

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


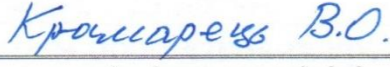
на тему: “Особливості штучного відтворення високопродуктивних соснових деревостанів у лісовому фонді Біловізького лісництва філії «Рокитнівське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України»”

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. III з-62м  _____ Тіт Р.І. _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент  _____  _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ІНІСТЕРСТВО 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**

Тіту Руслану Івановичу

1. Тема роботи: “Особливості штучного відтворення високопродуктивних соснових деревостанів у лісовому фонді Біловізького лісництва філії «Рокитнівське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України» керівник роботи – професор Дебринюк Юрій Михайлович затверджені наказом по університету від 25 жовтня 2024 р., № С-840
2. Термін подання студентом роботи – 10 грудня 2024 року
3. Вихідні дані до проекту: матеріали лісовпорядкування; проекти лісових культур; книга обліку лісових культур; акти переводу лісових культур у вкриті лісовою 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 насаджень. Програма, об’єкти та методика досліджень. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень за участю сосни звичайної. Запровадження лісокультурних 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.

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 зрубках	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 _____
(підпис)

Тіт Р.І.

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

Тіт Р.І. Особливості штучного відтворення високопродуктивних соснових деревостанів у лісовому фонді Біловізького лісництва філії «Рокитнівське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України». Львів: НЛТУ України, 2024. 70 с.

Наведено природно-історичні умови розташування об'єктів досліджень, характеристику лісового фонду, а також стан штучного лісовідновлення. Проаналізовано стан лісокультурної справи у структурних підрозділах підприємства. Розглянуті особливості штучного відтворення соснових насаджень у суборових і борових типах лісу Біловізького лісництва.

Наведено дані про розповсюдження насаджень сосни звичайної, здійснено аналіз типів лісових культур за їх участю. Досліджено породний склад природного поновлення на свіжих зрубках, зроблено висновок про доцільність запровадження штучного лісовідновлення і можливість переходу на природне зарощування зрубів. Вивчено вплив інтенсивності проведення агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин у штучних насадженнях.

Ключові слова: лісові культури, сосна звичайна, дуб звичайний, схеми і способи змішування, природне поновлення, агротехнічні догляди.

Табл. 7, рис. 13, дод. 3, бібліогр.: 38 назв

Tit R.I. Peculiarities of artificial plantation of pine forests in forest fund of Bilovizh forest district at the Rokytno Forestry branch of the State Specialized Forestry Enterprise "Forests of Ukraine". Lviv: Ukrainian National Forestry University, 2024. 70 p.

The natural and historical conditions of the location of the research objects, the characteristics of the forest fund, as well as the state of artificial forest regeneration are given. The state of artificial forest regeneration in the structural units of the enterprise was analyzed. The considered features of artificial reproduction of pine plantations in very poor (bory) and relatively poor (subory) types of forest in the Bialyovizka Forestry.

Data on the distribution of Scots pine plantations are given, and the types of forest crops are analyzed. The species composition of natural regeneration on fresh log cabins was studied, a conclusion was made about the feasibility of introducing artificial forest regeneration and the possibility of transitioning to natural overgrowth of log cabins. The impact of the intensity of agrotechnical care on the survival of woody plants in artificial plantations was studied.

The results of the use of mixing methods and schemes during the creation of Scots pine forest cultures in the studied types of forest are summarized.

Key words: forest crops, Scots pine, common oak, mixing schemes and methods, natural regeneration, agrotechnical care.

Tabl. 7, fig. 13, add. 3, ref. 38 titles

З М І С Т

ВСТУП	6
Розділ 1. СОСНА ЗВИЧАЙНА ЯК ЛІСОТВІРНИЙ ДЕРЕВНИЙ ВИД ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІ- СОВИХ КУЛЬТУР.	8
1.1. Особливості обробітку ґрунту під лісові культури.	8
1.2. Густина лісових культур	9
1.3. Особливості створення лісових культур за участю сосни звичайної	10
1.4. Агротехнічні догляди за лісовими культурами	13
Розділ 2. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, АКТУАЛЬ- НІСТЬ ПРОБЛЕМИ, ОБ’ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.	15
2.1. Адміністративно-господарська структура, історичні дані та природно-кліматичні умови об’єкту досліджень	15
2.2. Актуальність і мета роботи, об’єкт і предмет досліджень	19
2.3. Програма, об’єкти, методика робіт та обсяги проведених до- сліджень	20
Розділ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	23
3.1. Характеристика лісового фонду	23
3.2. Лісовідновлювальні заходи	29
3.3. Типи лісу як основа для запровадження технології створення штучних насаджень	34
3.4. Опис об’єктів досліджень	37
3.5. Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур сосни звичайної в борах і суборах	42
Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ СОС- НОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БОРАХ І СУБОРАХ	49
4.1. Інтенсивність проходження процесів природного поновлен- ня на свіжих зрубках	49
4.2. Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність дерев- них рослин	54
4.3. Основні технологічні елементи для відтворення соснових деревостанів	61
ВИСНОВКИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64
ДОДАТКИ	67

ВСТУП

Ліси України мають дуже важливе і різнобічне значення в житті суспільства. Вони є могутнім природним чинником, який має вплив на клімат, ґрунти, стан повітря, умови формування поверхневого стоку та ін. Ліс захищає ґрунти від ерозії, забезпечує рівномірний гідрологічний режим рік і територій. В процесі розвитку ліс утворює органічну масу, виконуючи при цьому низку функцій: нагромаджує сонячну енергію, продукує кисень, депонує вуглекислий газ, сприяє затриманню вологи на полях тощо.

Окрім цих функцій, ліс є джерелом деревної і недеревної продукції. Відомо, що ліси відносяться до тривало використовуваних природних ресурсів і, при розумному господарюванні мають здатність до самовідновлення. При користуванні лісовими багатствами не можна брати від природи більше від того, що може завдати їй шкоди. Для цього необхідно професійно і правильно розраховувати розмір таких користувань, як рубки головного користування та рубки формування і оздоровлення лісів, заготівлю лікарської і технічної сировини та ін. Порушуючи складні закони розвитку живої природи, можна завдати лісовим масивам непоправної шкоди. Разом з цим, значну увагу потрібно приділяти відновленню лісових насаджень, насамперед – штучним шляхом.

На найближчу перспективу держава потребуватиме значної кількості деревного ресурсу. Із питання забезпечення потреб промисловості деревною сировиною виникнуть певні проблеми, які пов'язані із знищенням частини лісів військовими діями, низьким показником лісистості, невисокою часткою стиглих і перестиглих насаджень, які можна призначити в рубку.

Щоб успішно вирішити завдання, поставлені перед лісовим господарством України, необхідно постійно і в повному обсязі керуватись інформацією про стан лісового фонду, на основі якої розробляти всі плани, проекти, здійснювати контроль та аналіз лісогосподарського виробництва. Тому необхідно регулярно здійснювати оцінювання продуктивності та стійкості насаджень, а також визначати головні чинники, які впливають на основні лісотаксаційні показники деревостанів. Особливо це стосується штучних насаджень.

У зв'язку з цим, відповідно до поставленого завдання, потрібно дослідити з наукового погляду певну частину лісового середовища (насадження), провести необхідні вимірювання та обчислення, зробити обґрунтовані висновки та узагальнення, і в кінцевому підсумку використати ці дані для розробки типів лісових культур за участю сосни звичайної, запровадження яких на території лісового фонду підприємства повинно покращити ефективність лісокультурних заходів для створення високопродуктивних та стійких насаджень.

Актуальність роботи полягає у необхідності узагальнення різних способів штучного відновлення соснових лісів у лісовому фонді Біловізького л-ва, виборі найефективніших технологічних елементів, які забезпечують високу частку приживлюваності, швидке змикання, добрий ріст і високу продуктивність насаджень за участю сосни звичайної. Застосування ефективної технології штучного відтворення соснових лісостанів з урахуванням типів лісорослинних умов дасть можливість ефективно нарощувати ресурсний потенціал лісів сосни звичайної у лісовому фонді підприємства.

Мета роботи полягає у встановленні лісівничо-таксаційних показників штучних соснових насаджень, створених з використанням різних технологічних елементів; у визначенні залежності показника приживлюваності саджанців сосни від інтенсивності доглядів; у вивченні забезпеченості ділянок природним поновленням; у можливості збереження підросту сосни звичайної в процесі рубки і поступовому переході на природне поновлення соснових лісостанів; у встановленні ефективних технологічних елементів відтворення насаджень за участю сосни звичайної.

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

Предмет досліджень – вивчення особливостей штучного відтворення соснових деревостанів у найпоширеніших типах лісу Біловізького лісництва.

Розділ 1. СОСНА ЗВИЧАЙНА ЯК ЛІСОТВІРНИЙ ДЕРЕВНИЙ ВИД ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

Підвищення продуктивності лісів, інтенсифікація та поліпшення ефективності використання лісових ресурсів, їх відновлення та охорона є відповідальним завданням лісівничої науки та працівників лісового господарства. Виконання цих завдань тісно пов'язано з розвитком наукових досліджень в галузі лісівництва як теоретичної основи лісогосподарських і лісокультурних заходів.

1.1. Особливості обробітку ґрунту під лісові культури

Приживлюваність, збережуваність та інтенсивність росту деревних рослин у лісових культурах в перші роки значною мірою залежить від способу обробітку ґрунту на лісокультурній ділянці. При запровадженні суцільного обробітку ґрунту створюються найсприятливіші умови для приживлення і прискореного росту саджанців. Лісові культури по суцільно обробленому ґрунті змикаються раніше і ростуть інтенсивніше впродовж перших 15-20 років (Дебринюк, 1994; Гордієнко та ін., 2002; Ковалевський, Кроль, 2018). Проте такий спосіб обробітку ґрунту є дорогим, він руйнує архітекtonіку ґрунту і більше придатний для використання на ділянках, де лісу раніше не було. На свіжих зрубках найчастіше застосовують частковий обробіток ґрунту смугами.

Під час обробітку ґрунту на ділянках з бідними та відносно бідними лісорослинними умовами смуги прокладають з використанням ПКЛ-70 з одночасним поверненням пласту в дно борозни. Це дає можливість залишати на місці найродючіший верхній шар ґрунту, що зберігає для росту садивного матеріалу такі ж умови, як і в культурах при суцільному обробітку ґрунту (Гордієнко, Шаблій, Шлапак, 1995). Обробіток ґрунту борознами з перекиданням пласту супроводжується видаленням більшої частини, а іноді – і всього гумусового горизонту на ширину захвату плуга ПКЛ-70. При садінні сіянців у бідних типах лісорослинних умов, які переважають в умовах Західного Полісся, в дно борозни їх коренева система потрапляє в найбільш бідний шар ґрунту. Повільне укорінення освоєння ґрунту коренями сосни супроводжується зниженням інтенсив-

ності її росту, особливо в перші 4-6 років. Відповідно, повільно відбувається змикання лісових культур у рядах і міжряддях.

На зрубках зі значною кількістю пеньків М.І. Гордієнко та ін. (2002) рекомендують обробляти ґрунт вручну площадками. В цьому випадку необхідно створювати площадки розміром 0,4 x 0,4...1,0 x 1,0 м в залежності від ступеня задерніння та вологості ґрунту, розміру прогалини, а також кліматичних умов. Доцільніше влаштовувати площадки квадратної форми, які слабше заростають травою та ожиною, ніж прямокутні.

При добре обробленому ґрунті корені висаджених рослин сосни звичайної швидше освоюють нижні ґрунтові горизонти, накопичують в хвої більше вологи та поживних речовин, що підвищує їх біологічну стійкість. Тому збережаність саджанців сосни звичайної у бідних типах, зокрема – у борових умовах, пов'язана саме з розвитком потужної глибинної кореневої системи. Чим вона потужніша, тим вища стійкість висаджених рослин (Поварніцин, 1959; Лавриненко, 1973; Гордієнко та ін., 2002).

1.2. Густота лісових культур

Лісівники, вирощуючи насадження конкретного складу, стараються отримати деревину високої якості – безсучкову, малозбіжисту, з рівномірною внутрішньою будовою. При відповідному боковому затіненні дерева сосни добре очищаються від сучків, інтенсивно ростуть у висоту, формують повнодеревні стовбури. Враховуючи ці вимоги, значну роль тут відіграє густина деревостанів, рівномірність розташування дерев на ділянці.

Д.Д. Лавриненко (1960) зазначав, що поняття “густина лісових культур” без вказання розміщення садивних місць не має лісівничого сенсу. Адже густина культур при розміщенні сіянців 4,0 x 0,5 м та 2,0 x 1,0 м однакова, але розташування рослин зовсім різне і, відповідно, їхній ріст буде також неоднаковим. У зв'язку з цим, густоту культур доцільно визначати за трьома критеріями: 1) густотою садіння – кількість деревних рослин, що висаджують на 1 га; 2) розміщенням садивних місць – ширина міжряддя та відстань у рядку між саджанцями; 3) індексом рівномірності (I_p) – частка від ділення ширини міжряддя на

крок садіння. У певному сенсі індекс рівномірності є доволі важливим показником, оскільки кількість стовбурів на одиниці площі в залежності від середнього діаметра змінюється з віком. Гордієнко та ін. (1995) зазначали, що культури низької густоти потенційно можуть забезпечити більші запаси деревини на час головної рубки, але не дають деревини високої технічної якості.

Чим бідніші лісорослинні умови, тим густина культур повинна бути більшою. Наприклад, в сухих борах потрібно висаджувати не менше 15 тис. шт. сіянців на 1 га (Погребняк, 1968). У такому випадку культури будуть стійкішими, оскільки при густому стоянні сосна розвиває глибинну кореневу систему, краще забезпечується вологою, має високу збереженість, а культури швидше змикаються, відновлюючи лісове середовище. Щоб підвищити стійкість сосни звичайної у бідних умовах, М.І. Калінін (1994) вважав за доцільне до 18 років вирощувати деревний вид у густих (8-12 тис. шт./га) культурах.

Дослідження М.І. Гордієнка (1979) показали, що в сухих борах Житомирської області в 21 рік коріння сосни проникають на глибину до 1,3 м при ширині міжрядь 1,5 м, а в міжряддях завширшки 3,0 м – до 0,9 м.

Густоту зімкнутих культур можна легко знизити рубками догляду, тоді як знищити трав'янисту і чагарникову рослинність у рідких культурах є значно складніше. За даними М.І. Гордієнка та ін. (2002), В.І. Ткачука (2004) із зменшенням зімкнутості крон і з погіршенням лісорослинних умов збільшується заселеність стовбурів сосни підкоровим клопом, а також зростає кількість всихаючих та суховершинних екземплярів. Розвиток шкідника у рідких насадженнях стимулює краще прогрівання стовбурів дерев.

У чистих культурах сосни звичайної різної густоти, створених у свіжих суборах Боярського лісництва, оптимальний показник густоти стояння дерев у молодих насадженнях виявився таким: у 13 років – 18,7, у 17 – 13,5, у 28 – 4,1 і в 35 років – 2,6 тис. шт. /га (Гордієнко та ін., 1995).

Отже, густина лісових культур – як початкова, так і у різні вікові періоди є вирішальною складовою для продуктивності та стійкості штучних насаджень.

1.3. Особливості створення лісових культур за участю сосни звичайної

У лісовому фонді Західного Полісся основними лісотвірними породами є сосна звичайна, вільха чорна, меншою мірою – дуб звичайний. Насадження цих деревних видів впродовж тривалого періоду часу відтворювали штучним шляхом. Ця тенденція продовжується і на сьогодні. Тому питанням вивчення формування таких насаджень, їх стійкості та продуктивності багато уваги приділено в літературі наукового і практичного спрямування. У Західному Поліссі сосна росте переважно в борах і суборах, рідше – в сугрудах (М'якушко, Вольвач, Плюта, 1989; Генсірук, 1992).

У суборах 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 чорна.

