

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

Яковець Андрій Валерійович

УДК 630*23

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ДОСВІД ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ДІЛЯНОК В УМОВАХ ДП
«ОВРУЦЬКЕ СЛГ»

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.В. Яковець

(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

Яковець А. В. Досвід лісовідновлення ділянок в умовах ДП «Овруцьке СЛГ». - Кваліфікаційна робота на правах рукопису

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

У магістерській роботі проаналізовано досвід лісовідновлення на підприємстві за останній ревізійний період. Визначено успішність природного поновлення головних порід у різних типах лісорослинних умов. Проаналізовано якість лісових культур і природного поновлення за результатами замірів на пробних площах.

Ключові слова: лісовідновлення, зруби, головна порода, якість лісових культур.

ANNOTATION

Yakovets A.V. Experience of reforestation of plots in the conditions of SE "Ovruch specialized Forestry». - Manuscript qualification work

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

The master's thesis analyzes the experience of reforestation at the enterprise for the last audit period. The success of natural regeneration of the main species in different types of forest site conditions is determined. The quality of forest plantation and natural regeneration was analyzed according to the results of measurements on sample plots.

Keywords: reforestation, clear cuts, the main species, the quality of forest plantation.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. УМОВИ ВЕДЕННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ДП «ОВРУЦЬКЕ СЛГ»	7
РОЗДІЛ II. 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
2.3. Лісові пожежі на Житомирщині та заліснення згарищ	19
РОЗДІЛ III. АНАЛІЗ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА ЗРУБАХ В УМОВАХ ДП «ОВРУЦЬКЕ СЛГ»	21
3.1. Лісовідновлення в умовах підприємства	21
3.2. Результати спостережень на дослідних об'єктах	24
Висновки	31
Список використаної літератури	32

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 в умовах ДП «Овруцьке СЛГ».

Для здійснення розкриття головної мети було поставлено такі завдання:

1. Охарактеризувати лісовий фонд ДП «Овруцьке СЛГ».
2. Дослідити показники лісовідновлення за попередній ревізійний період.
3. Визначити основні показники штучного та природнього лісовідновлення на зрубках.
4. Визначити якісні і кількісні показники лісових культур і природнього поновлення на пробних площах.
5. Дослідити успішність природнього поновлення на зрубках в основних едатопах.

Об'єкт досліджень: лісовідновлення на зрубках в умовах ДП «Овруцьке СЛГ».

Предмет досліджень: успішність природного поновлення і росту лісових культур на ділянках.

Методи досліджень: зведення та аналіз лісовпорядної по ДП «Овруцьке СЛГ», лісівничо-таксаційні для аналізу показників лісового фонду, складу насаджень, їх будови та типологічної структури лісів, математико-статистичні для правильної інтерпретації і відображення матеріалів дослідження, лісівничі – для дослідження у польових умовах упішності лісовідновлення на зрубках.

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

1. Яковець А. В. Умови ведення лісгосподарської діяльності в ДП «Овруцьке СЛГ»: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 року.) Житомир: Поліський університет, 2020. С. 185.

2. Яковець А. В. Особливості лісовідновлення зрубів в умовах ДП «Овруцьке СЛГ»: Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 8-9 грудня 2019 р.) Житомир: ЖНАЕУ, 2020.

3. Яковець А. В. Лісові пожежі на Житомирщині та заходи щодо їх ліквідації. Ліс, наука, молодь: мат. Всеукр. наук.-практ. конф. (Житомир, 24 листопада 2020 р.) Житомир: ЖНАЕУ, 2020. С. 191-192.

Практичне значення одержаних результатів. Практичну цінність становлять результати по визначенні якості лісових культур і природного поновлення за результатами замірів на пробних площах.

Структура та обсяг роботи.

Загальний обсяг роботи становить 38 сторінок, в т.ч. основної частини 28 сторінок. Цифровий матеріал відображений у 6 таблицях, графічний матеріал зображений на 6 рисунках і 4 фотознімках. Літературний огляд налічує 61 джерело.

РОЗДІЛ 1. УМОВИ ВЕДЕННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ДП «ОВРУЦЬКЕ СЛГ»

Державне підприємство «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство» розміщується на території двох адміністративних районів: Овруцького і Народицького. До складу підприємства входить п'ять лісництв (табл. 1.1).

Табл. 1. 1.

Адміністративно-організаційна структура спецлісгоспу

Назва лісництва, місцезнаходження	Адмін. райони	Площа, га
Борутинське	Овруцький	8964,0
с. Борутине, кв.27		
Виступовицьке	Овруцький	13531,5
с. Виступовичі, кв.12		
Ситовецьке	Овруцький	8718,2
с. Магдін, кв.52		
Журбенське	Овруцький	4440,7
с. Гладковичі	Народицький	714,2
Разом		5154,9
Коптівщинське кв.44	Овруцький	4517,7
разом		40886,3
у т. ч. за адмінрайонами:	Овруцький	40172,1
	Народицький	714,2

Територія підприємства за виключенням Коптівщинського лісництва має рівнинний рельєф. Територія даного лісництва посічена ярами, наявні незначні пагорбами, а в центральній його частині вклинюється Овруцько-Словечанський кряж, основною підстилаючою породою якого є лес та лесовидний суглинок із товщиною від 1,5 до 25 м. У північній частині підприємства є незначна гористість, котра проявляється наявністю пагорбів та

барханів. Висота над рівнем моря варіює від 110 до 140 метрів. Заболоченість території лісгосподарського підприємства відносно невелика для природної зони Полісся, площі боліт та лісових ділянок, котрі знаходяться в надмірно зволжених умовах складають 3645,0 га, або 8,8 % від загальної площі лісгоспу. У минулому на підприємстві було прокладено 17800 м осушувальних каналів. Протягом останніх десятирічч гідромеліоративна система майже повністю втратила свої функції.

