

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

ГАВРИЛЮК АРТУР АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 630*6

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СУЧАСНИЙ СТАН СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

ДП «ПУЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

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.А.Гаврилюк

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

№ ___ від «___» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

к. б. н., доцент _____ Кратюк Олександр Леонідович

«___» _____ 2020 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Гаврилюк Артур Анатолійович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Білецька Наталія Миколаївна

АНОТАЦІЯ

Гаврилюк А.А. Сучасний стан соснових деревостанів ДП «Пулинський лісгосп АПК» – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню особливостей росту та розвитку соснових деревостанів Житомирського лісництва дочірнього підприємства «Пулинський лісгосп АПК». Встановлено, що насадження сосни звичайної займають 60% площ і зростають у шести типах лісорослинних умов. У переважній більшості вони є високо бонітетними, середньоповнотними, середній вік – 56 років. Основним способом відновлення соснових деревостанів є створення лісових культур. У березово-соснових культурах I класу віку дерева сосни характеризуються меншою інтенсивністю росту, ніж дерева берези. За період 2016 – 2019 років у соснових насадженнях на площі 146,6 га виявлене погіршення санітарного стану. Основними причинами деградації сосняків вказані - мікоз (47%), коренева губка (4%), еколого-кліматичні фактори (31%), верхівковий короїд (19%).

Ключові слова: тип лісорослинних умов, бонітет, повнота, вік, лісові культури, деградація

ANNOTATION

Gavrilyuk A.A. The current state of pine stands of the State Enterprise «Pulynsky Forestry AIC». – Qualifying work on the rights of the manuscript.

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

Qualification work is devoted to the study of the peculiarities of growth and development of pine stands of Zhytomyr forestry of the subsidiary "Pulynsky forestry

of agro-industrial complex. It is established that the stands of Scots pine occupy 60% of the area and grow in six types of forest vegetation conditions. The vast majority of them are highly creditworthy, middle-aged, average age - 56 years. The main way to restore pine stands is to create forest crops. In birch-pine crops of the 1st class of age, pine trees are characterized by lower growth intensity than birch trees. During the period 2016 - 2019 in pine plantations on the area of 146.6 hectares deterioration of a sanitary condition is revealed. The main causes of pine degradation are mycosis (47%), root sponge (4%), ecological and climatic factors (31%), apical bark beetle (19%).

Key words: type of forest vegetation conditions, quality, completeness, age, forest crops, degradation

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ	7
1.1 Біологічна та лісівнича характеристика соснових насаджень	7
1.2 Санітарний стан соснових насаджень	9
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	11
2.1 Місцезнаходження і площа	11
2.2. Коротка характеристика лісового фонду	12
2.3 Економічні умови ведення лісового господарства	14
2.4 Програма та об'єкти досліджень	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1 Лісівничо-таксаційна характеристика соснових деревостанів Житомирського лісництва	20
3.2 Відновлення соснових насаджень у Житомирському лісництві	25
3.3 Показники росту чистих та мішаних культур I класу віку	27
3.4 Санітарний стан штучних соснових насаджень	29
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	32
Список літературних джерел	34

ВСТУП

Актуальність теми. Одним із основних напрямків збільшення ресурсів деревини є поступове підвищення продуктивності лісів до рівня потенційно можливого за рахунок оптимізації породного складу у відповідності до умов місцезростання, реконструкції чи заміни низькоповнотних та низько бонітетних насаджень. Велика роль у вирішенні цієї проблеми покладається на сосну звичайну. Вона є головною лісотвірною породою України, а її деревина має широке застосування у різних галузях народного господарства. Широка екологічна амплітуда дозволяє їй рости у борах, субборах та сугрудах. Найкращу за технічними якостями деревину сосни можна отримати з насаджень у субборах, хоча найвища продуктивність встановлена в насадженнях, які ростуть в умовах свіжих сугрудів.

Використання інтенсивних технологій та визначення оптимальних режимів вирощування насаджень сосни звичайної в Поліссі сприятиме вирішенню завдання підвищення продуктивності лісових насаджень, що є необхідною умовою сталого розвитку лісового господарства.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження особливостей створення, росту та стану насаджень сосни звичайної в найпоширеніших типах лісорослинних умов Житомирського лісництва ДП «Пулинський лісгосп АПК». Для досягнення поставленої мети передбачалось виконати такі завдання: дати характеристику соснових насаджень за основними лісівничо-таксаційними показниками; встановити обсяги лісових культур за останні роки; провести дослідження соснових культур I класу віку за показниками росту; вивчити санітарний стан соснових деревостанів; внести пропозиції щодо відновлення соснових насаджень.

Об'єкт досліджень: процеси росту та розвитку відновлених насаджень сосни звичайної в найбільш поширених типах лісорослинних умов Житомирського лісництва.

Предмет досліджень: ефективність лісовідновлення та лісорозведення соснових насаджень у лісництві.

Методи дослідження. У кваліфікаційній роботі використані такі методи: лісівничо-таксаційні – при закладанні пробних площ; порівняльної екології – для визначення типів лісорослинних умов; лісокультурні – при обстеженні лісових культур; статистичні – для обробки результатів досліджень.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. 1. Гаврилюк А.А., Ігнатюк О.Д. Щодо питання відновлення соснових насаджень. Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І.Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 208.

2. Гаврилюк А.А., Ігнатюк О.Д. Створення березово-соснових культур у Житомирському Поліссі. Технологічні аспекти розробки суцільних рубок головного користування. Третя Міжнародна науково-практична конференція «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку»: збірник матеріалів (22-23 жовтня 2020, м. Херсон, Україна) – Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. – с.152-153.

3. Гаврилюк А.А. Особливості росту культур сосни звичайної першого класу віку. Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, магістрів, аспірантів та молодих вчених «Ліс, наука, молодь» (23 листопада 2020 року). Житомир, ЖНАЕУ, 2020. С.38.

Практичне значення отриманих результатів Практичне значення мають схеми змішування деревних порід при створенні соснових культур, особливо після санітарних рубок та рекомендації щодо очистки місць рубок.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 39 сторінках друкованого тексту, з них 28 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаної літератури. Текст ілюстрований 6 таблицями і 9 рисунками. Список літератури містить 46 найменування.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ

1.1 Біологічна та лісівнича характеристика соснових насаджень

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*) росте на бідних на поживні речовини і вологу дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах [5]. Основні площі її зосереджені на Поліссі і північному Лісостепу, де частка участі її становить 40% території вкритих лісом земель України [7,11].

Соснові фітоценози характеризуються унікальним сухим фітокліматом, а також високою іонізацією повітря, фітонцидністю, володіють високою атракторністю і є сприятливими для організації рекреаційного відпочинку. Рекреація впливає на продуктивність сосняків [22, 24].

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 [13,14, 42].

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 [35].

Сосна звичайна може рости з багатьма породами, але по різному взаємодіяти з ними. Вивченням питання сумісного зростання сосни з іншими видами деревних рослин присвячено чимало публікацій [5, 6, 7, 14, 15, 23].