Головною породою в суборах, як і в борах, залишається сосна звичайна, супутніми – дуб звичайний і північний, береза повисла та пухнаста, горобина, ялина. Із кущів використовують бузину червону, бруслину бородавчасту, карагану дерев'янисту, крушину ламку та ін.

Найпоширенішими типами лісорослинних умов на території філії «Рокитнівське ЛГ» є субори (*B*). Цей тип лісорослинних умов близький до борового, але з трохи підвищеним лісорослинним ефектом. В умовах B_2 сосна звичайна відзначається добрим ростом (I-I^a класи бонітету), тоді як продуктивність дуба звичайного невисока, а його стовбури мають низьку якість.

Серед суборових типів, свіжі субори є оптимальними для росту сосни, яка відзначається тут достатньо високою продуктивністю та якістю деревини. Поряд з цим, найпоширенішими на території лісового фонду підприємства є вологі субори, де сосна формує деревину трохи гіршої якості.

Щоб отримати більше соснової деревини, потрібно підвищувати родючість супіщаних ґрунтів. Для цього в соснові насадження суборів вводять листяні породи. Кращими вважають ті, які з органічним опадам повертають в ґрунт більше, а поглинають менше поживних речовин, ніж дерева сосни (Гордієнко, Шаблій, Шлапак, 1995; Гордієнко та ін., 2002). Дослідники встановили, що найбільшу кількість азоту і фосфору повертають в ґрунт з органічним опадам дуб звичайний, калію навесні – сосна, влітку – дуб північний, восени – бе-

реза повисла. Невелика домішка берези у соснових культурах підвищує фотосинтез хвої сосни. У мішаних з березою соснових культурах хвойна порода росте значно краще, ніж у чистих (Дебринюк, Миклуш, 2021).

За даними Г.С. Корецького (1986) в суборах при чергуванні одного ряду берези з 3-6-ма рядами сосни запас її стовбурної деревини уже в 16 років на 10-13% вищий, ніж в чистих культурах. Враховуючи ґрунтопокращуючу 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 необхідно садити на пень в період зимового спокою, щоб з'явилась рясна порость (Гордієнко та ін., 2002). Проте береза повисла є більш конкурентоздатним деревним видом у вологих борах, ніж у свіжих.

У свіжих суборах кращою домішкою до сосни у штучних насадженнях є дуб звичайний (Погребняк, 1968; Гордієнко та ін., 2002 та ін.). Своім опадом він підвищує родючість ґрунту, і з однаковою інтенсивністю або в деякі періоди навіть менше поглинає азоту і фосфору. Такий сприятливий вплив на ґрунт супроводжується підвищенням енергії росту сіянців сосни (Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М., 2005; Гордієнко та ін., 2006).

В культури сосни дуб звичайний найкраще вводити одним чистим рядом через кожні три-п'ять рядів хвойної породи. В таких насадженнях гілки сосни змикаються над дубом в 12-15 років (при ширині міжрядь 1,5-2,0 м) і лише деякі деревця дуба використовують пряме сонячне освітлення. Більшість дерев дуба перебувають у стадії пригнічення. Проте притінення гілками сосни дерев дуба здебільшого не приводить до його випадання. Дуб формує відносно стійкий другий ярус і зберігається до рубки головного користування. У віці 80-100 років у сосново-дубових культурах вологого субору запас дубової деревини становить 40-50 м³/га. Щоб продовжити період інтенсивного росту листяної породи у висоту і зменшити негативний вплив з боку сосни, дуб доцільно вводити поряд з буферним рядом, використовуючи для цього бузину червону, клен татарський або дику грушу (Гордієнко та ін., 2002). Ялина, висаджена в буферних рядах, не може попередити розростання гілок сосни в бік дуба, а в місцях, де

сосна не затіняє ялину, остання інтенсивно росте у висоту. При цьому ялина сама пригнічує дуб, сильно його затінюючи.

При ширині міжрядь до двох метрів в культурах, створених в умовах свіжих борів і суборів, змикання крон сосни настає в 7-9 років. Тільки з розвитком коренів у гумусовому горизонті, яке спостерігається після змикання крон і витіснення трав'яної рослинності, інтенсивність росту сосни трохи збільшується.

До повного змикання сосни кронами в культурах спостерігається розвиток гілок в бік міжрядь. Гілки, що розвиваються у цьому напрямку, мають більший діаметр і більшу довжину, довго залишаються живими. Стовбури від таких товстих гілок очищаються незадовільно. Тому у насадженнях з широкими міжряддями (2,5-3,0 м) стовбури дерев збіжисті (Грінченко, 1971; Вакулук, 1982; Гордієнко, Шаблій, Шлапак, 1995).

1.4. Агротехнічні догляди за лісовими культурами

Агротехнічні догляди за лісовими культурами здійснюють з метою забезпечення сприятливих умов для приживлення і росту висаджених деревних рослин на лісокультурній площі. Догляди проводять переважно впродовж перших чотирьох років після створення штучного насадження.

Навіть у бідних типах лісорослинних умов росте трав'яна і кущова рослинність, яка є сильним конкурентом молодих саджанців за вологу і поживні речовини. Інтенсивність заростання ділянок є різною, тому й кількість доглядів неоднакова. У зв'язку з цим, важливим є питання щодо кількості і доцільності проведення агротехнічних доглядів за культурами сосни. Чим більше доглядів проводять, тим сосна повинна рости краще. Проте значна кількість доглядів суттєво знижує економічний ефект від створення лісових культур. Крім того, значна кількість доглядів може бути й шкідливою з погляду пошкодження ростучих деревець. Так, механізоване розпушування ґрунту в міжряддях знищує частину горизонтальних коренів сосни, залишаючи на декілька років можливість використовувати верхні горизонти ґрунту в міжряддях. Коріння сосни відновлюється лише через 3-4 роки після останнього механізованого догляду і тоді починає активно освоювати верхній горизонт ґрунту (Гордієнко, 1979).

Починаючи з 3-річного віку, під час механізованого догляду за ґрунтом на глибині розпушування пошкоджуються бокові корені сосни, що розростаються в бік міжрядь за межі 25-30-сантиметрової захисної зони. За даними С.Б. Ковалевського (1993), в 3-4-річних культурах кожна висаджена деревна рослина втрачає 51-60% коренів. Тому з метою збереження коріння при механізованих агротехнічних доглядах рекомендовано здійснювати догляд за ґрунтом в культурах сосни в перший рік три рази, на другий – два і на третій – один раз. У такому разі пошкодження кореневих систем буде мінімальним.

Через значні фінансові витрати останнім часом відмовились від використання механізованого обробітку ґрунту в міжряддях, використовуючи моторизовані інструменти для видалення трави і кущів, а також порості берези та осики в рядах і міжряддях лісових культур. Крім того, такий догляд є дешевшим, ніж механізований (Жежкун, 2017).

Таким чином, створення біологічно стійких, довговічних і продуктивних насаджень у бідних типах лісорослинних умов є не простим завданням, оскільки тут необхідно враховувати як складні лісорослинні умови, так і взаємодію деревних рослин між собою при виростанні в умовах постійної конкуренції за поживні речовини, а в сухих типах – і за вологу. Поряд з цим, окремі типи лісорослинних умов, наприклад свіжі субори, є оптимальними умовами для росту сосни звичайної, тому необхідно підібрати найкращі технологічні елементи для створення лісових насаджень за участю цього цінного деревного виду.

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

Природно-кліматичні умови виявляють значний вплив на продуктивність і стійкість лісових насаджень. Вирішальними серед них є вологість ґрунту (гіг-ротоп) та забезпечення ґрунту поживними речовинами (трофотоп).

2.1. Адміністративно-господарська структура, історичні дані та природно-кліматичні умови об'єкту досліджень

Філія «Рокитнівське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України» загальною площею 101378,5 га розташоване у північно-східній частині Рівненської області на території Сарненського адміністративного району. До складу підприємства входить 14 лісництв. Адміністративно-господарська структура і загальна площа підприємства відображені в табл. 2.1. Загальні відомості про Біловізьке лісництво наведено в дод. 1.

Таблиця 2.1

Адміністративно-господарська структура філії «Рокитнівське ЛГ»

Назва лісництва, місце розташування контори	Загальна площа, га	Адміністративний район
Березівське, с. Березове	6289,0	Сарненський
Глиннівське, с. Гинне	100081,3	Сарненський
Залавське, с. Залав'я	7026,8	Сарненський
Рокитнівське, с. Рокитне	9199,0	Сарненський
Масевицьке, с. Масевичі	6198,5	Сарненський
Карпилівське, с. Карпилівське	9347,8	Сарненський
Борівське, с. Борове	8608,6	Сарненський
Дубнівське, с. Дубне	6139,0	Сарненський
Кам'янське, с. Кам'яне	6718,7	Сарненський
Мушнявське, с. Мушня	8333,9	Сарненський
Біловізьке, с. Біловіж	8828,5	Сарненський
Остківське, смт. Остки	4191,0	Сарненський
Кисорицьке, с. Кисоричі	3993,9	Сарненський
Рокитнівське 2, с. Рокитне	6422,5	Сарненський
Всього	101378,5	

Підприємство організоване в 1939 р. після виходу території теперішньої Рівненської області зі складу Польщі і наступного входження до складу УРСР на базі колишніх державних і приватних лісів. На той час площа підприємства становила 37555 га.

У 1944 р. до складу лісгоспу увійшли землі, які в подальшому склали лісовий фонд Залавського, Остківського, Рокитнівського, Карпилівського і Борівського лісництв. У квітні 1945 р. було організоване Юзефінське (тепер – Глиннівське) лісництво, а в липні 1945 р. – Войтновицьке л-во (тепер – Кам'янське) Остківського лісгоспу.

Відповідно до наказу ДАЛР України № 982 від 3 листопада 2022 р., державне підприємство «Рокитнівське ЛГ» приєднано до спеціалізованого лісгосподарського підприємства «Ліси України» і тепер є його складовою частиною.

Клімат району розташування підприємства помірно-континентальний і характеризується порівняно м'якою зимою, теплим літом і достатньою кількістю опадів. Проте за останні двадцять років внаслідок кліматичних змін кількість опадів помітно зменшилась, а також понизився рівень ґрунтових вод. Останній фактор став причиною локального всихання соснових насаджень.

Із кліматичних чинників, які негативно впливають на ріст і розвиток деревної рослинності, можна назвати пізні весняні приморозки і ранні осінні заморозки, сильне пониження рівня ґрунтових вод, періодичні посухи, аномально висока температура влітку. Середньорічна температура повітря становить 6,6 °С; абсолютно максимальна – +36 °С в липні, абсолютно мінімальна – -32 °С в січні. Кількість річних опадів, які випадають у даній місцевості, складає в середньому 644 мм. Найбільше опадів випадає взимку, а найменше – у літній період. Тривалість вегетаційного періоду складає близько 205 днів.

Перші заморозки восени з'являються в першій половині жовтня, а останні зимові – навесні в першій половині травня. Середня дата замерзання річок спостерігаються в першій половині грудня.

Середня кількість днів із сніговим покривом складає в середньому 105 днів. Пересічна потужність снігового покриву складає 35 см. Середня дата появи стійкого снігового покриву настає в першій половині грудня, а середня дата

сходження стійкого снігового покриву припадає на другу половину березня. Глибина промерзання ґрунту становить до 70 см.

Напрямок переважаючих вітрів у районі переважно такий: взимку – південно-східні, навесні – західні, влітку – західні і восени – південно-східного напрямку. Вітри максимальної швидкості дують в зимовий період – 4,5 м/с, найменшої – восени (2,8 м/с). Вітри із значними швидкостями іноді є причиною виникнення буреломів і вітровалів у лісі, зокрема, в соснових насадженнях.

Відносна вологість повітря припадає на січень місяць, а найменша – на травень. Загалом клімат місцевості сприятливий для успішного росту сосни звичайної, дуба звичайного, вільхи чорної, берези повислої та інших деревних видів.

Рельєф місцевості підприємства понижено-рівнинний, горбистий на периферії, місцями переривається піщаними підвищеннями, які тягнуться в основному з північного заходу на південний схід. В основі геологічної будови території розташування філії «Рокитнівське ЛГ» лежать третинні відкладення (третинні піски, піски, вапняки, кремнеземи і крейдяна товща). Основна площа вкрита флювіогляціальними і дерново-алювіальними пісками, частково крейдяними мергелями. На таких піщаних територіях формуються в основному соснові ліси (в суборах) або дубово-соснові – в сугрудах (рис. 2.1).

Особливості фізико-географічних умов лісорослинної зони Західного Полісся зумовили утворення тут ґрунтового покриву зі значним переважанням дерново-підзолистих ґрунтів. Ґрунтоутворюючими породами цих ґрунтів є флювіогляціальні, древньоалювіальні, теперішні алювіальні і моренні відклади.

Флювіогляціальні відклади представляють собою водно-льодовикові утворення нанесені водами, які витікали з-під льодовика в процесі його танення. Древньоалювіальні відклади – це породи, утворені водами рік у минулі геологічні періоди. Ці два типи ґрунтовірних порід представляють собою піщані відкладення. Теперішні алювіальні відкладення розміщені виключно у поймах річок. Моренні відкладення зустрічаються окремими острівками на підвищених буграх та їх пологих схилах.



Рис. 2.1. Фрагмент середньовікових соснових насаджень у лісовому фонді Біловізького л-ва філії «Рокитнівське ЛГ»

На території філії поширені в основному три основні типи ґрунтів: а) дерново-підзолисті ґрунти: дерново-слабопідзолисті піщані; дерново-слабопідзолисті глинисто-піщані; дерново-слабопідзолисті піщані глеєваті; дернові-слабопідзолисті супіщані; дерново-середньопідзолисті супіщані глеюваті; б) дернові ґрунти: дерново-глеєві в комплексі з болотними; дерново-глеєві (лучні) ґрунти; в) болотні ґрунти: мулуватоглеєві; торф'яно-глеєві.

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до вологих. На частку лісових ділянок з помірним зволоженням припадає 22% площі, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 1782,8 га.

Живлення рік змішане – атмосферне (опаді) і підземне (ґрунтові води і глибинні джерела). Переважає атмосферне живлення за рахунок дощових та снігових опадів. Загалом, гідрологічні умови території розташування філії придатні для формування деревостанів високої та середньої продуктивності за участю таких цінних деревних видів як сосна звичайна, вільха чорна, меншою мірою – дуб звичайний.

2.2. Актуальність і мета роботи, об'єкт і предмет досліджень

Актуальність теми зумовлена доцільністю вивчення особливостей відтворення продуктивних і стійких соснових деревостанів у борових і суборових типах лісорослинних умов Біловізького лісництва з метою встановлення найбільш ефективних технологічних елементів створення штучних насаджень та способів їх вирощування до переведення у вкриті лісовою рослинністю ділянки. Важливо покращити стійкість листяних порід у складі соснових насаджень у бідних типах лісорослинних умов, підвищити їх продуктивність для формування у майбутньому стійких і довговічних лісових насаджень. Формування стійких насаджень у бідних типах лісорослинних умов є особливо актуальним завданням, оскільки ці території, будучи незалісеними, можуть несприятливо впливати на інші об'єкти довкілля. Насадження в борах і суборах впродовж всього періоду росту виконують не лише сировинну, але й важливу середовищно-захисну функцію.

Для сосни звичайної характерна 3-4-річна періодичність насінноношення. Однак, незважаючи на те, що певна кількість насіння утворюється практично кожен рік, природне поновлення сосни є дуже слабким, особливо на піщаних ґрунтах, які дуже швидко пересихають. Так, на свіжих зрубках борів і суборів корінні соснові деревостани зможуть відновитися лише через декілька десятиліть. Тривалий період відновлення соснових насаджень природним шляхом і спричинив опрацювання методів штучного поновлення лісів цієї породи. Лісові культури сосни хоч і менш довговічні, порівняно з природними лісостанами, але відзначаються вищою продуктивністю, відносною скоростиглістю і більшим виходом великомірних сортиментів. Тому постійно ведуться пошуки досконаліших способів відновлення соснових лісів, які забезпечують формування біологічно стійких та продуктивних насаджень за участю сосни звичайної.