За функціональним призначенням на підприємстві, незважаючи на його специфіку, переважають експлуатаційні ліси (табл. 1.2).

Табл. 1.2

Розподіл площ за народногосподарським призначенням

Категорії лісів (захисності)	Площа, га	
	га	%
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	4044,8	9,9
в тому числі:		
Заказники	4044,8	9,9
Рекреаційно-оздоровчі ліси	4,9	
в тому числі:		
Ліси у межах населених пунктів	4,9	
Захисні ліси	7174,9	17,5
в тому числі:		
Ліси протиерозійні	4512,8	11,0
Ліси уздовж смуг відведення залізниць	1756,6	4,3
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	412,2	1,0
Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та ін.	493,3	1,2
Експлуатаційні ліси	29661,7	72,6
Всього:	40886,3	100

Частка експлуатаційних лісів сягає майже 73 %, захисних і природоохоронних – 17 і 10 % відповідно.

Територія лігоспу повністю знаходиться у зоні радіаційного забруднення. Площа лісового фонду, де є обмеженою будь-яка господарська діяльність становить 7971 га. У зв'язку із радіоактивним забрудненням територія підприємства з культурно-оздоровчою метою не використовується, підсочка лісу та використання недеревних ресурсів і другорядних лісових матеріалів у поточному ревізійному періоді не проектувалося.

Площа та запас стиглих насаджень порівняно із даними попереднього лісовпорядкування збільшилися відповідно на 961 га та 355 тис. м³, або 15,7 % і 21,4 %. Головними причинами змін площі і запасу у стиглих насадженнях є реабілітація лісів після проведення радіаційного обстеження, а також природній ріст насаджень.

Типологічна структура підприємства засвідчує переважання суборів (рис. 1.1).

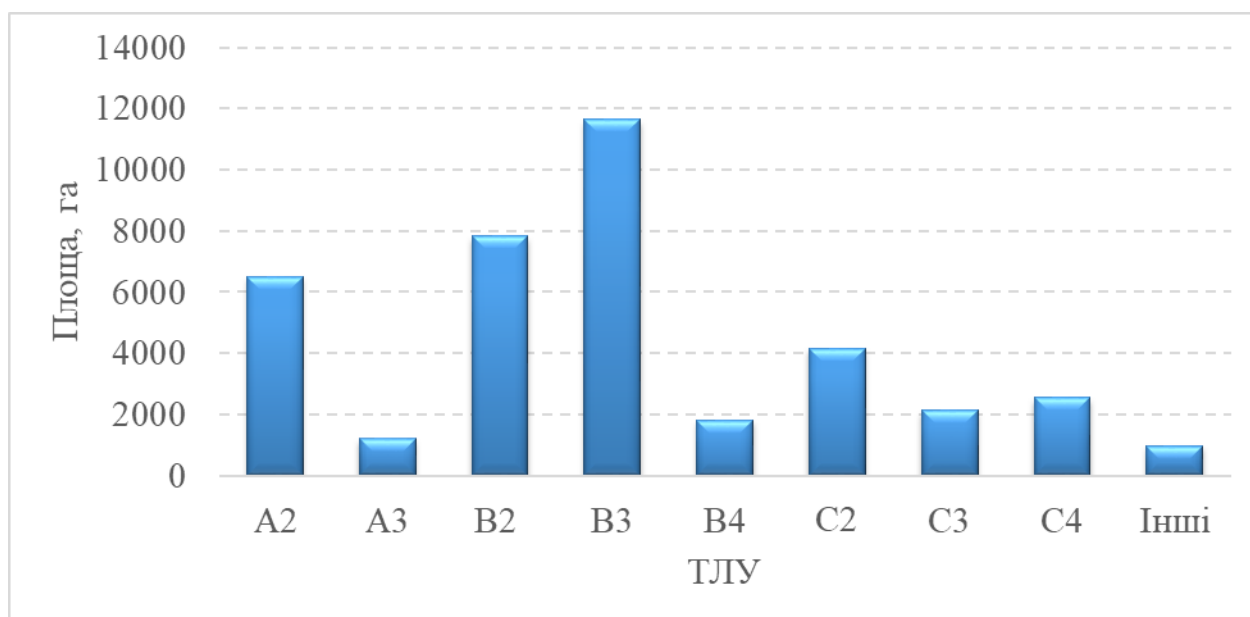


Рис. 1.1. Розподіл площі за типами лісорослинних умов

Найбільш поширеними типами лісорослинних умов є саме вологий і свіжий субір, частка яких становить відповідно 30 % і 20 %. Також на підприємстві є значні площі сугрудових і борових умов у свіжих гігротопах.

Найбільш поширеними типами лісу є свіжий та вологий дубово-сосновий субір та свіжий сосновий бір (табл. 1.3).