Взаємодія сосни з березою як у лісостанах природного так і штучного походження викликає чимало суперечок не одне десятиліття. Висновки

дослідників дуже різняться, деякі відмічають, що наявність у складі соснових культур частки берези понад 10 % від кількості, зменшує продуктивність сосняків, 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 видалити її із мішаних насаджень [5, 6,15,16, 21, 41]

Основна увага дослідників та виробничників Полісся була приділена підвищенню продуктивності соснових деревостанів з метою отримання максимально можливих показників запасу та якості деревини у віці стиглості. Питання способів відновлення соснових деревостанів, можливості вирощування цільової деревної породи, дослідження різних режимів вирощування культур сосни при різній густоті та з оптимальною сортиментною структурою, здебільшого, не знаходило підтримки [7, 12, 14, 26, 27].

Вчені звертають увагу на теоретичні і практичні аспекти штучного лісовирощування [35,37,40,42]. Зокрема, вчені пропонують довгочасність лісокультурного виробництва обмежувати періодом, коли гарантовано створення стійкого насадження необхідного складу і цільового призначення. Звертають увагу 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 фітомаси і коріння. Важливо також враховувати оптимальне просторове розміщення садивного матеріалу. Необхідно дотримуватись принципу найбільшого віддалення один від іншого екземплярів головних порід та заповнювати простір між ними саджанцями, які виконують роль середовище утворювачів і підгону. Останнє набуває особливої актуальності в зв'язку із застосуванням генетично поліпшеного садивного матеріалу[15,35,36].

Особливу увагу доцільно також надавати процесу природного відтворення соснових деревостанів в умовах свіжих та вологих суборів. Наявність достатньої кількості підросту сосни звичайної під наметом пристигаючих та стиглих деревостанів дає підстави розглядати можливість застосування поступових, вибіркових чи комбінованих систем рубання головного користування для забезпечення натурального відтворення соснових деревостанів у цих умовах [3,43].

1.2 Стан соснових насаджень

Останнім часом вчені відмічають масове всихання соснових лісів у регіонах країни [29,30,46,47]. Причинами ослаблення соснових деревостанів вказують погодні умови, масові розмноження стовбурових шкідників, збудників хвороб, зокрема офіостомових грибів, які переносять шкодочинні комахи, коливання рівня ґрунтових вод [17, 28].

Встановлено, що спори і міцелій офіостомових грибів переносять стовбурові комахи, які заселяють окремі дерева соснового деревостану, ослаблені під впливом природних і антропогенних чинників [2, 20, 25, 28].

Процеси деградації соснових насаджень охоплюють деревостани віком від 40 років і вирізняються швидким поширенням активно діючих, постійно зростаючих у розмірах та кількісно осередків гострого й стрімкого ураження та швидким перебігом патологічного відпаду. Локальні всихання поступово переходять у повидільні, санітарно-екологічна ситуація в окремих підприємствах і районах набуває ознак кризової [4].

Основними заходами по оздоровленню соснових деревостанів залишаються санітарні рубки. Проте за даними деяких авторів[19] після проведення суцільних рубок вибіркових не завжди може бути отримано очікуваний оздоровчий ефект у сосняках.

Дослідження впливу популяцій шкідників на рівень пошкодження крон дерев присячені роботи В.Л.Мешкової. Вона доводить, що критична щільність комах має бути різною для окремих насаджень, так як існують

відмінності у масі хвої чи листя в різних регіонах, конкретних лісорослинних умовах при неоднакових бонітетах. Також це залежить від віку, повноти насаджень, розподілу дерев за класами росту та за категоріями санітарного стану [31,32, 33].

Найбільшої шкоди насадженням сосни звичайної, які створені на староорних землях, завдає коренева губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Хвороба значно знижує продуктивність деревостанів, викликає передчасний розлад насадження, створює умови для масового розмноження ентомошкідників, підвищує пожежну небезпеку, є причиною надмірних суцільних санітарних рубок і як наслідок здорожчує вартість лісовідтворення, погіршує ґрунтозахисні, водоохоронні й санітарно-гігієнічні функції хвойного лісу та, в цілому, відчутно знижує запаси деревини та погіршує сортиментну структуру соснових та ялинових деревостанів в Україні [1].

Існує думка, що природні соснові насадження більш стійкі до цієї хвороби, порівняно із сосновими культурами, створеними в цих умовах [34].

На основі узагальнення досвіду залісення земель, що раніше знаходились у сільськогосподарському користуванні, найбільш прийнятними за складом культури для Західного Полісся за умов свіжого субору є: 50-60 % сосни, 20-30 % і більше берези та 10-20 % інших порід (дуб звичайний, осика, вільха чорна) [45]. На жаль, наразі немає дієвих заходів боротьби з цією хворобою.

Життєздатність штучних та природних деревостанів та їх задовільний стан підтримується завдяки проведенню науково обґрунтованих лісогосподарських заходів, які регулюють процеси природного самозрідження, усувають негативні наслідки впливу природних та антропогенних чинників. На основі проведених багаторічних досліджень науковцями розроблені методики обліку, нагляду та прогнозування поширення й розвитку шкідливих комах та збудників хвороб та заходи боротьби з ними [38, 39].

РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Місцезнаходження і площа

Дочірнє підприємство «Пулинський лісгосп АПК» розташований в центральній частині Житомирської області на території Червоноармійського, Житомирського, Володарськ-Волинського адміністративних районів, смт. Пулине, вул. Пушкіна, 5.

Дочірнє підприємство «Червоноармійський лісгосп агропромислового комплексу» організований згідно наказу №13 – К від 20.06.2000 року по управлінню агропромислового комплексу Житомирської облдержадміністрації на базі лісів колективних господарств району, з метою реалізації державної політики розвитку лісового господарства, ефективного та раціонального використання лісових ресурсів для потреб економіки і населення району.

В структуру ДП «Пулинський лісгосп АПК» входять п'ять лісництв, їх площа наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Адміністративно-організаційна структура та загальна площа

Найменування лісництва	Адміністративний район	Площа, га
Володарськo-Волинське	Володарськo- Волинський	14265,5
Пулинське	Пулинський	3802,4
Курненське	Пулинський	5163,8
Черняхівське	Черняхівський	3407,7
Житомирське	Житомирський	6636,6
Всього		33276,0

2.2. Коротка характеристика лісового фонду

Ліси за екологічним і соціально – економічним значенням та залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі категорії, площа яких у лісгоспі становить:

- Ліси природоохоронного, наукового, призначення - 158,7 га (0,5%)
- Рекреаційно - оздоровчі ліси - 5494,9 га (16,5%);
- Захисні ліси - 12433,9 га (37,4%);
- Експлуатаційні ліси – 15188,5 га (45,6%).

Лісистість по ДП “ Пулинський лісгосп АПК” становить близько 24%.

Основні лісоутворюючі породи вкритих лісовою рослинністю земель, у %:

- Сосна звичайна - 33,9%;
- Дуб звичайний - 4,8%;
- Вільха чорна - 33,1%;
- Береза повисла - 21,5%;
- Осика - 2,1%;
- Граб звичайний - 1,3%;
- Інші породи - 3,3%.

