

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра експлуатації лісових ресурсів
та деревообробних технологій

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МАЦЕНКО АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 630*232

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ДОСВІД ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ТА ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ В ДП «СЛП
«КИЇВОБЛАГРОЛІС»
205 «Лісове господарство»**

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних наукових досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

_____ А.О.Маценко

Керівник роботи

Рибак В.О.

д. с.-г. н., професор кафедри

Висновок кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

№ ____ від « ____ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій к. б. н., доцент _____ Кратюк Олександр Леонідович

« ____ » _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Маценко Андрій Олександрович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Білецька Наталія Миколаївна

АНОТАЦІЯ

Маценко А. О. Досвід лісовідновлення та лісорозведення в ДП «СЛП «Київоблагроліс».– Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – Лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

У кваліфікаційній роботі проведений аналіз загальних обсягів робіт по відновленню лісових насаджень тривалий період. Встановлено, що відновлення лісових насаджень у лісництві на 90% відбувається штучним шляхом. Лісорозведення за ревізійний період не проводилось і не заплановане на Лісові культури сосни звичайної впродовж останніх 5-ти років у агролісництві створені на площі 42,2 га, найбільше з них або в умовах свіжих суборів - 59 % площ, у вологих суборах - 17 %, у свіжих сугрудах 18 % та 6 % площ – у свіжих борах. При створенні лісових культур було застосовано однакове розміщення садивних місць - 2,5 x 0,7, схема змішування - 10рСз у різних типах лісорослинних умов. Культури, переведені у вкриті лісовою рослинністю землі, характеризуються високими класами якості. За складом у більшості насаджень домішка берези повислої природного походження не перевищує 10%, за винятком вологих умов, де береза має частку 20 – 30%. За даними пробних площ, встановили досліджені штучні насадження максимально наближені до корінних деревостанів у конкретних типах лісу. Різниця в основних таксаційних показниках спричинена саме впливом другорядних порід. при створенні насаджень необхідно більш детально враховувати ґрунтово-гідрологічні умови та вплив другорядних порід на головну породу сосну звичайну.

Ключові слова: лісові культури, сосна, схеми змішування, площа, клас якості, склад насадження

ANNOTATION

Matsenko A. Experience of reforestation and afforestation in State Enterprise "SF" Kyivoblagrolyis». – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 - forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2021.

In the qualification work the analysis of the general volumes of works on restoration of forest plantations for a long period is carried out. It has been established that 90% of forest plantations in forestry are restored artificially. Afforestation during the audit period was not carried out and is not planned for Forest crops of Scots pine for the last 5 years in agroforestry created on an area of 42.2 hectares, most of them or in fresh forests - 59% of areas, in wet forests - 17%, in fresh communities 18% and 6% of areas - in fresh forests. Crops transferred to forested lands are characterized by high quality classes. In terms of composition, in most plantations the admixture of hanging birch of natural origin does not exceed 10%, except for humid conditions, where birch has a share of 20 - 30%. According to the test areas, the studied artificial plantings were found as close as possible to the native stands in specific forest types. The difference in the main tax indicators is caused by the influence of secondary rocks. when creating plantations it is necessary to take into account in more detail the soil and hydrological conditions and the influence of secondary species on the main species of Scots pine.

Keywords: forest crops, pine, mixing schemes, area, quality class, planting composition

Зміст

ВСТУП	6
РОЗДІЛ1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	8
РОЗДІЛ2.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРИРОДНИХ УМОВ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Характеристика підприємства	13
2.2.Природні умови регіону досліджень	14
2.3.Характеристика об'єктів дослідження	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Оцінка лісовідновлення в Шпилівському агролісництві	18
3.2. Дослідження насаджень на пробних площах	23
Висновки	28
Список літератури	29

ВСТУП

Актуальність теми Останнім часом особлива увага в державі приділяється проблемам збільшення лісистості, підвищення продуктивності існуючих лісів нашої держави, розробці найефективніших технологій лісовідновлення і лісорозведення та етапам лісовирощування найбільш цінних деревних порід.

Відновлення природним шляхом соснових фітоценозів не завжди можливе, тому завдяки штучному створенню лісів вирішення таких завдань стає можливим. Створення лісових культур дозволяє вирощувати високопродуктивні насадження потрібного породного складу і відповідного цільового призначення в будь яких умовах зростання, скорочувати період лісовідновлення, до того ж у повній мірі використовувати природоохоронні й захисні властивості лісостанів. Лісівникам потрібно освоїти технологію і практику штучного створення і вирощування лісових насаджень, добре засвоїти способи і методи проведення лісокультурних робіт. Це і є необхідною передумовою правильного проектування і здійснення процесу створення лісових культур на конкретних ділянках лісового фонду - залежно від лісорослинних умов, категорій лісокультурного фонду та багатьох інших факторів. Без вивчення досвіду створення лісових культур їх ефективно вирощування буде практично неможливим.

Мета виконання кваліфікаційної роботи полягає у узагальненні досвіду лісовідновлення та формування штучних насаджень сосни звичайної, як найбільш розповсюдженої породи лісового фонду агролісництва.

Завданням передбачало поетапний розгляд ряду питань, а саме: вивчення природно-кліматичних та умов району досліджень; аналіз науково-технічної літератури по темі досліджень; вивчення матеріалів попередніх ревізійних періодів щодо лісовідновлення і лісорозведення; закладка пробних площ; дослідження особливостей росту культур сосни в умовах лісництва.

Об'єктом досліджень є процеси створення та формування насаджень

сосни звичайної в найбільш поширених типах лісорослинних умов Шпилівського агролісництва.

Предмет дослідження відновлені соснові насадження різного віку у лісовому фонді агролісництва.

Методи дослідження. Для виконання програми застосовувалися методи методи лісівничо–таксаційні, порівняльної екології, збір, статистичний і логічний аналіз інформаційних матеріалів.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Рибак В.О., Маценко А.О., Пономаренко В.А. Оцінка соснових культур Шпилівського агролісництва ДП «СЛП «Київоблагроліс». Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція: «Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства»(25 листопада 2021р.). Умань, 2021.

2.Маценко А.О., Маценко С.О.,Пономаренко В.А. Чинники послаблення соснових деревостанів. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції», 11 листопада 2021 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. с.147.

3. Маценко А. Соснові культури Шпилівського лісництва ДП СЛП «Київоблагроліс» Ліс, наука, молодь: матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2021 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2021. С.136.

Практичне значення отриманих результатів Результати проведених досліджень можуть мати практичний інтерес при створенні та формуванні соснових деревостанів у майбутньому для покращення їх таксаційних показників.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 33 сторінках друкованого тексту, з яких 27 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаної літератури, який містить 45 найменувань. Текст ілюструють 5 таблиць і 5 рисунків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

При відновленні лісу основною категорією площ, яка іде під заліснення у державних лісгосподарських підприємствах, залишаються свіжі зруби.

Оскільки у борах Полісся сосна звичайна – єдина цінна лісотвірна порода, протягом ХХ століття у цих лісорослинних умовах створювались чисті культури сосни звичайної. Досить часто через кілька років на таких площах з'являвся самосів берези. Лише ця листяна порода може миритись із бідністю лісорослинних умов у борах. Тому її невелика домішка досить часто зустрічається в культурах сосни [4].

Залежно від категорій лісокультурних площ і від типу лісорослинних умов обробіток ґрунту проводиться різними способами – оранка, влаштування терас, ям, борозен, скиб. На ділянках, що задерніли, пустищах, землях не придатних для сільськогосподарського використання восени проводять суцільний чи частковий (смугами) обробіток ґрунту плугами, загального або ж спеціального призначення, а весною проводять обробіток дисковими боронами[22].

