

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу*

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Мельниченко Андрій Русланович

УДК 630*23

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок в ДП
«Баранівське ЛМГ»

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ А.Р. Мельниченко
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Турко Василь Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові)
К.с.-г.н, доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Висновок кафедри _____

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ __ від «__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Мельниченко А. Р. Лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок в ДП «Баранівське ЛМГ». - Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Проаналізовано досвід лісовідновлення ділянок у сугрудових умовах підприємства. Визначено основні схеми посадки та підбору деревних і чагарникових порід у переважаючих типах лісорослинних умов на зрубках після суцільних санітарних рубок. Визначено способи лісовідновлення на зрубках і цільові ротації деревних порід при штучному лісовідновленні.

Ключові слова: зруби, головна порода, ротація, лісові культури, схеми посадки і змішування.

ANNOTATION

Melnychenko A.R. Reforestation on clear cuts after continuous sanitary felling in SE «Baranivka Forestry and hunting». - Manuscript qualification work

Qualification work for the master's degree in specialty 205 - forestry. - Zhytomyr Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The experience of reforestation of plots in the fairly rich conditions of the enterprise is analyzed. The main schemes of planting and selection of tree and shrub species in the predominant types of forest conditions on the clear cuts after continuous sanitary felling are determined. Methods of reforestation on fellings and target rotations of wood species during artificial reforestation are determined.

Keywords: clear cuts, the main species, rotation, forest crops, planting and mixing schemes.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ВЕДЕННЯ ГОСПОДАРСТВА ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»	7
РОЗДІЛ 2. ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ І МОЖЛИВІСТЬ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ	13
2.1. Актуальність лісовідновлення на засадах екологічно орієнтованого лісівництва та сучасне значення	13
2.2. Вплив лісогосподарської діяльності на лісовідновлення зрубів	16
РОЗДІЛ 3. ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА СВІЖИХ ЗРУБАХ В УМОВАХ ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»	20
3.1. Лісовідновлення в умовах сугрудів	20
3.2. Лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок	23
Висновки	33
Список використаної літератури	35

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Питання лісовідновлення є завжди актуальними у світлі активної лісогосподарської діяльності підприємств Полісся. Саме наша природна зона володіє великим лісовідновним потенціалом найбільш поширеної деревної породи в Україні – сосни звичайної. В останні десятиріччя спостерігається невтішна тенденція щодо зменшення частки природних деревостанів за рахунок штучного заліснення зрубів, які виникли саме після вирубки природних лісів. Іншою проблемою лісовідновлення є зміна цінних корінних деревних порід на похідні мягколистяні деревостани, які до того ж дають часто порослевого походження. Досить часто зміна порід проходить навіть не в перезволожених типах лісорослинних умов, де є ускладненим проведення лісокультурних робіт, а навіть у вологих едатопах.

На разі поряд із вибором способу лісовідновлення та проектуванні складу майбутнього деревостану гостро постає питання стійкості насаджень до комплексу екологічних та кліматичних негативних факторів.

Мета і завдання роботи.

Мета дослідження – дослідити особливості лісовідновного процесу на зрубках після суцільних санітарних рубок в умовах ДП «Баранівське ЛМГ».

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Ознайомитися із лісовим фондом ДП «Баранівське ЛМГ».
2. Дослідити обсяги суцільних санітарних рубок за станні роки.
3. Визначити основні показники штучного та природнього лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок.
4. Визначити схеми змішування і посадки лісових культур в переважаючих едатопах.
5. Дослідити успішність штучного лісовідновлення на зрубках в умовах сугрудів.

Об'єкт досліджень: лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок в умовах ДП «Баранівське ЛМГ».

Предмет досліджень: проектування штучного лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок у сосняках.

Методи досліджень: зведення та аналіз лісовпорядної та проектної інформації по ДП «Баранівське ЛМГ», лісівничо-таксаційні для аналізу показників лісового фонду, складу насаджень, їх будови та типологічної структури лісів, математико-статистичні для правильної інтерпретації і відображення матеріалів дослідження.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. По матеріалах виконаних досліджень магістранто було одноосібно опубліковано 3 наукові праці:

1. Мельниченко А.Р. Інтродуковані породи в ДП «Баранівське ЛМГ»: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 р.) Житомир: Поліський національний університет, 2020. С. 189.

2. Мельниченко А.Р. Лісовідновлення на зрубках в умовах сугрудів ДП «Баранівське ЛМГ»: Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 8-9 грудня 2019 р.) Харків: УкрНДІЛГА, 2020.

3. Мельниченко А.Р. Визначення якості лісокультурних об'єктів в Баранівському лісництві ДП «Баранівське ЛМГ». Ліс, наука, молодь: мат. Всеукр. наук.-практ. конф. (Житомир, 24 листопада 2020 р.) Житомир: ЖНАЕУ, 2020. С. 102-103.

Практичне значення одержаних результатів. Практичну цінність становлять результати по визначенню основних схем посадки та підбору деревних і чагарникових порід у переважаючих типах лісорослинних умов на зрубках після суцільних санітарних рубок.

Структура та обсяг роботи.

Загальний обсяг роботи становить 41 сторінка, в т.ч. основної частини 30 сторінок. Цифровий матеріал відображений у 4 таблицях, графічний матеріал зображений на 17 рисунках. Літературний огляд налічує 64 джерела.

РОЗДІЛ 1. СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ВЕДЕННЯ ГОСПОДАРСТВА ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»

Державне підприємство «Баранівське лісомисливське господарство» розташоване в південно-західній частині Житомирської області на території Баранівського, Романівського, Пулинського, Новоград-Волинського адміністративних районів. Протяжність території підприємства з півночі на південь становить 58 км. зі сходу на захід - 86 км. Загальна площа – 44113,6 га [62].

Вся територія ДП «Баранівське ЛМГ» розбита на 7 лісництв (табл. 1) Баранівське, Биківське, Кам'янобрідське, Адамівське, Зеремлянське, Явненське [63].

Загальна характеристика площ кожного з лісництв наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Адміністративно-організаційна структура і загальна площа ДП «Баранівське ЛМГ»

№ пп	Назва лісництв	Адмін. район	Загальна площа, га
1.	Баранівське – кв. 30	Баранівський, Романівський	7924,3
2.	Биківське – смт. Биківка	Романівський	7091,4
3.	Довбиське – кв. 94	Баранівський	5077,3
4.	Кам'янобрідське – кв. 27	Новоград-Волинський	4345,1
5.	Адамівське – кв. 33	Пулинський	3551
6.	Зеремлянське – кв. 53	Баранівський	6975,5
7.	Явненське – с. Явне	Баранівський	6557
	Всього		44113,6

У лісовому фонді частка лісових ділянок становить 94 %. Покриті лісом ділянки охоплюють майже 87 % площ. Серед покритих лісовою рослинністю ділянок близько 2/3 площ займають штучні насадження. З-поміж непокритих лісом ділянок найбільші площі займають незімкнуті лісові культури, зруби, лісові шляхи, просіки і канави (табл. 2).

Таблиця 2

Структура непокритих лісом ділянок

Категорії ділянок	Площа, га	%
незімкнуті лісові культури	1221,5	39,5
лісові розсадники, плантації	79,9	2,6
рідколісся і загиблі насадження	0,5	0,0
зруби	863,8	27,9
галявини	12,6	0,4
біогалявини	96,6	3,1
лісові шляхи, просіки, канави	815,9	26,4
Разом	3090,8	100,0

Згідно даних безперервного лісовпорядкування частка можливих для експлуатації лісів становить майже 84 % від загальної площі лісового фонду.

Найбільші площі на підприємстві займають експлуатаційні ліси, частка яких становить 61 % (рис. 1). Крім експлуатаційних лісів, значні площі ділянок мають інше цільове призначення. Ліси природоохоронного, історико-культурного призначення, частка площ яких близько 6 %, представлені переважно заказниками та генетичними резерватами. Рекреаційно-оздоровчі ліси охоплюють близько 16 % території. Переважають в даній категорії лісу лісогосподарська частина лісів зеленої зони. Також є ліси в межах населених пунктів. Чималі площі представлені захисними лісами – 17 % від лісового фонду. Більшість ділянок належить до двох категорій захисності – ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг та ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ.

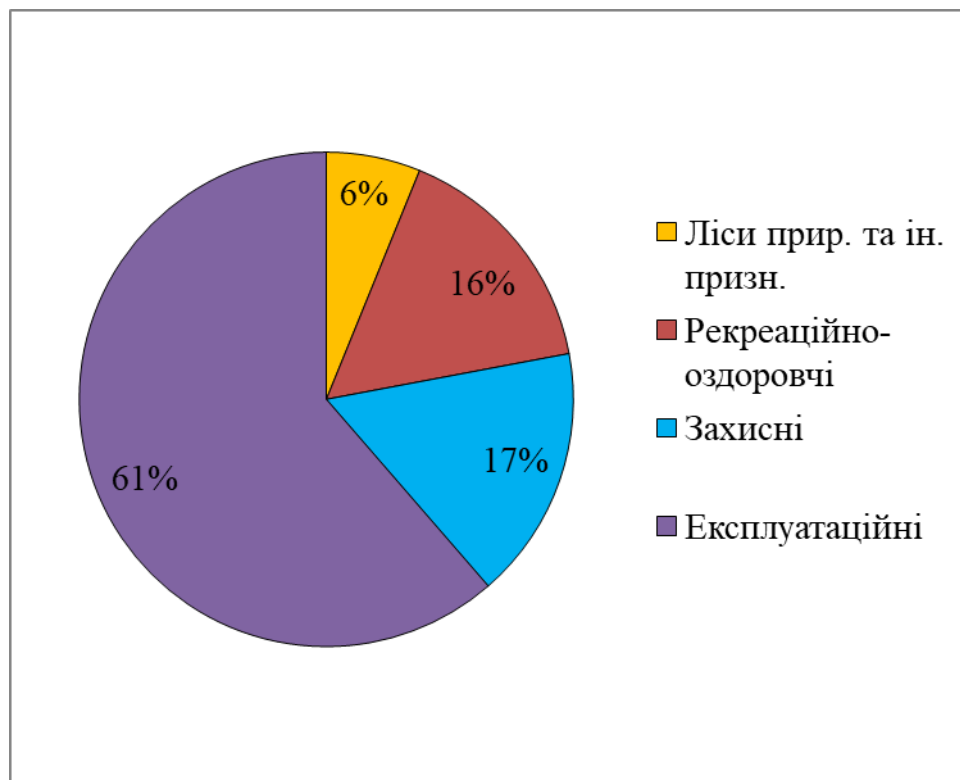


Рис. 1. Розподіл площ за категоріями захисності

Породний склад лісових насаджень ДП «Баранівське ЛМГ» характеризується перевагою таких деревних порід як сосна звичайна - 48 %, дуб звичайний – 22 %, береза повисла – 18 %, вільха клейка – 9 % від укритих лісом двлянок (рис. 2).

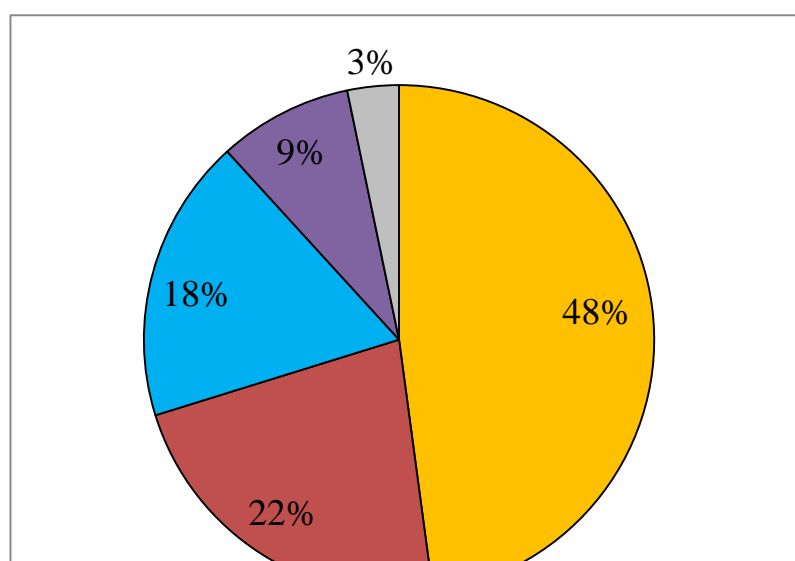


Рис. 2. Розподіл площ переважаючими породами

Площі насаджень з інтродукованими породами в якості головних у лісовому фонді ДП «Баранівське ЛМГ» на поточний рік нараховується близько 33 га [64]. З інтродукованих порід при створенні лісових культур використовуються переважно модрина європейська та дуб червоний. Передумовою вирощування модрини європейської є мета отримання швидкорослої цінної деревини даної породи. Крім вдало підібраних лісорослинних умов для даного інтродуцента, враховують також сумісність модрини з аборигенними видами. Не допускається витіснення місцевих порід інтродукованими видами. Модрину європейську вирощують як в чистих, так і в змішаних лісових культурах. В якості супутніх порід найчастіше використовуються такі породи як сосна звичайна, ялина звичайна та дуб звичайний. Досвід вирощування засвідчує істотне переважання модрини в рості у порівнянні з іншими породами, що кідкидає нагальність проведення лісівничих доглядів Лісокультурний досвід, який набуло підприємство при вирощуванні дубових культур із участю модрини європейської має позитивний характер. При незначній (10-30 %) частці модрини у складі середньовікових дубових насаджень та при введенні її окремими рядами чи ланками посадкових місць, чи окремими садивними місцями в ряди дуба звичайного помічено збільшення продуктивності дубових насаджень. При цьому формуються стовбури задовільної якості.