Метою дослідження є вивчення та узагальнення виробничого досвіду з технологічних особливостей створення лісових культур за участю сосни звичайної в умовах борів і суборів Біловізького лісництва, встановлення раціональної технології відтворення штучних насаджень у цих типах лісорослинних умов на свіжих зрубках на основі природного поновлення, у визначенні залежності показника приживлюваності саджанців сосни від інтенсивності доглядів.

Об'єкт досліджень – лісові культури сосни звичайної у борових і субборових типах лісорослинних умов, технологічні елементи їх створення.

Предмет досліджень – вивчення особливостей штучного відтворення соснових деревостанів у найпоширеніших типах лісу Біловізького лісництва.

2.3. Програма, об'єкти, методика робіт та обсяги проведених досліджень

Програма дослідницької роботи включає в себе такі положення:

а) вивчення розповсюдження соснових типів лісу на території лісового фонду філії «Рокитнівське ЛГ»;

б) встановлення запасу стовбурної деревини та інших таксаційних показників деревних порід у чистих та мішаних насадженнях за участю сосни звичайної, які ростуть у борових і субборових типах лісу;

в) вивчення інтенсивності проходження процесів природного поновлення та можливостей переходу на природне відтворення соснових деревостанів;

г) дослідження впливу інтенсивності проведення агротехнічних доглядів на приживлюваність сосни звичайної у лісових культурах.

Об'єктами досліджень були молоді та середньовікові насадження штучного походження з перевагою в складі сосни як чисті за складом, так і за участю інших деревних видів залежно від типу лісорослинних умов. Деревостани ростуть в умовах вологого соснового бору та вологого дубово-соснового субору. Всі досліджені насадження мають штучне походження, що підтверджується як відповідними записами у «Таксаційному описі», так і натурним обстеженням цих деревостанів (видно ряди сосни та інших порід). Під час проведення досліджень нами встановлені схеми змішування порід, а також у більшості випадків і початкове розташування садивних місць.

Закладання пробних ділянок у соснових насадженнях проводилось з використанням загальноприйнятої методики лісівничо-таксаційних досліджень (Гром, 2005; Свириденко та ін., 2005; Миклуш та ін., 2022). На пробних ділянках методом суцільного переліку визначали кількість дерев, заміряли їхні діаметри та висоти. Для забезпечення точності дослідження на пробних площах

було: в молодняках – 300 - 350 шт., у середньовікових насадженнях – 220 - 270 шт. дерев головної лісотвірної породи на одиницю площі (на 1 га).

Для точнішого визначення запасу стовбурної деревини у насадженнях перелік дерев виконували за двосантиметровими ступенями товщини. Для побудови графіка висот на кожній пробній ділянці вимірювали висоти у 15-20 дерев головних та супутніх порід. Середню висоту порід у досліджуваних насадженнях визначали шляхом побудови кривої висот. Для цього також використовували відповідне комп'ютерне забезпечення.

Вік дерев у досліджуваних насадженнях визначали за даними «Таксаційного опису». В окремих випадках при наявності на пробах свіжозрубаних дерев вік деревостану встановлювали шляхом підрахунку кількості річних кілець на пеньках. Середній діаметр визначали через площу поперечного перетину середнього дерева насадження за формулою:

$$G_{\text{ср}} = \frac{G}{N};$$

де: $G_{\text{ср}}$ – площа поперечного перетину середнього дерева, м²;

G – сума площ перетинів всіх дерев у насадженні, м²;

N – кількість дерев у насадженні, шт.

Клас бонітету як показник, що характеризує продуктивність лісорослинних умов, у яких росте насадження, визначали за переважаючою породою на основі середнього віку, середньої висоти та походження, за допомогою бонітетних таблиць, вміщених у «Таксаційному довіднику» (2013).

Відносну повноту визначали за формулою :

$$P = \frac{G_{\text{такс.}}}{G_{\text{норм.}}}$$

де : P – відносна повнота насадження;

$G_{\text{такс.}}$ – сума площ перетинів таксованого насадження, м²;

$G_{\text{норм.}}$ – сума площ перетинів нормального насадження, яка визначається за нормативами (таблицями ходу росту).

Видовий склад насаджень вивчали в межах закладених пробних площ. Пробні площі обмежували в натурі візирами та позначали білою фарбою. Пробні площі мають прямокутну або квадратну форму.

Для вивчення наявності самосіву і підросту на трьох ділянках свіжих зрубів, які були закультивовані навесні 2023 року, ми проаналізували його стан згідно до положень «Інструкції з проектування, технічного приймання та оцінки якості лісокультурних об'єктів" 2010 року (дод. 2). Самосів і підріст рахували шляхом закладання облікових площадок розміром 2 x 2 м в такій кількості, яка склала не менше 1% від загальної площі лісокультурної ділянки. Пробні площадки розміщали по діагоналі лісокультурної ділянки. На 1 га закладали 25-30 таких пробних площадок. Отримані результати приживлюваності саджанців дали змогу зробити висновки про необхідну кількість агротехнічних доглядів за одно-, дво- і трирічними лісовими культурами.

Приживлюваність деревних рослин у 1-3-річних лісових культурах визначали на основі закладки пробних ділянок в місцях, які найкраще характеризують стан лісових культур. Було закладено декілька десятків пробних ділянок розміром 10 × 30 м, які рівномірно розміщували по площі і охоплювали не менше двох циклів змішування. На пробах встановлювали загальну кількість висаджених рослин, а також визначали кількість саджанців, що збереглися, шляхом суцільного переліку в розрізі культивованих порід з наступним переведенням їхньої кількості на 1 га. Закладені пробні ділянки мали вигляд витягнутих прямокутників, а їхня загальна площа становила не менше 4% усієї площі лісокультурної ділянки.

У процесі збору польового матеріалу під час підготовки кваліфікаційної роботи були здійснені наступні обсяги робіт. Було складено реєстр насаджень за участю сосни звичайної штучного походження 30-75-річного віку у лісовому фонді Біловізького лісництва, намічено маршрут з їх обстеження. В процесі рекогносцирувальних обслідувань було оглянуто більше 50 ділянок в умовах досліджуваних типів лісу, де ростуть штучні соснові насадження.

На основі видового складу деревної і трав'яної рослинності, продуктивності деревних видів уточнювали типи лісу, користуючись положеннями методики Б.Ф. Остапенка, В.П. Ткача (2002).

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

Характеризуючи лісовий фонд філії «Рокитнівське ЛГ», взято до уваги матеріали лісовпорядкування 2012 року. У 2022 році припинено діяльність Державного підприємства «Рокитнівське ЛГ» з наступним приєднанням його до ДСЛП «Ліси України». До складу новоутвореної філії ввійшли ліси колишнього Остківського лісгоспу, і загальна площа новоутвореної лісогосподарської одиниці склала більше 101 тис. га. Матеріали лісовпорядкування по новоутвореному підприємству відсутні, тому ми змушені були користуватися старими лісовпорядкувальними матеріалами підприємства за 2012 рік.

3.1. Характеристика лісового фонду

За функціональним, екологічним і соціально-економічним значенням та залежно від основних виконуваних лісами функцій, вони поділяються на такі категорії: 1) захисні ліси, які виконують водоохоронні, ґрунтозахисні та інші захисні функції; 2) рекреаційно-оздоровчі ліси, які виконують рекреаційні, санітарні, гігієнічні та оздоровчі функції; 3) ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, що виконують природоохоронні, естетичні, наукові функції; 4) експлуатаційні ліси (рис. 3.1).

Як видно із наведеної діаграми, найбільшу частку складають ліси експлуатаційного призначення (близько 80% або 45353,2 га). На другому місці знаходяться ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (17,4% або 9878,8 га). Частка лісів інших категорій незначна (1-2%).

У всіх категоріях лісів переважаючим деревним видом є сосна звичайна. Цей же деревний вид є основним об'єктом експлуатації.

Не менш важливою є характеристика площ філії за категоріями земель (рис. 3.2). Отже, вкриті лісовою рослинністю землі складають 81,1% від загальної площі земель підприємства. На другому місці знаходяться нелісові землі (8,7%), на третьому – болота (7,6%). Свіжі зруби займають 2,9%, а лісові шляхи і дороги – 2,2%. Інші категорії земель (галявини, лісові розсадники, рідколісся, води, садиби, траси тощо) займають незначну ще меншу частку. З них, варто

звернути увагу на згарища та загиблі насадження (159,5 га), частка яких все ж є незначною (0,3%). Розподіл лісів за категоріями захисності, з урахуванням площі новоствореного підприємства, наведено в дод. 3.



Рис. 3.1. Поділ лісів філії «Рокитнівське ЛГ» за категоріями захисності

3.3). Сосна звичайна займає 77,5% від площі вкритих лісовою рослинністю ділянок. Деяка частина соснових насаджень (1,8%) знаходиться в осередках кореневої губки.

Друге місце за поширеністю займає береза повисла (13,8%), третє – вільха чорна (4,6%). Насадження дуба звичайного займають лише 1,6% площ від вкритих лісовою рослинністю земель. В основному, це сугрудові типи лісорослинних умов, яких у лісовому фонді досить мало. Тому всі площі, придатні для ро-

Аналіз розподілу площі лісового фонду підприємства за категоріями земель дає підставу зробити висновок, що лісові землі в практичній діяльності використовуються ефективно. Про це свідчить покращення породного складу і таксаційних показників лісових насаджень, що відзначено попереднім базовим лісовпорядкуванням, яке проводилося у 2010 році.

Як було зазначено у розділі 2, переважаючою породою на території лісового фонду філії є сосна звичайна. Лісорослинні умови найбільшою мірою підходять для росту саме цього деревного виду (рис.

сту дуба звичайного, потрібно максимально використати для культивування цього цінного деревного виду.

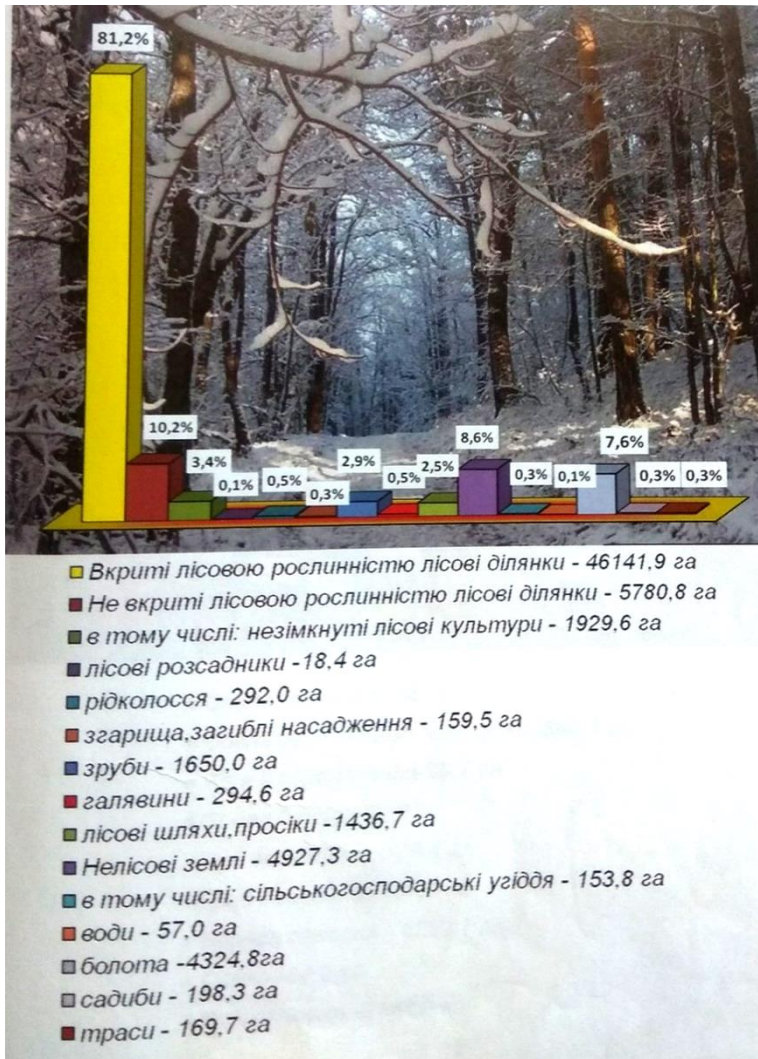


Рис. 3.2. Поділ площі філії «Рокитнівське ЛГ» за основними категоріями земель

типах трапляються зарості із азалії понтійської.

Цікавим є розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за групами переважаючих порід станом на 2000 та 2012 роки (рис. 3.4). Як бачимо із наведених діаграм, спостерігається негативна тенденція зменшення площ під хвойними і твердолистяними породами та відповідне збільшення площ – під м'яколистяними. Хоча це збільшення складає лише 0,2-3%, але воно є негативною тенденцією.

Інші деревні види трапляються рідко. Серед них можна виділити ялину європейську та сосну Банкса. Останню висаджують в борах з метою створення сприятливого мікроклімату для кращого приживлення сосни звичайної.

Такі ж самі незначні площі займають граб звичайний та осика. Граб формує другий ярус у дубово-соснових насадженнях сугрудів, а осика тут разом із сосною формує перший ярус.

Чагарниковий ярус добре представлений лише в сугрудах – із ліщини, крушини, свидини. В суборових



Рис. 3.3. Поділ вкритих лісовою рослинністю ділянок філії «Рокитнівське ЛП» за переважаючими деревними видами

Основні причини такої тенденції можуть полягати у неякісному або недостатній інтенсивності проведення агротехнічних доглядів, внаслідок яких сосна і дуб випадають зі складу лісових культур, а їх місце займає швидкоросла береза. Причини також можуть полягати і в кліматичних змінах, які є причиною всихання соснових насаджень, особливо середньовікових, пристигаючих і стиглих, які росли в умовах достатнього забезпечення вологою. Кліматичні зміни зумовили зниження рівня ґрунтових вод, що стало причиною всихання сосни звичайної на значних площах.

Характерним є поділ лісових насаджень філії за класами бонітету (рис. 3.5). Загалом цей розподіл є дещо специфічним, однак він повністю узгоджується із типами лісорослинних умов і типами лісу. Так, майже 42% площі лісостанів займають деревостани II класу бонітету. За I класом бонітету росте лише 24,2% деревостанів, а I^a клас бонітету відзначений лише у 4,5% насаджень.

За III класом бонітету ростуть 13,4% площі всіх деревостанів, за IV – 8,0%, за V – 4,8%. За низькими бонітетами ростуть деревостани сирих і мокрих типів лісорослинних умов (субори), а також насадження борів. Найнижчими бонітетами відзначаються деревостани сосни Банкса, берези повислої та тополі чорної.