Питанню густоти культур у борах присвячені багато досліджень. Одні автори в умовах сухого і свіжого бору рекомендують створювати культури густотою від 3,0 до 4,5 тис. шт /га, у цьому випадку в них зникає потреба в рубках догляду до 20 років [45].

Інші вчені квазують на те, що у сухих борах щоб забезпечити змикання крон у 5-6 років, так як сосна в таких умовах росте слабо, необхідно на 1га висаджувати 13-17 тис. сіянців, із розміщенням посадкових місць 1,2 x 0,5 чи 1,3 x 0,6 м [29, 38].

Беручи до уваги сприятливий вплив берези на ґрунт в даних умовах та на фотосинтез сосни, у культури свіжих та вологих борів корисно вводити через кожні 4-5 рядів сосни один ряд берези. У таких умовах береза росте швидше ніж сосна у перші роки, тому у березово-соснових насадженнях слід через кожні 4-7 років проводити рубки догляду[9,39].

У більш багатих умовах зростання сосна звичайна може рости разом з багатьма іншими породами, але по різному взаємодіяти з ними. Важливим питанням сумісного зростання сосни з іншими видами деревних рослин присвячено чимало досліджень і публікацій [3,8,10, 18, 19]

Щодо взаємодії сосни та берези як у лісостанах природного так і штучного походження виникає чимало суперечок не одне десятиліття. Висновки дослідників дуже різняться, одні відмічають, що при наявності у складі лісових культур берези понад 10%, продуктивність сосняків зменшується, однак це зменшення продуктивності підвищує біологічну стійкість останніх та покращує родючість ґрунтів. Інші рекомендують тримати частку берези у складі мішаних культур на рівні 20 – 30 %, деякі займають діаметрально протилежну позицію – пропонують повністю вилучити її зі змішаних насаджень [3, 10,17, 39]

Сосна звичайна може зростати разом з багатьма породами, але по різному взаємодіяти з ними. Дуб виступає як гарний супутник сосни, і з'являється в насадженнях у більш південних регіонах. Північніше і в бідніших умовах суборів - як підлісок, а потім — у формі другого ярусу у свіжих та вологих суборах і судібровах. Вчені виділяють два типи дубово-соснових насаджень. Перший, коли дуб поновлюється порослю після суцільної рубки, а сосна — наступним поновленням. Тут дуб старіший за сосну на 5-15 років. Інший випадок, коли дуб з'являється під наметом сосни, тому він на кілька десятиліть молодший за сосну. Дуб утворює другий ярус деревостану. Зазначено, що в обох випадках взаємодія дуба і сосни більш вигідна обом, ніж при одночасному введенні дуба і сосни в культуру. У більш сприятливих для сосни лісорослинних умовах дуб потерпає від конкуренції сосни, так як остання є більш швидкоростучіша [8, 17, 75, 28, 40].

Вплив трав'янистих рослин на насадження сосни звичайної є досить значним. Трав'яна рослинність є основним конкурентом при виживанні для культур не тільки сосни звичайної, але й для будь-якої іншої деревної породи. У перші роки свого життя і до досягнення ними віку, коли вони будуть здатні

пригнічувати трав'янисті рослини, культури сосни звичайної потребують догляду [1, 4,18].

Ролі трав'яних рослин у формуванні насаджень з перших років життя вченими трактується практично однаково. Загально прийнято, що на ріст насаджень надмірна кількість злаків у живому надґрунтовому покриві на зрубках і в розріджених деревостанах впливає негативно, а живий надґрунтовий покрив, в якому представлені типові лісові трави — позитивно, завдяки накопиченню органічних речовин, збагаченню ґрунту елементами мінерального живлення, розпушенню ґрунту корінням рослин, тощо. Кількісні показники впливу трав'яних рослин на біологічну продуктивність лісових насаджень досліджені в роботах багатьох вчених. Ними доведено, що живий надґрунтовий покрив впливає на продуктивність деревостанів прямо та опосередковано. Вплив трав, мохів і кущиків на ріст насаджень визначили як прямий, він зумовлений, головним чином, конкуренцією з деревцями за поживні речовини та вологу[1,35,41].

Непрямий вплив рослин живого надґрунтового покриву на соснові культури проявляється в їх участі у накопиченні органічних речовин ґрунту. При поглинанні елементів мінерального живлення, вони накопичують їх після відмирання надземної частини. Акумуляуючи в ґрунті та на його поверхні органічні речовини, рослини живого надґрунтового покриву підвищують його потенційну родючість через утворення, гуміфікацію та мінералізацію лісової підстилки [11, 15, 25].

Основна увага дослідників та виробничників Полісся завжди була зосереджена на підвищенні продуктивності деревостанів сосни для отримання максимальних показників за запасом деревостанів та якістю деревини у віці стиглості. Питання способів відновлення сосняків, вирощування цільової деревної породи, опрацювання режимів вирощування культур сосни при різній густоті та з різною сортиментною структурою відходило на задній план, оскільки існувала й існує можливість отримувати деревину необхідного

сортименту і в достатній кількості від рубок догляду та головного користування [7, 8, 10, 27, 28].

Вчені ведуть дискусії по теоретичних і практичних аспектах штучного лісовирощування [29,32,34,39]. Підвищення ефективності і якості лісових культур – це головний акцент їх гасел. Зокрема, деякі вчені пропонують довготривалість лісокультурного виробництва обмежити не часом переведення висаджених насаджень у вкриті лісом землі, а періодом, коли вже сформоване стійке насадження необхідного складу і цільового призначення. Відзначається важлива роль в успішному створенні і вирощувати культур першого етапу, який диктує технологію штучного лісовирощування. Звертається увага на необхідність відмовитися від обробітку ґрунту борознами, оскільки при садінні в дно борозни в садивних місцях створюються несприятливі екологічні умови, перш за все на важких ґрунтах. Пропонують також переходити на створення культур (саджанцями з оптимальним співвідношенням надземної і підземної фітомаси). Важливо також враховувати оптимальне просторове розміщення садивного матеріалу, тобто енергію росту рослин, що висаджуються. Необхідно дотримуватись принципу найбільшого віддалення один від іншого екземплярів майбутнього та заповнювати простір між ними саджанцями, які виконують роль середовищеутворювачів і підгону. Останнє набуває особливої актуальності в зв'язку із застосуванням генетично поліпшеного садивного матеріалу[13, 30, 31].

В усіх гігротопах борів та суборів Полісся головною породою є сосна. Насадження всіх інших порід за продуктивністю тут нижчі соснових. Соснові ліси розповсюджені у дуже широкому діапазоні умов, що обумовлено біологічними особливостями цієї породи – ксероморфністю і пластичністю кореневої системи, невибагливістю до багатства та зволоження ґрунтів, високою стійкістю до низьких температур повітря [9, 10, 39].

Проведені дослідження вказують на значно кращий ріст сосни звичайної в умовах свіжого дубового субору, де вона дає стабільно високі прирости за

об'ємом, висотою, діаметром і запасом. Тому вирощуванню таких насаджень в даному типі умов місцезростання необхідно приділяти значну увагу, особливо під час проведення доглядових рубань, які повинні бути спрямовані на формування корінних, високопродуктивних та екологічно стійких деревостанів [29].

Значну увагу доцільно також надавати процесу природного відтворення соснових деревостанів в умовах досліджуваних типів лісу [3,43].