Дуб червоний (північний) вводиться у лісові культури для поліпшення росту соснових насаджень і уникнення монокультур на піщаних ґрунтах, оскільки дана порода не вибаглива до ґрунту. Модрина європейська і дуб червоний в умовах підприємства відзначаються стійкістю до хвороб і шкідників, а також високою приживлюваністю при створенні насаджень. У теперішніх складних еколого-кліматичних умовах введення в лісові масиви підприємства модрини європейської та дуба червоного має позитивний лісорослинний ефект.

За віком переважають середньовікові насадження і молодняки – 46 і 33 % відповідно. Площі деревостанів старших вікових груп є значно меншими

(рис. 3).

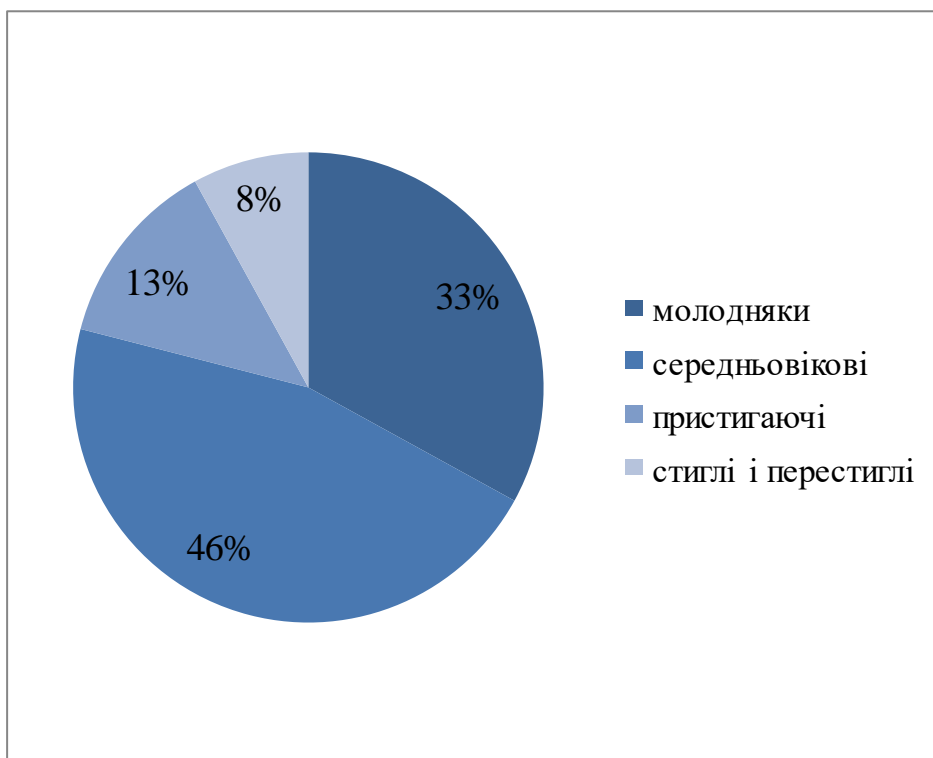


Рис. 3. Розподіл площ насаджень за групами віку

Трофотоп типу (сугруд) є переважаючим серед інших трофотопів на даному підприємстві, відсоток якого складає майже 60% (рис. 4).

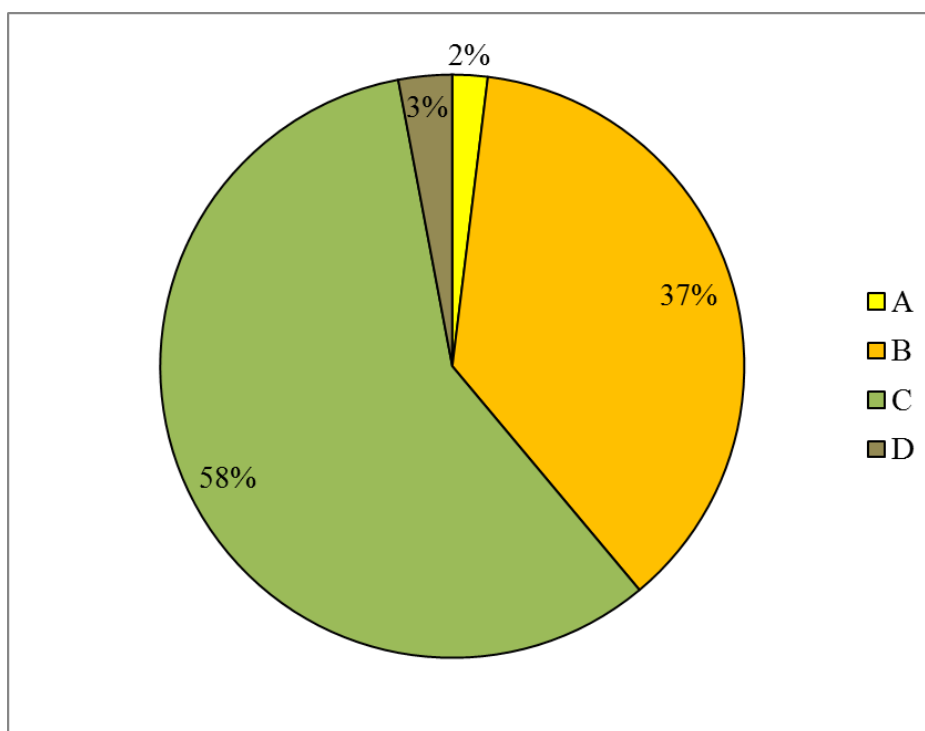


Рис 4. Розподіл площі лівого фонду підприємства за трофотопами, %

У ДП « Баранівське ЛГ» сугрудова частка є дуже варіювальною (мінливою) [64], і найбільший відсоток поширення трофотопу сугрудів у Землянському (більше 95%), також висока частка у Баранівському лісництві та в Биківському, найменша частка зафіксована у Адамівському лісництві та Явненському. (рис. 5).

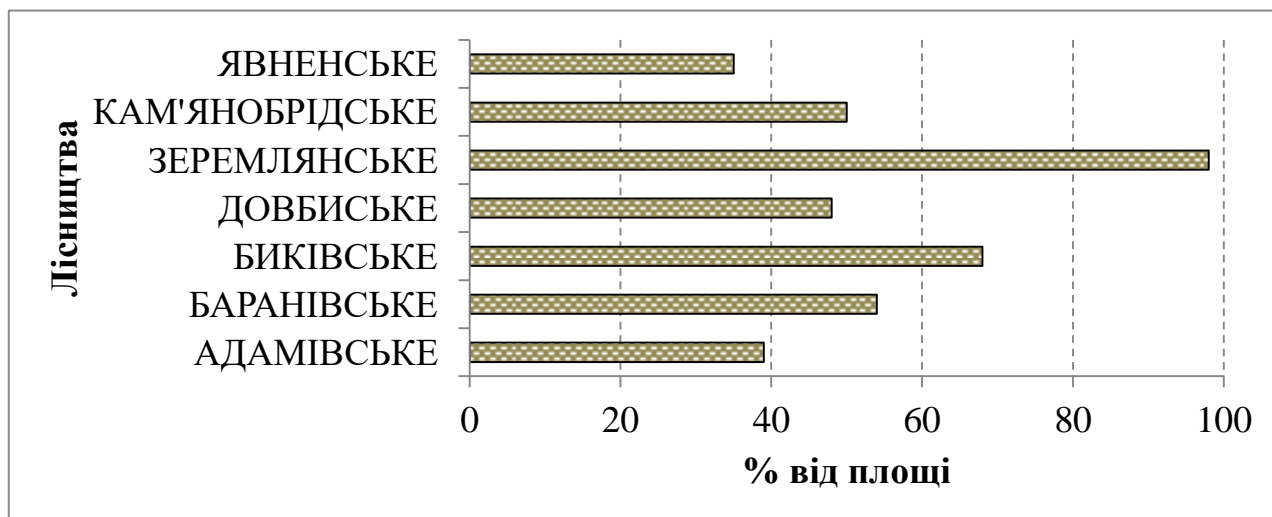


Рис. 5. Частка сугрудів у лісництвах ДП «Баранівське ЛМГ»

Вологі та свіжі гігротопи найпоширені на підприємстві. (рис. 6)

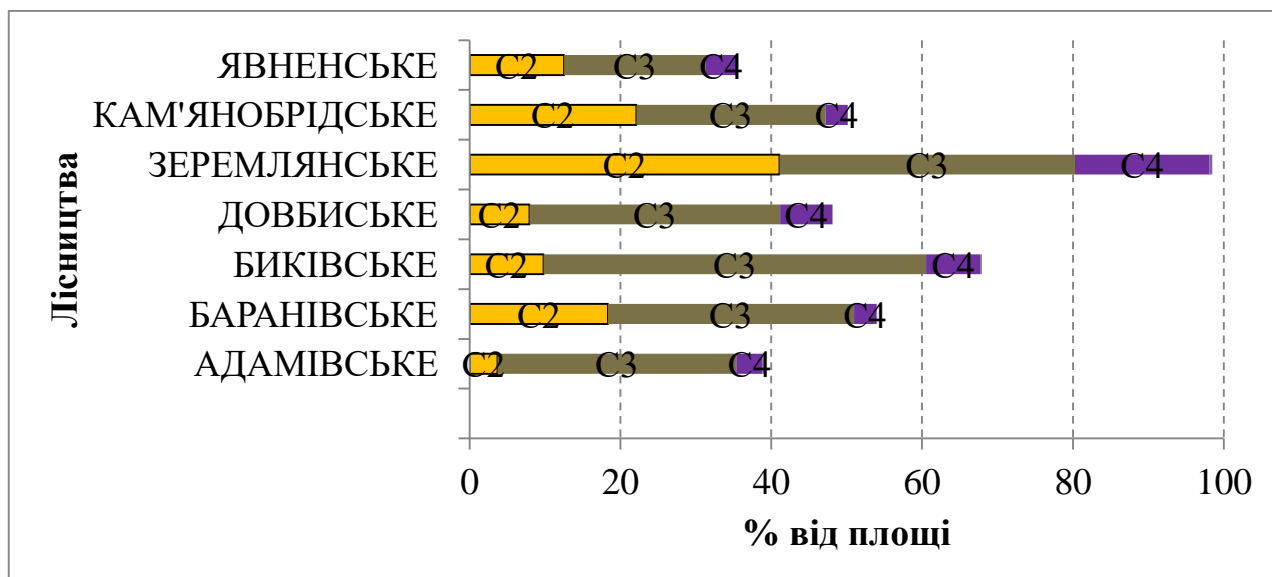


Рис. 6. Розподіл площі сугрудів за гігротопами

РОЗДІЛ 2. ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ І МОЖЛИВІСТЬ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ

2.1. Актуальність лісовідновлення на засадах екологічно орієнтованого лісівництва та сучасне значення

До чинників, котрі забезпечують потребу більш широкого втілення в нашій країні лісовідновлення на принципах екологічно орієнтованого лісівництва (ЕОЛ), відносяться: [51]:

1. Зростання екологічної функції лісів та доцільність широкого використання еколого-лісівничого потенціалу заліснюваних земель.