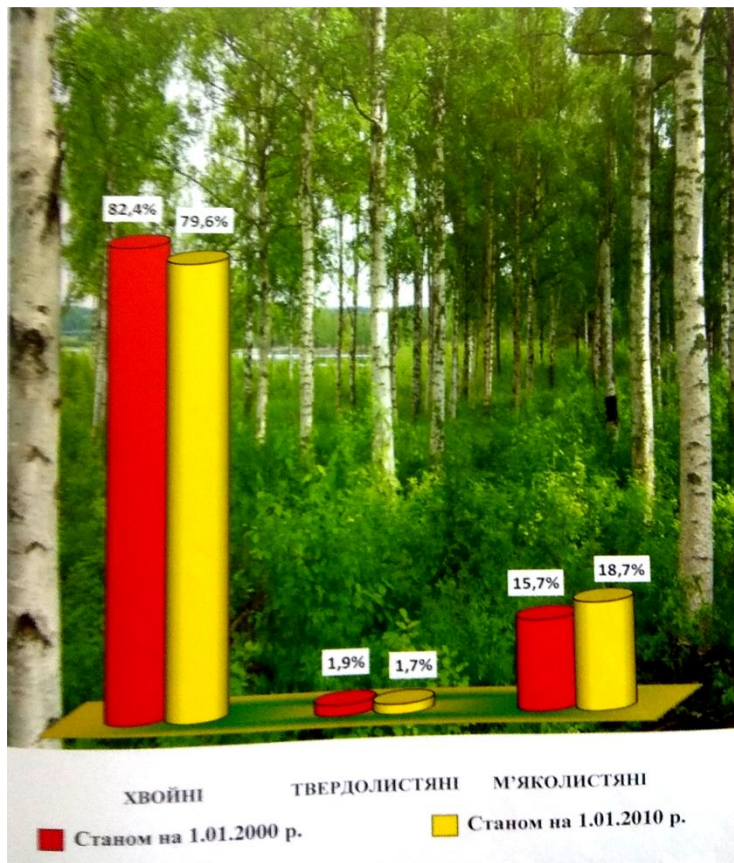


Рис. 3.4. Поділ вкритих лісовою рослинністю ділянок філії «Рокитнівське ЛГ» за групами переважаючих порід

го, робінії звичайної.

Лісогосподарська діяльність значною мірою впливає на повноту насаджень і як наслідок – на їхню продуктивність. Аналіз цього показника в межах лісостанів підприємства показав, що відносна повнота насаджень загалом є низькою. Так, практично відсутні насадження з повнотою 1,0 (28,2 га). Насадження з повнотою 0,9 також займають незначну площу – 1635 га або 3,5% вкритих лісовою рослинністю ділянок. Насаджень з повнотою 0,8 є дещо більше (9300,9 га або 20,2%). Насаджень з повнотою 0,7 є найбільше (15040,3 га або 32,6%). Далі площі лісостанів нижчої повноти зменшуються: повнота 0,6 характерна для насаджень на площі 10909,5 га (23,6%), 0,5 – на площі 5567,7 га (12,1%), 0,4 – на площі – 2256 га (4,9%), 0,3 – на площі 1404,3 га або 3,0% вкритих лісовою рослинністю ділянок. Загалом низькоповнотні насадження займають 20% вкритих лісовою рослинністю земель. Це досить високий показник, який свідчить про інтенсивну лісогосподарську діяльність, яку веде підприємство. Поряд з цим, на

Найкраще ростуть деревостани сосни звичайної, вільхи чорної, дуба червоного, берези повислої. Високі бонітети окремих насаджень деревних видів, в т.ч. і дуба звичайного пояснюються тим, що ці породи ростуть в умовах сугрудів, де лісорослинні умови набагато сприятливіші, ніж в суборах.

Порівняно високим бонітетом відзначаються насадження ялини європейської, граба звичайно-

зниження повноти насаджень впливає і всихання сосни звичайної внаслідок кліматичних змін.

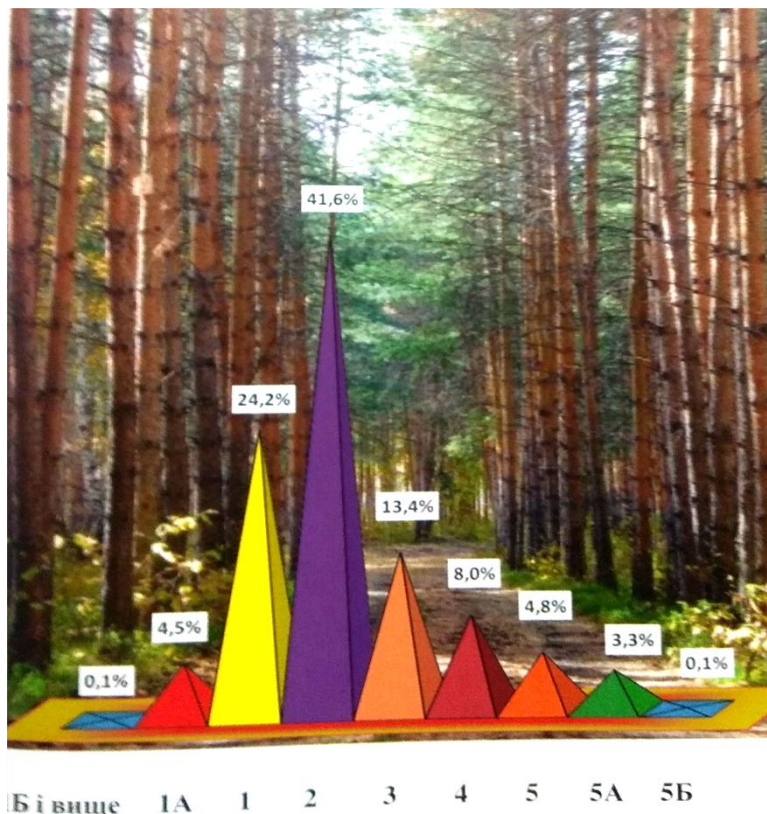


Рис. 3.5. Поділ лісових насаджень філії «Рокитнівське ЛГ» за класами бонітету

вою рослинністю земель.

Оскільки вагомим показником рівномірності та раціональності користування лісом є вікова структура насаджень, то розбалансованість цього показника свідчить про негативні тенденції у розвитку лісового господарства філії. Це пояснюється тим, що незадовільний фінансовий стан підприємства змушує шукати шляхи виходу із фінансової кризи. Однак, потрібно розробляти і впроваджувати у практику певні заходи для усунення цих негативних тенденцій. Для прикладу, на частині площ суборів доцільно створити лісові культури із дуба червоного, який в цих умовах є досить стійким деревним видом і разом з сосною звичайної формує продуктивні і біологічно стійкі насадження. Перепоною на шляху запровадження дуба червоного є його потенційні інвазійні прояви. Проте в бідних типах лісорослинних умов дуб червоний не є інвазійним видом,

З лісівничої точки зору на ділянках, де повнота складає 0,3-0,4 було б доцільно запроектувати створення піднаметових лісових культур, щоб з часом відновити лісове середовище на цих ділянках.

Також варто звернути увагу на незадовільну вікову структуру лісових насаджень підприємства. Так, переважаючими є молоді та середньовікові насадження, тоді як пристигаючі і стиглі займають менше 20% вкритих лісо-

зате може підвищувати продуктивність і стійкість соснових насаджень. Потрібно лише правильно підібрати тип лісових культур (Дебринюк та ін., 1994).

3.2. Лісовідновлювальні заходи

У вирішенні проблем безперервного і невиснажливого лісокористування, вирощування високопродуктивних та стійких лісових насаджень, одержання максимального лісівничого ефекту при мінімально можливих затратах найважливішу роль відіграє процес відтворення лісових ресурсів. У західнополіському регіоні відтворення лісів здійснюють переважно шляхом створення лісових культур (рис. 3.6). Такий спосіб використовують навіть у багатших типах лісу з метою запобігання заміни головних порід другорядними.

Лісівнича практика засвідчує, що природне поновлення соснових насаджень на території лісового фонду філії «Рокитнівське ЛГ» проходить в цілому незадовільно внаслідок зміни головних порід на другорядні. Тому на значній частині площ, незважаючи на фінансові труднощі, лісівники підприємства створюють лісові культури. Інколи частину площ залишають під природне зарощування, хоча цей захід далеко не завжди є ефективним.



Рис. 3.6. П'ятирічні лісові культури сосни звичайної в умовах вологого дубово-соснового субору Білівізького лісництва

За даними лісовпорядкування, в період 2005-2014 рр. було здійснено значний обсяг лісовідновлювальних заходів. Так, було створено 2313,5 га лісових культур методом садіння; під природне зарощування було залишено 2219,7 га свіжих зрубів; створено 120 га полезахисних на-

саджень; здійснено вирощування сіянців у розсадниках на площі 37,2 га та саджанців – на площі 16,8 га.

Сприяння природному поновленню виконували шляхом догляду за підросом на площі 30,4 га, а також шляхом підсіву насіння сосни звичайної по мікропідвищеннях на площі 984 га.

Ефективність проведених лісовідновлювальних заходів в цілому задовільна, однак деякі технологічні складові потребують корегування.

Станом на 2015 рік, порівняно з 2005 роком, площа молодняків збільшилась на 2798,3 га (4497 та 7245,3 га), в т.ч. хвойних порід – на 1115,8 га (4370 та 5485,8 га), твердолистяних – на 18,2 га (55 та 73,2 га). Тобто, на місці зрубаних лісостанів було створено лісові культури.

Поряд з цим, залишення зрубів під природне зарощування не завжди приносить позитивні зміни (табл. 3.1). Так, площа м'яколистяних порід зросла на 1664,3 га (72 та 1736,3 га), що є прямим наслідком залишення соснових зрубів під природне поновлення. Суттєво зросла також площа незімкнутих лісових культур – на 1203,1 га (726,5 та 1929,6 га) та площа не вкритих лісовою рослинністю ділянок – на 1630,7 га (755,4 та 2396,1 га).

Таблиця 3.2

Динаміка площ лісових культур, не вкритих лісовою рослинністю ділянок, га

Показник	Станом на		Різниця	%
	2005 р.	2015 р.		
Молодняки до 20 років	4497,0	7245,3	2798,3	+ 38,4
в тому числі				
хвойних порід	4370,0	5485,8	1115,8	+ 20,4
тврдолистяних порід	55,0	73,2	18,2	+24,9
м'яколистяних порід	72,0	1736,3	1664,3	+ 95,9
Лісові культури, переведені у вкриті лісовою рослинністю ділянки	16173,5	15183,5	990	-6,6
Незімкнуті лісові культури	726,5	1929,6	1203,1	+62,4
Не вкриті лісовою рослинністю ділянки	765,4	2396,1	1630,7	+ 68,1

Наведені дані свідчать про інтенсивне проведення рубок головного користування та неналежне приділення уваги процесам штучного лісовідновлення. Більшість площ, залишених під природне поновлення, заростають березою.

Найбільшу площу лісових культур займає сосна звичайна, оскільки є переважаючим деревним видом у лісорослинних умовах, які сформувалися у лісовому фонді підприємства. Також розробка проектів та створення лісових культур у межах підприємства здійснюється у відповідності із плановими завданнями.

Загальна площа розсадників філії складає 14,3 га, де щорічно вирощують 6155 тис. сіянців і саджанців багатьох видів деревних порід. Підприємство має базовий розсадник площею 12,5 га та низку тимчасових – площею 1,8 га. Їхня продуктивна площа складає 14,0 га.

Виконується ряд робіт з підвищення якості вирощуваного садивного матеріалу: застосовуються сівозміни з паровими полями, використовуються гербіциди для знищення бур'янів, проводиться внесення мінеральних добрив, відбувається догляд за рослинами, включаючи хімічний догляд і механізоване розпушування ґрунту (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Шкілка самшита вічнозеленого у тимчасовому розсаднику Залавського лісництва

Для успішного вирощування садивного матеріалу необхідна наявність закритого ґрунту. Невеликі теплиці є майже у кожному лісництві, але в них вирощують садивний матеріал переважно для озеленення (рис. 3.8). Вирощування садивного матеріалу для потреб лісовідновлення здійснюється у відкритому ґрунті. На наш погляд, потрібно інтенсивніше використовувати закритий ґрунт,

оскільки термін вирощування садивного матеріалу при цьому скорочується вдвоє, а його якість зростає. Непоганий ефект у вирощуванні садивного матеріалу забезпечує використання коробів.



Рис. 3.8. Вирощування садивного матеріалу декоративних видів у закритому ґрунті філії «Рокитнівське лісове господарство»

Насіння всіх видів дерев і кущів перед висівом підлягає певній підготовці (стратифікація, оброблення стимуляторами росту, намочування, протруювання тощо). Основні способи підготовки насіння до висіву, які використовують у Біловізькому лісництві, це – скарифікація та намочування у воді перед висівом.

У комплексі всіх агротехнічних заходів, які спрямовані на забезпечення високого виходу високоякісного стандартного садивного матеріалу, першочергове значення має обробіток ґрунту у лісовому розсаднику. Правильний і своєчасний обробіток ґрунту – це один з дуже важливих заходів високої агротехніки в розсаднику. Він покращує агрофізичні властивості, водний, повітряний, тепловий режим ґрунту, забезпечує знищення бур'янів та шкідників на полях. Ґрунт готують переважно за системою зяблевого обробітку.

Під час висівання насіння хвойних порід переважно застосовують чотирирядкову стрічкову сівбу (по два рядки). Відстань між рядками 10-30-10-30-70 см. При такій схемі отримують максимальний вихід сіянців у посівному відділку, а догляд за сіянцями та їх викопування проводять вручну. Напрям рядків на грядках намічають дерев'яним маркером.

Під час вирощування сіянців листяних порід застосовують широкоборозенчасту стрічкову сівбу за чотирирядною схемою – 25-25-25-75 см.

Сівбу насіння здійснюють переважно навесні. Весняні посіви менше, ніж осінні, пошкоджуються гризунами і дикими тваринами, їм не загрожує витискання з ґрунту під час морозів, ґрунт при з'явленні сходів більш пухкий. Проте при осінніх посівах відпадає необхідність зберігати насіння і готувати його до висіву, що суттєво зменшує трудозатрати у загальному циклі вирощування садивного матеріалу.

Після з'явлення сходів проводять догляди за молодими рослинами. У випадку надмірної густоти посівів проводять їх прорідження, щоб забезпечити нормальний розвиток сходів. Прополювання сходів і розпушування ґрунту проводять систематично механізованим способом у міжряддях і вручну – в рядках. Також частково використовують хімічні методи боротьби з бур'янами за допомогою сучасних гербіцидів. Великомірний садивний матеріал вирощують у шкільних відділеннях.

Основні агротехнічні операції у шкільці аналогічні тим, які застосовують у посівному відділку. Тривалість вирощування саджанців дерев і кущів у шкільці становить 2-4 роки. При цьому для пересадки в шкільку відбирають у посівному відділку 1-2-річні високоякісні сіянці.

Рослини висаджують у шкільці рядками. Всі роботи проводять вручну під лопату або мотику. Під час догляду за саджанцями застосовують такі основні операції: розпушування ґрунту на глибину 7-12 см, знищення бур'янів, підживлення рослин, поливання посадок і захист їх від шкідників та хвороб.

Для отримання сіянців для потреб лісовідновлення потрібен високоякісний насінний матеріал. Організація лісонасінної справи на підприємстві базується на досягненнях лісової селекції. Переваги надаються насінню, зібраному з

дерев, що мають ознаки кращого росту, високої продуктивності, підвищеної господарської цінності деревини. Тому на підприємстві основним способом поліпшення деревних порід є штучний відбір кращих насаджень і дерев у природних популяціях чи лісових культурах з покращеними властивостями насіння.

Збір насіння проводиться з дерев на постійних і тимчасових лісонасінних ділянках, а також з нормальних дерев під час рубок.

Також для отримання високоякісного насінного матеріалу у лісовому фонді філії створені об'єкти постійної лісонасінної бази. Так, у лісовому фонді Карпилівського л-ва (кв. 40, вид. 8) є плюсове насадження сосни звичайної на площі 5 га. З цією ж метою відібрано шість плюсових дерев сосни звичайної. Виділено також генетичні резервати сосни звичайної на площі 108 га.

На території Масевицького та Карпилівського лісництв створено 30 га постійних лісонасінних ділянок дуба звичайного.

3.3. Типи лісу як основа для запровадження технології створення штучних насаджень

Ліси філії «Рокитнівське ЛГ» розміщені на території лісорослинної зони Західне Полісся, яке є достатньо однорідним за типами ґрунтів, складом насаджень, кліматичними та гідрологічними умовами. Це рівнинна слабохвиляста територія з переважаючими дерново-підзолистими ґрунтами, на яких ростуть переважно соснові деревостани з домішкою інших головних та супутніх порід. Понижені місцезростання займають насадження вільхи чорної. На дещо більш родючих лісових ґрунтах (світло-сірих, дерново-слабопідзолистих супіщаних з глинистими прошарками) сформувалися дубово-соснові ліси. На бідних піщаних ґрунтах сформувалися борові типи лісорослинних умов, які є придатними лише для росту оліготрофної деревної рослинності, зокрема сосни звичайної, сосни Банкса, берези повислої.