Дослідження вчених дають змогу відзначити наявність достатньої кількості підросту сосни звичайної під наметом пристигаючих та стиглих деревостанів. Це дає підстави розглядати можливість застосування інших, окрім суцільної, систем (поступове, вибіркоче, комбіноване) рубання головного користування для забезпечення натурального відтворення соснових деревостанів в умовах свіжого дубово-соснового субору[40,43].

Загальновідомим є той факт, що створені штучно лісові культури сосни звичайної потребують значно більших затрат не тільки на вирощування садивного матеріалу, садіння саджанців, догляду за ними, а й при формуванні корінного складу деревостану [20].

Створення стійких високопродуктивних штучних насаджень можливі за умови вивчення біологічних, екологічних і лісівничих особливостей деревних рослин. В певній мірі це відноситься до сосни звичайної, яка має обширний ареал, що обумовлює наявність багато екотипів, які необхідно врахувати при штучному відновленні лісів з її участю.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРИРОДНИХ УМОВ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика підприємства

ДП «СЛП «Київоблагроліс» засновано на основі державної власності шляхом приєднання агролісогосподарських підприємств, агролісництв та підпорядковується сфері управління Київської обласної державної адміністрації та є підзвітним йому в особі Департаменту екології та природних ресурсів. Підприємство є правонаступником Київської обласної державної організації «Київагроліс» та наступних агролісогосподарських підприємств, які входили до його складу, та агролісництв: Богуславське державне агролісництво, що займає 4065 га лісогосподарських земель; Бородянське державне агролісництво – 1586 га заліснених земельних ділянок; Димерське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство площею 6382 га лісу; Державне підприємство «Тетіївське державне агролісництво» з 2569 га лісопокритих площ; Києво-Святошинське державне агролісництво з 2842 га лісогосподарських земель; Оливське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство де є 4790 га лісу; Поліське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство, яке має 1753 га заліснених земельних ділянок; Сидоровицьке спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство – 3796 га лісопокритих площ; Таращанське державне агролісогосподарське підприємство з площею 2282 га лісу; Шпилівське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство має 6364 га лісогосподарських земель. Іванківське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство «Держагролісгосп» з підпорядкованими агролісництвами без права юридичного статусу. Загальна площа земель лісового фонду новоствореного підприємства обліковується в кількості 36429 га, в тому числі полезахисні лісові смуги – 3300 га [32].

2.2 Природні умови регіону досліджень

Клімат в цілому помірно континентальний, м'який, з достатньою вологістю. Зима тривала, порівняно тепла; літо достатньо тепле й вологе. Середня температура січня і липня в північній частині підприємства відповідно становить $-6,5$ і $+19,2^{\circ}\text{C}$, в центральній частині – $-5,8$ і $+19,5^{\circ}\text{C}$ та в південній – $-6,1$ і $+20,1^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду 160...165 днів. Період з температурою понад $+10^{\circ}\text{C}$ становить від 155 днів на Поліссі до 160...165 днів на півдні і сході області, сума активних температур змінюється від 2480°C на півночі до 2700°C - на півдні. Опадів $500\text{...}600\text{ мм}\cdot\text{рік}^{-1}$, на крайньому півдні – $400\text{...}500\text{ мм}\cdot\text{рік}^{-1}$. Максимальна кількість опадів (40 %) випадає влітку (рис. 2.1) [32, 43].

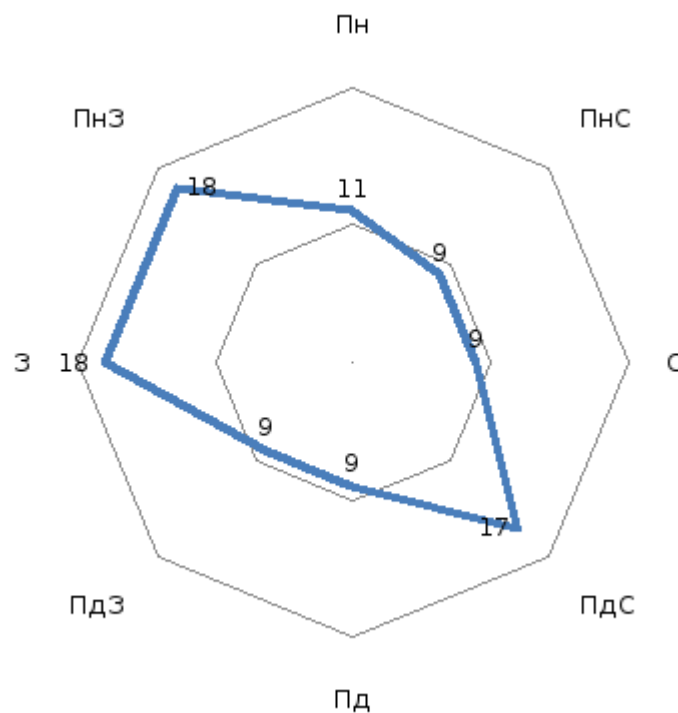


Рис. 2.1 Розподіл опадів на території підприємства

У лісовому фонді підприємства переважають насадження слідуєчих деревних порід: сосна - 63,4%, береза повисла – 19,8% і вільха чорна – 13,85%. Насадження основних лісоутворюючих порід характеризуються класом бонітету: Сзв - 1.0; Бп - 1.6; Влч - 2.2. Середня повнота насаджень 0.73.

Насадження з повнотами 0,3-0,4 обліковані на площі 272,4 га. Їх наявність обумовлена наступними факторами: розладнанням насаджень самовільними рубками на протязі попереднього десятиріччя; поява в лісовому фонді молодняків після природного зарощування сільськогосподарських земель, включених у склад фонду агролісгоспу.

У лісовому фонді переважають молодняки - 38,6% площ, середньовікові - 55,5% площ насаджень. Площа стиглих і перестійних насаджень, в порівнянні з даними попереднього лісовпорядкування, збільшилася на 165 га. Основними причинами зміни площі і запасу стиглих і перестійних насаджень є зміна вікової структури лісового фонду за ревізійний період (11 років).

Найбільш поширеними типами лісу на території Іванківського державного агролісгоспу, який увійшов до ДП «СЛП «Київоблагроліс» є свіжий сосновий бір – 8,7 %, свіжий сосново-дубовий субір – 49,9% , вологий сосново-дубовий субір – 21,8% і сирий чорновільховий сугрудок – 12,9 %.

Насадження деревних порід, які не відповідають умовам місцезростання і цільовому призначенню, займають – 20,4% вкритих лісовою рослинністю земель.

На основі вказаних рекомендацій можна зробити вивід, що в умовах Київської області лісовідновлення повинно носити змішаний характер, в саме: створення лісових культур на зрубках в корінних соснових типах (бори і суборі) і дубових (діброва і судіброва) а врахуванням необхідності збереження підросту при проведенні рубок; переважання природного лісовідновлення в мягколистяних корінних типах деревостанів, особливо в сирих і мокрих типах умов місцезростання.

Найбільш успішне лісовідновлення без змін порід відбувається в борах і чорновільхових сугрудках.

2.3. Характеристика об'єктів дослідження

Тимчасова пробна площа № 1

Була закладена в кварталі 8, виділі 8. Площа виділу на момент лісовпорядкування становить 1.6 га, площа тимчасової пробної площі становить 0.26 га, склад насадження на виділі 10Сз+Дз, висота насадження 19м, діаметр 24 см, вік насадження 55 роки, група віку 6, клас бонітету 1, тип лісу - В₂дС, повнота насадження 0,80, запас насадження на 1 га становить 280 м³. Підлісок на виділі переважно складається з горобини, бруслини та бузини. Надгрунтовий покрив представлений з куничника, бруслини, вереса, чорниці, перстачу.