2. Зменшення питомої частки корінних деревостанів в лісовому фонді України, які подібні за складом, формою та структурою.

3. Можливості погіршення санітарного стану лісів, а саме штучного походження, які створені за трансформаційними технологіями, без врахування адаптаційних можливостей.

4. Вплив техногенного забруднення довкілля і антропогенного тиску на лісові екосистеми

5. Створення біологічно стійкого насадження, яке адаптується під екологічні зміни природного середовища, внаслідок глобального потепління на планеті.

6. Висока розораність земель України і збільшення частки лісокультурного фонду територій, які вийшли з під сільськогосподарського використання та заліснення яких потребує певної специфіки.

7. Диференційований підхід до цільового відтворення лісів (заповідних, рекреаційних, санітарногігієнічних, меліоративних, ґрунтозахисних) на тих які мають землях різний лісівничий потенціал.

8. Необхідність збереження корінного насадження для покращення лісового генофонду .

9. Збереження природного біорізноманіття

10. Лісова сертифікація.

Планування досить різкого збільшення обсягів лісовідтворення земель, безумовно, повинно сприяти тільки позитивним змінам в лісовому фонді України. Це дозволить повноцініше задовольнити потреби населення в сировині та інших ресурсах лісу. Відомо, що масштабні роботи щодо заліснення земель досить часто призводили до небажаних втрат у лісовому фонді. Класичне ігнорування екологічних властивостей земель, які будуть заліснені і генезису лісових ценозів є масштабне створення культур сосни звичайної на староорних землях та в Карпатському регіоні формування одновікових ялиників [23].

Класичне та найважливіше завдання лісовідтворення є підвищення біологічної стійкості та життєздатності лісів, які створюються. При цьому особливо увагу приділяють контексту глобального потепління клімату і техногенного забруднення довкілля

Положення чинних «Правил відтворення лісів» ґрунтується на основі посадки штучних лісових насаджень на певних екологічних засадах вибраних лісівництв, що не означає диференціації мети відновлення і розведення лісів, що визначені та направлені на досягнення бажаної лісистості певних регіонів, зокрема малолісних та країни загалом, максимальне здійснення лісовими угруповуваннями екологічних та рекреаційних функцій і повне задоволення потреб громадськості у деревині та решті важливі продуктах лісу. Саме тому для новітніх тенденцій при лісовідтворенні у нашій країні на засадах ЕОЛ, важливими залишаються типові засади, які визначають головне завдання та специфічну мету лісовідтворення і лісорозведення із дотриманням екологічних вимог, соціальних та економічних потреб і природно-кліматичних факторів певної природної зони [36].

Фази штучного розвитку деревостанів:

- появи сходів та збереження підросту, приживлювання сіянців і саджанців;
- індивідуальний ріст деревних насаджень;
- зімкнення лісових культур;

- формування деревостанів.

Протягом першої фази в розвитку лісових культур, особлива увага приділяється взаємовідносинам, які можуть сформуватися рослинами між собою та навколишнім середовищем, явище так званої адаптації. Фаза індивідуального розвитку формується на взаємовідносинах між трав'яною і деревною рослинністю, які мають природне походження, які ускладнюються зімкненням рослин та формуванням площі лісового середовища. В інших фазах ядром розвитку є штучно створені насадження, їх міжвидові, внутрішньовидові взаємовідносини, що в подальшому сформують лісове насадження [22].

Особливістю у взаємовідносинах рослин в лісових ценозах на кожних із цих фаз розвитку деревостанів лежить клімат, ґрунт, материнська порода, тип лісу, біологічні властивості деревних рослин, густина лісостану, рекреаційне навантаження, господарська діяльність та інші чинники. На певних щаблях розвитку у насадженнях відповідного віку змінюється вимогливість до навколишнього середовища, деревостан може сформуватися під впливом взаємодії компонентів з яких складається біогеоценоз. У зв'язку з цим, декількість етапів розвитку у насадженнях та їх часова протяжність, як і природна стиглість, не придатна для опису різних порід подібними термінами [30].

При відтворенні лісів, одночасно з врахуванням особливостей взаємовпливу дерев та їх відповідності відповідному типу лісу, дуже важливо брати до уваги багатостороннє взаємовідношення між ґрунтами, кліматом і типом деревостану [35]. З одного боку, з ґрунту і атмосфери витрачаються певна кількість енергії, яка накопичується у деревостані. А з іншого боку, насадження через під час фізіологічних процесів (фотосинтез, транспірація, дихання тощо), які проходять в деревних рослинах протягом життя, повертає у ґрунт і атмосферу частину поглиненої енергії в іншому складі.

Необхідно пам'ятати, що несерйозне сприймання взаємодій залежно від складу насаджень може призвести до зниження або й взагалі втрати стійкості майбутніх насаджень [35].

Так, наприклад, до віку зімкнення крон у незімкнутих насадженнях, основним протиріччям є різниця між генотипічною вимогливістю дерев до лісорослинних умов [23]. На даному етапі майже відсутня внутрішньовидова, міжвидова боротьба за можливість існування серед інших рослинних угруповань. Проте натомість утворюється жорстка міжвидова боротьба за існування, з одного боку, між самими деревними породами, і з іншого між, трав'янистими рослинами, мохами, грибами, комахами, тваринами. При цьому слід врахувати, що виживуть найсильніші види. Припинити або зменшити міжвидову боротьбу з урахуванням можливої загибелі природного підросту і саджанців штучних культур допомагають лісівничі заходи, які спрямовані на збереження молодого лісу та прискорення процесу зімкнення крон на заліснених площах.

2.2. Вплив лісогосподарської діяльності на лісовідновлення зрубів

Аналіз ряду наукових робіт з дослідження відновлення зрубів [27, 33, 34] дозволяє зробити висновки, що поява нового покоління деревної рослинності на зрубках залежить від географічного району, типу зрубку, наявності збереженого підросту, кількості насінників, мікроекологічних особливостей поверхні ґрунту і т.д.

Багато дослідників природного поновлення лісу відмічають, що процес лісозаготівлі здійснює величезний вплив на відновлювальну здатність лісових екосистем [2, 22, 27]. Від того яка техніка і технологія використовувалась в процесі рубки, яким способом проводилась остання, і як очищувалась лісосіка, в який сезон проводились лісозаготівельні роботи залежить період відновлення зрубку і яким шляхом будуть протікати лісовідновні процеси [8, 11].

Великий практичний інтерес викликає сезон проведення рубки. Досліди В.А. Савченкової [40] показали, що зруби зимової розробки лісосік піддаються задернінню сильніше і швидше ніж літньої. Зруби взимку можуть самостійно відновитися, але пізніше на 3 роки, це характерно для родючих ґрунтів. Влітку в перші роки після заготівлі сировини живий надґрунтовий покрив на місцях зрубів в незначній кількості може відрізняється від материнського покриву під пологом лісу. На другий рік починається переважання на зрубі лугових та рудеральних видів рослин. Після зимової заготівлі сировини зміни в живому надґрунтовому покриві утворюються уже в перші роки після основних рубок [39]. Інший результат отримують за дослідженнями даних в тополевих лісах Міннесоти [58]. По мірі збільшення проективного покриття живого надґрунтового покриву (особливо злаків) на зрубках погіршуються умови для відновлення та росту деревних порід. Приріст самосіву сосни на задернілих зрубках знижується на 26–33 % порівняно з контролем [38].

Роботи з вивчення впливу механізованих лісозаготівель на лісове середовище і відновлення лісу, проведені багатьма дослідниками [4, 9, 23, 26, 29, 30, 31, 33, 41 43, 45] котрі вказують на те, що зруб складається з багатьох ділянок, що в різній мірі піддалися впливу техніки. Кожній з цих ділянок властивий свій тип мікрокліматичних умов, який, у результаті, відбивається на протіканні лісовідновного процесу. Автори вважають, що сприятливі умови для наступного відновлення сосни створюються на мінералізованих ділянках. Там де пошкодження ґрунту не відбулося, заселення самосівом сосни дуже уповільнене. У зв'язку з цим підготовка ґрунту, з обов'язковим врахуванням наступного врожаю, є ефективним способом сприяння природному поновленню [25]

Так, відновлення сосни на мінералізованій поверхні збільшується в міру переходу від вологих до свіжих та сухих лісорослинних умов [32]. Успішність появи самосіву залежить від інтенсивності мінералізації ґрунту і може збільшуватись у 5–8 разів.

Згідно даних досліджень в умовах Південного Уралу за ступенем зменшення ефективності сприяння природному поновленню сосни (на третій рік після проведення) заходи ранжуються наступним чином [55]: мінералізація бульдозерними лопатами (20 тис. самосіву на 1 га), борознування плугом (9,7 тис. шт.·га⁻¹), мінералізація гусеницями тракторів при трелюванні деревини (5,3 тис. шт.·га⁻¹), відпал різної інтенсивності (3,4 тис. шт.·га⁻¹). Останній захід дає тільки початковий ефект масового відновлення сосни за рахунок мінералізації, проте внаслідок погіршення властивостей ґрунту в наступні роки кількість природного відновлення значно зменшується. У Швеції досить широко застосовують мінералізацію поверхні ґрунту площадками [32, 60]. Площадки готують механізованим способом спеціальним агрегатом з робочими органами ротаційного типу, який перевертає пласт і одночасно рихлить дно площадки розміром 0,25 м². На 1 га готують 2–2,5 тис. площадок, що становить 12–15 % загальної поверхні ділянки.

Розробка основних методів оцінки вогневої дії як міра сприяння природному поновленню лісу була почата в 20–30-х роках і вже тоді визначались декількома напрямками. За даними А.В. Тюрини [54], був виведений коефіцієнт корисної дії мінералізації ґрунту різними способами. Так, якщо непідготовлений ґрунт прийняти за 1, то боронування оцінюється 1,9, просаповування – 2,9 і пройдена вогнем – 4,7. Тоді ж були подані і основні притримки по ступеню дії вогню. Слабкий вогонь знищує тільки надземну частину злакової рослинності, торкаючись вузлів кущення, і в результаті сприяє її дружній появі й інтенсивному розквіту, що негативно впливає на природне поновлення. Середня сила вогню забезпечує добре лісовідновлення.

За результатами проведення досліджень на ділянках після суцільних рубок із залишенням насінників у ДП "Радомишльське лісомисливське господарство" можна стверджувати, що найефективніший для появи підросту прийом помічений в умовах вологих суборів [5]. Для належного сприяння появі природного поновлення на зрубках із наявністю дерев-насінників

потрібно проводити якісну мінералізацію ґрунтів. Для цього ефективним є застосування розрихлювача ґрунту типу "Ромашка" [19]. За потребою частково підсівати насіння, яке, у першу чергу, слід практикувати навколо пнів. Встановлено, що у розрізі типів лісорослинних умов для виникнення природного відновлення на ділянках після вузьколісосічних рубок найбільш придатні свіжі бори та субори, а також їх вологуваті варіанти.

РОЗДІЛ 3. ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА СВІЖИХ ЗРУБАХ В УМОВАХ

ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»

3.1. Лісовідновлення в умовах сугрудів

У даному підрозділі проведено аналіз основних показників штучного лісовідновлення на зрубках після суцільних рубок головного користування і суцільних санітарних рубок за 2016-2017 рр. Період відзначився масовим всиханням сосняків на підприємстві, що відбилося на стрімкому зростанні площі зрубів, які потребували лісовідновних заходів.

Найпоширенішим трофотопом у лісомисливському господарстві є сугруди, частка яких сягає 58 %. Найбільш представленими є вологі і свіжі гігротопи сугрудів. Переважаючими за площею лісокультурними категоріями за період 2016-2017 рр. є свіжі зруби, які утворилися після проведення суцільнолісосічних рубок головного користування – 58 % і суцільних рубок санітарних - 42 %. Фактично єдиним методом створення лісових культур було ручне садіння 1-2-річних сіянців із відкритими кореневими системами в підготовлені механізмами борозни із використанням меча Колесова. Підготовка ґрунту борознами здійснюється переважно плугом ПКЛ-70 із використанням тягового зусилля тракторів МТЗ-82 і МТЗ-920. На зрубках Биківського лісництва був використаний плуг ПЛ-75, а в Баранівському лісництві і ПЛ-75, і польський аналог LPz-75.