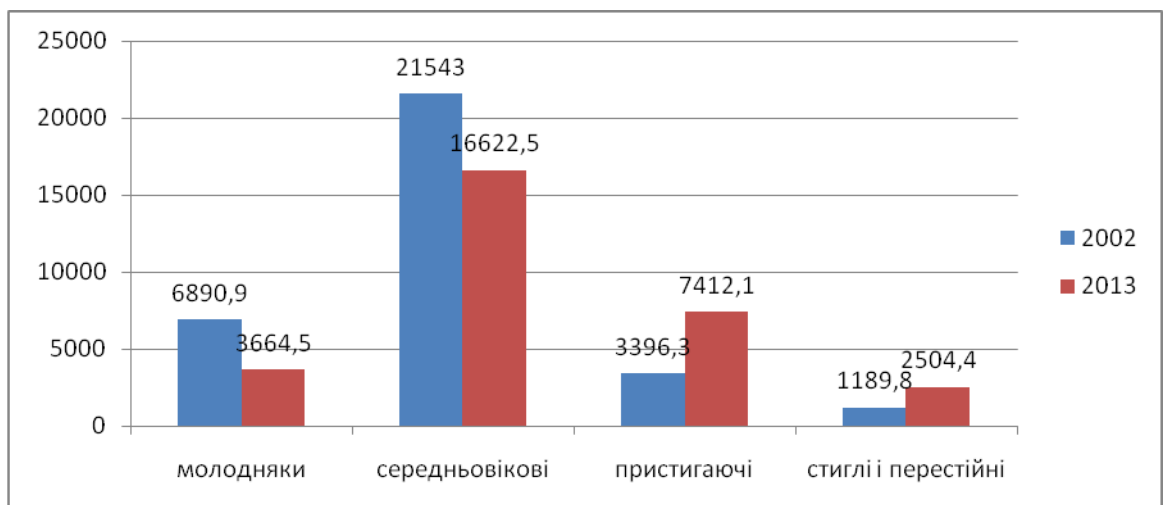


Рис.2.1 Динаміка вікової структури, га

За даними рис.2.1 бачимо, що переважають середньовікові деревостани, у 2013 році їх площі дещо зменшились, так як перейшли у категорію пристигаючі. На цей ревізійний період збільшились площі стиглих і перестійних деревостанів, де будуть проводитись рубки головного користування.

Основні таксаційні показники лісового фонду ДП « Пулинський лісгосп АПК» наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні таксаційні показники лісового фонду

Загальний запас насаджень	тис.м ³	2550
В т.ч. стиглих і перестійних	тис.м ³	249
Середній запас на 1 га вкритих лісом земель	м ³	187
Середній запас на 1 га стиглих і перестійних	м ³	149
Середній вік		51
Середній бонітет		1,3
Середня повнота		0,65
Загальний середньорічний приріст	тис.м ³	34
Загальний середньорічний приріст на 1 га	м ³	3,9

Насадження основних лісотвірних порід характеризуються високим класом бонітету. Середній клас бонітету становить 1,3. Середня повнота насаджень 0,65.

Низькоповнотні насадження з повнотами 0,3-0,4 обліковані на площі 154,8 га. Їх наявність обумовлена наступними факторами:

- господарською діяльністю;
- природними факторами.

Найбільш поширеними типами лісу на території лісгоспу є (С₄Влч - 37,8%) - сирий черно-вільховий сугрудок, (С₃ГД - 19,9%) - волога грабова судіброва і (В₃ДС - 16,6%) - вологий дубово-сосновий субір від загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель.

2.3 Економічні умови ведення лісового господарства

У господарській діяльності підприємств лісової галузі, лісосічний фонд, що є сировиною для лісозаготівельного виробництва, є одним із основних предметів праці. У цьому зв'язку аналіз лісосічного фонду повинен проводитися з точки зору оцінки достовірності відведення лісосік і раціонального їх використання.

Деревина заготовляється від рубок головного користування (суцільно лісосічні) і рубок формування та оздоровлення лісів, а також при здійсненні лісогосподарських заходів, які не пов'язані з веденням лісового господарства, при поліпшенні якісного складу лісів, під час розчищення лісових ділянок у зв'язку з будівництвом трубопроводів, шляхів тощо.

Підприємство ДП “Пулинський лісгосп АПК” задовольняє потребу в деревині населення та підприємств в Житомирській області. Господарська діяльність підприємства спрямована на раціональне використання лісових ресурсів, лісовідновлення вирубаних лісів, охорони лісів від пожеж, хвороб і шкідників.

Технічне і транспортне забезпечення агролісгоспу не достатнє для виконання господарських та інших планових завдань. Основними шляхами транспорту в межах території лісгоспу є шосейні дороги з твердим покриттям державного значення Київ-Львів, Житомир-Ємільчино.

Існує також достатньо розгалужена мережа ґрунтових польових доріг, недоліком яких є обмеженість експлуатації в окремі пори року.

Загальний висновок про результати лісогосподарської діяльності

Позитивні сторони ведення господарства:

- Виконання обсягів основних видів лісогосподарських робіт;
- Роботи з організації території;
- Зменшення кількості випадків лісових пожеж;
- Створення мінералізованих смуг, догляд за ними – у задовільному стані;
- Задовільний санітарний стан насаджень.

Негативні сторони ведення лісового господарства:

- Виконання проекту лісовпорядкування з відтворення лісі;
- Не проводиться лісівничий догляд у незімкнутих лісових культурах;
- Низька якість проведення рубок догляду у молодняках;
- Виконання рубок догляду за ревізійний період становить 89%.
- Наявність самовільних порубок лісу;
- Не використовуються можливості у побічному користуванні лісом;
- Наявність випадків садіння лісових культур на ділянках з невідповідними типами лісо рослинних умов;
- Не проводяться заходи по утриманню і ремонту доріг лісогосподарського призначення

2.4 Програма та об'єкти досліджень

Вивчення особливостей вирощування насаджень сосни звичайної в умовах ДП « Пулинський лісгосп АПК» передбачало поетапний розгляд ряду питань, а саме:

- вивчення природно-кліматичних та умов району досліджень;
- аналіз науково-технічної літератури по темі досліджень;
- проведення рекогносцировочного обстеження насаджень сосни звичайної;
- вивчення стану та особливостей росту соснових насаджень;

- закладка пробних площ для дослідження особливостей росту культур сосни I класу віку в умовах лісництва.

Дослідження особливостей створення лісових культур починали зі збору необхідних даних і матеріалів, що характеризують культури сосни звичайної.

Обстеження соснових насаджень проводилось шляхом огляду та окомірних вимірювань з метою отримання загального уявлення про їх стан, а також вибору ділянок для закладання тимчасових пробних площ. Оцінювали тип умов місцезростання, агротехніку створення та технологію вирощування, а також відмічали лісівничі особливості насаджень.

Пробна площа № 1

Розташована у кварталі 19 виділ 8. Площа виділу 1,8 га.

Площа пробної площі 0,12 га. Рельєф ділянки рівнинний. Тип ґрунту – дерново-підзолистий, супіщаний. Тип умов місце зростання - свіжий субір (B₂). Живий надґрунтовий покрив представлений здебільшого злаковими, одиночно суніця.