Крім таксаційної характеристики деревостану на першій пробній площі, де зростає чисте соснове насадження із загальною кількістю дерев 200 штук, було проведене дослідження росту та розвитку соснового деревостану по класифікації Крафта:

I клас – 8 дерев (4%)

II клас – 76 дерев (38%)

III клас – 48 дерев (24%)

IVa клас – 30 дерев (15%)

IVb клас – 24 дерева (12%)

Va клас – 6 дерев (3%)

Vb клас – 8 дерев (4%)

Тимчасова пробна площа № 2

Була закладена в кварталі 25, виділі 7. Площа виділу на момент лісовпорядкування становить 1,5 га, площа тимчасової пробної площі становить 0.25 га, склад насадження на виділі 9Сз1Дз, висота насадження 21м, діаметр 24 см, вік насадження 60 роки, група віку 6, клас бонітету 1, тип лісу - В₂дС, повнота насадження 0,70, запас насадження на 1 га становить 260 м³. Підлісок на виділі переважно складається з горобини, бузини, крушини

ламкої. Надґрунтовий покрив представлений з вереса, брусниці, чорниці, куничника, герані.

Тимчасова пробна площа № 3

Була закладена в кварталі 4, виділі 33. Площа виділу на момент лісовпорядкування становить 1.7 га, площа тимчасової пробної площі становить 0.30 га, склад насадження на виділі 8Сз2Бп, висота насадження 20 м, діаметр 26 см, вік насадження 60 роки, група віку 6, клас бонітету 1, тип лісу - В₂дС, повнота насадження 0.70, запас насадження на 1 га становить 250 м³. Підлісок на виділі переважно складається з горобини та бузини. Надґрунтовий покрив представлений з чорниці, брусниці, вереса, куничника, герані, орляку.

Тимчасова пробна площа № 4

Була закладена в кварталі 52, виділі 23. Площа виділу на момент лісовпорядкування становить 0,7 га, площа тимчасової пробної площі становить 0.30 га, склад насадження на виділі 9Сз1Бп+Д+Яє, висота насадження 18 м., діаметр 20 см., вік насадження 45 років, група віку 5, клас бонітету 1, тип лісу – В₃дС, повнота насадження 0,70, запас насадження на 1 га становить 250 м³. Підлісок на виділі переважно складається з горобини та бузини. Надґрунтовий покрив представлений з чорниці, вереса, куничника, герані, орляку.

Тимчасова пробна площа № 5

Була закладена в кварталі 12, виділі 10. Площа виділу на момент лісовпорядкування становить 1.3 га, площа тимчасової пробної площі становить 0.32 га, склад насадження на виділі 7Сз2Бп1Ос, висота насадження 20 м, діаметр 28 см, вік насадження 60 роки, група віку 6, клас бонітету 1, тип лісу – В₃дС, повнота насадження 0,70, запас насадження на 1 га становить 270 м³. Підлісок на виділі переважно складається із крушини та бузини. Надґрунтовий покрив представлений з чорниці, брусниці, вереса, куничника, герані, орляку.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка лісовідновлення в Шпилівському агролісництві

Шпилівське агролісництво має загальну площу 6364 га, з них вкриті лісом землі – 6107 га. Найбільші площі у лісовому фонді займає сосна звичайна, яка зростає на площі 4866 га, що становить 80% вкритих лісом земель.

Лісовідновлення на землях Шпилівського агролісництва майже на 83% площ здійснюється штучним методом. Природне відновлення проводиться лише швидкоростучими мяколистяними породами та на заболочених землях. Лісорозведення не проводилось за ревізійний період і не заплановане на наступний.

За минулий ревізійний період агролісництвом відновлено лісів на площі 118 га при плані 98 га. Перевиконання запланованого обсягу відбулось за рахунок більшого обсягу створених лісових культур.

Таблиця 3.1

Виконання обсягів лісовідновлення та лісорозведення

Основні види робіт	План, га	Факт, га
Лісовідновлення:	98	118,3
- створення лісових	80	102,3
- природне поновлення	18	16
Лісорозведення	-	-

На 99% площ створених лісових культур головною породою була сосна звичайна і лише 1% площ заліснений культурами ялини європейської.

На ревізійний період у Шпилівському агролісництві запроектовано лісовідновлення сосни на площі 77,8 га, Лісовідновлення на землях агролісництва майже на 90% площ здійснюється штучним методом. Відновлення соснових насаджень в умовах агролісництва на 100% штучне.

При створенні лісових культур посадкою однорічних сіянців або 2-3 річних саджанців, виділяють наступні способи обробітку ґрунту:

- для добре дренованих ґрунтів доцільним звичайне рихлення;
- для зрубів тимчасово перезволожених ґрунтів рекомендують частковий обробіток з формуванням мікропідвищень;
- на заболочених ґрунтах необхідно створити мікропідвищення.

При обробітку ґрунту плугами не відмічалось корінних змін в звичайному ґрунотвірному процесі і біохімії ґрунту. Плужні борозни можна нарізати лише при порівняно не великій кількості пеньків, на свіжих зрубках. Плугом ПКЛ-70 можна обробити ґрунт на зрубі при кількості пнів до 600 – 700 шт/га.

Для росту сосни дуже важливими є легкий механічний склад і невелика щільність у верхній частині кореневмісної зони ґрунту. Невелика щільність регулярно оброблюваних ґрунтів зумовлює властивий сосні ранній початок періоду швидкого росту. До того ж, сосна добре вкорінюється і швидко зростає і у випадках навіть примітивної підготовки ґрунту.

Вирощування високопродуктивних лісових насаджень неможливе без якісного насіння та його достатньої кількості.

Підприємство має можливість в повній мірі заготовити широкий асортимент лісового насіння для висіву його в лісових розсадниках лісництва.

Основні вимоги до агротехніки вирощування сіянців і саджанців зводяться до необхідності отримання в задані і найбільш короткі терміни сіянців і саджанців з стандартними розмірами надземної частини і кореневої системи. Посадковий матеріал сосни вирощується в теплицях у закритому ґрунті. Доцільність використання такого матеріалу на практиці показує ступінь його приживлення і нормальне зростання в культурах.

Власний посадковий матеріал дає можливість своєчасно, в стислі строки посадити лісові культури, провести їх доповнення .

Створення та вирощування штучних соснових насаджень впродовж досліджуваного періоду відбувалось доволі інтенсивно. Усі площі, які вийшли з-під суцільних зрубів різних рубок, були заліснені штучним шляхом. За досліджуваний період лісових культур з іншою головною породою у лагролісництві не створювали.

Лісові культури сосни звичайної протягом останніх 5-ти років у агролісництві створені на площі 470,7 га: за 2016 рік – 157,2 га, у 2017 році – 147,2 га, у 2018 році – 88,6 га, у 2019 році – 61,9 га, у 2020 році – 15,8 га (рис.3.1).