В умовах свіжих сугрудів здебільшого створювали соснові культури, у зв'язку з тим, що переважаючим типом лісу є С₂ГДС, культури із дубом звичайним у якості цільової породи створюють переважно в С₂ГД. Штучні березняки створюють переважно на місці соснових деревостанів, які перебували в осередках хвороб. Подекуди практикують вводити в склад культур модрина європейську. Поряд із сосною в якості супутньої породи в лісових культурах досить часто вводять березу повислу, застосовуючи наступні схеми змішування: 4рСз 1рБп, 4рСз 2рБп і 3Сз 2Бп + чаг. Поряд з дубом звичайним супутніми породами найчастіше є ялина європейська і клен :

4рДз 1рЯле + Дчр, 4рДз 1рКлг. Березу повислу практикують вводити як монокультурою, так і з кленом гостролистим і чагарниками - 4рБп 1рКлг + ч. Найчастіше з чагарників домішують калину звичайну, бузину червону й ліщину звичайну (табл. 3)

Таблиця. 3.

Проектовані схеми змішування лісових культур у свіжих сугрудах

Схеми змішування	Площа, га
4рСз 2рБп	14,2
4рСз 1рДз+ч	7
4рСз 1рБп	29,3
3рСз 2рБп+ч	13,6
8рСз 2рБп	0,4
3рСз 2рДзв+ч	0,7
10рСз+Ч	11,2
10рСз	4,9
10рМдє+ч	1,5
10рДз	2,7
2рДз 1рЯле+ч	3
4рДз 1рКлг+ч	5,2
4рДз 1рЯле+Дчр	7,5
4рДз 1рСз+ч	3,1
10рБп	7,4
4рБп 1рКлг+ч	3

Найпоширеними схемами лісових культур у свіжих сугрудах є $3 \times 0,6-0,7$; $2,5 \times 0,7-0,75$. У вологих сугрудах значно більше створюється насаджень дуба звичайного, що пов'язано зі значними площами ділянок у типі лісу С₃ГД. У вологому грабово-дубово-сосновому типі лісу на 5 % площ створюються ялинові насадження, які в даних умовах відзначаються відмінними показниками росту. Березові насадження в даному едотопі утворюються здебільшого на ділянках після проведення суцільних рубок головного користування.

Схеми змішування лісових культур у С₃ГДС є подібними до свіжих сугрудів - 4рСз 1рБп, 4рСз 2рБп, 4Сз 1Бп+ч. У типі лісу С₃ГД найпоширенішими є такі схеми: 4рДз 1рСз та 8рДз 2рСз (табл. 4).

Таблиця 4.

Проектовані схеми змішування лісових культур у вологих сугрудах

Схеми змішування	Площа, га
10рБп+ч	7,3
10рСз	2,5
10Сз+чаг	3,9
10рЯле	5
3Сз2Бп+чаг	3,6
3Сз2Дзв+чаг	1,2
4рДз1рКлг+ч	3,6
4рДз1рМде+Чаг	0,9
4рДз1рСз	17
4рДз1рЯле+ч	8,8
4рСз1рБп	15,9
4рСз1рДз+ч	3,2
4рСз2рБп	12,4
4Сз1Б+ч	15,3
8рДз2рСз	13,1
8рСз2Бп	0,5
8рСз2рДз+Лпд	3,6
8рЯле2рДз+Чаг	0,5

Схеми посадок у вологому сугруді суттєво не відрізняються від умов свіжих сугрудів. В даному едатопі лише іноді застосовується посадка культур за схемою 4×1,0, котру використовують при створенні березових культур. Крім цього також негустими створюються дубові культури 3 × 0,6-1,0. Сосново-березові і сосново-дубові насадження переважно мають різні схеми створення культур при схожих схемах змішування.

В умовах сирих сугрудів у якості головних порід у типі лісу С₄ВЛЧ, рідше в С₄ГД та С₄ГДС проектують вільху клейку та березу повислу. Сосна звичайна і дуб звичайний виступають головними породами переважно у

відповідним їм типам лісу (С₄ГД та С₄ГДС). М'яколистяні породи проєктують переважно монокультурні, іноді мішані - 4рВлч 2рБп + ч. Дуб звичайний у сирих сугрудах садять разом із ялиною європейською - 4рДз 1рЯлє, сосну звичайну із березою повислою - 4рСз 2рБп, 4рСз 1рБп. Створення за схемою культур в сирих сугрудах вирізняється меншою густотою посадки за переважання схеми 4×1,0. Клейковільхові та березові культури створюють саме з таким розміщенням. Культури сосни звичайної та дуба звичайного, як правило, проєктують із вужчими міжряддями та меншим кроком посадки 2,5×0,6-1,0.

Поганим досвідом є також нехтуванням підростом цільових порід при проєктуванні лісовідновлення. В ДП «Баранівське ЛМГ» в умовах С₂ і С₃ зруби відновлюються виключно штучним способом, не враховуючи при цьому наявне подекуди природне поновлення як головних, так і супутніх порід.

3.2. Лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок

Протягом 2016-2017 рр на підприємстві відмічене масове всихання сосняків, що зумовило проведення значних обсягів санітарних суцільних рубок (рис. 7).

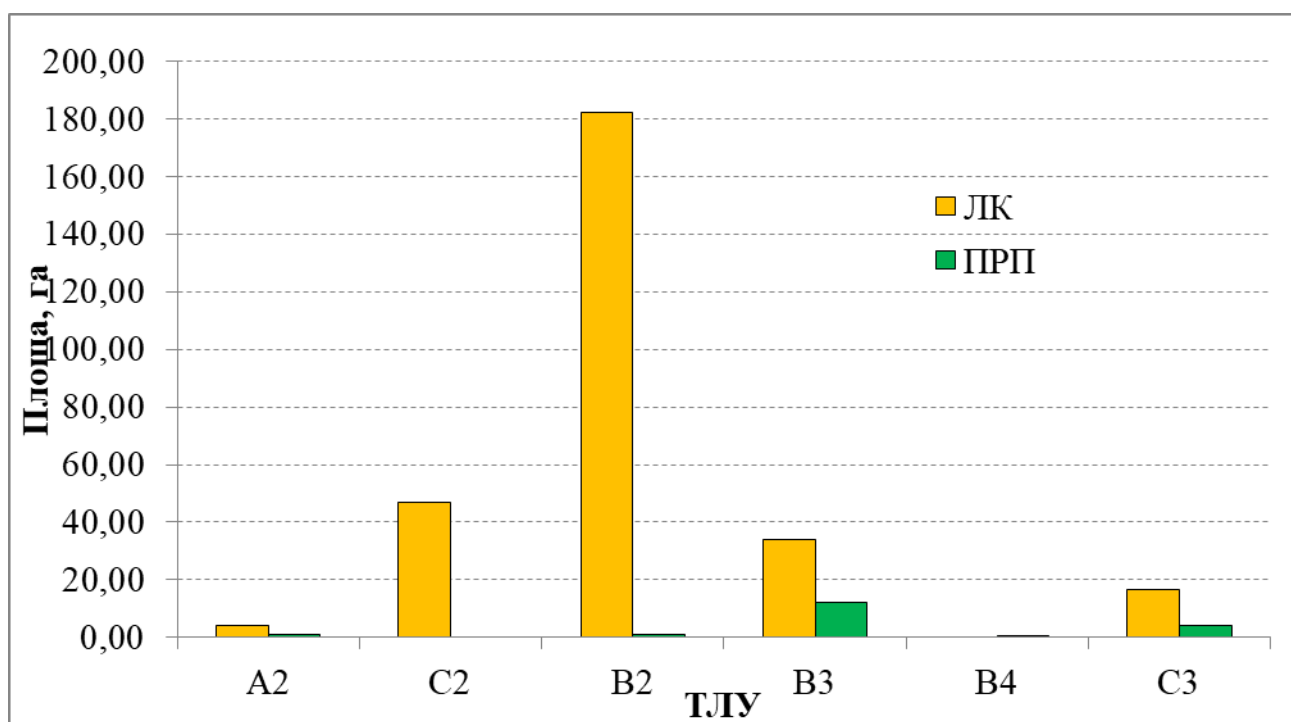


Рис. 7. Площі суцільних санітарних рубок у сосняках протягом 2016-2017 рр

Фактично за два роки було проведено санітарні суцільні рубки на площі 340,5 га, з яких в переважній більшості у штучних насадженнях – 322,8 га. Найбільшою мірою всихання відбувалося у свіжих суборах, дещо менше – у свіжих сугрудах і вологих суборах.

У свіжих борах суцільні санітарні рубки проходили виключно у сосняках у Баранівському і Явненському лісництвах. Згідно проектів усі ділянки в даному едотопі проектувалися під штучне лісовідновлення. Всього було передбачено створення лісових культур за чотирма схемами посадки (рис. 8.).

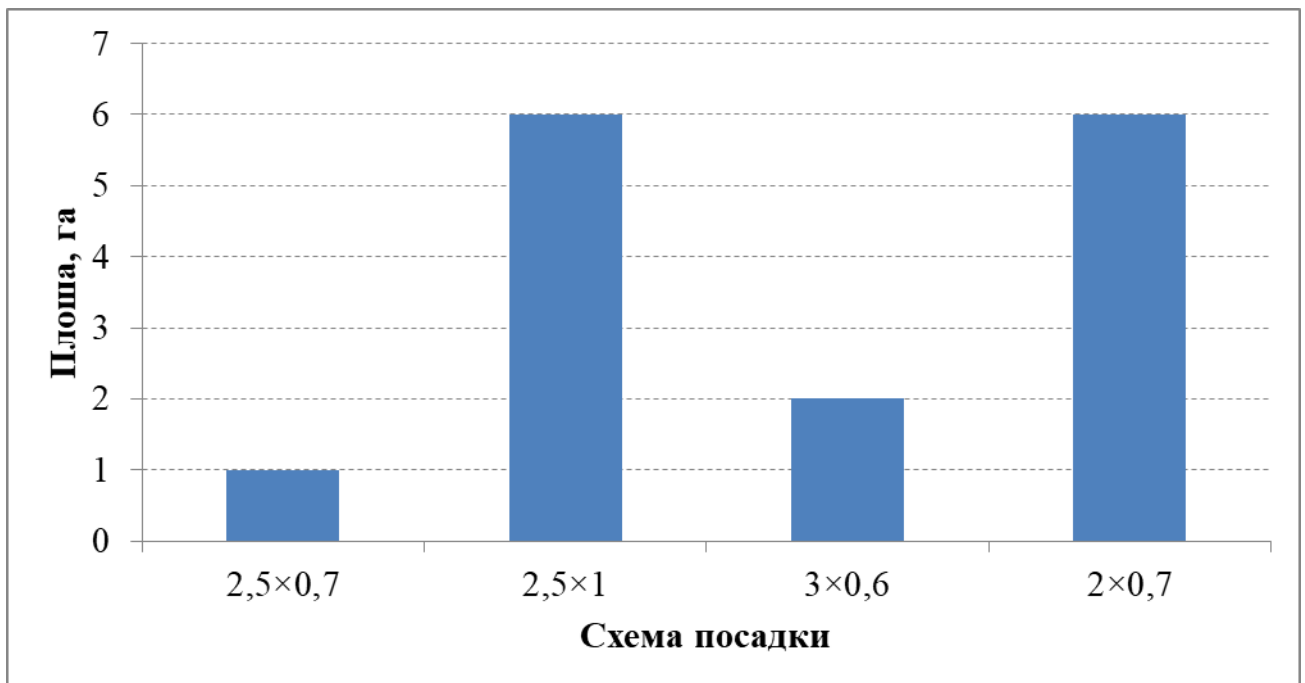


Рис. 8. Схеми посадки на зрубках в умовах А₂

Найбільш поширеним є схеми посадки 2,5×0,7 м і 2×1 м. Загалом густота посадки варіює в межах від 4760 до 7140 шт/га. Тобто культури сосни звичайної за густотою не відповідають густим культурам, які створюють у сухих і свіжих борах зазвичай – 8-10 тис. шт/га.

Як правило зруби після суцільних санітарних рубок відновлюються у свіжих борах трьома породами, з яких головними є сосна звичайна і береза повисла. Ротацію породи проводили лише на 45 % площ. При ротації, в склад

сосна звичайна не проектувалася взагалі: 10рБп, 3Бп2Дчр, 4рБп1рДчр+Чаг (рис. 9).

