості введення дуба потрібно проводити 2-рядною кулісою.

Під час відтворення лісостанів на свіжих зрубах, де головними породами виступають дуб і сосна, використовують виключно штучний спосіб лісовідновлення, тобто створюють лісові культури. В умовах В’язівського л-ва на нинішній час використання способу штучного лісовідновлення є найбільш доцільним.

У букових та буково-соснових типах лісу залишення ділянок під природне зарощування забезпечує добрий результат. Кількість підросту бука на другий рік оцінюється добрим станом, а сосну потрібно вводити штучним шляхом в повному обсязі по «вікнах» і прогалинах серед букового підросту.

Лісокультурний досвід В’язівського л-ва свідчить, що агротехнічні догляди за лісовими культурами достатньо проводити протягом переважно трьох років – один-два рази щорічно залежно від інтенсивності заростання площі трав’яною і чагарниковою рослинністю. Більша кількість агротехнічних доглядів та їх висока якість сприяють кращій приживлюваності та росту лісових культур сосни звичайної.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреєва О. Ю., Гузій А. І., Карчевський Р. А. (2016). Показники росту соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Науковий вісник НЛТУ України, 26.3, 9-14. https://doi.org/10.15421/40260301

2. Білоус, А. М., Кашпор, С. М., Миронюк, В. В., Свинчук, В. А., Лєснік, О. М. (2020). *Лісотаксаційний довідник*. Дніпро: Ліра.

3. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. (1998). *Лісовідновлення в рівнинних районах України***:** монографія. Фастів: Поліфаст.

4. Вишневський А. В. (2015). Просторова структура підросту під наметом стиглих соснових деревостанів у борових умовах Рівненського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України, 25.1*, 44-49.

5. Генсірук С. А. (1992). *Ліси України:* монографія. Київ: Наукова думка.

6. Герушинський З. Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат:*навчальний посібник. Львів: Піраміда.

7. Гетьманчук А. І., Кичилюк О. В., Войтюк В. П., Бородавка В. О. (2017). Регіональні зміни клімату як причина гострих всихань сосняків Волинського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України, 27*(1), 120-124. https://doi.org/10.15421/40270127

8. Гордієнко М. І.,. Гойчук А. Ф, Рибак В. О. та ін. (2002). *Культури сосни звичайної в Україні: монографія*. Київ: Інститут аграрної економіки УААН.

9. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. (2005). *Лісівничі властивості деревних рослин:* монографія. Київ: Вістка.

10. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. (2005). *Лісові культури:* підручник. Львів: Камула.

11. Гордієнко М. І., Ковалевський С. Б. (1995). *Догляд за грунтом в культурах сосни звичайної:* монографія. Київ: Урожай.

12. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. (1995). *Лісові культури:* підручник. Київ: Сільгоспосвіта.

13. Горошко М. П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г. (2004). *Біометрія*: навчальний посібник. Львів: Камула.

14. Горшенін М. М, Бутейко О. І. (*1962). Визначник типів умов місцезростання.* Львів: видавництво Львівського університету.

15. Гриб В. М. (2015). Вплив господарських заходів на стан і продуктивність штучних соснових деревостанів. *Науковий вісник НЛТУ України, 25*(8), 95-100. https://doi.org/10.15421/40250815

16. Гром М.М. (2005). *Лісова таксація:* підручник. Львів: УкрДЛТУ.

17. Громяк О. Ю., Гриник Г. Г., Громяк Ю. О. (2012). Соснові ліси Українського Розточчя: структурно-типологічний аналіз. *Науковий вісник НЛТУ України, 22.5*, 25-29.

18. Дебринюк Ю. М. (1994). *Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України:* навчальний посібник. Київ: ІСДОУ.

19. Дебринюк Ю. М., Лавний В. В., Миклуш С. І., Чіхрак Т. М. (2022). Доцільність впровадження у лісові насадження України інтродукованих деревних видів. *Наукові праці Лісівничої академії наук України, 24*, 104-119. https://doi.org/https://doi.org/10.15421/412209

20. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. № 1777-р.

21. Жежкун А. М. (2017). Економічна ефективність успішного природного поновлення сосною звичайною суцільних зрубів Східного Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ України, 27*(2), 112-115. https://doi.org/10.15421/40270224

22. Жуковський О. В. (2015). Ріст та продуктивність експериментальних культур сосни звичайної з різною густотою. *Науковий вісник НЛТУ України, 25.10*, 109-113. https://doi.org/10.15421/40251016

23. Заячук В. Я. (2003). *Дендрологія. Хвойні:* навчальний посібник. Львів: Камула.

24. *Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів* (2010): Київ: Державний комітет лісового господарства України.