Розподіл площ за типами лісу

№ пп	Тип лісу	Площа, га	%
1	A1C	433,5	1,1
2	A2C	6510,2	16,8
3	A3C	1190,7	3,1
4	A3CO	8,5	0,0
5	A4C	206,7	0,5
6	A5C	55,3	0,1
7	B1ДС	2,4	0,0
8	B2ДС	7832,8	20,2
9	B3ДС	11240,3	28,9
10	B3ДСА	3,6	0,0
11	B3ДСО	390,9	1,0
12	B3ЯДС	1,2	0,0
13	B4ДС	1639,8	4,2
14	B4ДСО	177,9	0,5
15	B5БС	257,1	0,7
16	B5БСО	3,6	0,0
17	Д3ГД	0,9	0,0
18	С2ГД	8,4	0,0
19	С2ГДС	4163,4	10,7
20	С3ГД	52,1	0,1
21	С3ГДС	2064,4	5,3
22	С3ГСО	15,3	0,0
23	С3ДСА	6	0,0
24	С4ВЛО	169,8	0,4
25	С4ВЛЧ	2184,3	5,6
26	С4ГД	2,9	0,0
27	С4ГДС	185,1	0,5
28	С4ДСО	7,8	0,0
29	С5ВЛЧ	16,1	0,0
		38831	100,0

Загалом виділено лісовпорядкуванням 29 типів лісу, в тому числі 22 соснових типи, 4 – дубових і 3 – чорновільхові. Серед вказаних в таблиці типів лісу є 7 підтипів, які виділені за ознакою проведення осушувалих

меліоративних робіт. Найбільші площі осушення відбулися у типах лісу В₃ДСО і В₄ДСО.

Найкраще природне поновлення сосни звичайної відбувається у таких типах лісу як В₃ДС і В₄ДС, берези повислої в С₂ГДС, дуба звичайного в С₃ГСД, вільхи клейкої в С₄Влч та С₅Влч. Насадження із переважанням порід, які не відповідають корінним типам лісу, ростуть на площі майже 2,3 тис. га, або 6,0 % покритих лісом ділянок.

Загалом на підприємстві переважають такі породи як сосна звичайна – 67 %, береза повисла – 22%, вільха клейка – 6 %, дуб звичайний – 2 % (рис. 1.2).