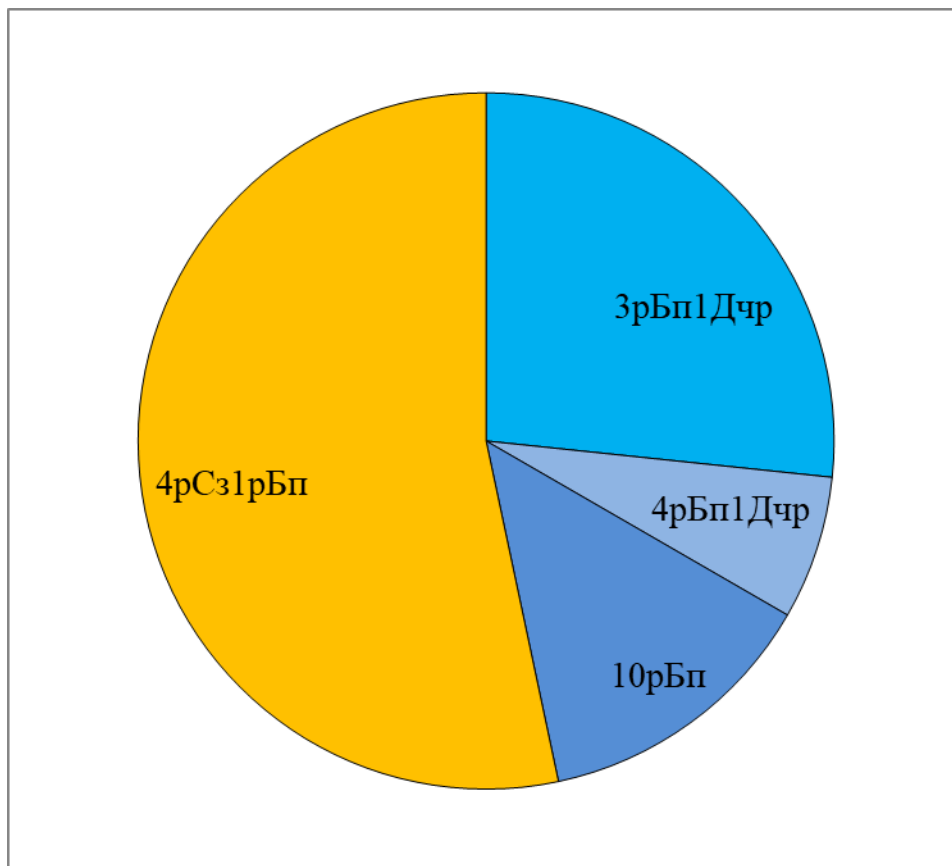


Рис. 9. Схеми змішування лісових культур в умовах А₂

Дуб червоний обирався в якості супутньої породи для берези повислої. На 55 % площ ротації не відбувалося і на місці всохлих сосняків знову ж таки висаджували соснові культури з домішкою 20 % берези повислої у складі.

При лісовідновленні зрубів після суцільних санітарних рубок у свіжих суборах було здійснено посадку за 9-ти схемами, найбільш поширеними з яких були 2,5×0,7, 2,5×1 та 3×1 (рис. 10). Густота створення лісових культур загалом в даному едотопі становила від 3330 до 8330 шт на 1 га. В середньому густота створення лісових культур у свіжих суборах є невисокою – на рівні 5 тис / га.

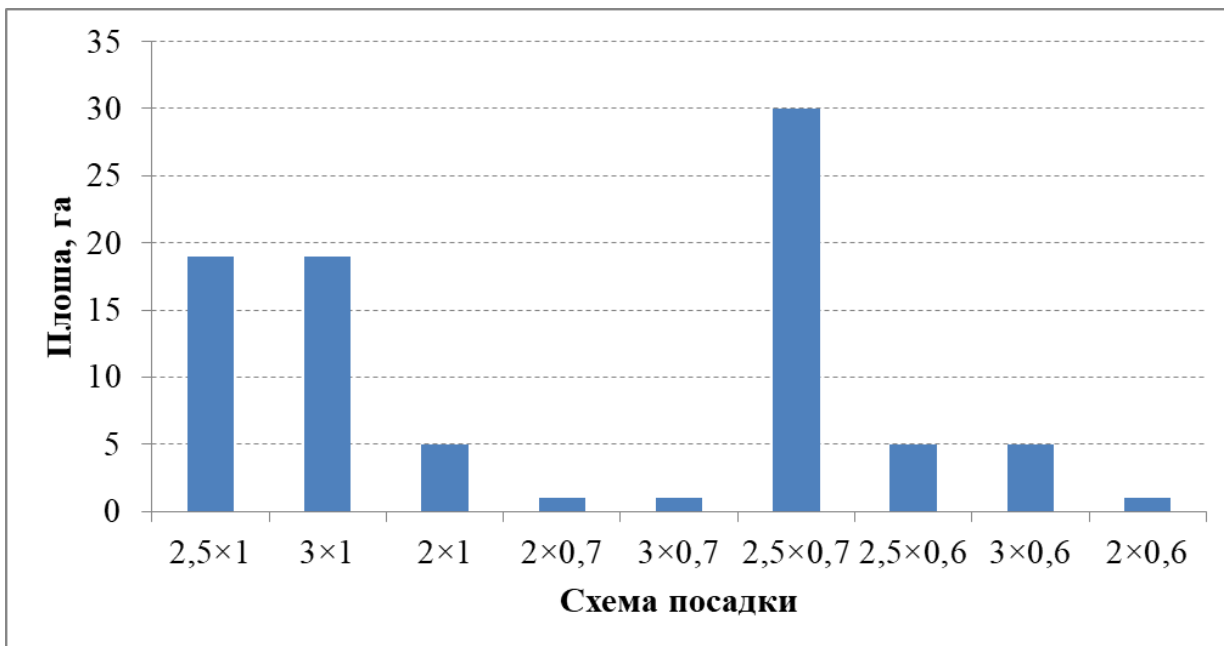


Рис. 10. Схеми посадки на зрубках в умовах В₂

Щодо підбору цільових порід при лісовідновленні зрубів, то в даному едотопі дещо більша частка березових культур створилося на місці сосняків (рис. 11)

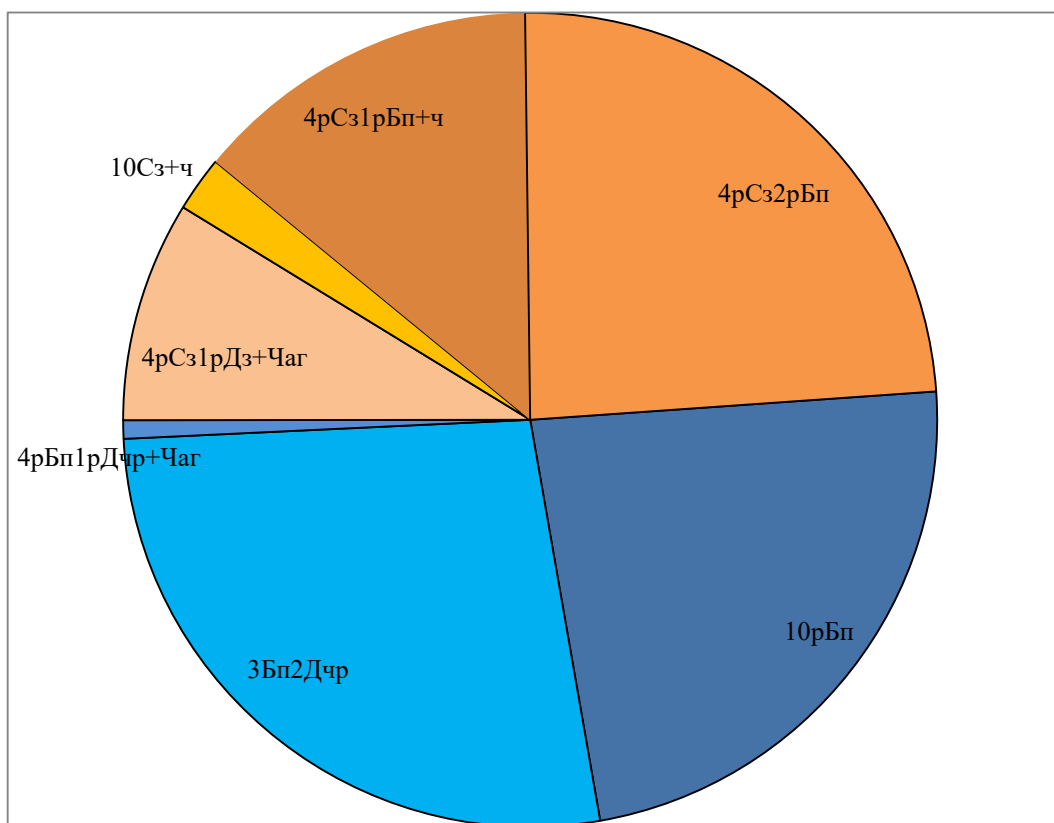


Рис. 11. Схеми змішування лісових культур в умовах В₂

На 51 % площ пройшла ротація сосни на березу. Проте, понад 25 % площ ділянок були відновлені монокультурами берези (23 %) і сосни (3 %). Березові культури здебільшого створювалися із дубом червоним з часткою його в складі 20-40 % (рис. 12). Культури сосни переважно мішані із березою повислою (20-30 % у складі), рідше з дубом звичайним (20 % у складі). Також проектувалося вводити в якості домішки чагарник – бузину червону і горобину звичайну.

У вологих суборах при проектуванні лісових культур застосовувалися 6 схем посадки (рис. 12).

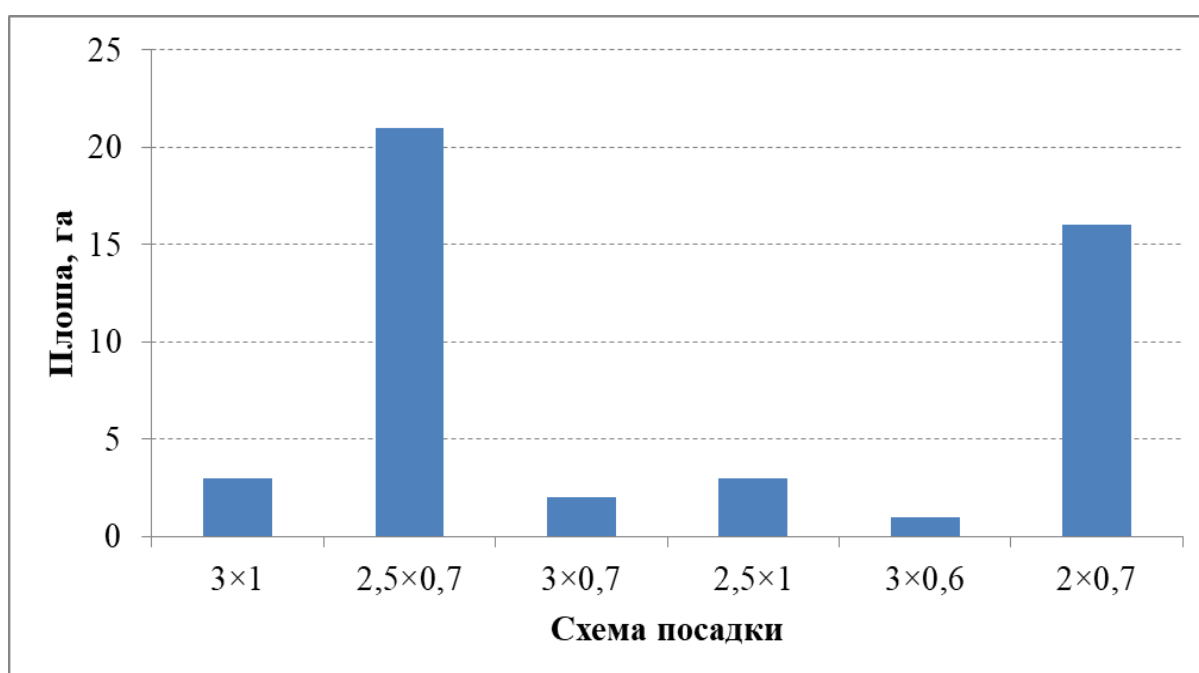


Рис. 12. Схеми посадки на зрубках в умовах В₃

Так як і у свіжих суборах, найбільш поширена схема посадки 2,5×0,7 м. Проте досить велика площа зрубів була відновлена культура, висаджених за схемою 2×0,7. В середньому густота культур у вологих суборах є трохи більшою ніж у свіжих – близько 6 тис / га.