Лісові культури на даній ділянці були створені в 2014 році на свіжій вирубці. Ґрунт під культури був підготовлений частково, борознами, обробіток механізований.

Посадку культур провели вручну під меч Колесова. Схема змішування 7pCз3pCз. Посадку проводили однорічними сіянцями сосни звичайної із шагом у ряду 0,5 м, ширина міжрядь становила 2,5 м. Всього на ділянці було проведено 14 агротехнічних доглядів упродовж 4 років, які полягали в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту сапками.

Середня висота сосни 1,7 м, берези – 1,95 м. Повнота насадження 0,9.

Пробна площа № 2

Розташована у кварталі 33 виділ 43. Площа виділу 1,3 га.

Площа пробної площі 0,12 га. Рельєф ділянки рівнинний. Тип ґрунту – дерново-підзолисті, супіщані. Тип умов місцезростання - свіжий суббір (В₂). Живий надґрунтовний покрив представлений злаковими, одиночно суниця.

Лісові культури на цій ділянці були створені в 2012 році на свіжій вирубці. Ґрунт під культури був підготовлений частково, борознами, обробіток механізований.

Посадку культур провели вручну під меч Колесова. Схема змішування 5рСз2Бп. Посадку проводили однорічними сіянцями сосни звичайної із шагом у ряду 0,7 м, ширина міжрядь становила 2,5 м. Всього на ділянці було проведено 14 агротехнічних доглядів упродовж 4 років, які полягали в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту сапками.

Середня висота сосни 2,7 м, берези – 3,1 м. Повнота насадження 0,9.

Пробна площа № 3

Розташована у кварталі 40 виділ13. Площа виділу 1,7 га.

Площа пробної площі 0,15 га. Рельєф ділянки рівнинний. Тип ґрунту – дерново-підзолистий, супіщаний. Тип умов місцезростання - свіжий суббір (В₂). Живий надґрунтовний покрив представлений злаковими, одиночно суниця.

Лісові культури на цій ділянці були створені в 2010 році на свіжій вирубці. Ґрунт під культури був підготовлений частково, борознами, обробіток механізований.

Посадку культур провели вручну під меч Колесова. Схема змішування 7рСз2рБп. Посадку проводили однорічними сіянцями сосни звичайної із шагом у ряду 0,7 м, ширина міжрядь становила 2,5 м. Всього на ділянці було проведено 14 агротехнічних доглядів упродовж 4 років, які полягали в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту сапками.

Середня висота сосни 3,8 м, берези – 4,2 м. Повнота насадження 0,9.

Пробна площа № 4

Розташована у кварталі 3 виділ 14. Площа виділу 1,0 га.

Площа пробної площі 0,12 га. Рельєф ділянки рівнинний. Тип ґрунту – дерново-підзолисті, супіщані. Тип умов місце зростання - свіжий субір (В₂). Живий надґрунтовний покрив представлений злаковими, одиночно суниця.

Лісові культури на цій ділянці були створені в 2014 році на свіжій вирубці. Ґрунт під культури був підготовлений частково, борознами, обробіток механізований.

Посадку культур провели вручну під меч Колесова. Схема змішування 10рСз. Посадку проводили однорічними сіянцями сосни звичайної із шагом у ряду 0,5 м, ширина міжрядь становила 2,5 м. Всього на ділянці було проведено 14 агротехнічних доглядів упродовж 4 років, які полягали в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту сапками.

Середня висота сосни 1,8 м. Повнота насадження 0,9.

Пробна площа № 5

Розташована у кварталі 8 виділ 4. Площа виділу 1,1 га.

Площа пробної площі 0,12 га. Рельєф ділянки рівнинний. Тип ґрунту – дерново-підзолистий, супіщаний. Тип умов місцезростання - свіжий субір (В₂). Живий надґрунтовний покрив представлений злаковими, одиночно суниця.

Лісові культури на цій ділянці були створені в 2012 році на свіжій вирубці. Ґрунт під культури був підготовлений частково, борознами, обробіток механізований.

Посадку культур провели вручну під меч Колесова. Схема змішування 10рСз. Посадку проводили однорічними сіянцями сосни звичайної із шагом у ряду 0,5 м, ширина міжрядь становила 2,5 м. Всього на ділянці було проведено 14 агротехнічних доглядів упродовж 4 років, які полягали в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту сапками.

Середня висота сосни 2,9 м. Повнота насадження 0,9.

Пробна площа № 6

Розташована у кварталі 22 виділ 47. Площа виділу 1,4 га.

Площа пробної площі 0,15 га. Рельєф ділянки рівнинний. Тип ґрунту – дерново-підзолистий, супіщаний. Тип умов місце зростання - свіжий субір (В₂). Живий надґрунтовний покрив представлений злаковими, одиночно суниця.

Лісові культури на цій ділянці були створені в 2009 році на свіжій вирубці. Ґрунт під культури був підготовлений частково, борознами, обробіток механізований.

Посадку культур провели вручну під меч Колесова. Схема змішування 10рСз. Посадку проводили однорічними сіянцями сосни звичайної із шагом у ряду 0,5 м, ширина міжрядь становила 2,5 м. Всього на ділянці було проведено 14 агротехнічних доглядів упродовж 4 років, які полягали в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту сапками.

Середня висота сосни 4,2 м. Повнота насадження 0,9.

Таблиця 3.1

Зведена таблиця пробних площ

Квартал/ виділ	Площа, га	Схема змішення	Розміщення посадкових місць	Повнота	Вік, років	Н, м берези
19/8	1,8	7рСз 3рБп	2,5×0,7	0,9	6	1,7 1,95
33/43	1,3	5рСз 2рБп	2,5×0,7	0,9	8	2,7 3,1
40/13	1,7	5рСз 2рБп	2,5×0,7	0,9	10	3,8 4,2
3/14	1,0	10рСз	2,5×0,5	0,9	6	1,8
8/4	1,1	10рСз	2,5×0,5	0,9	8	2,9
22/47	1,4	10рСз	2,5×0,5	0,9	10	4,2

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Лісівничо-таксаційна характеристика соснових деревостанів

Житомирського лісництва

Головною лісотвірною породою ДП «Пулинський лісгосп АПК» є сосна звичайна. Вона займає площу 10081,3 га вкритих лісовою рослинністю земель.

У лісовому фонді Житомирського лісництва сосна займає 60% площ вкритих лісовою рослинністю земель і зростає на площі 3694,3 га.

Соснові насадження зростають у шести типах лісорослинних умов – свіжий бір, свіжий, вологий та сирий субір, свіжий та вологий сугруд та формують вісім типів лісу (рис.3.1). Найбільші площі - 1709 га, а це 48% - зростають у свіжому дубовому суборі. В даних умовах формуються соснові деревостани I - IA класів бонітету з домішкою берези, осики, дуба. Сосна високо очищається від сучків, відрізняється повнодеревністю стовбурів і продукує деревину високих технічних якостей. Дуб здатен утворювати другий ярус [44].