Ці та інші особливості лісорослинної зони зумовили формування на території лісового фонду підприємства обмеженої кількості типів лісу (рис. 3.9).

Як бачимо із наведених даних, найпоширенішим типом лісу є вологий дубово-сосновий суббір, який займає 16486,5 га або 29% вкритих лісовою рослинністю ділянок. Друге місце за поширеністю займає сирий дубово-сосновий

субір (9550,8 га або 16,8%), третє – свіжий сосновий бір (5969,3 га або 10,5%), четверте – мокрий березово-сосновий субір (4604,8 га або 8,1%) і п'яте місце – свіжий дубово-сосновий субір (2842,5 га або 5%).

Серед сугрудових типів лісу найпоширенішим є вологий грабово-дубово-сосновий сугруд. Хоча його площа порівняно із суборовими і боровими типами лісу є незначною, для ведення лісового господарства підприємства цей тип лісу має високу цінність, оскільки лише тут можна культивувати дуба звичайного.



Рис. 3.9. Поділ вкритих лісовою рослинністю земель за типами лісу у лісовому фонді філії «Рокитнівське лісове господарство»

Отже, головними породами, на які ведеться і повинно вестись господарство в суборах, є сосна звичайна, а в сугрудах – сосна звичайна і дуб звичайний.

За результатами аналізу насаджень за класами бонітету (див. рис. 3.5), у лісовому фонді філії переважаючими є соснові лісостани середньої продуктивності (II клас бонітету). Поряд з цим, певну частину насаджень становлять деревостани низької продуктивності, незадовільної якості та низької біологічної стійкості. Існування таких насаджень може бути зумовлено різними причинами, зокрема, помилками під час проектування лісових культур, недостатньою кількістю проведення лісівничих заходів, негативною дією біотичних та абіотичних чинників, насамперед, зниженням рівня ґрунтових вод. Тому внаслідок цих причин замість стійких і високопродуктивних соснових деревостанів формуються менш продуктивні з пониженою біологічною стійкістю. Зрозуміло, що у бідних умовах суборів розраховувати на високу продуктивність насаджень не доводиться, але навіть і в цих умовах є деревостани гіршої та кращої продуктивності і біологічної стійкості.

Сучасний підхід до створення лісових культур повинен базуватися на кращих прикладах попереднього лісокультурного досвіду. Тому зразком для запровадження певних лісокультурних прийомів у лісівничу практику є високопродуктивні штучні деревостани, склад яких відповідає типу лісу. Потрібно вивчити цей передовий лісокультурний досвід створення таких насаджень та найбільш доцільні елементи використати під час запровадження лісових культур. Рациональне запровадження лісокультурних заходів сприятиме інтенсивному росту штучних насаджень сосни звичайної, їх високій стійкості.

Під час виробничої практики нами здійснено рекогносцирувальне обстеження ділянок лісу, де ростуть штучні соснові насадження. Із обстежених ділянок в умовах вологого дубово-соснового субору та свіжого соснового бору нами було відібрано вісім насаджень для подальшого вивчення. В цих штучних насадженнях нами були закладені пробні площі.

Характеризуючи типи лісових культур у досліджених насадженнях Біловізького л-ва варто зазначити, що вони є досить подібними. Відносно невелика

кількість типів лісу є причиною використання досить подібних типів штучних насаджень.

Аналіз розповсюдження типів у лісовому фонді Біловізького л-ва засвідчив, що у вологих суборах використовують переважно два типи лісових культур, в одному з яких головними породами є сосна і дуб, у другому – лише сосна. У свіжих борах лісові культури створюють або чистими, або за участю берези повислої чи сосни Банкса. Тому саме в цих типах лісу нами і були закладені пробні ділянки у молодих і середньовікових насадженнях штучного походження.

Потрібно зазначити, що значна частина обстежених нами насаджень в умовах суборів є похідними. Основна причина – відсутність дуба в складі соснових насаджень. Його місце займають природна береза та осика. В більшості випадків дуб випав зі складу соснових насаджень внаслідок неправильного введення цієї породи в склад культур, або недотримання технології вирощування мішаних насаджень в умовах суборів. Вірогідно, недостатньо уваги було приділено догляду за дубом звичайним, як за повільнорослим деревним видом, особливо в бідних типах лісорослинних умов.

3.4. Опис об'єктів досліджень

Пробні площі було закладено у двох найпоширеніших типах лісу Біловізького л-ва – свіжому сосновому борі та вологому дубово-сосновому суборі. Нижче подаємо опис насаджень на пробних площах за результатами рекогносцирувальних обстежень.

Пробна площа 1; кв. 13, вид. 4, пл. 1,1 га; 53 роки.

Чисте соснове насадження середнього віку в задовільному стані. Насадження штучного походження, оскільки окремі ряди добре проглядаються, а ширина міжрядь становить в середньому 2,0 м. Початкова відстань між деревами в рядах не збереглася, але становила, швидше всього, 0,5 м, оскільки на час дослідження можна знайти відстань між деревами в рядах 1,0 м.

Насадження зростає в типовому свіжому борі А₂ (сосняк-чорничник). Деревина по площі розміщені відносно рівномірно, мають приблизно однакову висоту, утворюючи один ярус. При цьому у дерев спостерігається сильна варіабельність за показником діаметра. Стовбури сосни сформовані добре, задовіль-

но очищені від сучків. Нижня частина стовбурів дерев покрита лишайниками, що вказує на бідність типу лісорослинних умов.

Крони дерев середньої густоти, займають приблизно 1/3 висоти стовбура. Дереву характеризуються відносно інтенсивним ростом за висотою, оскільки вершини гострі. Санітарний стан насадження добрий. Відносна повнота насадження 0,8.

В культурах формується підлісок з крушини ламкої, рідко трапляється самосів берези та сосни. Висота підліску – 1,5-2,0 м. В підліску також трапляються окремі екземпляри ялівцю звичайного.

У трав'яному вкритті домінує чорниця, трохи менше брусниці. Сильно розвинутий моховий покрив.

Тип лісу – свіжий сосновий бір (А₂С).

Пробна площа 2; кв. 13, вид. 6, пл. 24,0 га; 76 років.

Середньовікове соснове насадження штучного походження в дуже добромому стані. Окремі ряди сосни добре збереглися, тому вдалося встановити початкову ширину міжрядь – 2,0 м. Крок садіння становив, вірогідно, 0,5 м. На час дослідження в більшості випадків ряди добре проглядаються.

Дереву рівномірно розміщені на ділянці, насадження має середню густоту для даного віку і даного типу лісорослинних умов. Тип лісорослинних умов В₂, у насадженні рідко трапляються окремі дерева дуба звичайного природного походження.

Стовбури сосни добре сформовані та добре очищені від сучків, повнодеревні, малозбіжисті, з високо піднятою короною. Крони середньої густоти, займають приблизно 1/3 висоти стовбура, в більшості дерев крони гостровершинні, що вказує на інтенсивний висотний приріст насадження.

Культури є високопродуктивними для даного типу лісорослинних умов. Досліджуване середньовікове насадження можна вважати оптимальним за лісівничо-таксаційними показниками для даного типу лісу.

У насадженні є підріст із дуба звичайного, берези повислої, підлісок – із крушини ламкої. Окремі деревця дуба досягають висоти 6-8 м.

У трав'яному вкритті домінує чорниця, багато папороті-орляка, брусниці. На всій площі добре розвинутий моховий покрив.

Відносна повнота насадження 0,9-1,0, зімкнутість крон – 0,8-0,9.

Тип лісу – свіжий дубово-сосновий субір (В₂-дС).

Пробна площа 3; кв. 11, вид. 9, пл. 11,0 га; 76 років.

Середньовікове соснове насадження штучного походження в задовільному стані. Окремі ряди сосни збереглися, але встановити початкову схему розміщення посадкових місць практично неможливо. У насадженні дерева розміщені нерівномірно, трапляються окремі значні за площею прогалини, однак стовбури дерев сформовані добре, також добре очищені від сучків, середньозбіжисті. Вершини крон дерев переважно плоскі, середньої густоти, займають 1/3 – 1/4 висоти стовбура. В насадженні трапляється значна кількість “вікон” та прогалин, проте задерніння ґрунту все ж відсутнє, очевидно, внаслідок бідності лісорослинних умов. Відносна повнота насадження 0,6-0,7. Санітарний стан насадження добрий.

В культурах є домішка дуба звичайного природного походження. Стан деревного виду незадовільний, однак його висота становить приблизно 2/3 висоти сосни і він формує рідкий другий ярус.

Трав'яне вкриття розвинуте слабо, окремими осередками трапляється чорниця. Добре розвинутий моховий покрив.

У насадженні трапляється підріст дуба звичайного висотою 1,0-1,5 м. Є незначна кількість самосіву і підросту сосни звичайної.

Тип лісу – свіжий дубово-сосновий субір (В₂-дС), за лісорослинними умовами зміщений в бік борів (бороватий підтип).

Пробна площа 4; кв. 2, вид. 10, пл. 6,8 га; 53 роки.

Лісові культури сосни звичайної в доброму стані. Чітко збереглися практично всі ряди садіння з шириною міжрядь 1,5 м та кроком садіння 0,5 м.

Культури нормальної густоти, однак в окремих місцях ділянки трапляються “вікна” та прогалини. Стовбури сосни сформовані задовільно.

В культурах трапляється деяка кількість природної берези. Спостережено також дуб природного походження, але переважно у вигляді кущів або низькорослих деревець. В окремих місцях насадження трапляються природні екземпляри сосни звичайної старшого віку, які вирізняються крупними розмірами,

особливо – діаметром. Ймовірно, під час рубки материнського деревостану ці дерева були залишені як насінники.

Відносна повнота насадження 0,8. Санітарний стан насадження добрий.

Трав'яне вкриття і підлісок в насадженні практично відсутні, що підтверджує бідний тип лісорослинних умов. Крім того, місцевим населенням заготовляється лісова підстилка, що теж є однією із причин подальшого збіднення лісорослинних умов. Природне поновлення у насадженні також відсутнє.

У обстеженому насадженні розвинутий лише моховий покрив.

Тип лісу – свіжий сосновий бір (A₂-С).

Пробна площа 5; кв. 12, вид. 6, пл. 9,6 га; 66 років.

Середньовікове чисте насадження сосни звичайної штучного походження в доброму стані. Деревя рівномірно розміщені по площі. Схему розміщення посадкових місць встановити неможливо. Збереглися лише окремі ряди сосни.

Стовбури головної породи дуже добре очищені від сучків. Вони малозбіжисті, жива крона займає 1/3 – 1/4 висоти стовбура, рідка або середньої густоти. Санітарний стан насадження добрий.

Відносна повнота насадження 0,8-0,9, зімкнутість крон – 0,9-1,0. Повнота насадження нерівномірна.

У насадженні є деяка кількість природної берези. Вірогідно, що при доглядових рубках разом із сосною зрубували і деяку кількість берези.

Підлісок, трав'яне вкриття у насадженні відсутні. Добре розвинутий лише моховий покрив, тоді як трав'яні види практично відсутні. Рідко трапляються кущики чорниці. Дуб звичайний навіть не представлений у вигляді кущів.

Наведені таксаційно-лісівничі характеристики насадження вказують на те, що культури зростають в типі лісу – свіжий сосновий бір (A₂-С).

Пробна площа 6; кв. 1, вид. 2, пл. 16,0 га; 44 роки.

Насадження сосни звичайної в задовільному стані. Початково насадження створювали як мішане за складом з використанням схеми змішування 4р.С 1р.Д та розміщенням посадкових місць 1,5 x 0,6 м.

На час дослідження мішане насадження перетворилось практично в чисте, оскільки дуб внаслідок бідності лісорослинних умов не витримав конкуренції з сосною і випав зі складу насадження. Залишились лише окремі кущики

листяної породи. Береза повисла, яка є також у складі насадження, вводилась, вірогідно, окремими посадковими місцями в ряди сосни. В культурах збереглась невелика кількість цієї листяної породи. За таксаційними показниками береза і сосна дуже подібні. Відносна повнота насадження – 0,7.

Потрібно зазначити, що введення дуба в дане насадження було лісівничою помилкою. Окремим рядом тут варто було ввести березу повислу.

Тип лісу – свіжий сосновий бір (A₂-С).

Пробна площа 7; кв. 1, вид. 23, пл. 6,5 га; 35 років.

Монокультура сосни звичайної з початковим розміщенням посадкових місць 1,5 x 0,8 м у задовільному стані. На час дослідження відстань в рядах сосни практично всюди встановлена в 1,6 м, тобто в процесі доглядових рубок кожен другий екземпляр породи в рядах був вибраний. В цілому, насадження в задовільному стані. Культури високої густоти та високої зімкнутості. Сосна формує рівні стовбури з добрим очищенням від сучків. Сучки тонкі, жива крона займає 1/3 – 1/4 висоти дерева.

Як для даних лісорослинних умов, насадження відзначається середньою інтенсивністю росту. Дещо послаблений ріст сосни пояснюється регулярним згрібанням населенням хвойної підстилки та мохового покриву. Цим фактором антропогенного впливу і пояснюється погіршення росту сосни. Внаслідок регулярного вигрібання підстилки підріст деревних рослин і трав'яне вкриття практично відсутні. Відносна повнота – 0,8.

В окремих місцях виділу, де відсутній негативний вплив людини, продуктивність сосни вища. Тут наявний підріст дуба звичайного у вигляді кущів, горобини звичайної, берези повислої. В трав'яному вкритті домінує чорниця.

Тип лісу на ділянці – В₂-дС, а безпосередньо на закладеній пробній площі – перехідний до А₂-С.

Пробна площа 8; кв. 1, вид. 17, пл. 2,1 га; 33 роки; час.

Молоді культури сосни звичайної за участю дуба звичайного в доброму стані. Насадження створено рядовим способом з розміщенням посадкових місць 1,5 x 0,6 м. В культури кожним п'ятим рядом був введений дуб звичайний (схема змішування – 4р.Сз 1р.Дз). Дуб повністю випав, і тому в насадженні

утворились триметрові смуги, які нічим не зайняті. В деяких місцях рядів дуб зберігся у вигляді куща.

Стовбури сосни добре сформовані і добре очищені від сучків. Густота насадження середня, однак крони добре зімкнуті. Протяжність крон хвойної породи – 1/3-1/4 від висоти стовбура. Крони високої та середньої густоти, гостровершинні. Відносна повнота – 0,8.

У насадженні наявна невелика кількість дуба звичайного природного походження. Трапляється також і береза повисла. В підліску зростають горобина та окремі кущі ялівцю. У підрості рідко трапляються дуб та береза. У трав'яному покриві домінує чорниця, менше – брусниці та папороті орляку. На ділянці добре розвинутий моховий покрив.

Тип лісу – свіжий дубово-сосновий субір (В₂-ДС).

3.5. Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур сосни звичайної в борах і суборах

Розробляючи технологію штучного відтворення лісів, необхідно брати до уваги типи лісорослинних умов, типи лісу, категорії лісокультурних площ, ступінь забезпечення площі природним поновленням, зараження ділянки фітохворобами та заселення шкідниками.

У лісовому фонді Біловізького л-ва як і філії в цілому, переважають бідні та відносно бідні типи лісорослинних умов, які, як відомо, є придатними для зростання лише оліготрофної деревної рослинності, серед якої найбільш цінною є сосна звичайна [*Pinus sylvestris* L.]. Супутніми породами тут виступають дуб звичайний [*Quercus robur* L.] та береза повисла [*Betula pendula* Roth.].