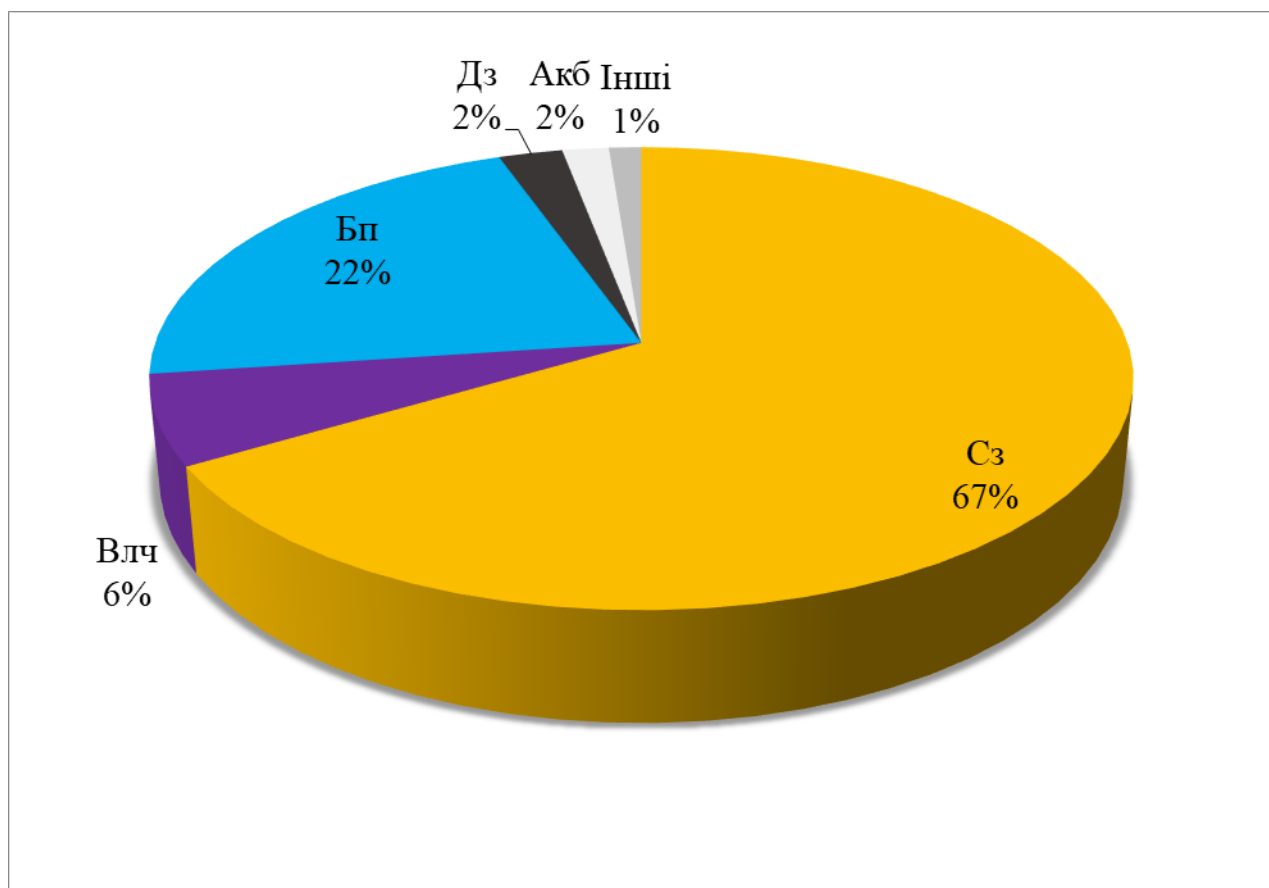


Рис. 1.2. Породна структура лісових ділянок підприємства

Територія підприємства характеризується високим середнім класом пожежної небезпеки 1,77. Це пов'язано породним складом, типологічною та віковою структурою насаджень, значною часткою укритих лісом ділянок, зважаючи на рівень щільності радіоактивного забруднення. Територія лісгоспу за методами виявлення лісових пожеж та боротьби із ними поділена на

майстерські ділянки й обходи та відноситься до наземної охорони лісових масивів.

У зв'язку із пожежами, які виникли навесні 2020 року площі покритих лісом насаджень суттєво зменшилися, оскільки пожежею було охоплено більш ніж третина площі підприємства (15 тис. га), чим було завдано колосальної шкоди, оскільки найбільш пошкоджені були території з високим рівнем радіоактивного забруднення, що вирізняло їх більшими запасами, оскільки активна лісгосподарська діяльність у них не проводилася. Значна частина пошкодженої пожежею території потребує лісовідновних заходів, до проведення яких були залучені ресурси багатьох лісгосподарських підприємств області.

До негативних сторін ведення лісового господарства варто віднести недостатню постійну лісонасінневу базу основних лісотвірних порід, відсутність належного догляду за кварталними просіками та лісовозними шляхами, недостатня чисельність водних об'єктів придатних для забору води при пожежогасінні у лісових масивах.

РОЗДІЛ II. 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]. У разі потреби необхідно проводити частковий підсів насіння, який, 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.

2.3. Лісові пожежі на Житомирщині та заліснення згарищ

Загальна площа лісових пожеж на Житомирщині у поточному році склала понад 40 тис. га. Пожежі охопили Овруцький, Лугинський, Народицький та Олевський райони. Із 40 тис. га не всі насадження пошкоджено повністю, є такі деревостани, які уражені верховою або низовою пожежою. Масштабне відновлення лісів від пожеж проводилося вже весною 2020 року. На ділянках лісу, які постраждали від вогню, висадили 360 тисяч нових дерев. Приживлюваність саджанців з закритою кореневою системою становить 98%, а з відкритою 82%.

Аби навести порядок після пожеж усі рубки на уражених ділянках відмінені на 2 роки. Уже створені додаткові розсадники, наприклад в ДП «Овруцькому ЛГ» - 6 тимчасових розсадників. Сіянців планують отримати з них 3,5 млн цього більше ніж достатньо, щоб повністю відновити згарища. В «Овруцькому ЛГ» пожежі охопили 3,5 тис. га. Причина – підпал. Аби вберегти ліс від пожеж на базі «Овруцького ЛГ» створений пілотний проект - групу швидкого реагування. Ці групи оснащені вогнегасниками, лопатами та пересуваються на мототранспорті, щоб легко пересуватися лісовими масивами. Їхні обов'язки - це патрулювання лісових масивів. На 6 лісництв придбано 12 мотоциклів, а штат розширено ще на два майстри лісу. Кожен працівник бригади укомплектований рацією.

У середині квітня цього року розпочалася лісова пожежа в лісових насадженнях «Овруцьке СЛГ». Причина-спалювання сухої трави. Швидкість

вітру була велика і вогонь швидко поширювався в лісових масивах та в місцевих селах Боритинського, Ситовецького, Журбенського лісництва. Для ліквідації пожежі таких масштабів була задіяна Державна лісова охорона України та Державна служба з надзвичайних ситуацій України і лісники з Тернопільської, Львівської, Полтавської, Волинської областей. Крім цього допомогу надавали лісогосподарські підприємства Житомирського ОУЛМГ: Радомишльське ЛГ, Ємільчинське ЛГ, Малинське ЛГ та Новоград-Волинське ЛМГ. Ліквідація пожежі в ДП «Овруцьке СЛГ» тривала 10 днів.

На придбання нової техніки для боротьби з лісовими пожежами виділено 10 млн. грн. Ще планується виділити 37,7 млн. грн, для закупівлі техніки та обладнання на лісогосподарські підприємства. В лісогосподарські підприємства закуплено 644 пожежних автомобіля, 1,7 тис. тракторів, 1,1 тис. мотопомп, 8,9 тис. ранцевих обприскувачів та інших засобів.