Дещо менші площі – 838 га (24%) та 658 га (19%) - у вологому дубовому суборі та вологому грабово-дубовому складному суборі відповідно.

В умовах вологого дубового субору формується двох'ярусний або однарусний деревостан з сосною та домішкою берези I – II бонітету у першому ярусі, в другому – дуб III – IV бонітету, з домішкою осики, граба, ялини. Похідні насадження – березняки, осичники, ялинники або низькостовбурні дубняки IV бонітету [44].

Свіжий грабово-дубовий складний сугруд з головною породою сосна звичайна фактично займає площу 243 га. В даних умовах корінний деревостан – 3-х ярусний, з домішкою берези, осики. Сосна в цьому типі лісу досягає максимальної продуктивності (Ia, Ib і навіть Ic бонітет). У другому ярусі зростає дуб звичайний II – III бонітетів, рідше клен гостролистий. Граб

може утворювати третій ярус з домішкою горобини, груші, яблуні, зрідка липи [44].

Вологий грабово-дубово-сосновий сугруд з головною породою сосна звичайна фактично займає площу 658 га. Корінні лісостани за складом і формою аналогічні свіжому грабово-дубовому складному суборі, але продуктивність сосни тут на один клас бонітету нижча, а дуба – вища, ніж у свіжих сугрудах.

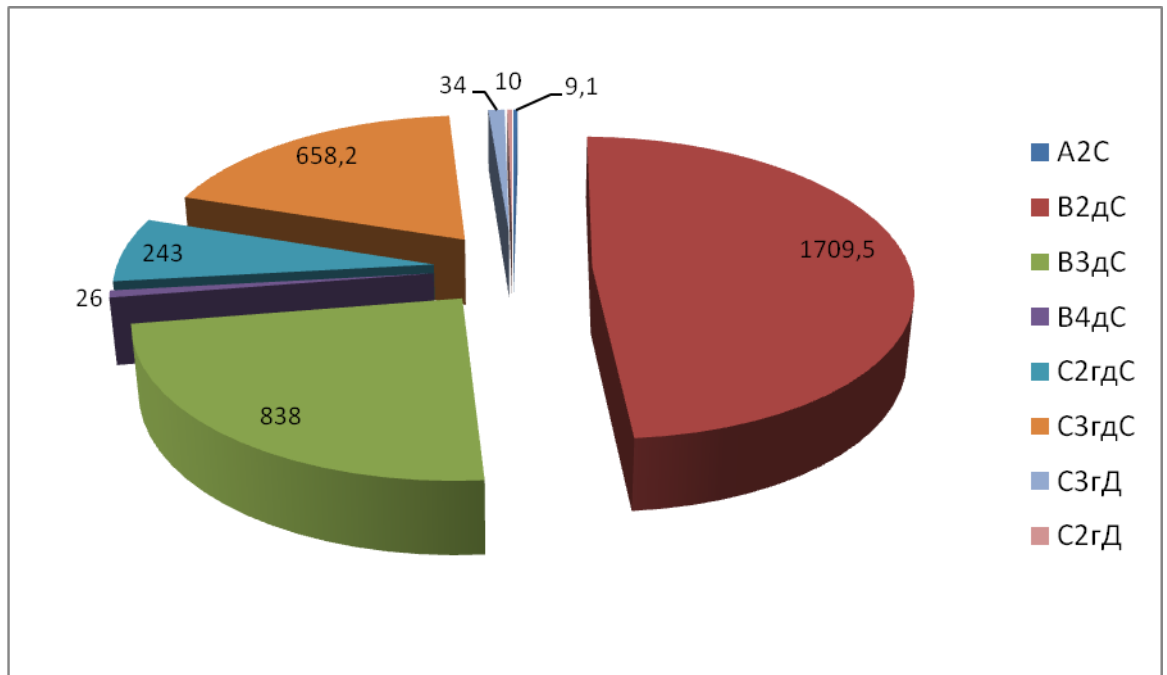


Рис. 3.1. Розподіл площ соснових насаджень за типами лісу, га

Головна умова підвищення продуктивності чистих та мішаних насаджень сосни звичайної – відповідність біологічних та екологічних властивостей деревної породи типам лісорослинних умов. Без цього неможливе раціональне використання природної родючості лісових ґрунтів.

Сосна звичайна за найвищими ІБ, ІА і І класами бонітету зростає на площі 2613,2 га (рис.3.2). З них за ІБ класом бонітету – 9,2 га, ІА – 306,4 га і за І класом – 2298,0 га. Як видно з рис. 3.2, це, відповідно, 0,3% ; 8,7% і 65 % площі всіх насаджень сосни звичайної по лісництву. Всього соснові деревостани високих бонітетів займають 74 % площі насаджень сосни звичайної. Цей показник свідчить про те, що насадження знаходяться в

хорошому стані і є високопродуктивними. В осередках кореневої губки сосна зростає також за високими класами бонітету, з них за I класом – 63%.

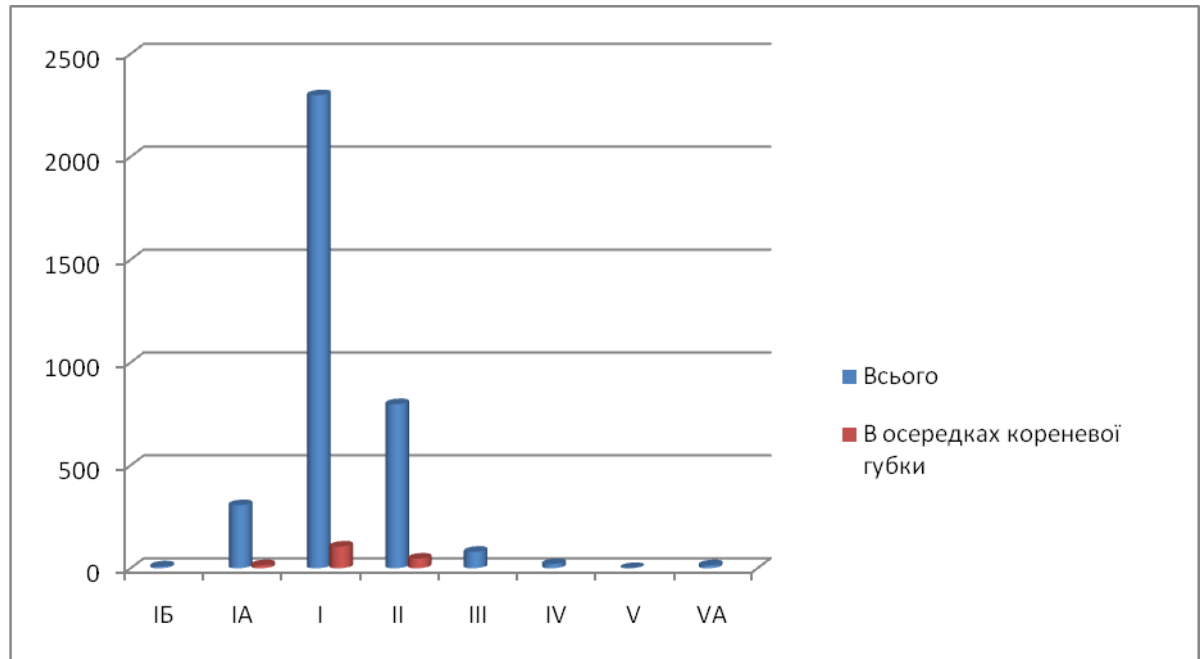


Рис.3.2 Розподіл площ соснових насаджень за класами бонітету, %

Для підвищення продуктивності деревостанів однією із складових є оптимальна або максимально близька до неї густота дерев чи повнота (на одиниці площі) в усіх вікових групах деревостанів та з врахуванням типів лісорослинних умов.