З метою встановлення таксаційних показників соснових деревостанів, а також технологічних елементів створення і вирощування штучних насаджень в одних із найбільш поширених типах лісорослинних умов – свіжих борах та вологих суборах ми заклали ряд пробних площ у штучних насадженнях цих умов. Лісівничо-таксаційні характеристики досліджуваних насаджень представлені в табл. 3.3. Результати досліджень полягають у такому.

Лісові культури 44-річного віку за участю берези і дуба зростає в умовах свіжого соснового бору і відзначається середньою продуктивністю (ПП №1).

Бонітет сосни невисокий, але він є характерним для бідних лісорослинних умов. Дещо вищими середніми висотою та діаметром характеризується береза.

Таблиця 3.3

Лісівничо-таксаційна характеристика штучних лісових насаджень за участю сосни звичайної в борах і суборах Біловізького л-ва

Деревний вид	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м); схема змішування
1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-6; кв. 1, в. 2; А ₂ -С; 44 р.; 10Сз + Бп, Дз							
Сосна звичайна	13,0	15,2	1378	24,84	167	III	11100;
Береза повисла	14,1	18,6	39	1,06	7		1,5 x 0,6м;
Дуб звичайний	9,6	11,6	17	0,18	1		4р.Сз 1р.Дз
Р а з о м			1434	26,08	175		
ПП -4; кв. 2, в. 10; А ₂ -С; 53 р.; 10Сз + Бп, Дз							
Сосна звичайна	12,8	16,5	1142	24,33	171	III	13300;
Береза повисла	10,8	13,4	42	0,59	4		1,5 x 0,5;
Дуб звичайний	8,2	13,7	15	0,23	1		чисті ряди Сз
Р а з о м			1199	25,15	176		
ПП -1; кв. 13, в. 4; А ₂ -С; 53 р.; 10Сз							
Сосна звичайна	16,3	20,0	982	30,79	253	II	10000; 2,0 x 0,5
Р а з о м			982	30,79	253		чисті ряди Сз
ПП -5; кв. 12, в. 6; А ₂ -С; 66 р.; 10Сз + Бп							
Сосна звичайна	15,7	18,8	1200	33,34	266	III	Не
Береза повисла	14,9	14,4	51	0,83	6		встановлено;
Р а з о м			1251	34,17	272		чисті ряди Сз
ПП -7; кв. 1, в. 23; В ₃ -дС; 35 р.; 4Сз3Дз3Бп							
Сосна звичайна	17,6	18,5	310	8,33	71	I	7200;
Дуб звичайний	12,2	13,8	629	8,74	55		2,0 x 0,7 (0,5);
Береза повисла	14,8	14,0	470	7,24	50		3р.Сз 3р.Дз
Р а з о м			1409	24,31	176		0,5 м в рядах Дз
ПП -8; кв. 1, в. 17; В ₃ -дС; 33 р.; 7Сз3Дз							
Сосна звичайна	16,8	15,5	1126	21,28	178	Ia	8300;
Дуб звичайний	13,4	12,6	838	10,41	73		2,0 x 0,6;
Р а з о м			1959	31,69	251		4р.Сз 2р.Дз

ПП -3; кв. 11, в. 9; В ₃ -ДС; 76 р.; 10Сз + Дз, Бп							
Сосна звичайна	17,9	24,3	641	29,72	265	III	He
Дуб звичайний	9,2	14,5	52	0,86	5		встановлено;

Продовж. табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Береза повисла	19,0	26,0	2	0,10	1		чисті ряди Сз
Р а з о м			695	30,68	271		
ПП -2; кв. 13, в. 6; В ₃ -ДС; 76 р.; 10Сз + Дз, Бп							
Сосна звичайна	22,9	26,7	594	33,30	362	I	10000;
Дуб звичайний	7,2	8,7	83	0,49	2		2,0 x 0,5;
Береза повисла	7,5	7,5	53	0,23	1		чисті ряди Сз
Р а з о м			730	34,02	365		

Обстеження ділянки показало, що у лісові культури сосни звичайної був введений одним рядом дуб звичайний. Його відставання в рості від сосни за висотою та діаметром становить, відповідно, 26 та 24%. Дуб знаходиться в незадовільному санітарному стані, збереженість його в культурах незначна, і порода не відіграє практично ніякої лісівничої ролі в складі насадження.

Слід зазначити, що введення дуба було лісівничою помилкою з огляду на бідний тип лісорослинних умов. На час дослідження в насадженні є також деяка кількість дуба в підрослі у вигляді кущів. Можливо, наявність дуба у підрослі і стало причиною введення дуба у лісові культури.

Ріст берези дещо кращий, ніж сосни. Листяна порода має перевагу над сосною за висотою і діаметром, відповідно, на 8 та 18%. Участь берези в складі насадження (4% за запасом) дещо більша, ніж дуба.

Насадження дещо старшого віку, але подібного складу накопичує подібний запас стовбурної деревини (ПД-4). Густота його на час дослідження в порівнянні з пробою №6 знизилась на 16%. Таксаційні показники сосни на обох ділянках теж подібні між собою. Листяні породи також мають природне походження, хоча участь їх у складі ще менша, ніж на ПП №6. На обох ділянках сосна росте за III класом бонітету. Початкова густота обох насаджень перевищує 10,0 тис. шт. на 1 га.

Наступне насадження, де була закладена пробна площа № 1, має такий же вік, як і ПП №4. Проте за ростом і продуктивністю це насадження має помітні переваги. Так, на ПП №1 середні висота і діаметр сосни, відповідно, на 22 та 18% вищі, ніж на пробі №4. Меншою є кількість дерев на 1 га (на 30%), проте запас стовбурної деревини зріс на 30%. Бонітет сосни теж збільшився на один клас бонітету. Цікаво, що насадження створювалося і зростає чисте за складом з початковою шириною міжрядь 2,0 м. Як для умов свіжого бору, воно є відносно високопродуктивним та біологічно стійким (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Лісові культури сосни звичайної в умовах свіжого соснового бору Біловізького л-ва (ПП-1; 53 р., 253 м³·га⁻¹)

Насадження 66-річного віку (ПП №5) накопичує дещо більший запас стовбурної деревини (на 7%), ніж попереднє насадження. Однак, середні таксаційні показники сосни звичайної погіршилися. Порівняно з пробною №1, середня висота сосни знизилася на 4, а середній діаметр – на 6%. Збільшення запасу стовбурної деревини відбулося за рахунок збільшення густоти деревостану – на 22%. Природна береза займає незначну участь в складі культур. Вона відстає в рості від сосни як за діаметром, так і за висотою.

Таким чином, в умовах свіжих соснових борів у 50-60-річному віці середньою інтенсивністю росту характеризуються як чисті соснові насадження, так і соснові деревостани за участю берези повислої.

Чотири пробних ділянки також було закладено в умовах вологих дубово-соснових суборів. Як відомо, у порівнянні з борами, умови суборів характеризуються дещо підвищеним лісорослинним ефектом. Крім сосни і берези, тут вже можуть зростати і деякі інші оліготрофні або навіть і мезотрофні деревні види – дуб звичайний, дуб червоний, у сирих типах – вільха чорна.

Так пробна площа №7 була закладена в дуже цікавому насадженні як для умов вологих суборів, де 60% в складі культур займають листяні породи. Значна кількість сосни з не встановлених причин випала зі складу насадження. Її місце зайняла природна береза.

Культури створювали за участю сосни і дуба з 50%-ою участю обох порід та шириною міжрядь 2,0 м. Хоча запас насадження невисокий, але 30% в ньому займає деревина дуба. Тому цінність насадження висока.

Слід зазначити, що ріст дуба досить інтенсивний. Він утворює стійкий другий ярус у насадженні, хоча і суттєво поступається сосні за показниками росту: за висотою – на 21, за діаметром – на 25%. Природна береза знаходиться в одному ярусі з сосною. Вологі типи лісорослинних умов є сприятливими для росту як дуба звичайного, так і берези повислої.

Нами також було досліджено 33-річне дубово-соснове насадження, де сосна росте за високим I^a класом бонітету (ПП №8). Збільшення участі сосни до 70% в складі насадження сприяло суттєвому збільшенню запасу стовбурної деревини. В порівнянні з пробою №7, це збільшення склало 30%. Насадження значно густіше, ніж попереднє. Кількість дерев сосни зросла в 3,6 рази, а дерев дуба – в 1,3 рази. Це зумовило деяке зниження середніх таксаційних показників порід в порівнянні з пробою №7. Однак, значна кількість дерев та перевага у складі насадження сосни звичайної стали причиною суттєвого підвищення продуктивності деревостану.

Ми досліджували також два пристигаючі соснові насадження з різним запасом стовбурної деревини. У «Таксаційному описі» ці насадження позначе-

но як «Лісові культури». Під час обстеження було встановлено, що локально у деревостанах ще збереглися окремі фрагменти рядів.

Насадження, де закладена ПП №3, накопичує відносно невисокий запас деревини. Це пов'язано з порівняно невисокою густотою деревостану, де раніше вже проведено прохідну рубку.

Дуб і береза у насадженні природного походження, однак участь їх у складі невисока і помітного лісівничого впливу на стан головної породи чи продуктивність деревостану загалом вони не виявляють.

Помітно вищий запас деревини накопичує насадження, де закладена ПП №2. Порівняно з пробою №3, він зріс в 1,5 рази. Густота цих двох насаджень досить подібна. Однак, на пробі №2 ріст сосни значно інтенсивний: порівняно з ПП №3 середні висота та діаметр сосни суттєво зросли, відповідно, на 22 та 9%.

Листяні породи формують другий ярус насадження. Участь їх в складі, як і в попередньому випадку, незначна. Значне відставання берези від сосни за середніми таксаційними показниками може бути зумовлено «садінням берези на пень» у значно ранньому віці.

Висока інтенсивність росту сосни пояснюється також тією причиною, що на ділянці сформувався сугрудуватий підтип лісорослинних умов.

На основі вивчення таксаційних показників деревних видів у лісових культурах Біловізького л-ва можна зробити наступні узагальнення.

Соснові насадження в типі лісу А₂-С зростають за II-III класами бонітету. При цьому початкова ширина міжрядь в 1,5-2,0 м забезпечує задовільний ріст соснових насаджень і швидке змикання лісових культур сосни звичайної.

В умовах свіжих соснових борів відносно продуктивними та біологічно стійкими є не лише соснові насадження за участю листяних порід, але й чисті соснові культури.

Початкова густота культур у свіжих соснових борах коливається в межах 11,1-13,3 тис. шт./га. В 50-60-річному віці запас стовбурної деревини насаджень залежить від інтенсивності доглядових рубок. При густоті насаджень в умовах борів, близькій до оптимальної, цей запас може досягти до 300 м³/га.

Високою продуктивністю відзначаються насадження, які зростають в типі лісу В₃-ДС. Тут в другому ярусі майже завжди присутній дуб звичайний. Якщо цей деревний вид не введено штучним шляхом, то він практично завжди є присутнім у природному поновленні.

Початкова густина лісових культур в даному типі лісу дещо менша, ніж в свіжому борі, і становить в середньому 7,2-8,3 тис. шт./га.

Найбільш раціональна ширина міжрядь для умов вологого дубово-соснового субору є 2,0 м, а крок садіння – 0,6-0,7 м.

При оптимальній густоті вирощування, в пристигаючих деревостанах запас стовбурної деревини може становити 350-400 м³/га.

Таким чином, створення лісових культур сосни звичайної в умовах свіжих борів та вологих суборів забезпечує ріст деревного виду за відносно високим класом бонітету та нагромадження ним відносно високого запасу стовбурної деревини.

Розділ 4. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БОРАХ І СУБОРАХ

За висновками лісовпорядкування, з усієї площі, яка потребує лісовідновлення, природне поновлення можливе лише на незначній площі – 45 га. На всій іншій лісокультурній площі можливе відновлення лісу лише штучним шляхом у поєднанні зі сприянням природному поновленню. Термін відновлення лісу на ділянках, які залишаються під природне зарощування, становить 6-7 років.

4.1. Інтенсивність проходження процесів природного поновлення на свіжих зрубках

Відомо, що природні деревостани є більш стійкими і довговічними, а часто – і продуктивнішими, ніж штучно створені. Тому значний практичний інтерес представляють дослідження, спрямовані на забезпечення свіжих зрубів самосівом і підростом, особливо після проведення рубки (Маурер, Корень, 2014; Сірук, Чернюк, Печенюк, 2016). У разі його достатньої кількості та рівномірного розташування по площі існує можливість відмовитися від штучного відтворення лісових насаджень, зекономивши значні кошти. Крім того, природне відтворення лісостанів відповідає самій природі лісу.

В останні роки у лісовому фонді філії почалися вивчення шляхів ефективного відновлення лісів природним шляхом. ДСЛП «Ліси України» рекомендує вивчити можливість залишення свіжих зрубів під природне зарощування. Основна причина – раціональне використання коштів у лісогосподарському виробництві. Спроби залишення зрубів під природне зарощування вже здійснювалися раніше. Проте в більшості випадків такий захід виявлявся неефективним: Такий крок буває ефективним, однак часто – невиправданим, наслідком чого є заростання зрубу поростю берези та осики.

Аналіз лісокультурного фонду на 2024 рік показує, що штучні насадження було створено на свіжих зрубках 2023 року на площі 40,5 га або на 65 ділянках лісового фонду Біловізького л-ва. Дуже велика кількість ділянок пояснюється їх незначною площею – від 0,1 до 1,0 га. Середня площа лісокультурної ділянки становила 0,5-0,6 га.

Розподіл ділянок за типами лісорослинних умов, на яких створювали лісові культури, наступний (шт. / га): $A_2 - 20 / 12,4$; $B_3 - 17 / 11,7$; $A_3 - 14 / 8,6$; $B_2 - 10 / 5,1$; $B_4 - 1 / 1,0$; $B_5 - 1 / 1,0$; $C_3 - 0,4$; $A_1 - 0,3$.

Під природне зарощування було залишено 18 ділянок загальною площею 9,8 га. Варіабельність ділянки за площею значна – від 0,2 до 1,0 га. Середня площа ділянки становить 0,5 га.

Розподіл ділянок за типами лісорослинних умов, що залишені під природне зарощування, наступний (шт. / га): $B_3 - 7 / 4,5$; $A_3 - 4 / 2,4$; $A_2 - 2 / 1,1$; $B_4 - 2 / 1,0$; $B_5 - 1 / 0,4$; $A_4 - 1 / 0,2$; $C_4 - 1 / 0,2$. На всіх ділянках орієнтуються на природне поновлення головного деревного виду – сосни звичайної.

Сирі типи лісорослинних умов традиційно залишають під природне поновлення, яке формується переважно по мікропідвищеннях. У вологих борах та суборах процес природного поновлення відбувається повільно, часто із заміною на березу повислу, тоді як сосна відновлюється незадовільно. У свіжих типах, особливо в умовах A_2 , процес природного поновлення взагалі може не відбуватися через швидке пересихання верхнього шару піщаних ґрунтів.

У зв'язку з тим, щоб встановити доцільність залишення лісокультурних площ під природне зарощування нами у жовтні поточного року було здійснено облік самосіву і підросту на трьох ділянках у найбільш поширених типах лісорослинних умов. Кількісний його склад оцінювали за шкалою якості природного поновлення згідно з "Інструкцією з проектування, технічного приймання та оцінки якості лісокультурних об'єктів" 2010 року (див. дод. 2). Облік природного поновлення здійснювали на облікових площадках, рівномірно розміщених по площі. Розмір облікових площадок становив 4 м^2 ($2 \times 2 \text{ м}$), а загальна їх площа становила близько 1% загальної площі лісокультурної ділянки. На облікових площадках визначали кількісний та породний склад самосіву і підросту. До самосіву відносили рослини віком до одного року. Проте оцінку якості природного поновлення здійснювали лише за кількістю підросту без урахування самосіву.