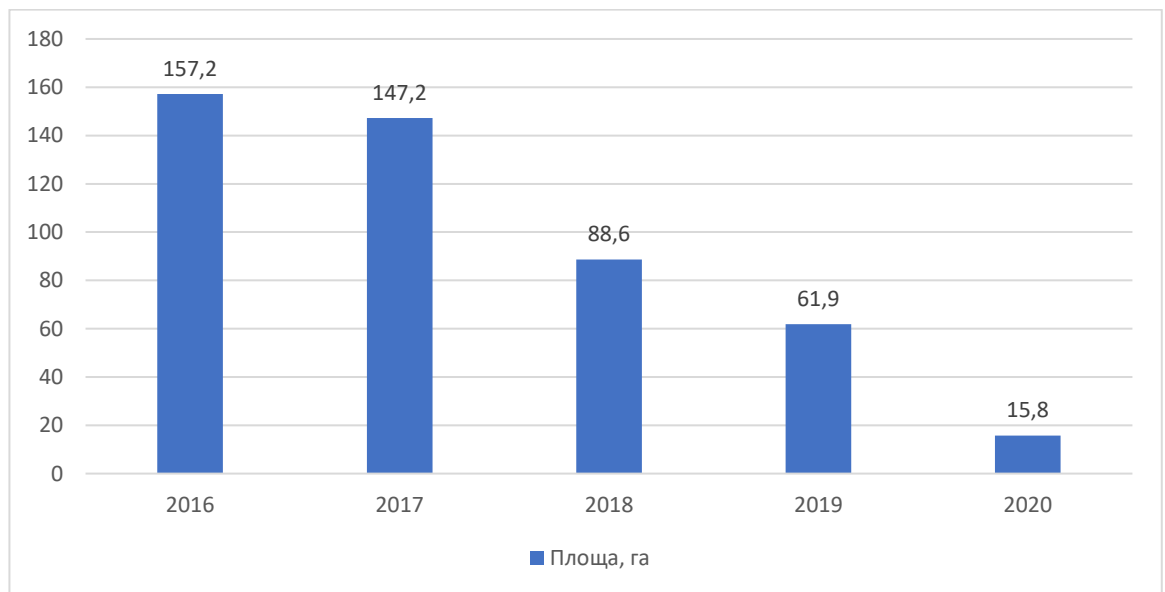
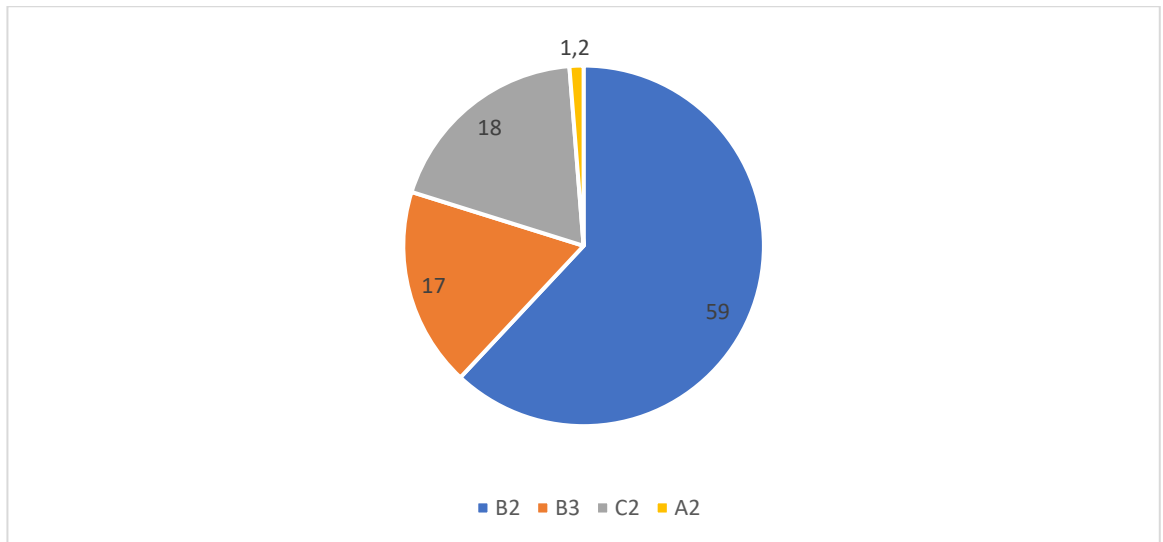


Рис. 3.1. Площі створених у агролісництві лісових культур, га

Типи лісорослинних умов, де були створені культури сосни це свіжі бори, свіжі і вологі субори та свіжі сугруди: 277,7 га або 59 % площ – в умовах свіжих суборів, 80 га (17 %) – у вологих суборах, 85,1 га (18 %) – у свіжих сугрудах та 28,6 га (6 %) – у свіжих борах (рис.3.2).

При створенні лісових культур було застосовано однакове розміщення садивних місць - 2,5 x 0,7, схеми змішування: 10рСз на 80% площ, решта - брСз4рДз чи брСз4рДч у багатших типах лісорослинних умов.

Агротехніка створення лісових культур з головною породою сосною звичайною використовувалась класична для даних умов, тобто підготовка ґрунту, посадка, догляд все у відповідності до технологічних карт та рекомендацій.



Лісові культури сосни звичайної 2020 року створення в усіх типах лісорослинних умов застосовували однакову схему змішування - 10 рядів сосни звичайної та однотипне розміщення садивних місць – 2,5 x 0,7м (табл. 3.2.)

Таблиця 3.2

Лісові культури сосни звичайної створені у різних ТЛУ (2020 рік)

Кв.	Вид.	Площа, га	ТЛУ	Склад до рубки	Схема змішув.	Розміщення садивних місць	Витрати сад.матер. шт/га
25	6	3,0	B ₂	10С+Д	10р Сзв.	2,5 x 0,7	5700
15	4	2,7	B ₃	10Сзв.	10р Сзв.	2,5 x 0,7	5700
37	10	2,5	B ₃	6СЗБ1Д+Ос	10р Сзв	2,5 x 0,7	5760
20	5	1,3	A ₂	10С+Б	10р Сзв.	2,5 x 0,7	5700
19	4	0,7	C ₂	10С+Д	10р Сзв.	2,5 x 0,7	5700

Підготовка ґрунту під лісові культури проводилась механізовано, смугами ПКЛ -70, садіння дерев - ручним способом під меч Колесова. На зрубках масово зафіксоване природне поновлення м'яколистяних порід, що і використовується при створенні штучних насаджень.

У агролісництві частіше застосовують прямокутне розміщення садивних місць. Пояснюється це тим, що при квадратному розміщенні такої кількості

рослин на одиниці площі утворюються вузькі міжряддя, а це утруднює механізований догляд за культурами. Прямокутне розміщення зменшує кількість доглядів у рядах завдяки більш швидкому змиканню крон у ряду, що полегшує механізацію виробничих процесів із застосуванням різних машин і знарядь.

Лісові культури сосни звичайної створені у 2015 році та переведені у вкриті лісовою рослинністю землі, характеризуються достатньо високими класами якості. Тільки три ділянки соснових культур мають 3 клас якості, решта 1 та 2 клас (таблиця 3.3). Склад насадження при цьому був прогнозованим – у більшості насаджень домішка берези повислої природного походження у складі не перевищує 10%, за винятком вологих умов, де береза має частку 20 – 30%.

Таблиця 3.3

Лісові культури сосни звичайної 2015 року створення переведені у вкриту лісом площу

Кв.	Вид.	Площа, га	ТЛУ	Склад насаджень	Розміщення садивних місць	Середня висота, м	Клас якості
45	9	0,5	B ₂	10СЗВ	2, 5х 0,7	1,6	1
41	12	1,4	B ₂	9СЗВ1Б	3,0 х 0,7	1,6	2
21	1	0,8	B ₂	10СЗВ	3,0 х 0,7	1,5	2
16	9	0,8	B ₂	10СЗВ	2, 5х 0,7	1,4	2
56	6	2,9	B ₂	10СЗВ	2, 5х 0,7	1,6	2
14	2	1,0	B ₃	10СЗВ+Б	2, 5х 0,7	1,4	3
48	1	1,8	B ₃	7СЗВ3Б	2, 5х 0,7	1,5	3
78	16	1,1	C ₂	10СЗВ	2, 5х 0,7	1,7	2
94	1	0,5	C ₂	10СЗВ	2, 5х 0,7	1,7	2
94	5	0,9	A ₂	10СЗВ+Б	2, 5х 0,7	1,7	1
68	11	2,7	A ₂	9СЗВ1Б	2,5 х 0,7	1,5	3

Як показує досвід створення та вирощування лісових культур із головною породою сосною звичайною при сприятливому поєднанні складу деревних порід продуктивність мішаних культур сосни дещо вища, ніж чистих, але за умови, що крони сосни зникаються над рядами інших порід не пізніше як у 30-35 років.