Ліквідувати лісову пожежу важко, навіть з новою спеціальною технікою. Тому протипожежна агітація - це один із дієвих заходів боротьби з небажаними наслідками, заборона розведення вогню в спекотну погоду, дотримання правих пожежної безпеки в лісі та повідомлення лісової охорони в разі виникнення пожежі. Весною 2020 року було створено 120 км, та оновлено вже існуючих 198 км. Також створюються додаткові мінсмути – 11,8 тис. км; протипожежні бар'єри- 2,3 тис. км, перекрито 10 тис лісових доріг, у місцях відпочинку встановлено 8,1 тис. плакатів, білбордів, англагів для попередження лісової пожежі. З метою моніторингу лісових масивів придбанні 42 одиниці безпілотних літальних об'єктів. Взагалі охорону лісу забезпечує 307 державних лісогосподарських підприємств, в складі яких 273 пожежні станції, загальна чисельність працівників лісової охорони 13 тис. Створено 502 пожежно-спостережні вежі з 337 сучасними системами спостереження.

РОЗДІЛ III. АНАЛІЗ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА ЗРУБАХ В УМОВАХ ДП «ОВРУЦЬКЕ СЛГ»

3.1. Лісовідновлення в умовах підприємства

Державне підприємство «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство» є одним з небагатьох в області, котре має значні площі радіоактивно-забруднених лісів у своєму складі (майже 83 %). Площі лісових ділянок із щільністю радіоактивного забруднення понад 10 кі/км² становлять 7,97 тис. га. Це зумовлює обмежене використання цієї території в експлуатаційних цілях.

Основною категорією лісокультурної площі на підприємстві є зруби, які виникли в результаті проведення суцільних рубок головного користування і суцільних санітарних рубок. В середньому за попередній ревізійний період щорічна площа ділянок, де відбувалося проведення суцільних рубок головного користування становили близько 167 га. Щорічні площі проведення суцільних санітарних рубок в середньому склали близько 49 га. Інтенсивність ведення господарства відповідним чином відобразилася і на обсягах лісовідновлення (табл. 3.1).

Табл. 3.1

Загальні і щорічні обсяги лісовідновлення за попередній ревізійний період

Види робіт	Усього за минулий ревізійний період, га	Середнє річне виконання, га	
		за ревізійний період	у рік, який передував нинішньому лісовпорядкуванню
Лісовідновлення, в т. ч:	2065,6	206,6	277,2
- створення лісових культур	1329,8	133,0	185,9
- природне поновлення	735,8	73,6	91,3

Основним способом лісовідновлення, як видно з таблиці, є штучний. Природним способом лісовідновлення проходить на більш ніж третині площ (36 %), що є також досить високим показником.

Лісові культури були створені відповідно до технологічних схем, які вказані у проекті організації і розвитку лісового господарства підприємства. При проектуванні підбору головних порід, схем змішування, методів догляду за незімкнутими культурами і їхньому доповненні, відповідності розміщення садивних місць, строках переведення насаджень у покриті лісовою рослинністю ділянки - істотних відхилень виявлено не було. Протягом 4-х років після створення лісових культур виконувався 10-ти кратний догляд (агротехнічний і лісівничий) за схемою 4-3-2-1.

Штучне лісовідновлення проходило виключно по двом породам: сосні звичайній і березі повислій (92 % і 8 % відповідно). Незімкнуті лісові культури сосни звичайною атестовані на 60,4 % площ 1 і 2 класами якості. Незімкнутих насаджень незадовільної якості та загиблих лісових культур виявлено не було. Сприяння появі природного поновлення на підприємстві не проводилося. Найбільші площі на ревізійний період проектувалося лісовпорядкуванням під природне поновлення сосни звичайної (48 %) та вільхи клейкої (52 %). Проте фактичні показники виконання значною мірою відрізняються від планових. Сосна відновилася природним шляхом лише на 29 % площ, вільха – на 10 %. Левова частка площ ділянок (58 %) відновилася природньо за рахунок берези повислої, також на незначних площах відбулося поновлення з домінуванням таких порід як осика (7,3 га), акація (13 га), дуб звичайний (1,1 га), дуб червоний (0,3 га) і клен ясенелистий - 0,1 га (рис. 3.1).

Природне відновлення ділянок за рахунок акації, осики та клена загалом варто вважати з лісівничої точки зору як негативний факт. У природних молодняках першого класу віку переважна більшість покритих лісом ділянок зайнята березою повислою (57,5 %), сосною звичайною (29,2 %) та вільхою чорною (10,1 %).