При вирощуванні насаджень будь-якого складу всі лісогосподарські заходи повинні бути направлені на вирощування максимально можливого запасу стовбурової деревини і цінних сортиментів. Для вирішення цього завдання суттєве значення має густота культур, яка згодом, при лісогосподарських заходах, визначається сумами площ поперечного перетину стовбурів (повнота).

У 28-29-річних чистих соснових культурах, створених у свіжих суборах, було встановлено, що підвищення повноти на 0,1 збільшує запас стовбурної деревини на 20 м³/га (9 %) [14].

Середньоповнотні деревостани становлять 68 % загальної площі соснових насаджень, високоповнотні – 29,2 % і низькоповнотні – 2,7 %. Частка рідколісь незначна і становить 0,12 % (рис. 3.3).

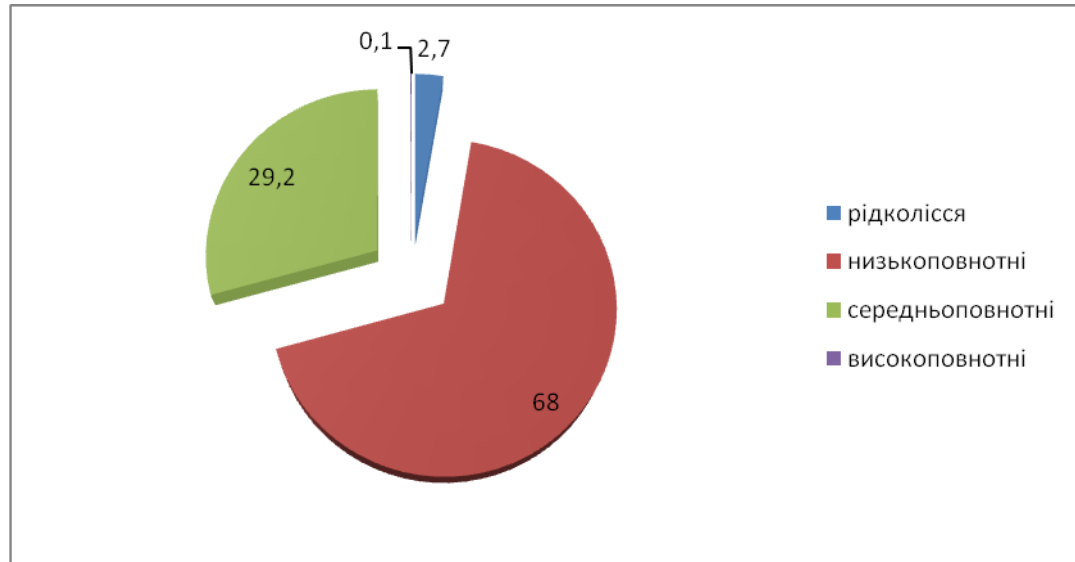


Рис.3.3 Розподіл соснових насаджень за повнотами, %

До молодняків відносять соснові насадження I – IV класів віку, тобто деревостани віком від 1 до 40 років. Для сосни звичайної один клас віку становить 10 років. До середньовікових відносять насадження V – VI класів віку (41 – 60 років). Пристигаючі соснові насадження належать до VII – VIII класів (61- 80 років). IX – XII класи віку відносять до стиглих насаджень. В стиглому віці сосна звичайна має межі 81 – 120 років. Перестійні соснові деревостани мають вік 121 і більше років.

Аналізуючи рис.3.4, бачимо, що 45,6 % площі соснових насаджень займають середньовікові деревостани. На молодняки припадає 37,5 % площі, стиглих і перестійних насаджень всього 5,2% площ. Поділ за групами віку для насаджень сосни звичайної є нерівномірним. Причиною такого нерівномірного розподілу є нераціональне ведення лісового господарства в минулі роки. З року створення агролісгоспу значно зросли площі новосворених лісових насаджень, в тому числі хвойних. Наразі господарська діяльність підприємства спрямована на раціональне та невиснажливе

використання лісових ресурсів, лісовідновлення вирубаних лісів. Площа рубок не перевищує розміру щорічної розрахункової лісосіки. Всі зруби заліснюються впродовж 1-2 років після рубки.

Тільки при такому веденні лісового господарства можна домогтися оптимального розподілу лісових насаджень за групами віку.