На відміну від свіжих борів і суборів, у вологих суборах ротація деревної породи проектувалася лише на 12 % площ, на половині з яких монокультурою берези повислої. Супутньою породою берези також був дуб червоний. В більшості випадків на зрубках суцільних санітарних рубок у

вологодому суборі створювалися мішані соснові культури з березою та дубом звичайним (рис. 13).

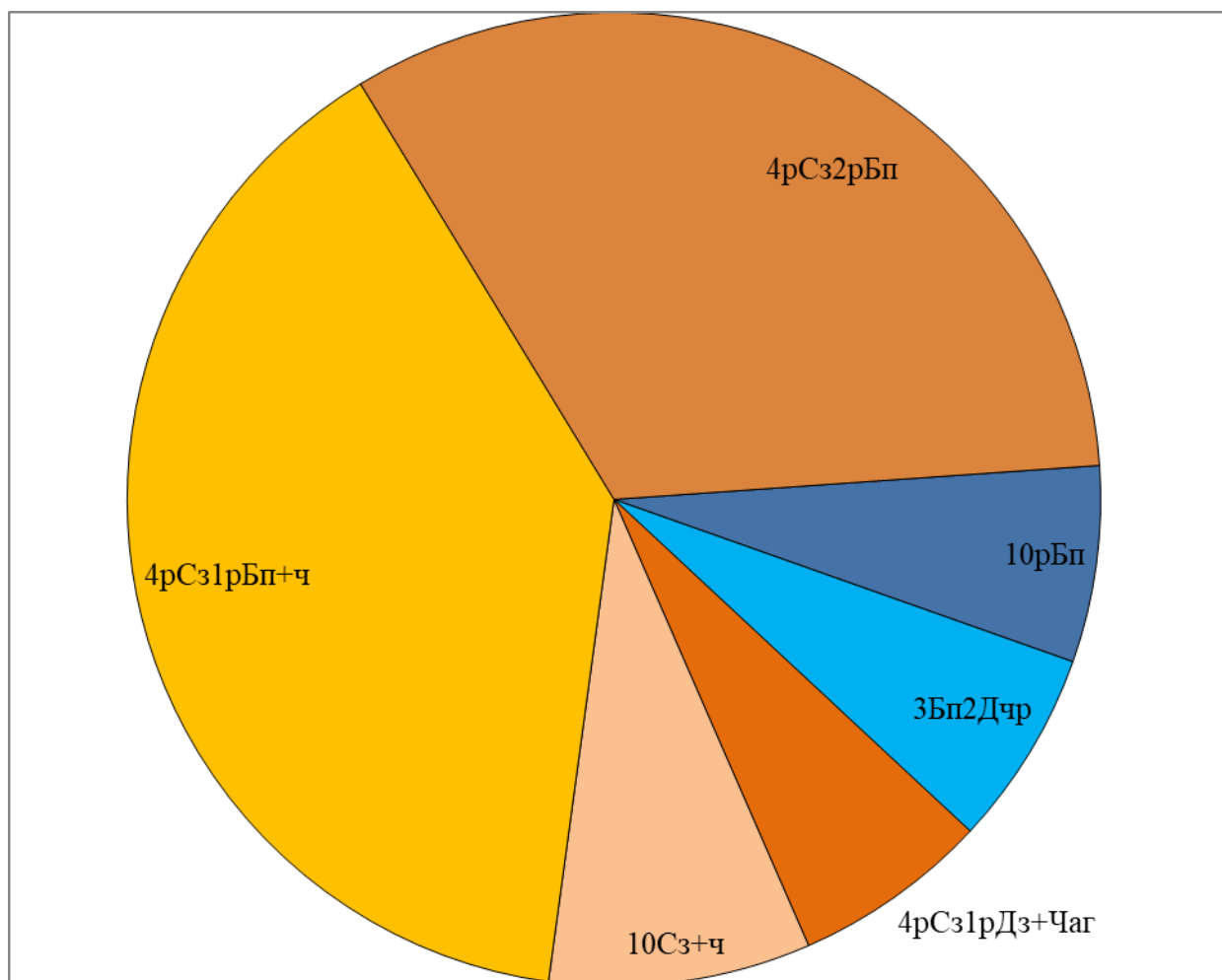


Рис. 13. Схеми змішування лісових культур в умовах В₃

На 7 % площ було створено монокультури сосни із домішкою чагарників. Фактично 73 % створених культур із сосною в якості головної породи мали проектовану супутню породу березу повислу частою 20-33 % і лише 7% площ із дубом звичайним з участю до 20 % у складі. Враховуючи великий лісовідновний потенціал сосни берези повислої в даних умовах, що підтверджується необхідністю проведення лісівничого догляду у незімкнутих насадженнях сосни з вирубкою тої ж таки берези і крушини, на нашу думку домішка берези в культурах є необґрунтованою. В даних умовах, відповідно до типу лісу, найбільш доцільним є проектування культур сосни із дубом звичайним в якості супутньої породи.

У свіжих сугрудах густота посадки є менша у порівнянні із вологими суборами – в середньому близько 5 тис. шт /га. Поряд із найбільш популярною схемою посадки $2,5 \times 0,7$ м застосовуються такі схеми як 3×1 м і $3 \times 0,6$ м (рис. 14).

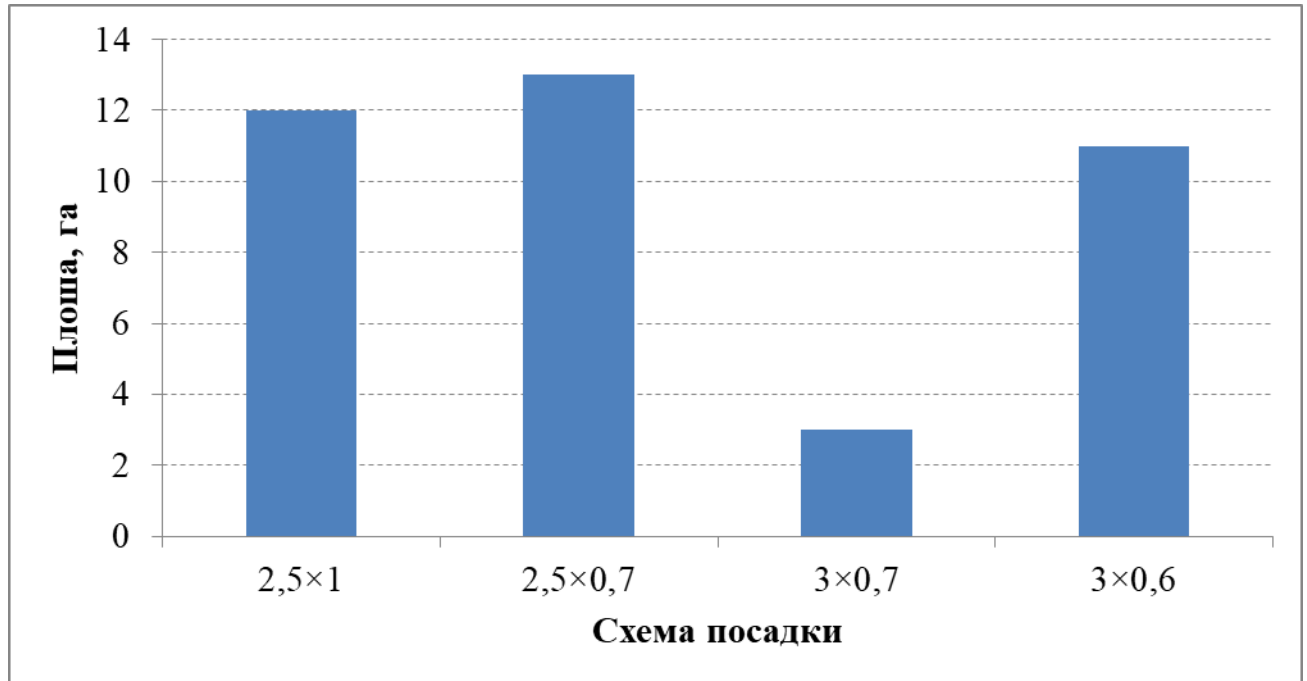


Рис. 14. Схеми посадки на зрубках в умовах C_2

Враховуючи те, що культури створюються на відносно багатих ґрунтах цілком логічним є збільшення ширини міжрядь при посадці.

Щодо проектування складу лісових культур у свіжих сугрудах, то на підприємстві в цьому едатопі створюють насадження за 9-ма схемами змішування (рис. 15). На більшій половині площ ділянок при проектуванні складу насаджень передбачалася ротація сосняків на березу повислу, дуб звичайний і модрина європейську. Близько 27 % площ зрубів були лісовідновлені монокультурою берези повислої. Також близько 25 % площ запроектовані під чисті насадження сосни та модрини із домішкою чагарника чи дуба червоного. Близько чверті площ проектувалися під мішані дубові культури із сосною звичайною, ялиною європейською і модриною європейською складі. Частка супутніх порід у дубових культурах не

перевищувала 20 %, токож робилася домішка чагарника (ліщини) і дуба червоного (рис. 15).

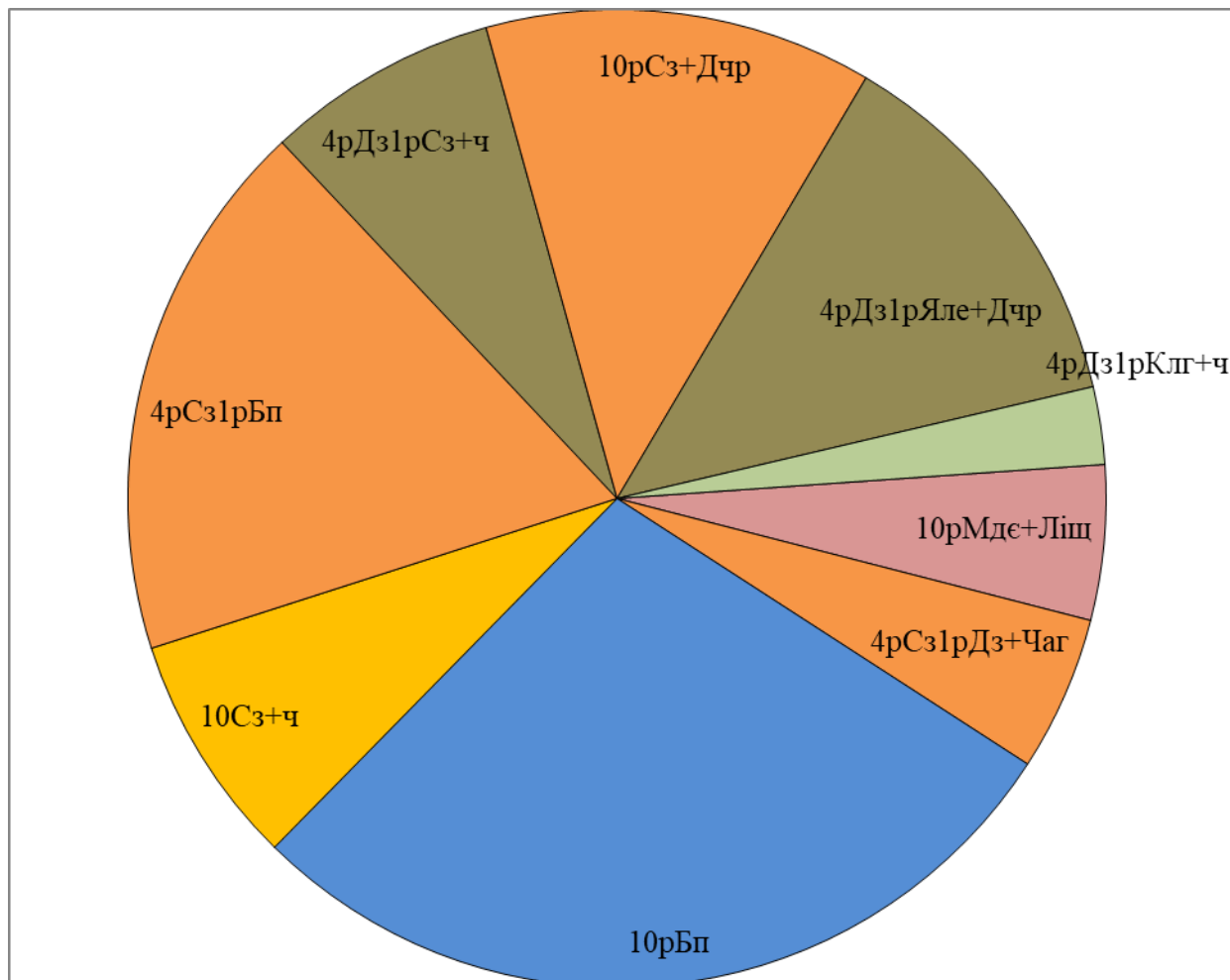


Рис. 15. Схеми змішування лісових культур в умовах С₂

У вологих сугрудах на зрубках після проведення суцільних рубок у сосняках та березняках створювалися лісові культури за 5-ма схемами посадки. Характерним є більш широке застосування ширини міжряддя 3м (рис. 16).