3.2. Дослідження насаджень на пробних площах

В найхарактерніших соснових насадженнях свіжих та вологих суборів були закладені пробні площі для оцінки росту відновлених насаджень в умовах Шпилівського лісництва.

Таксаційні характеристики соснових насаджень на пробних площах занесені в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4

Характеристика насаджень на пробних площах

№ пп	Склад насадження	Площа	Вік	Н, м	Д, см	Бонітет	Повнота	Запас, м ³ /га
Тип лісу - В ₂ ДС								
1	10Сз+Дз	1,6	55	19	24	I	0,8	280
2	9Сз1Дз	1,5	60	21	24	I	0,7	260
3	8Сз2Бп	1,7	60	20	26	I	0,7	250
Тип лісу – В ₃ ДС								
4	9Сз1Бп+Д+ Яє	0,7	45	18	20	I	0,8	250
5	7Сз2Бп1Ос	1,3	60	20	28	I	0,7	270

Як видно із зведеної таблиці пробних площ (табл.3.4), всі насадження штучного походження, де береза та осика мають природне походження, за складом - мішані, за виключенням ПП1, за типом деревостану наближені до корінних, частка супутніх порід у складі не перевищує трьох одиниць. Дані насадження є середньовіковими, високобонітетними, середньоповнотними

(ПП2, ПП3, ПП5) та високоповнотними (ПП1, ПП4). Запас на 1 га становить від 250 до 280 м³. Найвищий запас має чисте соснове насадження, де домішка дуба не перевищує 5%.

Для оцінки продуктивності лісових насаджень у виробничій практиці використовуються такі показники, як запас деревостану певного віку в розрахунку на 1 га вкритої лісом площі та середній приріст деревини (середню зміну запасу). Далі наведена оцінка рівня продуктивності чистих та мішаних деревостанів сосни звичайної за середнім приростом по висоті та діаметру та середній зміні запасу (табл.3.5).

Таблиця 3.5

Середній приріст та середня зміна запасу соснових деревостанів

№пп	Склад насадження	Вік	Н, м	Д, см	Запас, м ³ /га	Середній приріст		Середня зміна запасу, м ³ /га
						h, м	d, см	
Тип лісу - В ₂ ДС								
1	10Сз+Дз	55	19	24	280	0,35	0,44	5,1
2	9Сз1Дз	60	21	24	260	0,35	0,40	4,3
3	8Сз2Бп	60	20	26	250	0,33	0,43	4,2
Тип лісу – В ₃ ДС								
4	9Сз1Бп+Д	45	18	20	250	0,40	0,44	5,6
5	7Сз2Бп1Ос	60	20	28	270	0,33	0,47	4,5

Як видно із таблиці, середній приріст по діаметру знаходиться в межах від 0,4(ПП2) до 0,47(ПП5) см за рік, значення середнього приросту по висоті коливаються від 0,33 (ПП3 та ПП5) до 0,40 м (ПП4) за рік. Середня зміна запасу у соснових насадженнях коливається від 4,2 (ПП3) до 5,6 м³/га (ПП4).

Середня зміна запасу, яка була визначена за даними пробних площ, порівняна із даними таблиць ходу росту для повних штучних соснових деревостанів Полісся України. Результати подані на рисунку 3.3.

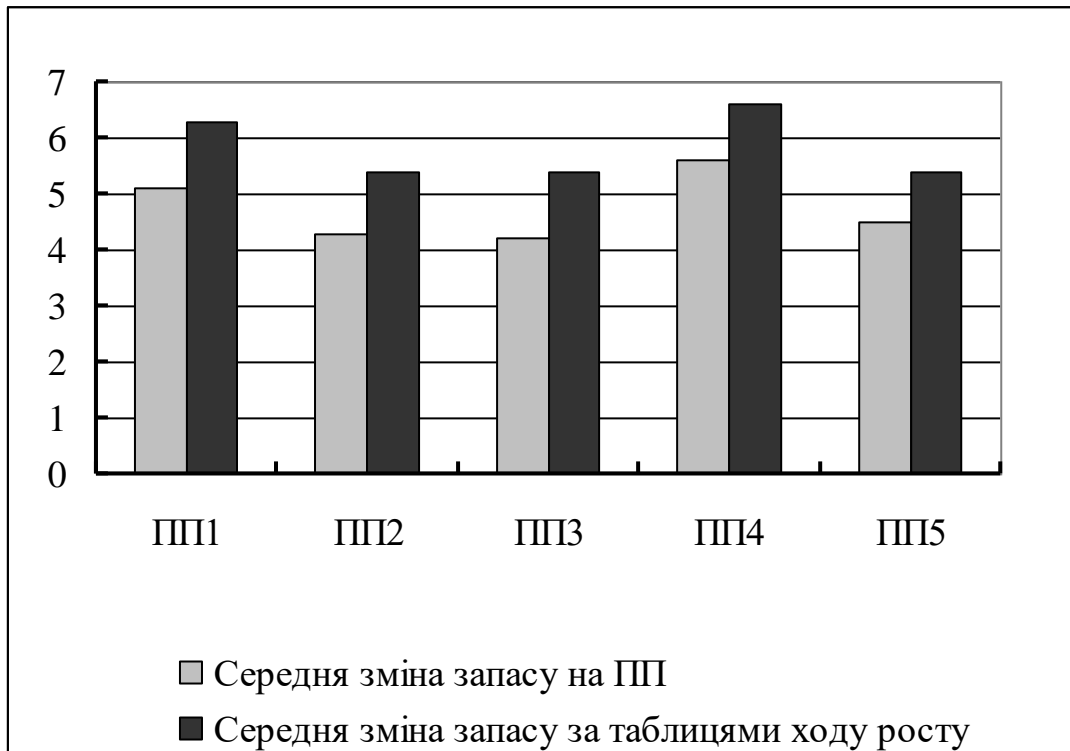


Рис.3.3. Порівняння середньої зміни запасу, м³/га

Як видно з рисунка, дані середньої зміни запасу за даними таблиць ходу росту перевищують аналогічні значення соснових насаджень пробних площ. Так, найбільшу різницю, а це 22% бачимо на пробній площі №3 – березово-соснові деревостани, де частка берези не перевищує 20%. Меншу різницю у значеннях спостерігаємо на пробних площах, де домішку до соснових деревостанів складає дуб звичайний не більше 10%. Ці значення знаходяться в межах від 15 до 20%.

Найменше відрізняються значення у насадженні, де є незначна домішка дуба звичайного та ялини європейської (ПП4). Сосна звичайна за інших рівних умов краще росте і проявляє більшу біологічну стійкість у насадженнях з участю дуба звичайного. Тому у дубово-соснових культурах слід проводити лісогосподарські заходи із збереженням дуба та формуванням із його участю другого ярусу.

Класифікація німецького лісівника Крафта дає змогу оцінити ріст дерев одного віку і однієї породи, тому вона була використана для першої пробної

площі. За результатами розподілу дерев за класами побудована діаграма (рис.3.4).