Характеристика ділянки №1 наступна. Площа розміщена на рівнинній ділянці. Зрубане насадження характеризувалося такими показниками: склад –

10Сз + Бп, Дз; вік – 95 років; повнота 0,5; запас стовбурної деревини – 220 м³/га. Задерніння ґрунту слабе внаслідок бідності лісорослинних умов. У трав'яному вкритті переважають чорниця та брусниця. Тип лісу – вологий дубово-сосновий субір (В₃-дС). Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб 2023 року. Результати обліку самосіву і підросту представлені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Результати обліку самосіву і підросту на лісокультурній ділянці № 1 Білівізького л-ва в кв. 60, вид. 23.2, пл. 0,9 га в умовах В₃-дС

Деревний вид	Кількість самосіву / життєздатного підросту, тис. шт./га	Оцінка стану підросту	Розміщення підросту на ділянці (коефіцієнт зустрічності)
Береза повисла	4,8 / 1,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (58%)
Сосна звичайна	1,4 / 0,6	Незадовільний стан	Нерівномірне (22%)
Дуб звичайний	– / 0,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (< 5%)
Разом	6,2 / 2,0	Незадовільний стан	Нерівномірне (44%)

За результатами обліку, стан природного поновлення на площі є незадовільним як по окремих деревних видах, так і на ділянці в цілому. Аналіз засвідчує, що найкраще поновлюється береза повисла. Її підросту є 1,2 тис. шт./га, тобто це те поновлення, яке не було знищене під час проведення рубки. Впродовж поточного вегетаційного періоду появилось на 1 га 4,8 тис. шт. самосіву, який на наступний рік перейде в категорію підросту. Тоді стан природного поновлення буде оцінено як добрий (2-ий клас якості).

Підросту сосни дуже мало. Появилась деяка кількість самосіву (1,4 тис. шт./га) хвойної породи, але його недостатньо, щоб досягти мінімальної межі задовільного стану (3 тис. шт./га).

На ділянці обліковано невелику кількість (близько 200 шт./га) підросту дуба звичайного, який уцілів після рубки. Самосів дуба повністю відсутній.

Розміщення підросту на ділянці нерівномірне. Трохи більше, ніж на половині облікових площадок траплявся підріст берези, на п'ятій частині площадок – підріст сосни. підріст дуба трапляється на ділянці локально.

Таким чином, стан природного поновлення на ділянці №1 оцінюється як незадовільний, розміщення - нерівномірне. Якщо не здійснити введення сосни і дуба штучним шляхом, то на ділянці у складі майбутнього деревостану переважатиме береза повисла, для якої умовах вологого субору складаються оптимальні умови для росту.

Таблиця 4.2

Результати обліку самосіву і підросту на лісокультурній ділянці № 2
Біловізького л-ва в кв. 12, вид. 1.1, пл. 0,9 га в умовах A_3-C

Деревний вид	Кількість самосіву / життєздатного підросту, тис. шт./га	Оцінка стану підросту	Розміщення підросту на ділянці (коефіцієнт зустрічності)
Береза повисла	3,3 / 1,4	Незадовільний стан	Нерівномірне (52%)
Сосна звичайна	0,6 / 0,4	Незадовільний стан	Нерівномірне (16%)
Дуб звичайний	- / 0,1	Незадовільний стан	Нерівномірне (< 5%)
Разом	3,9 / 1,9	Незадовільний стан	Нерівномірне (36%)

На ділянці №2 материнське насадження характеризувалося такими таксаційними показниками: склад – 10Сз + Бп; вік – 110 років; повнота 0,5; запас стовбурної деревини – 180 м³/га. Задерніння ґрунту відсутнє внаслідок бідності лісорослинних умов. У трав'яному вкритті переважають чорниця та брусниця. Тип лісу – вологий сосновий бір (A_3-C). Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб 2023 року.

Вивчення стану природного поновлення на ділянці №2 показав, що найкраще відновились береза (1,4 тис. шт./га), в т.ч. протягом поточного вегетаційного періоду появилася значна кількість її самосіву, який на наступний рік перейде у категорію підросту (табл. 4.2). Тоді стан природного поновлення на ділянці буде оцінено як добрий.

Стан природного поновлення головного деревного виду – сосни звичайної незадовільний. На ділянці є незначна кількість підросту, дещо більше – самосіву. Але навіть самосів і підріст сумарно не досягають мінімального показника 3-го класу якості (3,0 тис. шт./га).

Підріст дуба трапляється у вигляді невеличких кущиків, що є характерним для вологого бору.

Розміщення підросту на ділянці нерівномірне. Підріст берези зафіксовано лише на половині облікових площадок, підріс сосни – тільки на шостій частині площадок. Підріст дуба трапляється спорадично, хоча в умовах вологого бору він може існувати лише у вигляді кущів або невеличких деревець.

В цілому, стан природного поновлення на ділянці №2 є незадовільним. Виявлено тенденцію до природного заростання ділянки березою повислою, тому доцільним заходом буде відновлення сосни звичайної штучним шляхом.

Ділянка №3, яка залишена під природне зарощування, характеризується свіжим боровим типом лісорослинних умов (табл. 4.3). Материнське насадження характеризувалося такими таксаційними показниками: склад – 10Сз; вік – 90 років; повнота 0,4; запас стовбурної деревини – 150 м³/га. Задерніння ґрунту відсутнє внаслідок бідності лісорослинних умов. Трав'яне вкриття також практично відсутнє. Тип лісу – свіжий сосновий бір (А₂-С). Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб 2023 року.

У цьому типі лісу, поряд з дуже бідними ґрунтами, іншим негативним чинником виступає недостатнє зволоження. В умовах А₂ навіть береза повисла росте незадовільно, і не складає сильної конкуренції сосні звичайній, як це буває в умовах вологих борів і суборів (Лавриненко, 1960).

Таблиця 4.3

Результати обліку самосіву і підросту на лісокультурній ділянці № 3 Біловізького л-ва в кв. 6, вид. 33.1, пл. 0,7 га в умовах А₂-С

Деревний вид	Кількість самосіву / життєздатного підросту, тис. шт./га	Оцінка стану підросту	Розміщення підросту на ділянці (коефіцієнт зустрічності)
Береза повисла	0,8 / 0,6	Незадовільний стан	Нерівномірне (28%)
Сосна звичайна	0,8 / 0,4	Незадовільний стан	Нерівномірне (8%)
Разом	1,6 / 1,0	Незадовільний стан	Нерівномірне (34%)

Стан природного поновлення на ділянці незадовільний. Як підросту, так і самосіву дуже мало, що є характерною рисою як для берези, так і для сосни.

На наш погляд, залишати ділянки під природне зарощування в умовах свіжого соснового бору недоцільно. Верхній шар піщаного ґрунту швидко пересихає і насіння, яке потрапляє на поверхню, не дає сходів через відсутність вологи. В умовах А₂ необхідно створювати суцільні лісові культури сосни звичайної за участю берези повислої, як меліоративної породи.

На основі досліджень стану природного поновлення на трьох ділянках можна зробити висновок, що у всіх випадках впродовж першого вегетаційного періоду на обстежених площах не з'явилась достатня кількість підросту головної породи. У вологих типах спостережено заростання зрубів березою.

Загальний висновок полягає в тому, що в умовах Біловізького л-ва основним способом лісовідновлення залишається штучний. Спроби залишати ділянки під природне поновлення не завершуються успішно внаслідок бідних типів лісорослинних умов. Також можна підтвердити високу доцільність штучного лісовідновлення, який є основним у лісовому фонді філії «Рокитнівське ЛГ».

4.2. Вплив агротехнічних доглядів на приживлюваність деревних рослин

Приживлюваність деревних порід у лісових культурах визначають під час проведення осінньої інвентаризації. Приживлюваність є основним показником якості лісових культур впродовж перших трьох років їх вирощування.

Під час проведення інвентаризації враховують тільки життєздатні рослини із збереженим здоровим верхівковим пагоном у хвойних порід, а в листяних деревних рослин – з можливістю продовження росту із сплячої бруньки.

На пробних площах шляхом суцільного перерахунку визначають кількість рослин, що збереглися, окремо за деревними видами. Дані обліку перераховують на 1 га і визначають відсоток приживлюваності культур на всій ділянці та за породами як відношення кількості рослин, що збереглися, до фактично висадженої кількості рослин. За даними інвентаризації лісокористувач намічає заходи з поліпшення якості лісових культур. Встановлення кількості деревних рослин, що збереглися, здійснюють на пробних площах, які охоплюють не ме-

нше двох циклів змішування деревних порід. Довжина пробних площ становила 15-20 метрів. Обліковували життєздатні рослини, а також ті, що загинули.

На приживлюваність деревних рослин у лісових культурах впливає багато чинників, серед яких основну роль відіграють зволоженість ґрунту в час садіння, погодні умови впродовж вегетаційного періоду, спосіб та якість обробітку ґрунту, якість садіння, вік та якість садивного матеріалу, кількість агротехнічних доглядів тощо. Чим якісніше садіння, краще вибрані агротехнічні терміни для висаджування рослин, ретельніші догляди за висадженими сіянцями чи саджанцями, тим приживлюваність вища. Згідно з "Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів" (2010), нормативна приживлюваність для 1- та 2-річних культур по Рівненській області становить 92%, для 3-річних – 90%. Ці дані були використані під час дослідження приживлюваності 1-3-річних лісових культур за участю сосни звичайної у лісовому фонді Біловізького л-ва. Результати інвентаризації, окрім звітної документації, вносять також і в «Книгу обліку лісових культур» (табл. 4.4).

Для встановлення приживлюваності деревних рослин нами був встановлений цей показник для 1-3-річних лісових культур. Приживлюваність рослин в 1-річних посадках ми вивчали в порядку здійснення осінньої інвентаризації 2024 року (жовтень). Для того, щоб можна було порівнювати отримані дані, з 65-ти ділянок лісокультурного фонду на поточний 2024 рік нами вибрано ділянки лише в умовах вологого субору (індекс типу лісу – В₃-дС), яких є найбільше – 17 штук. На всіх цих ділянках ми встановили приживлюваність деревних рослин.

Для визначення приживлюваності у 2-3-річних лісових культурах пробні площі були закладені у штучних насадженнях, створених у 2023 та 2022 роках. Як і для 1-річних лісових культур, до уваги брали лише площі в умовах вологого дубово-соснового субору (В₃-дС). Результати приживлюваності деревних рослин відображені в табл. 4.4.

Аналіз наведених в таблиці даних засвідчує, що в усіх випадках проводили частковий обробіток ґрунту смугами механізованим способом з використанням традиційного агрегата МТЗ-82 + ПКЛ-70 (рис. 4.1). Для садіння вико-

Таблиця 4.4

Результати приживлюваності 1-3-річних лісових культур у різних типах лісу Біловізького л-ва філії «Рокитнівське ЛГ»

№ з.п.	Кв., вид.	Площа, га	Початкова густина садіння, тис. шт./га	Індекс типу лісу	Розміщення садивних місць, м х м	Вид і вік садивного матеріалу	Початковий склад лісових культур	Спосіб обробки ґрунту	Фактична к-сть проведених агротехн. доглядів в рядах і міжряддях, шт./рік	Наявна к-сть сіянців (тис. шт./га) за результатами інвентаризації	Приживлюваність, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Садіння навесні 2024 року											
1	10; 30.4	0,50	8,0	В ₃ -ДС	2,5 × 0,5	2-річні сіянці із відкритого ґрунту; береза – 2-3-річні дички	9С31Бп	механізований смугами агрегатом МТЗ-82 + ПКЛ-70	1	7,36	92
2	15; 16.4	0,40	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,44	93
3	46; 17.1	0,70	– * –	– * –	– * –		– * –		0	7,20	90
4	33; 26.2	0,90	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,52	94
5	39; 20.1	0,90	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,47	93
6	61; 36.2	0,70	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,37	92
7	48; 33.1	0,80	– * –	– * –	– * –		– * –		0	7,28	91
8	25; 11.1	0,80	– * –	– * –	– * –		– * –		0	7,36	92
9	6; 44.1	0,90	– * –	– * –	– * –		– * –		2	7,54	94
10	32; 27.1	0,50	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,45	93
11	34; 74.1	0,90	– * –	– * –	– * –		– * –		2	7,61	95
12	35; 59	1,00	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,36	92
13	46; 52.1	0,30	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,53	94
14	9; 14.1	0,60	– * –	– * –	– * –		– * –		2	7,52	94
15	40; 35	0,60	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,12	89
16	57; 32.1	0,60	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,37	92
17	33; 26.1	0,60	– * –	– * –	– * –		– * –		1	7,46	93

Продовж. табл. 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Садіння навесні 2023 року											
1	13; 6.2	0,8	10,0	В ₃ -ДС	2,0 × 0,5	2-річні сіянці із відкрито- го ґрунту; береза – 2-3-річні дички	10Сз	механі- зований смуга- ми аг- регатом МТЗ-82 + ПКЛ- 70	1-2	9,51	95
2	16; 11.1	1,0	10,0	– * –	2,0 × 0,5		10Сз		1-0	9,22	92
3	8; 21.1	1,0	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		1-0	7,28	91
4	24; 2.1	0,5	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		0-0	7,04	88
5	22; 15.3	0,9	10,0	– * –	2,0 × 0,5		10Сз		1-1	9,31	93
7	19; 10.1	0,8	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		1-2	7,52	94
8	12; 16.2	0,4	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		1-1	7,46	93
9	18; 12.1	0,7	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		0-1	7,20	90
Садіння навесні 2022 року											
1	16; 12	0,5	8,0	В ₃ -ДС	2,5 × 0,5	2-річні сіянці із відкрито- го ґрунту; береза – 2-3-річні дички	9Сз1Бп	механі- зо- ваний смуга- ми аг- регатом МТЗ-82 + ПКЛ- 70	2-2-1	7,68	96
2	21; 9	0,9	10,0	– * –	2,0 × 0,5		10Сз		0-1-1	9,01	90
3	15; 11	1,0	10,0	– * –	2,0 × 0,5		10Сз		0-1-1	8,72	87
4	12; 12	1,0	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		2-1-1	7,36	92
5	16; 5	0,8	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		2-2-1	7,60	95
6	9; 15	0,6	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		2-1-1	7,52	94
7	18; 12.2	0,9	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		1-1-1	7,04	88
8	24; 2.2	0,4	8,0	– * –	2,5 × 0,5		9Сз1Бп		0-1-2	6,88	86

ристовували 2-річні сіянці сосни звичайної із відкритого ґрунту лісового розсадняка. В якості садивного матеріалу берези використано 2-3-річні дички, викопані з відкритих місць. Дички повинні бути дрібними – вони приживаються найкраще.



Рис. 4.1. Смушний обробіток ґрунту в умовах вологого субору під створення лісових культур

Ще однією особливістю створення лісових культур в умовах вологих суборів Біловізького л-ва є практична однакова початкова густина садіння, однакових початковий склад лісових культур та однакове розташування садивних місць. Такі характеристики створюваних лісових культур є традиційними, і вони зумовлені тими умовами, в яких створюють штучні насадження. Проте в нинішніх умовах кліматичних змін доцільно здійснити коригування деяких показників створюваних лісових культур.

Як вже було зазначено, приживлюваність деревних рослин у штучних насадженнях залежить від багатьох чинників, але значною мірою – від кількості та якості проведених агротехнічних доглядів. У бідних типах лісорослинних умов ріст трав'яної і чагарникової рослинності не відзначається високою інтенсивністю, але другорядна рослинність є сильним конкурентом висаджених деревних рослин за вологу і поживні речовини. Тому проведення своєчасних до-

глядів навіть у бідних типах лісорослинних умов суттєво впливає на приживлюваність і ріст деревних рослин.

Кількість доглядів як у борах, так і в суборах не може бути значною, їхня кількість зумовлена ситуацією на лісокультурній ділянці. Агротехнічні догляди проводять за необхідністю, спостерігаючи за станом лісових культур на лісокультурних площах. Догляди проводять до 4-річного віку включно, але найважливіше їх проводити впродовж перших трьох років, коли відбувається приживлювання висаджених рослин.