25. Калінін М. І. (1994). *Лісові культури і захисне лісорозведення:* підручник. Львів: Світ.

26. Ковалевський С. Б. (1993). Вплив інтенсивності догляду за грунтом на стан саджанців сосни звичайної. *Лісовий журнал, 14*, 19-20.

27. Криницький, Г. Т., Яхницький, В. Й., Павлюк, Н. В., Павлюк, В. В. (2022). Природне поновлення сосново-букових деревостанів на Розточчі. *Науковий вісник НЛТУ України, 32*(1), 25-29. https://doi.org/10.36930/40320104

28. Лавриненко Д. Д. (1960). *Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся Української РСР:* монографія. Київ: Вид-во УАСГН.

29. Основи лісогосподарювання: навч. посіб. / С.І. Миклуш, Ю.М. Дебринюк, В.Я. Заячук, В.О. Крамарець, Г.Т. Криницький, В.Г. Мазепа, О.Б. Михайлів, Л.С. Осадчук, М.І. Сорока, О.Г. Часковський; за ред. проф. Ю.М. Дебринюка. Львів: Галицька видавнича спілка, 2022. 824 с. [Електронний ресурс] ISBN 978-617-8092-42-9. https://manusbook.com/9097_Basics_Forestry/index.html

30. *Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання* (2006): СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України.

31. Поварніцин В. О. (1959). *Ліси Українського Полісся:* монографія. Київ: Вид-во АН УССР.

32. Погребняк П. С. (1993). *Лісова екологія і типологія лісів*: вибрані праці. Київ: Урожай.

33. Порва В.І. Досвід створення лісових культур. Суразька лісова дача. Львів: Каменяр, 1973. С. 34-64.

34. Рябоконь О. П. (1995). Структурно-функціональна організація соснових насаджень. *Лісовий журнал, 2*, 14-16.

35. Рябоконь О. П., Ігнатенко В. А. (2004). Реальні резерви пом'якшення дефіциту соснової деревини в Україні. *Лісівництво і агромеліорація, 107*, 131-138.

36. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. (2005). *Лісівництво:* підручник. Київ: Арістей.

37. Сірук Ю. В., Чернюк Т. М., Печенюк Є. П. (2016). Методичні особливості визначення густоти соснового підросту за показником трапляння в умовах свіжих суборів. *Науковий вісник НЛТУ України, 26.8*, 159-165. https://doi.org/10.15421/40260824

38. Ткачук В. І. (2004). Вирощування лісових культур сосни звичайної різної густоти. *Лісовий журнал, 4*, 8-10.

39. Хромуляк О .І., Савущик М. П., Шлончак Г. А. (2020). Вплив гербіцидів на забур'яненість культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в умовах Київського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України, 30* (2), 159-165. https://doi.org/10.36930/40300204

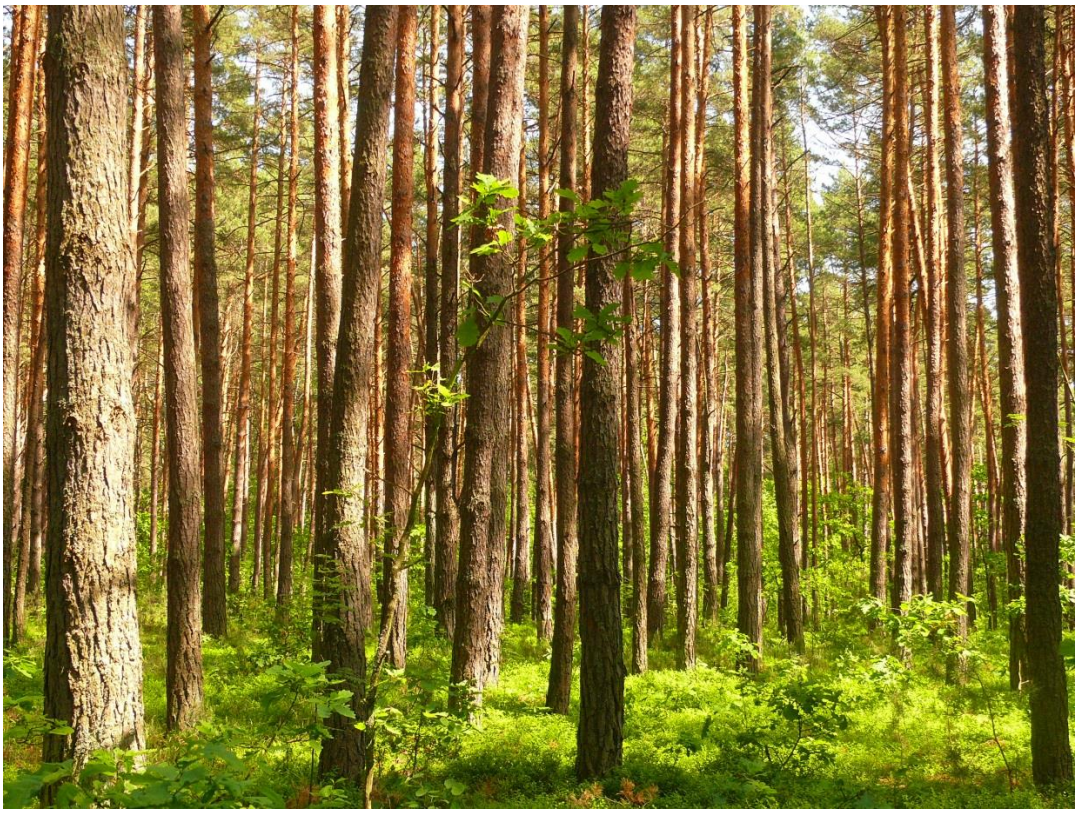
40. Юхновський В. Ю., Урлюк Ю. С., Головецький М. П., Середа І. Л. (2018). Вплив органічного добрива "Достаток" на приживлюваність і ріст соснових культур. *Науковий вісник НЛТУ України, 28* (3), 62-66. https://doi.org/10.15421/40280313