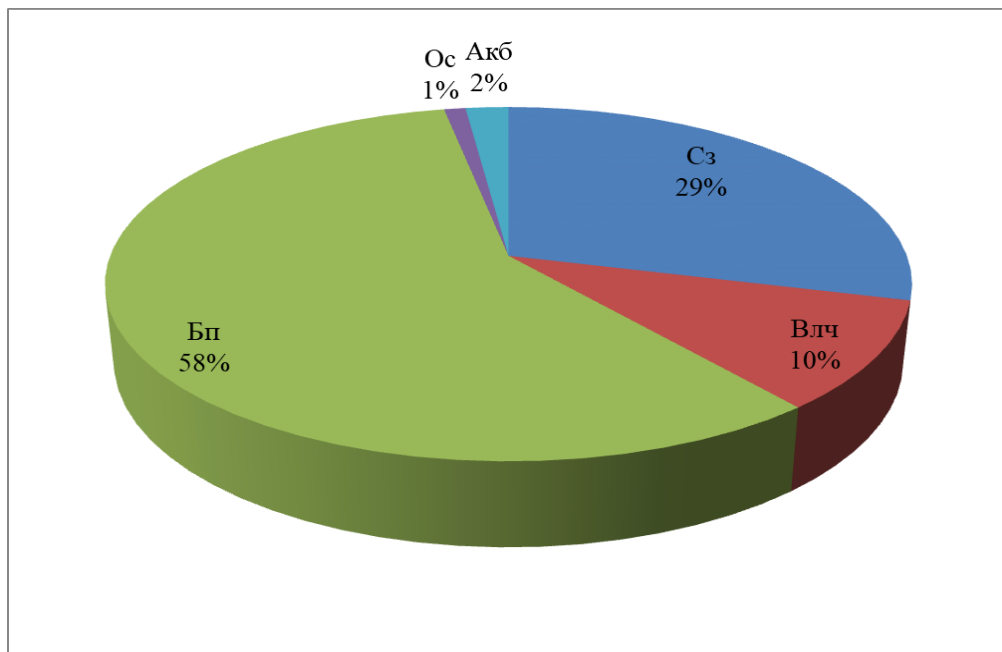


Рис. 3.1. Породний склад природного поновлення

Ділянки, котрі були залишені під природне відновлення на 62 % площ атестовані 2 класом якості, на 25 % - 1 класом якості, на 6 % - 3 класом якості та на 7 % площ незадовільно (4 клас якості).

Згідно відомостей проектів лісових культур і природного поновлення на 2020 рік (додаток) основним способом лісовідновлення у поточному році залишаються створення лісових культур - 76 % площ (рис. 3.2).

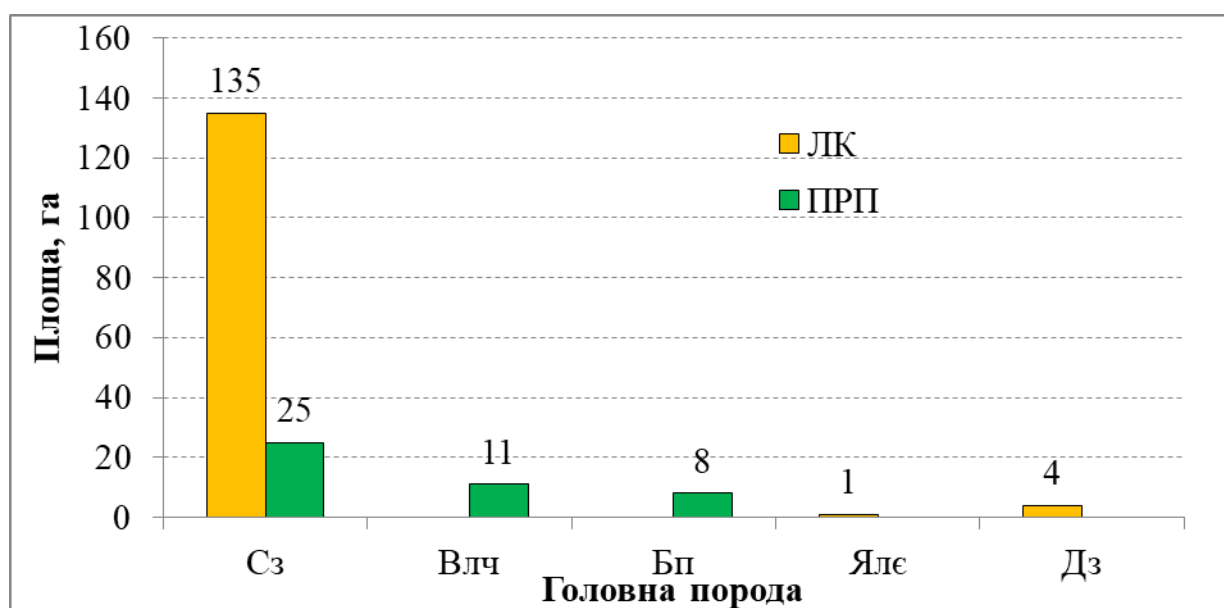


Рис. 3.2. Розподіл фонду лісокультурних ділянок за цільовими породами

За даними проєктів лісових культур 2020 року при штучному лісовідновленні в більшості випадків (96 % площ) в якості головної породи виступала сосна звичайна, лише на незначних площах були створені культури з домінуванням дуба звичайного та ялини європейської. Природне відновлення зрубів проєктувалося переважно за рахунок сосни і мягколистяних порід (вільхи і берези) на площах 44 га.

Варто відмітити, що природне відновлення деревних порід на зрубках значною мірою приурочене до певних типів лісорослинних умов (рис. 3.3).