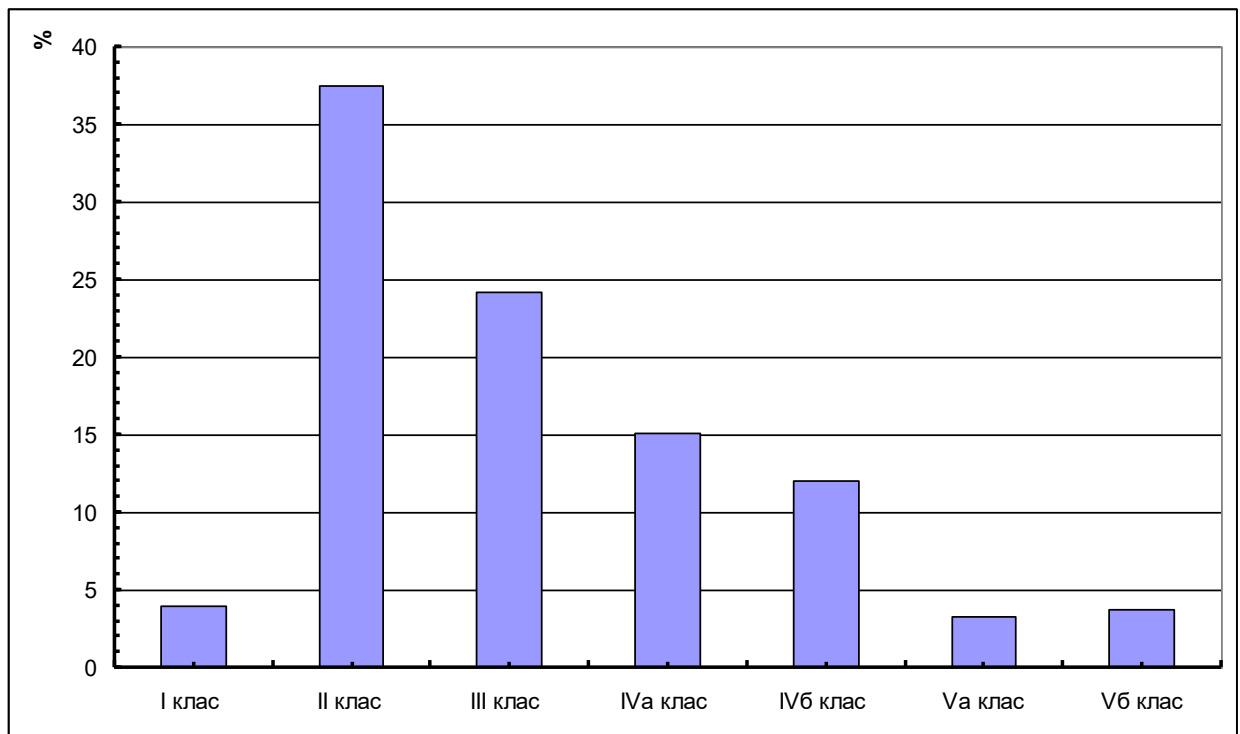


Рис. 3.4. Розподіл дерев у деревостані за класами Крафта

Як видно із рисунка, в насадженні переважають дерева II класу Крафта з гарно розвинутими циліндричними повнодеревними стовбурами та великими симетричними кронами, їх частка становить 38% загальної кількості дерев у насадженні. Предомінуючі дерева з могутніми стовбурами і сильно розгалуженими кронами (I клас) становлять 4%. Відмираючих і мертвих дерев (Va та Vb клас) всього 7%.

Як показали дослідження, ріст, розвиток та продуктивність відновлених штучних соснових насаджень безпосередньо залежить від складу насаджень. Загалом, досліджені штучні насадження максимально наближені до корінних деревостанів у конкретних типах лісу. Різниця в основних таксаційних показниках спричинена саме впливом другорядних порід. Ото ж, при створенні та формуванні насаджень необхідно більш детально враховувати особливості ґрунтово-гідрологічних умов та вплив другорядних порід на

головну породу сосну звичайну в них. У борових умовах, які є найбільш підійнятими, можна дещо змінити розміщення посадкових місць на 2,0 x 0,5 м чи 2,5 x 0,5 м для швидшого змикання крон сосни у ряду.

Оптимальними схемами змішування для суборів та особливо сугрудів, є додавання одного або двох рядів дуба звичайного по схемі 4рС1рДз з розміщенням посадкових місць 2,5 x 0,7 м чи 3,0 x 0,7 м у сугрудах.

Домішка дуба звичайного в соснових насадженнях прискорює мінералізацію органічного опаду та сприяє накопиченню поживних речовин, що сприяє покращенню росту як сосни так і самого дуба.

ВИСНОВКИ

1. Шпилівське агролісництво має загальну площу 6364 га, з них вкриті лісом землі – 6107 га. Найбільші площі у лісовому фонді займає сосна звичайна, яка зростає на площі 4866 га, що становить 80% вкритих лісом земель.

2. За минулий ревізійний період агролісництвом відновлено лісів на площі 118 га при плані 98 га. Перевиконання запланованого обсягу відбулось за рахунок більшого обсягу створених лісових культур.

3. Лісовідновлення на землях Шпилівського агролісництва майже на 83% площ здійснюється штучним методом. Природне відновлення проводиться лише швидкоростучими мяколистяними породами та на заболочених землях. Лісорозведення за ревізійний період не проводилось і не заплановане на наступний.

5. Лісові культури сосни звичайної впродовж останніх 5-ти років у агролісництві створені на площі 42,2 га: за 2016 рік – 8,4 га, у 2017 році – 7,2 га, у 2018 році – 7,7 га, у 2019 році – 8,4 га, у 2020 році – 10,5 га.

6. Культури сосни були створені: 24,9 га або 59 % площ – в умовах свіжих суборів, 7,1 га (17 %) – у вологих суборах, 7,6 га (18 %) – у свіжих сугрудах та 2,3 га (6 %) – у свіжих борах.

7. При створені лісових культур було застосовано однакове розміщення садивних місць - 2,5 x 0,7, схема змішування - 10рСз у різних типах лісорослинних умов.

8. Культури, переведені у вкриті лісовою рослинністю землі, характеризуються високими класами якості. За складом у більшості насаджень домішка берези повислої природного походження не перевищує 10%, за винятком вологих умов, де береза має частку 20 – 30%.

9. За даними пробних площ, встановили, що ріст, розвиток та продуктивність відновлених штучних соснових насаджень безпосередньо залежить від складу насаджень і вони максимально наближені до корінних деревостанів у конкретних типах лісу.

Список літератури

1. Бельков В. П. Регулирование травяного покрова в лесу / В. П. Бельков, А. Д. Омеляненко, А. М. Мартынов — М.: Наука, 1974. — 127 с.
2. Бойчук А.Ф. Екологічні аспекти лісовідновлення// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.- техн. праць. — Львів: УкрДЛТУ. — 2000, вип. 10.2. — С. 8-12
3. Буш К.К. Береза в сосняках / К.К. Буш, П.П. Залитис, Я.П. Бисениекс, М.А. Крастиньш, Х.К. Буш. — Рига: Зинатне, 1989. — 59 с.
4. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України / П.Г. Вакулюк, В.І. Самоплавський. — Фастів: Поліфаст, 1998. — 507с.
5. Влияние минеральных удобрений на культуры дуба и сосны / [Пастернак П. С., Смолянинов И. И., Угаров В. Н., Чернобай И. В.] // Лесн. хоз-во, 1974. — № 12. — С. 14–19.
6. Генсирук С.А., Шевченко С.В., Бондар В.С. и др. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии. — К.: Наук. думка, 1981. — 360 с.
7. Грінченко В.В., Рибак В.О., Грищенко А.О. Відновлення корінного типу деревостанів – важливий захід підвищення продуктивності та біологічної стійкості соснових насаджень// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. — Львів: УкрДЛТУ. — 2000, вип. 14.5. — С. 47-50.
8. Гордиенко М.Н. Сосна обыкновенная, её особенности, создание культур, производительность / М.Н. Гордиенко, М.В. Шаблий, В.П. Шлапак — К.: Лыбидь, 1995-224 с.
9. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Гойчук А.Ф., Рибак В.О., Маурер В.М., Ковалевський С.Б., Гордієнко Н.М. Культури сосни звичайної в Україні. . - Київ, 2002. - 872 с.
10. Гордиенко М. И. Культуры сосны и их защита от вредителей и болезней // М. И. Гордиенко, Н. Н. Падий, А. В. Цилюрик. - К.: УСХА, 1991. — 159 с.