# ДОДАТКИ

*Додаток 1*

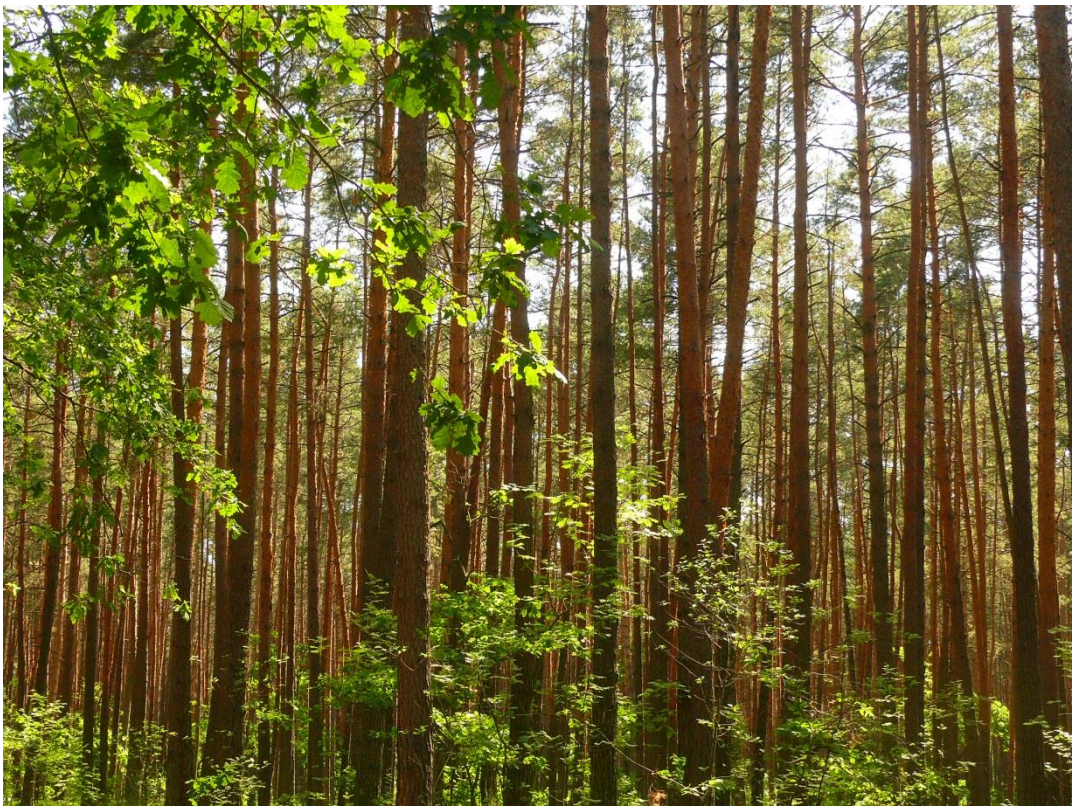
Підріст сосни звичайного на прогалинах під наметом середньовікових насаджень В’язівського л-ва в умовах вологого дубово-соснового субору

*Додаток 2*



Високопродуктивні чисті соснові насадження в умовах вологого дубово-соснового субору В’язівського л-ва

*Додаток 3*



Чисті високопродуктивні середньовікові насадження сосни звичайної в умовах свіжого грабово-дубово-соснового сугруду В’язівського л-ва