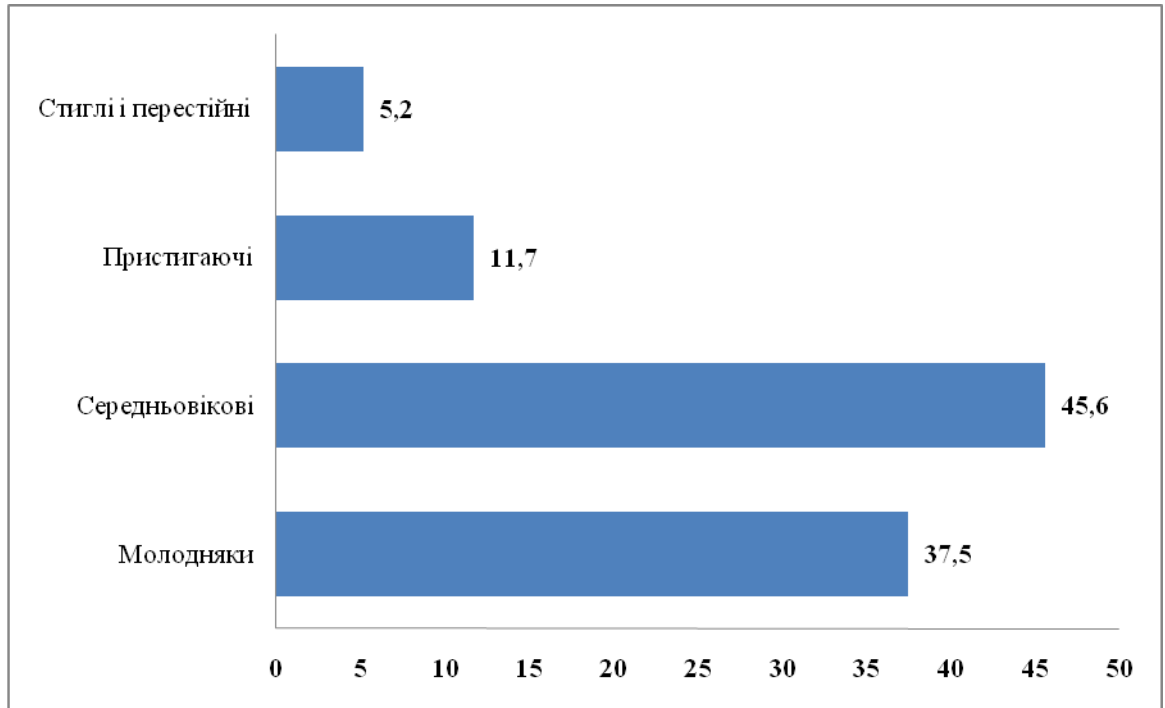


Рис. 3.4 Вікова структура соснових деревостанів лісництва, %

Отже, соснові насадження Житомирського лісництва мають середній вік 59 років, середній клас бонітету – I,2. Це значення є цілком закономірним, так як в умовах лісництва сосна звичайна зростає в тих типах умов місцезростання, які найбільше відповідають її екологічним та біологічним особливостям, де вона формує високопродуктивні насадження. Середня повнота дорівнює 0,72. Запас соснових насаджень на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель становить 27 куб. м на 1 га. Середня зміна запасу деревостанів становить 15,34тис. м³. Середній склад насаджень 9С31Бп (табл.3.1).

Сосна звичайна в осередках кореневої губки має наближені таксаційні показники до основних соснових насаджень, опосередкований склад насаджень – чисті сосняки, середньоповнотні, I,2 класу бонітету.

Таблиця 3.1

Середні таксаційні показники соснових насаджень

Порода	Площа лісових ділянок, га	Площа вкр.ліс.рослинністо ліс, діл, га	Заг.запас насадж, тис.куб.м	Середня зміна запасу дер-нів, тис.куб.м	Середні таксаційні показники				
					Клас бонітету	Повнота	Вік, років	Запас на 1 га вкр.ліс.роsl. зем, куб.м	Склад насаджень
Сосна звичайна	3744,5	3527,5	973,13	15,34	1,2	0,72	56	276	9Сз1Бп
Сосна звич. в осеред. кор. губки	166,8	166,8	44,28	0,79	1,2	0,69	54	266	10Сз

3.2 Відновлення соснових насаджень у Житомирському лісництві

Пріоритетним завданням для працівників ДП «Пулинський лісгосп АПК» є збільшення лісистості регіону шляхом лісовідновлення та лісорозведення, забезпечення дбайливого догляду за лісовими насадженнями та надійне збереження існуючих цінних насаджень.

Лісовідновлення на землях ДП «Пулинський лісгосп АПК» майже на 70% площ здійснюється штучним методом. Відновлення соснових насаджень в умовах Житомирського лісництва на 100% - штучне.

Створення лісових культур проводиться згідно технологічних схем.

Основні вимоги до агротехніки вирощування сіянців і саджанців зводяться до необхідності отримання в задані і найбільш короткі строки сіянців і саджанців з визначеними розмірами надземної частини і кореневої

системи. Посадковий матеріал сосни вирощується в теплицях у закритому ґрунті із насіння, зібраного у лісництві із кращих дерев. Використання такого посадкового матеріалу дає впевненість у високому відсотку приживлення і нормальному зростанні в культурах.

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. Підготовка ґрунту під лісові культури здійснюється механізовано, смугами плугом ПКЛ -70, садіння - ручним способом під меч Колесова.

При створенні лісових культур було застосовано практично однакове розміщення садивних місць - 2,5 x 0,7, схема змішування протягом останніх років застосовується одна - 3рСз2рБп у різних типах лісорослинних умов. Раніше схеми були інші - 7рСз3рБп, 5рСз2рБп або 10рСз.

Лісові культури сосни звичайної протягом останніх 4-х років у лісництві створені на площі 95,2 га, з ній найбільші площі у 2017 та 2019 роках – близько 30 га (рис.3.5).

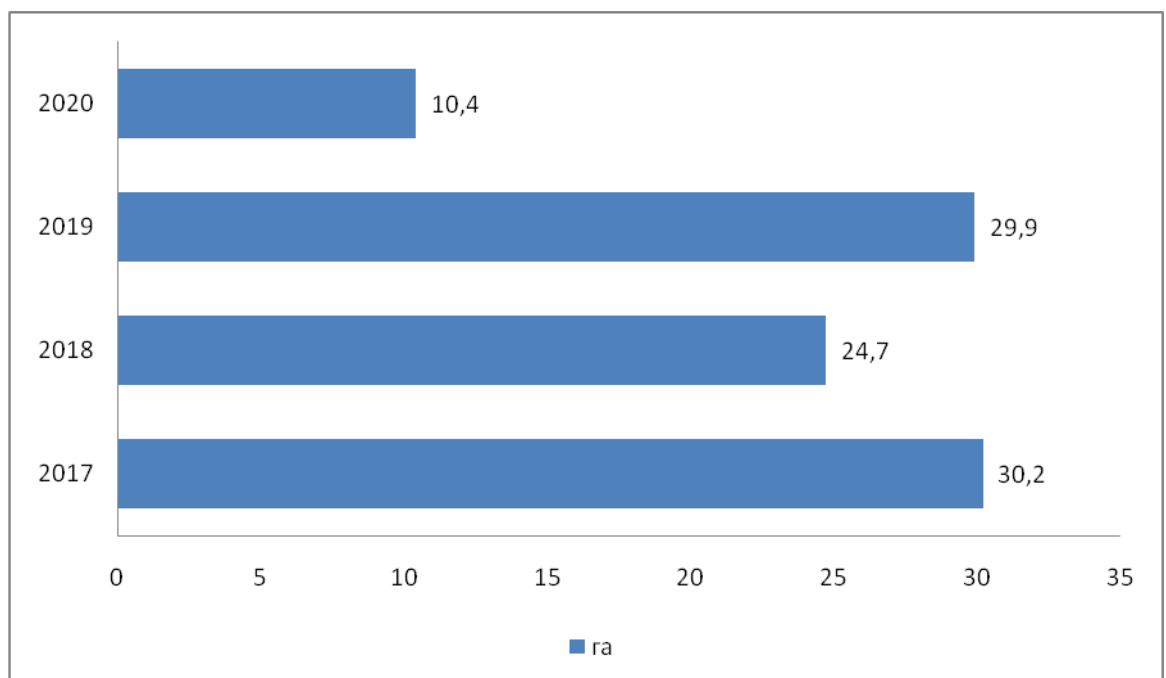


Рис. 3.5 Площі створених культур сосни звичайної, га

Типи лісорослинних умов, де були створені культури сосни за вказаний період - це свіжі і вологі субори 94 % площ, а також в умовах свіжих суг рудів – 2% та свіжих борах - 4%.