11. Гордієнко М. І., Рибак В. О., Гордієнко Н. М., Червонний А. Є., Шаблій І.В. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся. — К.: ВПОЛ, 1996. — 192 с.
12. Гончар В.М. Особливості структури запасу березово-соснових деревостанів Західного Полісся / В.М. Гончар, С.Л. Копій, Ю.Й. Каганяк, Л.І. Копій // Науковий вісник НУБіП України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – К.: ВЦ НУБіП України, 2012. – Вип. 171. – Час. 3. – С. 23-29.
13. Генсірук С. А. Лісові культури, їх охорона і використання // С. А. Генсірук, В. С. Бондар. - Київ: Наукова думка, 1973. - 525 с.
14. Ефименко В.М., Холодилова Л.В. Модели прироста ствольной древесины сосново-березовых фитоценозов. Проблемы лесоведения и лесоводства: сборник научных трудов Института леса НАН Беларуси, Гомель, 2001, № 53.-С.432-433
15. Ковалевський С. Б. Вміст елементів мінерального живлення у ґрунті соснових культур за умови розростання трав'яного покриву // С. Б. Ковалевський / Наук. вісн. НАУ. Лісівництво. — К., 2004. — Вип. 70. — С. 150-159.
16. Ковалишин В.П. Биэкологические и экологические свойства сосны обыкновенной в условиях Запада Украины // В.П. Ковалишин / Лесная геоботаника и биология растений. Сборник научных трудов. Вып. 7. – Тула, 1981. – С. 49-52.
17. Ковалёв Б.И. Состояние сосновых насаждений в условиях различных рекреационных нагрузок // Б.И. Ковалёв / Лесная геоботаника и биология растений. Сборник научных трудов. Вып. 9. – Брянск, 1983. – С. 35.
18. Колодий П.В., Коршунов В.Ф. Зависимость товарной структуры дубово-сосновых древостоев от долевого участия пород. Проблемы лесоведения и лесоводства: сборник научных трудов Института леса НАН Беларуси, Гомель, 2001, № 53.-С.438-441
19. Копій Л.І. Структура деревостанів свіжого соснового бору Західного Полісся / Л.І. Копій, Ю.Й. Каганяк, М.М. Михайленко // Науковий

вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2009. – Вип. 19.7. – С. 7-14.

20. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии / под ред. С.А.Генсирюка. - Киев: Наукова думка, 1981. - 360 с.

21. Крылова Н. И. Подземные органы некоторых лесных травянистых растений в разных типах леса // Н. И. Крылова / Тр. Брянского лесохоз. ин-та, 1953. — 218 с.

22. Лісовирощування в Західному регіоні України / [Дебринюк Ю. М., Осмола М. Х., М'якуш І. І., Мельник О. С.]. – Львів: Світ, 1994. – 408 с.

23. Ліси Житомирщини // За заг. редакцією В.І.Ткачука. - Житомир : Журфонд, 1997. -128 с.

24. Макарчук Я.І. Продуктивність культур сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжу. Автореферат дис. канд. с.-г. наук. – Львів: НАУ, 2001. – 21 с.

25. Маценко А.О., Маценко С.О., Пономаренко В.А. Чинники послаблення соснових деревостанів. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції», 11 листопада 2021 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. с.147

26. Маценко А. Соснові культури Шпилівського лісництва ДП СЛП «Київоблагроліс» Ліс, наука, молодь: матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2021 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2021. С.136.

27. Медведєв Л.О. Оптимальний склад лісів на Житомирщині // Л.О. Медведєв, В.О. Бузун, К.А. Лисенко / Вісник с.-г. науки. - 1972. - № 8. - С. 69-72.

28. Писаренко А.И. Устойчивое лесовосстановление – основа устойчивого лесопользования// Лесное хозяйство. – 2003, № 5. – С. 2-5.

29. Погребняк П. С. Новые способы облесения бугристых песков – М.: Сельхозиздат, 1961. – 127 с.

30. Правила відновлення лісів і лісорозведення. - Київ : МЛГ України, 1996. - 8 с.
31. Правдин Л. Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция // Л. Ф. Правдин. - М.: Наука, 1964. - 190 с.
32. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «СЛП Київоблагроліс». – Ірпінь, Укрліспроєкт, 2015. – 256 с.
33. Редько Г.И. Очерки по истории лесокультурного дела в Украине // Г.И. Редько, В.А. Бузун, Н.Г. Редько. - Житомир: Полісся, 2005. - С.21-30.
34. Рибак В. О. Особливості малого біологічного кругообігу поживних речовин в соснових насадженнях з під наметом листяних порід дерев // Аграрна наука і освіта. — 2001. — Том 2. — № 1-2. — С. 107–112.
35. Рибак В.О., Маценко А.О., Пономаренко В.А. Оцінка соснових культур Шпилівського агролісництва ДП «СЛП «Київоблагроліс». Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція: «Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства»(25 листопада 2021р.). Умань, 2021.
36. Савищук Н.П. Продуктивность сосновых лесов Полесья УССР в связи с почвенными условиями: Автореф. дис. канд.с.-х. наук. – Х., 1989. – 18с.
37. Свириденко В.Є. Лісівництво. Підручник // О.Г. Бабіч, Л.С.Киричок. За ред. В.Є. Свириденка. – К. Арістей, 2005. – 544 с.
38. Стопкань В. В. Культуры сосны на старопахотях Полесья УССР: автореф. дис. канд. с.-х. наук / – К., 1962. – 19 с.
39. Тимофеев Г. П. Особенности возрастных изменений и выращивание сосны и березы при совместном произрастании // Лесн. Хоз-во – 1957. – №5 – С. 12–19.
40. Тябера А.П. Роль березы в спелых сосняках / А.П. Тябера // Лесн. хоз-во. – 1979. – № 8. – С. 25-27.
41. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі // В.І. Ткачук. - Житомир : Полісся, 2004 - 464 с.

42. Тольский А. П. Материалы по изучению строения и развития корней у отдельных сосен // Тр. по лесн. опыт. делу в России // С. Пб., 1911. — Вып. XXXII. — С. 39.

43. Фізична географія Української РСР / під ред. О. М. Маринича, А. І. Ланька, М. І. Щербаня, П. Г. Шищенко. — Київ: Вища школа, 1982. — 205 с.

44. Швиденко А.Й., Бузун В.О., Бойко І.Д. Сприяння природному поновленню лісу. — Чернівці: Рута, 2003. — 52 с.

45. Шинкаренко І. Б., Головащенко М. Ф. Вплив густоти садіння культур на ріст і продуктивність у пристепових борах України / Лесоводство и агролесомелиорация. — К.: Урожай. 1992. — Вип. 85. — С. 51–55.