В даному едатопі ротація породи відбулася лише на третині площ лісокультурних ділянок. На 27 % площ були створені монокультури берези, сосни і ялини європейської. Сосна висаджувалася за подібними схемами які в попередніх едатопах – з часткою берези до 33 % і дуба звичайного до 20 %, а також домішкою ліщини (рис. 17).

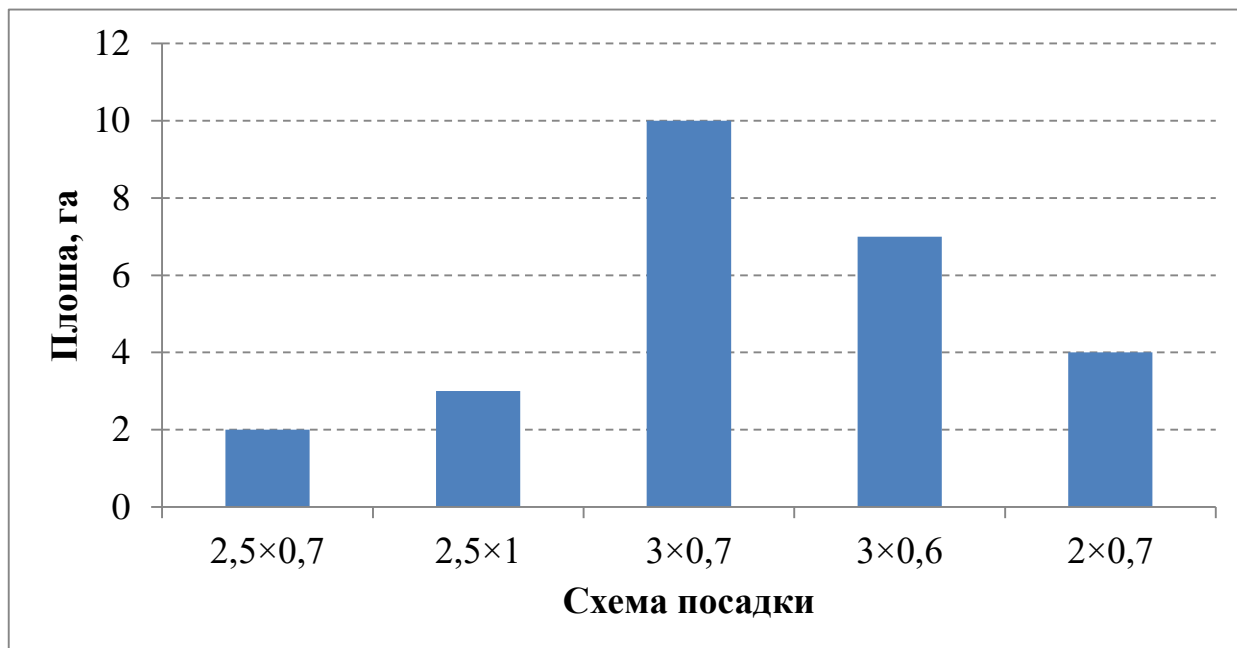


Рис. 16. Схеми посадки на зрубках в умовах С₃

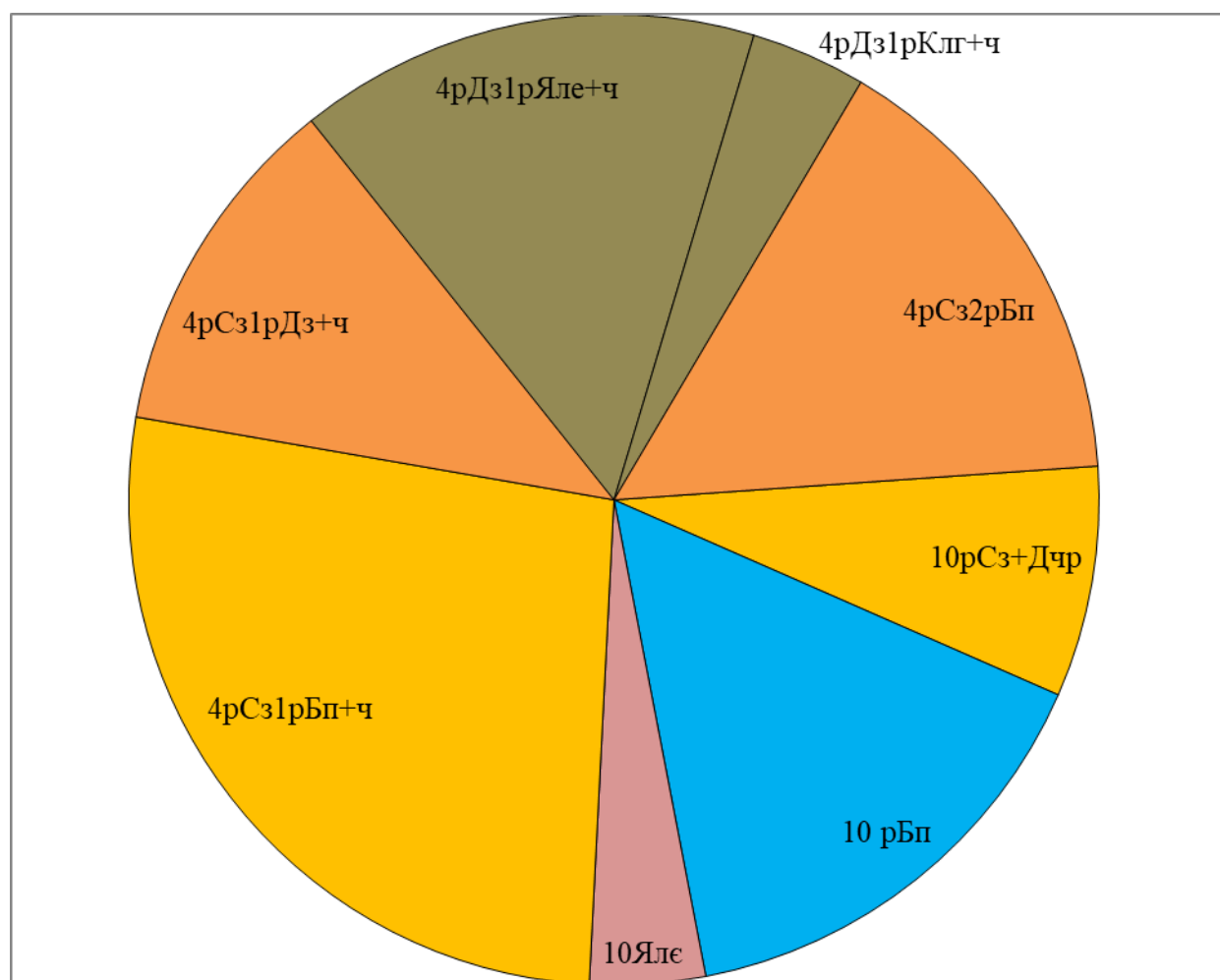


Рис. 17. Схеми змішування лісових культур в умовах С₃

Дубові культури були створені лише на 20 % площ у даному едатопі. В якості супутньої порід на більшості ділянок виступила ялина європейська, рідше клен гостролистий.

На невеликих площа суцільні санітарні рубки відбулися у свіжих грудах, де замість ялинника було створене модринове насадження х домішкою ліщини звичайної за схемою посадки 2,5×1 м.

У сирих сугрудах після суцільних санітарних рубок вільшняків і берзняків, половина ділянок залишалася під природне відновлення за рхунок берези. Інша частина зрубів була відновлена штучно монокультурою вільхи клейкої і берези повислої з домішкою ліщини. Типовими схемами посадки були 2,5×1, 3×1 і 4×1. Найчастіше застосовувалася ширина міжрядь 4 м.

ВИСНОВКИ

1. Протягом 2016-2017 рр на підприємстві відмічене масове всихання сосняків, що зумовило проведення значних обсягів санітарних суцільних рубок. Фактично за два роки було проведено санітарні суцільні рубки на площі 340,5 га, з яких в переважній більшості у штучних насадженнях – 322,8 га. Найбільшою мірою всихання відбувалося у свіжих суборах, дещо менше – у свіжих сугрудах і вологих суборах.

2. Як правило зруби після суцільних санітарних рубок відновлюються у свіжих борах трьома породами, з яких головними є сосна звичайна і береза повисла. Ротацію породи проводили лише на 45 % площ. При ротації, в склад сосна звичайна не проектувалася взагалі: 10рБп, 3Бп2Дчр, 4рБп1рДчр+Чаг. При лісовідновленні зрубів після суцільних санітарних рубок у свіжих суборах було здійснено посадку за 9-ти схемами, найбільш поширеними з яких були $2,5 \times 0,7$, $2,5 \times 1$ та 3×1

3. У свіжих суборах на 51 % площ пройшла ротація сосни на березу. Проте, понад 25 % площ ділянок були відновлені монокультурами берези (23 %) і сосни (3 %). Березові культури здебільшого створювалися із дубом червоним з часткою його в складі 20-40 %.

4. В середньому густота культур у вологих суборах є трохи більшою ніж у свіжих – близько 6 тис / га. На відміну від свіжих борів і суборів, у вологих суборах ротація деревної породи проектувалася лише на 12 % площ, на половині з яких монокультурою берези повислої. Супутньою породою берези також був дуб червоний. В більшості випадків на зрубках суцільних санітарних рубок у вологому суборі створювалися мішані соснові культури з березою та дубом звичайним. Фактично 73 % створених культур із сосною в якості головної породи мали проектовану супутню породу березу повислу частою 20-33 % і лише 7% площ із дубом звичайним з участю до 20 % у складі. Враховуючи великий лісовідновний потенціал сосни берези повислої в даних умовах, що підтверджується необхідністю проведення лісівничого догляду у незімкнутих насадженнях сосни з вирубкою тої ж таки берези і

крушини, на нашу думку домішка берези в культурах є необґрунтованою. В даних умовах, відповідно до типу лісу, найбільш доцільним є проектування культур сосни із дубом звичайним в якості супутньої породи.

5. Основними недоліками при проектуванні лісовідновлення на зрубках після суцільних санітарних рубок у сосняках є наступні:

- створення монокультур берези, ялини і сосни, які не вирізняються стійкістю протягом останніх років;
- неврахування природного поновлення берези в умовах вологих суборів і сугрудів, де введення у склад лісових культур берези не є раціональним;
- мала частка дубових культур в свіжих та вологих сугрудах як основної породи, а також у вологих і свіжих суборах як супутньої;
- поспіх при створенні лісових культур і недостатній облік природного поновлення на зрубках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов В. Н. Возобновление в окнах сосняков / В. Н. Абрамов // Лесное хозяйство. – 1965. – №10. – С. 54–55.
2. Анучин Н. П. Проблемы лесопользования / Н. П. Анучин – М. : Лесная промышленность, 1986. – 264 с.
3. Будуков Г. Н. Влияние травяного покрова на рост сеянцев сосны и ели / Г. Н. Будуков // Лесовыращивание. – М. : Лесная промышленность. – 1966. – С. 12–16.
4. Бузыкин А. И. Влияние лесозаготовительных машин на возобновление в подзоне южной тайги Средней Сибири / А. И. Бузыкин, Л. С. Пшеничникова // Лесной журнал. – 1997. – № 5. – С. 42–47.
5. Вирощування соснових лісів в Українському Поліссі : лісовідновлення / [М. Савущик, С. Самоплавський, І. Черевко, М. Попков] // Лісовий і мисливський журнал. – 2005. – № 6. – С. 18–20.
6. Гордиенко М. И. Культуры сосны обыкновенной и радиоактивное загрязнение / М. И. Гордиенко, Э. А. Савицкий, С. Б. Ковалевский. – К. : Урожай, 1996. – 198 с.
7. Гордієнко М. І. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність / М. І. Гордієнко, І. В. Шаблій, В. П. Шлапак. – К. : Либідь, 1995. – 224 с.
8. Горяева Е. В. Тип леса как фактор лесозексплуатации / Е. В. Горяева // Химико–лесной комплекс – проблемы и решения : сб. статей студентов и молодых ученых науч. –практич. конф. – Красноярск, СибГТУ, 2001. – С. 172–174.
9. Ермольев В. П. Воздействие агрегатных машин на последующее лесовозобновление (ретроспективная оценка) / Ермольев В. П., Гугелев С. М. – М. : Лес. пром–сть, 1995. – № 2. – С. 16–17.
10. Ипатов В. С. Фитоценология // В. С. Ипатов, Л. А Кирикова. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1999. – 316 с.