Так, впродовж першого року здійснюють до двох доглядів, а на деяких ділянках догляди не проводять взагалі (див. табл. 4.4). В 1-річних культурах майже у всіх випадках досягнута нормативна приживлюваність (92%) за винятком трьох ділянок. Аналіз показника приживлюваності засвідчує, що він певною мірою пов'язаний із кількістю агротехнічних доглядів. Для прикладу, за відсутності проведення доглядів показник приживлюваності змінюється в межах 90-92%. При проведенні одноразового догляду приживлюваність становить 92-94% (за винятком однієї ділянки), а дворазового – 94-95%. Тобто, можна зробити попередній висновок, що агротехнічні догляди, поряд з іншими чинниками, суттєво впливають на показник приживлюваності.

У дворічних культурах початковий склад лісових культур подібний до однорічних за винятком трьох ділянок, де початкова густина склала 10 тис. шт./га і були створені чисті лісові культури сосни звичайної. Обстеження ділянок показало, що тут наявний бороватий підтип вологого дубово-соснового субору, і тому початкова густина культур повинна бути більшою.

Кількість агротехнічних доглядів змінюється від одного до трьох за винятком однієї ділянки, де не проведено жодного догляду і, ймовірно, це стало причиною не досягнення показника нормативної приживлюваності (лише 88 % замість 92%). З дев'яти досліджених ділянок лише на трьох не було зафіксовано нормативної приживлюваності (рис. 4.2).

У випадку проведення одного догляду приживлюваність становить 90-92%, двох – 93%, трьох – 94-95%. Тобто існує певна тенденція покращення відсотка приживлюваності деревних рослин від кількості проведених доглядів.



Рис. 4.2. Лісові культури сосни звичайної 2-річного віку в умовах вологого дубово-соснового субору Біловізького лісництва

У трирічних культурах початкова густина така ж сама, як і в дворічних (8,0 або 10,0 тис. шт./га). Загальна кількість доглядів змінюється від двох до п'яти. З восьми обстежених ділянок нормативну приживлюваність (90%) встановлено лише на п'яти площах. Вірогідно, що саме агротехнічні догляди зумовили такий стан штучних насаджень.

Так, у випадку проведення двох доглядів приживлюваність складає 87-90%, трьох – 88%, чотирьох – 92-94%, п'яти – 95-96%. Зрозуміло, що разом з доглядами на приживлюваність деревних рослин вплинули й інші фактори, але саме догляди мають значний вплив на показник приживлюваності.

Потрібно зауважити, що під час створення лісових культур в умовах вологого дубово-соснового субору використовують стандартну схему змішування – 9р.Сз 1р.Бп, що не зовсім відповідає типу лісу. Березу вводять до складу культур як ґрунтополіпшуючу породу. Її вводять замість дуба звичайного, який в цьому типі лісу є типотвірною породою. Причина полягає в тому, що береза є набагато стійкішим компонентом соснових культур, ніж дуб. Останній часто випадає зі складу культур або росте дуже погано.

В умовах В₃ значно стійкішим і ціннішим деревним видом, ніж береза повисла, є дуб червоний. Він відносно швидко росте, формує багато опаду, що пришвидшує розкладання хвої сосни, є стійким деревним компонентом сосно-

вих насаджень. Введення цього деревного інтродуцента поки-що практикується слабо. Основна причина – інвазійні властивості дуба червоного, його здатність неконтрольовано поширюватися і витіснити місцеві види зі складу насадження.

Таким чином, достатня кількість агротехнічних доглядів сприяє кращій приживлюваності лісових культур. Кількість доглядів залежить від інтенсивності заростання лісокультурної площі. У перший рік достатньо проведення одного догляду, на другий і третій – одного-двох. Схема проведення доглядів, яка забезпечує нормативну приживлюваність, має такий вигляд: 2-1-1 або 2-2-1. Варто також зазначити, що навіть за відсутності доглядів в однорічних та 1-разовому догляді – у дворічних культурах приживлюваність деревних рослин може досягати нормативного показника. Все залежить від інтенсивності заростання ділянки трав'яною і чагарниковою рослинністю.

4.3. Основні технологічні елементи для відтворення соснових деревостанів

Основні технологічні елементи, які доцільно використовувати під час створення лісових культур за участю сосни звичайної в умовах свіжого соснового бору: *вид лісових культур* – наступні, суцільні, мішані; *метод та спосіб створення* – садіння під меч Колесова рядовим способом; *тип, спосіб та схема змішування* – деревний, рядовий, 4р.Сз 1р.Бп; 8р.Сз 2р.Бп; 4-5р.Сз 1р.Сб; *початкове розміщення садивних місць* – 2,0 x 0,5 м; *початкова густина* – 10,0 тис. шт. /га; *деревні види* – сосна звичайна і береза повисла. Залишати площі в умовах свіжого бору під природне зарощування недоцільно.

Основні технологічні елементи під час створення лісових культур в умовах вологого дубово-соснового субору: *вид лісових культур* – наступні, суцільні або часткові, мішані; *метод та спосіб створення* – садіння під меч Колесова рядовим способом; *тип, спосіб та схема змішування* – деревно-тіньовий, рядовий, 8р.Сз 2р.Дз; 4р.Сз 1р.Дпн; 4р.Сз 1р.Бп; *початкове розміщення рослин* – 2,0-2,5 x 0,5 м; *початкова густина* – 8,0-10,0 тис. шт. /га в залежності від підтипу лісорослинних умов; *деревні види* – сосна звичайна, дуб звичайний, дуб північний; в бороватих підтипах – береза повисла. Залишати ділянки під природне поновлення можливо за умови запровадження заходів для його сприяння.

ВИСНОВКИ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ

На основі досліджень лісівничо-таксаційних показників соснових чистих і мішаних насаджень штучного походження, які ростуть в умовах свіжого соснового бору та вологого дубово-соснового субору, можна зробити такі висновки та узагальнення.

Соснові насадження в типі лісу A₂-С ростуть за II-III класами бонітету. Початкова ширина міжрядь в 1,5-2,0 м забезпечує відносно швидке змикання лісових культур сосни звичайної. У цих типах відносно продуктивними та біологічно стійкими є не лише соснові насадження за участю листяних порід, але й чисті соснові культури.

Початкова густина лісових культур змінюється в межах 11,1-13,3 тис. шт./га. В 50-60-річному віці запас стовбурної деревини насаджень залежить від інтенсивності доглядових рубок і може досягти до 300 м³/га.

У типі лісу B₃-дС найбільш продуктивні, високозімкнуті та біологічно стійкі деревостани формуються за початкової густоти садіння 8-10 тис. шт. /га, тобто при початковому розміщенні садивних місць 2,0-2,5 x 0,5 м.

У соснових насадженнях вологих суборів, поряд з сосною, повинна рости інша корінна порода – дуб звичайний. Хоча ріст листяної породи тут проходить за III класом бонітету, його вплив на сосну позитивний. Дуб є стійкішим у сосновому насадженні, якщо він введений 2-рядною кулісою, а не окремим рядом. При оптимальній густоті вирощування, в пристигаючих деревостанах запас стовбурної деревини може становити 350-400 м³/га.

У вологих дубово-соснових суборах дуб значно відстає в рості від сосни і при неправильній технології створення дубово-соснових культур його положення в складі деревостану є нестійким. Недоцільним є введення дуба звичайного в культури сосни одним рядом, оскільки сосна є більш швидкорослим видом і швидко витісняє листяну породу зі складу насадження.

Вивчення процесу проходження природного поновлення на свіжих зрубках в умовах борів і суборів та сугрудю показало, що в цих типах лісорослинних умов природне поновлення є незадовільним. Перевага у підрості належить березі повислій. У зв'язку з цим, в умовах борів і суборів Біловізького лісництва

поки що не існує реальних можливостей переходу на природне поновлення. Потрібно створювати лісові культури за участю сосни та дуба або сосни та берези, щоб запобігти задернінню ділянки або заростанню її іншими малоцінними видами.

Основними чинниками, які впливають на приживлюваність деревних рослин, в т.ч. і сосни звичайної у лісових культурах, є наступні: а) в 1-річних лісових культурах – від погодних умов в період садіння і в період приживлення (підсушування кореневих систем, засуха), пошкодження рослин дикими тваринами, якості самого садіння; б) у 2-річних лісових культурах – конкуренція з боку березової порості, тривалі бездощові періоди, неякісне садіння; в) в 3-річних культурах – тривалі бездощові періоди, низька якість проведених агротехнічних доглядів, пошкодження дикими тваринами.

Основними причинами зниженої приживлюваності сосни та інших деревних видів у лісових культурах є комплексна дія біотичних, абіотичних та антропогенних чинників.

Беручи до уваги фактичні показники приживлюваності деревних рослин, можна запропонувати таку схему проведення агротехнічних доглядів в умовах борів та суборів Біловізького лісництва: 1-2-1 або 2-2-1 залежно від інтенсивності заростання ділянок трав'яною і чагарниковою рослинністю. Така кількість доглядів повністю забезпечує нормативну приживлюваність деревних рослин у лісових культурах.

Створення лісових культур сосни звичайної в умовах свіжих борів та вологих суборів забезпечує ріст деревного виду за відносно високим класом бонітету та нагромадження ним відносно високого запасу стовбурної деревини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вакулюк П. Г. (1982). *Технологія лісокультурних робіт*: монографія. Київ: Урожай.
2. Генсірук С. А. (1992). *Ліси України*: монографія. Київ: Наукова думка.
3. Гордієнко М. І. (1979). *Культури сосни звичайної*: монографія. Київ: УСХА.
4. Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Рибак В. О. (2002). *Культури сосни звичайної в Україні*: монографія. Київ: Ін-т аграр. економіки УААН.
5. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. (2005). *Лісівничі властивості деревних рослин*: монографія. Київ: Вістка.
6. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. (2006). *Лісові культури*: підручник. Львів: Камула.
7. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. (1995). *Лісові культури*: підручник. Київ: Сільгоспосвіта.
8. Гордієнко М. І., Шаблій І. В., Шлапак В. П. (1995). *Сосна звичайна: біологічні особливості, створення культур, продуктивність*: монографія. Київ: Либідь.
9. Горошко М. П., Миклуш С.І., Хомюк П. Г. (2004). *Біометрія*: навч. посібник. Львів: Камула.
10. Гром М. М. (2005). *Лісова таксація*: підручник. Львів: УкрДЛТУ.
11. Грінченко В.В. (1971). Досвід вирощування високопродуктивних змішаних насаджень сосни з дубом порослевим в свіжому суборі. *Зб. наук. праць УСГА: Підвищення продуктивності лісових насаджень*, 12, 140-141.
12. 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.
13. Дебринюк Ю. М. (1994). *Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України: навчальний посібник*. Київ: ІСДОУ.
14. Дебринюк Ю. М., Калінін М. І., Гузь М. М., Шаблій І. В. (1998). *Лісове насінництво: навчальний посібник*. Львів: Камула.
15. Дебринюк Ю. М., Миклуш Ю. С. (2021). Вплив *Betula pendula* Roth. на таксаційні показники *Pinus sylvestris* L. у лісових культурах свіжого бору Західного Полісся. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 23, 79-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/412129>
16. Дебринюк Ю. М., Осмола М. Х., М'якуш І. І., Мельник О. С. (1994). *Лісовирощування в західному регіоні України*: навч. посібник. Львів: Світ.
17. Жежкун І. 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>

18. Заячук В. Я. (2003). *Дендрологія. Хвойні*: навч. посібник. Львів: Камула.
19. *Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів* (2010). Київ: Державний комітет лісового господарства України.
20. Калінін М. І. (1994). *Лісові культури і захисне лісорозведення*: підручник. Львів: Світ.
21. Ковалевський С. Б. (1993). Вплив інтенсивності догляду за ґрунтом на стан саджанців сосни звичайної. *Лісовий журнал*, 14, 19-20.
22. Ковалевський С. Б., Кроль А. В. (2018). Особливості росту 30-50-річних культур сосни звичайної Житомирського Полісся на землях із кам'янистими породами. *Науковий вісник НЛТУ України*, 28 (5), 15-18. <https://doi.org/10.15421/40280502>
23. Корецький Г. С. (1986). *Лісове насінництво. Лісові культури*: навч. посібник. Київ: Вища школа.
24. Лавриненко Д. Д. (1973). *Лісові культури*: навч. посібник. Київ: Урожай.
25. Лавриненко Д. Д. (1960). *Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся Української РСР*: монографія. Київ: Вид-во УСГА.
26. Маурер В. М., Корень С. А. (2014). Успішність природного поновлення сосни звичайної в умовах Рівненського Полісся. *Науковий вісник НУБіП України*, 198, 115-121.
27. Мерцало М. В. (2018). Динаміка і продуктивність соснових деревостанів сухого лишайникового бору в умовах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*, 28 (3), 48-51. <https://doi.org/10.15421/40280310>
28. Мякушко В. К., Вольвач Ф. В., Плюта П. Г. (1989). *Екологія соснових лісів*: монографія. Київ: Урожай.
29. *Основи лісогосподарювання*: навч. посібник / 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. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. (2002). *Лісова типологія*: навч. посібник. Харків: УкрНДІЛГА
31. Поварніцин В. О. (1959). *Ліси Українського Полісся*: монографія. Київ: Вид-во АН УССР.
32. Погребняк П. С. (1968). *Загальне лісівництво*: підручник. Київ: Урожай.
33. Рибак В. О. (2000). Бузиновий підлісок і його вплив на продуктивність соснових насаджень Півдня Полісся. *Науковий вісник НАУ: зб. наук. праць*, 29, 288-293.
34. Рябоконт О. П. (1995). Структурно-функціональна організація соснових насаджень. *Лісовий журнал*, 2, 14-16.

35. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. (2005). *Лісівництво: підручник*. Київ: Арістей.
36. 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>
37. Ткачук В. І. (2004). Вирощування лісових культур сосни звичайної різної густоти. *Лісовий журнал*, 4, 8-10.
38. Юхновський В. Ю., Урлюк Ю. С., Головецький М. П., Серeda 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 2

Шкала оцінки якості природного поновлення

(Інструкція з проектування..., 2010)

Показники	Оцінка природного відновлення			
	Добрий стан		Задовільний стан	Незадовільний стан
	1 клас якості	2 клас якості	3 клас якості	
1. Кількість життєздатного підросту головних порід, тис. шт./га; а) насінне б) порослеве	6,1 і більше	4,1-6,0	3,0-4,0	до 3,0
	4,1 і більше	2,6-4,0	2,0-2,5	до 2,0
2. Розміщення підросту	Рівномірне (85% і більше)	Нерівномірне (61-84%)	Нерівномірне (50-60%)	Нерівномірне

Примітки.

1. Для лісів Карпат показник кількості підросту збільшується для хвойних порід у 2 рази, для листяних у 1,5 рази. Для степової зони вони зменшуються на одну третину для всіх порід.

2. Рівномірність розміщення підросту визначається відношенням кількості облікових площадок з наявністю головної породи до загальної кількості закладених площадок.

Додаток 3

Розподіл лісів за категоріями захисності філії «Рокитнівське ЛГ»

Категорії лісів	Площа	
	га	%
Рекреаційно-оздоровчі ліси		
Ліси в межах населених пунктів	55,4	–
Лісопаркова частина лісів зелених зон	146.2	0.2
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	534.9	0.5
Разом	736.5	0.7
Захисні ліси		
Ліси вздовж смуг відведення залізниць та автомобільних до- ріг	4660.5	4.6
Ліси вздовж берегів річок та інших водних об'єктів	3045.3	3.0
Разом	7705.8	7.6
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення		
Пам'ятки природи	153.8	0.1
Заповідні лісові урочища та заказники	11958.9	11.9
Ліси наукового призначення та генетичні резервати	52.1	–
Разом	12164.8	12.0
Експлуатаційні ліси		
Експлуатаційні ліси	80771.4	79.7
Всього	101378.5	100