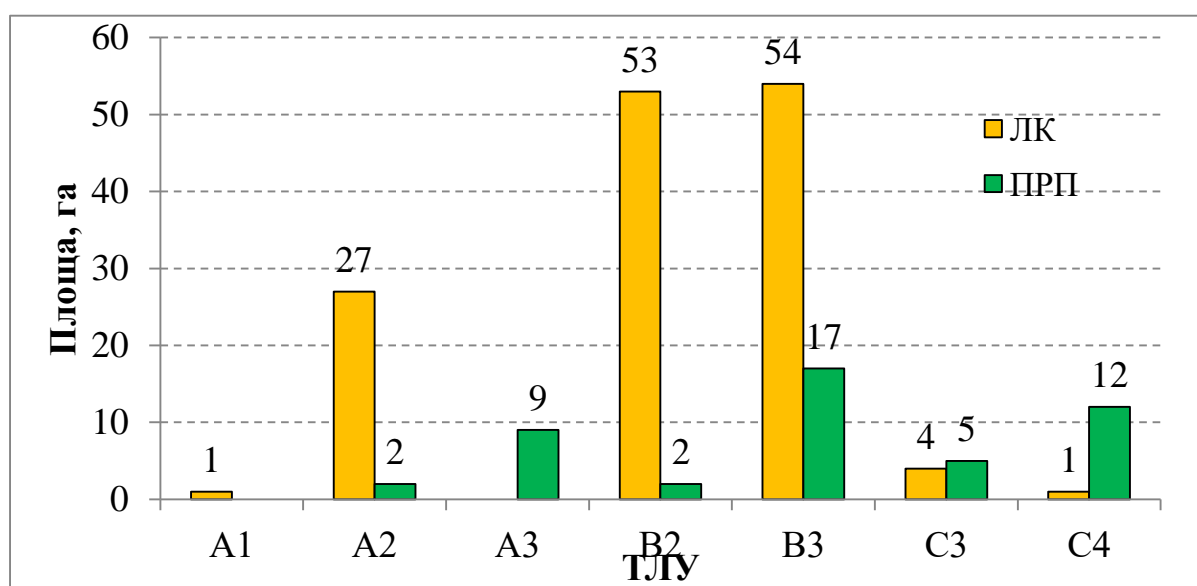


Рис. 3.3. Розподіл фонду лісокультурних ділянок за способом відновлення у переважаючих едаптопах

Так, наприклад, природне поновлення сосни передбачалося переважно у свіжих та вологих борах, свіжих суборах і частково у вологих суборах, вільхи клейкої у сирих сугрудах як за рахунок самосіву, так і порослю, берези повислої – переважно самосівом у вологих суборах і сугрудах.

3.2. Результати спостережень на дослідних об'єктах

Для дослідження визначення стану лісових культур та природного відновлення нами були проведені спостереження на спеціально закладених тимчасових пробних площах у Виступовицькому лісництві. Пробні ділянки

були закладені на відновлених зрубках. Всього було проведено спостереження на 4-х пробах. Дослідні об'єкти закладені на відновлених штучним (ПП 1 - 3) та природним способом (ПП 4) в умовах свіжого, вологого та сирого субору. Загальна інформація по пробних площах зведена у таблицю 3.2. На пробних площах була проведений облік чисельності лісових культур та природного відновлення із встановленням якості даних об'єктів. Дослідні ділянки представлені відновленими зрубками 2-го та 3-го року лісовідновлення.

Таблиця 3.2

Характеристика дослідних об'єктів

№ ПП	№кв, вид.		Площа, га	ТЛУ	Схема змішування	Підготовка ґрунту	Схема посадки ЛК
1	74	38	0,9	B ₂	4рСз1рДз	ПКЛ-70	2,0×0,7
2	119	15	0,9	B ₃	4рСз1рДз	ПКЛ-70	2,0×0,7
3	119	11	0,2	C ₄	Влч	Без підготовки	ПРП
4	11	43	0,3	B ₂	4рСз1рДз	ПКЛ-70	2,0×0,7

Пробна площа №1

Тип лісорослинних умов - свіжий сугруд (B₂). Ділянка була відновлена штучним способом у 2018 році. Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб. Підготовка ґрунту здійснювалася з осені борознами за допомогою ПКЛ-70. Посадка здійснювалася вручну під меч Колесова однорічними сіянцями з розсадника. Схема посадки 2,0×0,7, схема змішування - 4рСз1рДз.

Живий надґрунтовий покрив нещільний – проективне покриття сягає 20%. Представлений в основному бур'янистою та лісовою рослинністю: конвалією звичайною, золотушником канадським, гірчаком березковидним, чистотілом звичайним, а також злаками. Пробна площа зображена на фото 1.



Фото 1. Загальний вигляд ПП 1.

Пробна площа № 2

Тип лісорослинних умов - вологий субір (В₃). Ділянка була відновлена штучним способом у 2017 році. Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб. Підготовка ґрунту здійснювалася з осені борознами за допомогою ПКЛ-70. Посадка здійснювалася вручну під меч Колесова однорічними сіянцями з розсадника. Схема посадки 2,0×0,7, схема змішування - 4рС31рДз.

Живий надґрунтовий покрив нещільний – проективне покриття сягає 60%. Представлений в основному бур'янистою, рідше лісовою рослинністю: чистотілом звичайним, жабрієм двічінадрізнаним, полином, кропивою дводомною, конвалією звичайною, щитником чоловічим, а також злаковою та осоковою рослинністю. Дана пробна площа зображена на фото 2.



Фото 2. Загальний вигляд ПП 2.

Пробна площа № 3

Тип лісорослинних умов - сирий субір (В₄). Ділянка була залишена під природне відновлення у 2017 році. Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб. Підготовка ґрунту не здійснювалася, хоча і було запроектоване рихлення ґрунту. На ділянці за даними попереднього обліку зростала вільха чорна чисельністю близько 2 тис. на 1 га.