11. Исследование сохранности подроста после рубок главного пользования / Е. В. Горяева, О. В. Болотов, А. В. Панов [и др., под редакцией проф. В. П. Корпачева] // Лесозэксплуатация. Выпуск 4 : Межвузовский сборник трудов. – Красноярск : СибГТУ, 2002. С. 97–99

12. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів – Наказ Державного Комітету Лісового Господарства від 19.08.2010 р.

13. Ковалевський С. Б. Біохімічна взаємодія деревних і трав'яних рослин у культурах сосни звичайної / С. Б. Ковалевський // Науковий вісник НАУ. – К. : НАУ, 2004. – Вип. 72. – С. 250-255.

14. Ковалевський С. Б. Лісівничо–екологічна роль трав'яного покриву в культурах сосни звичайної Східного Полісся : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра с-г. наук: 06.03.01 "Лісові культури та фітомеліорація" / С. Б. Ковалевський. – Львів, 2003. – 22 с.

15. Ковалевський С. Б. Природне поновлення сосни звичайної у свіжих суборах при різній інтенсивності розростання трав'яних рослин / Ковалевський С. Б. // Науковий вісник НАУ. – К. : НАУ, 2004. – Вип. 71. – С. 166–170.

16. Ковалевський С. Б. Роль трав'яних рослин у культурах сосни звичайної [Електронний ресурс] / С. Б. Ковалевський // Наукові доповіді НАУ – 2005. – 1(1). – Режим доступу до ресурсу : <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2005-1/05ksbtpp.pdf>.

17. Лукащук Г. Б. Рослинність зрубів Горган / Г. Б. Лукащук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць.- Львів : РВВ НЛТУ України. – 2005. – Вип. 15.3. – С. 48–51.

18. Макушко В. К. Сосновые леса равнинной части УССР / В. К. Макушко. – К. : Наук. думка, 1978. – 256 с.

19. Маурер В. М. До питання про відтворення лісів в зоні успішного природного поновлення лісоутворюючих порід / Маурер В. М. // Тези доповідей учасників конференції науково–педагогічних працівників, наукових

співробітників і аспірантів та 62-ї студентської наукової конференції. – Київ, Національний аграрний університет. – 2008. – С. 28–30.

20. Мегалінський П. М. Природне відновлення в борах і суборах Центрального Полісся УРСР / П. М. Мегалінський // Підвищення продуктивності лісів. – К. : Урожай. – 1968. – с. 44–57.

21. Мегалінський П. М. Природне відновлення сосни. Результати наукових досліджень по лісових культурах у Боярському дослідному лісгоспі / П. М. Мегалінський – К. : УАСГН. – 1960. – Т. 1. – С. 79-85.

22. Мелехов И. С. Лесоводство / И. С. Мелехов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 302 с.

23. Можно ли сохранять подрост при использовании агрегатных машин ? / В. Н. Воробьев, А. М. Данченко, И. А. Бех [и др.] // Лесное хозяйство. – 1994. – № 4. – С. 33–34.

24. Набатов Н. М. Этапы формирования соснового леса после сплошных рубок и лесовосстановления / Н. М. Набатов // Динамическая типология леса. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 144–156.

25. Некрасова Т. П. Плодоношение сосны в Западной Сибири / Т. П. Некрасова. – Новосибирск : СО АН СССР, 1960. – 132 с., Санников С. Н. Естественное возобновление сосны обыкновенной. Эколого–географический очерк / С. Н. Санников, Н. С. Санникова, И. В. Петрова. – Екатеринбург : УРО РАН, 2004. – 198 с.

26. Обыденников В. И. Лесоводственно–географические последствия сплошных рубок / В. И. Обыденников // Лесохозяйственная информация. 2002. – № 4. – С. 28–54.

27. Обыденников В. И. Образование типов вырубок и начальных этапов формирования леса всвязи с применением агрегатной техники / В. И. Обыденников // Динамическая типология леса. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 116–144.

28. Обыденников В. И. Типы вырубок и возобновление леса / В. И. Обыденников, Н. И. Кожухов. – М. : Лесн. пром–сть, 1977. – 176 с.

29. Оценка экологического состояния лесов Восточной Сибири / [А. Г. Цыкалов, Ф. М. Овчинников, А. А. Гукова и др.] // Лесное хозяйство. – 2002. – № 3. – С. 20–22.
30. Перевозникова В. Д. Естественное возобновление на вырубках после применения агрегатной техники в Среднем Приангарье / В. Д. Перевозникова // Лес. х-во. – 1993. – № 3. – С. 22–24.
31. Петров Н.Ф. Изменение биологической активности лесных почв после механизированных лесозаготовок / Н.Ф. Петров // Возобновление и формирование лесов Сибири. – Красноярск : ИЛИД СО АН СССР, 1969. – С. 17–64.
32. Писаренко А. И. Лесовосстановление / А. И. Писаренко. – М. : Изд-во Лес. пром., 1977. – 252 с.
33. Побединский А. В. Влияние механизированных лесозаготовок на лесную среду и возобновление леса / А. В. Побединский // Лесн. х-во. – 1982. – № 11. – С. 14–18.
34. Побединский А. В. Возобновление леса на вирубках / А. В. Побединский // Лесн. х-во. – 1983. – № 10. – С. 31–35.,
35. Погосов Г. П. Естественное возобновление на вырубках и под пологом Приленского плато / Г. П. Погосов // Возобновление и формирование лесов Сибири. – Красноярск : ИЛИД СО АН СССР, 1969. – С. 96–109.
36. Правила відтворення лісів. Постанова КМ України від 1 березня 2007 р. № 303. – 5 с.
37. Пробні площі лісовпорядні. Методи закладання : СОУ 02.02–37–476:2006. – Київ : Мінагрополітики України, 2006. – 34 с.
38. Рунова Е. М. Особенности естественного возобновления на основных типах вырубок Приангарья [Электронный ресурс] / Е. М. Рунова, В. А. Савченкова // Режим доступа до ресурсу : http://science-bsea.narod.ru/2008/les_2008/runova_osob.htm.

39. Рунова Е. М. Оценка измерений в растительных ассоциациях при сплошных рубках / Е. М. Рунова, В. А. Савченкова // Хвойные бореальной зоны. – Красноярск, 2008. – № 1–2. – С. 141–146.

40. Савченкова В. А. Влияние живого надпочвенного покрова на процессы естественного возобновления вырубок [Электронный ресурс] / В. А. Савченкова // Режим доступа до ресурсу : http://science-bsea.narod.ru/2005/les_2005/savchenkova_vlijanie.htm.

41. Санников С. Н. Естественное возобновление на сплошных вырубках в сосняках предгорной полосы Северного Зауралья / С. Н. Санников // Изв. вузов. Лесн. журн. – 1961. № 4. С. 37–41.

42. Санников С. Н. Типы вырубок, динамика живого напочвенного покрова и его роль в последующем возобновлении сосны в Припышминских борах зеленомошниках / С. Н. Санников // Леса Урала и хозяйство в них. – Свердловск, 1968. – Вып. 1. – С. 280–301.

43. Санников С. Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной / С. Н. Санников. – М. : Наука, 1992. 264 с.

44. Сахаров М. И. Климатическая неоднородность сплошных вырубок в сосняках и ее значение для естественного возобновления сосны / М. И. Сахаров // Известия АН БССР, Минск. – 1951. – № 3. – С. 11–118.

45. Серый В. С. Влияние нарушений почвенного покрова при сплошных рубках на последующее возобновление и рост молодняков / В. С. Серый, Д. П. Засухин, Н. И. Вялых. // Лесное хозяйство, 1997. – № 4. – С. 27–29.

46. Сільськогосподарська екологія / [В. К. М'якушко, Д. О. Мельничук, Ф. В. Вольвач та ін.]. – К. : Урожай, 1992. – 264 с.

47. Сірук Ю. В. Методичні особливості визначення густоти соснового підросту за показником трапляння в умовах свіжих суборів / Ю. В. Сірук, Є. П. Печенюк, Т. М. Чернюк // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів, 2016. – Вип. 26.8. – С. 158-165.

48. Сірук Ю.В., Хід природного відновлення на зрубках в умовах свіжого та вологого сугруду ДП «Житомирське ЛГ» / Ю.В. Сірук, О.О. Медведський // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», 24 листопада 2017, м. Житомир, ЖНАЕУ.

49. Соколов А. И. Лесовосстановления на вырубках Северо-Запада России / А. И. Соколов. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2006. – 215 с.

50. Солнцева О. Н. Сукцессионные смены после сплошных рубок в широколиственно–еловых лесах / О. Н. Солнцева, Л. Б. Холопова., В. М. Жукова // Лесоведение. – 1996. – № 3. – С. 45–55.

51. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва [Електронний ресурс] / [В. М. Маурер, М. І. Гордієнко, Ф. М. Бровко та ін.] // Науково–технічна інформація. 2009. –№ 2. 62 с.

52. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва : науково-методичні рекомендації / Укладачі : В. М. Маурер, М. І. Гордієнко, Ф. М. Бровко та ін. – К. : НУБіП України, 2008. – 62 с.

53. Турко В. М. Особливості природного поновлення, збереження підросту в процесі рубок і формування соснових молодняків у суборах Українського Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с. –г наук : спец. 06.00.20 "Лісознавство і лісівництво" / В. М. Турко. – Харків, 1995. – 12 с.

54. Тюрин А. В. Нормальная производительность еловых насаждений / А. В. Тюрин // Записки Воронежского с. –х. ин-та. – Воронеж, 1926. – Т. 6. – С. 162–196.

55. Уланова Н. Г. Восстановительная динамика растительности сплошных вырубок и массовых ветровалов в ельниках южной тайги (на

примере Европейской части России) : автореф. дис. на соиск. науч. степ. д-ра. биол. наук : спец. 03.00.05 "Ботаника" / Н. Г. Уланова. – М., 2006. – 46 с.

56. Шумаков В. С. Типы лесных культур и плодородие почвы / В. С. Шумаков. – М.–Л. : Гослесбумиздат, 1963. – 184 с.

57. Якушев Б. И. Влияние живогона подвижного покрова на приживаемость и рост культур сосны / Б. И. Якушев // Повышение продуктивности лесов и основы организации лесного хозяйства в лесах искусственного происхождения : тез. докл. респуб. науч. конф. – Минск, 1973. – С. 62.

58. Пороша С. І. Природне лісовідновлення / С. І. Пороша, В. П. Пастернак. – Харків : Вид-во Харк. держ. аграр. ун-ту, 1997. – 24 с.

59. Berger A. L. Harvesting impacts on soil and understory vegetation: the influence of season of harvest and within-site disturbance patterns on clear-cut aspen stands in Minnesota / A. L. Berger, K. J. Puettmann, G. E. Host // Canadian Journal of Forest Research. – 2004. – 34. – P. 2159–2168.

60. Clements F. E. Plant succession : An analysis of the development of vegetation / F. E. Clements. – Washington, DC : Carnegie Institute. Washington Publ., 1916. – №. 242. – p. 3–4., Clements F. E. Plant succession and indicators / F. E. Clements. – N. Y., L. : Hafner publishing Company, 1963. – 453 p.

61. Valtanen J. The Natural Regeneration of Pine, Spruce, Silver Birch and Pubescent Birch / J. Valtanen // Finnish Forest Research Institute, Research Papers., – 551. – P. 30–49.

62. <http://dlmg.baranivka.info/index.php>

63. http://dlmg.baranivka.info/images/ad/Zvit_dlya_gromadskosty2020.pdf

64. Мельниченко А.Р. Інтродуковані породи в ДП «Баранівське ЛМГ»: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 р.) Житомир: Поліський національний університет, 2020. С. 189.