Живий надґрунтовий покрив нещільний – проективне покриття сягає 90%. Представлений в основному луговою, рідше лісовою рослинністю: щучником дернистим, молінією голубою, осоками, чередою тричіроздільною та іншими видами. Серед кущової рослинності представлені такі види як верба попеляста та вушката, крушина ламка. Дана пробна площа зображена на фото 3.



Фото 3. Загальний вигляд ПП 3.

Пробна площа № 4

Тип лісорослинних умов - свіжий субір (В₂). Ділянка була відновлена штучним способом у 2017 році. Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб. Підготовка ґрунту здійснювалася з осені борознами за допомогою ПКЛ-70. Посадка здійснювалася вручну під меч Колесова однорічними сіянцями з розсадника. Схема посадки 2,0×0,7, схема змішування - 4рС31рДз.

Живий надґрунтовий покрив нещільний – проективне покриття сягає 30%. Представлений в основному злаковою луговою та лісовою рослинністю: костицею овечою та червоною, мітлицею виноградниковою, орляком, дріком красильним, зіноватю руською та ін. Дана пробна площа зображена на фото 4.



Фото 4. Загальний вигляд ПП 4.

У результаті проведених польових досліджень по визначенню якості лісокультурних об'єктів були отримані дані обліку сіянців та природного відновлення деревних порід на дослідних об'єктах. Було встановлено відсоток приживлюваності лісових культур та порівняно ці значення із нормативними для нашого регіону. При проведенні обліку підросту на пробній площі №3, також було визначено кількість життєздатного підросту деревних порід та його походження. Отримані результати спостережень зведені у таблицю 3.3.

Отримані результати наших спостережень на дослідних об'єктах вказують, що процес лісовідновлення на обстежених ділянках проходить позитивно. Лісові культури (ПП 1, ПП 2 та ПП 4) атестовані нами за 2-м класом якості. Приживлюваність на пробних площах № 1 та № 2, де зростають 2-річні культури сосни та дуба відповідно, є близька до нормативної, проте наявні 2 одиниці у складі супутньої породи – берези повислої. Щодо сосново-дубових культур на пробній площі № 4, то тут спостерігається повна

відповідність проекту і цільовому призначенню, проте частка збережених екземплярів сіянців становить 76 % від початкової кількості садивного матеріалу на даній ділянці, що більш ніж на 7% відрізняється від нормативної збережуваності для трирічних культур в умовах Полісся – 83%.

Таблиця 3.3

Показники лісовідновлення на дослідних ділянках

№ ПП	ТЛУ	Проектна густина, тис. шт. на 1 га	Проектний склад	Факт. склад	Фактична густина тис. шт. на 1 га	Приживлюваність ЛК, %	Клас якості
1	B ₂	7,14	8Сз2Дз	6Сз2Дз2Бп	8,23	92	2
2	B ₃	7,14	8Сз2Дз	3Сз5Бп2Дз	7,94	89	2
3	B ₄	2,0	10Влч	5Влч5Бп	4,65	-	3
4	B ₂	7,14	8Сз2Дз	8Сз2Дз	5,45	76	2

Щодо пробної площі № 3, на якій проектувалося природне поновлення вільхи чорної, то тут відбулася невелика зміна складу, зявилося більш ніж 2 тис. шт. на 1 га підросту берези повислої насінневого походження. Вільха на дослідній ділянці є переважно порослевого походження. Згідно нормативним матеріалам клас якості даного незімкнутого насадження відповідає 3-му.

ВИСНОВКИ

1. На підприємстві переважають такі породи як сосна звичайна – 67 %, береза повисла – 22%, вільха клейка – 6 %, дуб звичайний – 2 %. Найкраще природне поновлення сосни звичайної відбувається у таких типах лісу як В₃ДС і В₄ДС, берези повислої в С₂ГДС, дуба звичайного в С₃ГсД, вільхи клейкої в С₄Влч та С₅Влч. Насадження із переважанням порід, які не відповідають корінним типам лісу, ростуть на площі майже 2,3 тис. га, або 6,0 % покритих лісом ділянок.

2. Найбільші площі на ревізійний період проектувалося лісовпорядкуванням під природне поновлення сосни звичайної (48 %) та вільхи клейкої (52 %). Проте фактичні показники виконання значною мірою відрізняються від планових. Сосна відновилася природним шляхом лише на 29 % площ, вільха – на 10 %. Лєвова частка площ ділянок (58 %) відновилася природньо за рахунок берези повислої, також на незначних площах відбулося поновлення з домінуванням таких порід як осика (7,3 га), акація (13 га), дуб звичайний (1,1 га), дуб червоний (0,3 га) і клен ясенелистий - 0,1 га.

3. За даними проектів лісових культур 2020 року при штучному лісовідновленні в більшості випадків (96 % площ) в якості головної породи виступала сосна звичайна, лише на незначних площах були створені культури з домінуванням дуба звичайного та ялини європейської. Природне відновлення зрубів проектувалося переважно за рахунок сосни і мягколистяних порід (вільхи і берези) на площах 44 га.

4. Природне поновлення сосни передбачалося переважно у свіжих та вологих борах, свіжих суборах і частково у вологих суборах, вільхи клейкої у сирих сугрудах як за рахунок самосіву, так і порослю, берези повислої – переважно самосівом у вологих суборах і сугрудах.

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.