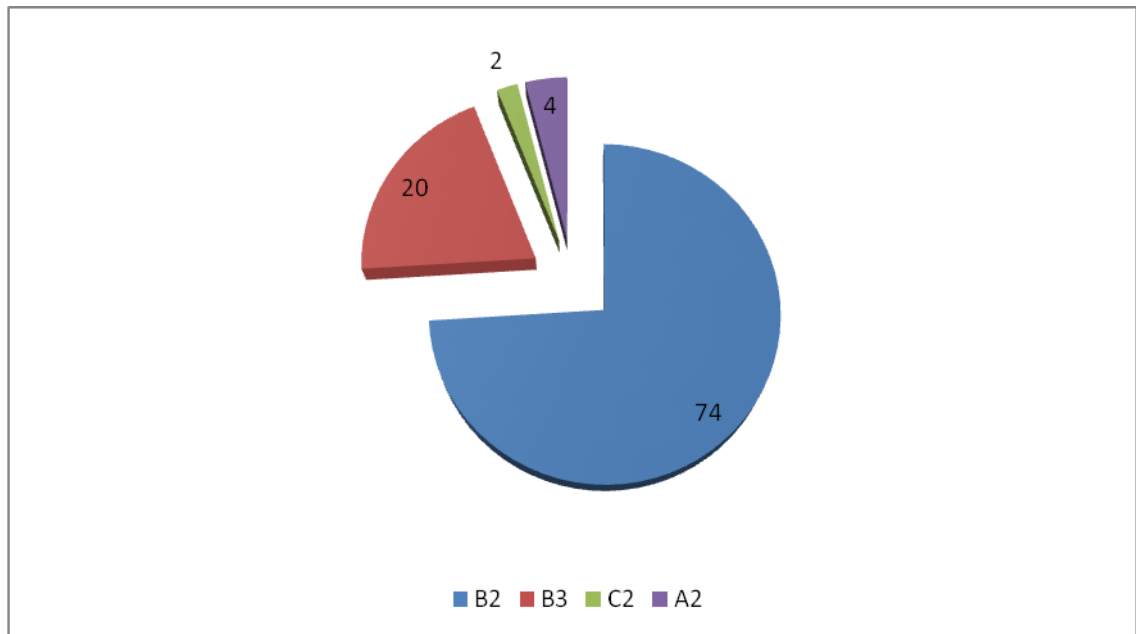


Рис.3.6 Площі створених культур за типом лісорослинних умов, %

Доповнення лісових культур проводиться весною наступного року після садіння культур при відпаді більше 15 %.

3.3 Показники росту чистих та мішаних культур I класу віку

Основні показники росту чистих та мішаних соснових культур віком до 10 років нами досліджені у Житомирському лісництві ДП «Пулинський лісгосп АПК» у 2019 -2020 роках, які створені в умовах свіжих суборів. Так як найбільш поширеною породою, яку вводять у культури сосни, є береза, були визначені основні показники росту цих порід при сумісному зростанні.

Березово-соснові культури, створені висаджуванням сіянців у смуги, прокладені плугом ПКЛ-70 за схемою 7pCз3pБп з розміщенням посадкових місць 2,5 x 0,7. Природно, що приріст саджанців у висоту з віком зростає рівномірно, що ми і спостерігаємо у сосни і берези, однак, дерева сосни характеризуються меншою інтенсивністю росту, ніж дерева берези. Встановлено, що дерева берези у насадженні 6- ти, 8- ми та 10- ти років вищі,

ніж дерева сосни. Приріст по висоті у сосни звичайної становить у віці 6 років 0,27 м, у берези повислої – 0,33 м. У 8-ми річних культурах приріст сосни становить 0,34 м проти 0,39 м – у берези, у 10-ти річних культурах – 0,38 м у сосни та 0,42 м - у берези [13] (табл.3.2)

Таблиця 3.2

Показники росту мішаних соснових культур I класу віку

№ ПП	В і к	По ро да	Висота	Діаметр крони		Приріст
				вздовж ряду	впоперек ряду	
1	6	Сз	1,70±0,020	0,70±0,027	0,68±0,019	0,27
	6	Бп	1,95±0,028	0,90±0,027	0,92±0,031	0,33
2	8	Сз	2,7±0,030	1,20±0,019	1,28±0,020	0,34
	8	Бп	3,1±0,016	1,46±0,026	1,54±0,019	0,39
3	10	Сз	3,8±0,014	1,51±0,027	1,59±0,028	0,38
	10	Бп	4,2±0,031	1,82±0,031	1,94±0,034	0,42

Для порівняння основних показників росту у чистих соснових культурах такого ж віку були проведені аналогічні дослідження. Агротехніка створення та розміщення посадкових місць таке ж, як і у мішаних культурах. Приріст по висоті у сосни в чистих культурах становить у віці 6 років 0,30 м, у віці 8-ми років приріст становить 0,36 м, у 10-ти річному віці приріст становить 0,42 м. Це на 10 – 14% більше, ніж у сосни, яка зростає у мішаних культурах, хоча різниця у фактичних значеннях незначна [13] (табл.3.3).

Взаємодія сосни з березою у лісових культурах I класу віку складається не на користь сосни. Крім конкуренції за вологу і поживні речовини, більшої енергії росту берези за висотою, спостерігається охльостування березою дерев сосни у прилеглих рядах, що негативно впливає на стан сосняків.

До того ж, середня висота чистих соснових культур вища за мішані. На площах чистих соснових культур відмічається наявність природного поновлення берези.

Показники росту чистих соснових культур I класу віку

№ ПП	Вік	Порода	Висота	Діаметр крони		Приріст
				вздовж ряду	впоперек ряду	
4	6	Сз	1,8±0,028	0,69±0,018	0,70±0,029	0,30
5	8	Сз	2,9±0,031	1,29±0,021	1,32±0,030	0,36
6	10	Сз	4,2±0,017	1,57±0,032	1,63±0,027	0,42

Для формування штучних високопродуктивних соснових насаджень, проводячи освітлення у березово-соснових молодняках, потрібно видалити з насадження до 80 % більших за висотою, ніж дерева сосни, дерев берези. При прочистках ця тенденція зберігається. Дерева берези після рубки можуть дати поросль із пня, але вони уже зможуть пригнічувати сосну.

Незважаючи на багаторічний досвід створення та вирощування соснових деревостанів ще залишаються деякі питання щодо агротехніки лісовідновлення на різних категоріях земель, особливо у лісових насадженнях, що прилягають до великих міст.

3.4 Санітарний стан штучних соснових насаджень

На землях ДП «Пулинський лісгосп АПК» в 50-70 роки на низькопродуктивних сільськогосподарських землях були створені культури сосни звичайної. Враховуючи те, що домінуючими лісорослинними умовами на цих землях є свіжі субори, були штучно створені соснові насадження, як чисті за складом, так і з різною участю берези у складі. Практика лісорозведення на землях, що не були під лісом, свідчить про низьку стійкість цих насаджень до патологічних проблем. Основним чинником, що найчастіше викликає патологічні процеси, є коренева губка. У лісництві

сосна звичайна в осередках кореневої губки виявлена лісовпорядкуванням на площі 166,8 га із середнім складом насадження 10Сз. Захворювання носить хронічний характер, ступінь враження на 90% площ слабкий та середній.

За останні роки в лісництві масово почали всихати сосняки старших класів віку за іншими ознаками, ніж коренева губка. Відмічалось масове заселення стовбурів у кронах кращих дерев ентомошкідниками. Основними наслідками деградації соснових насаджень у результаті поширення стовбурових шкідників є подальше ураження соснових насаджень мікозом.

За період 2016 – 2019 років у соснових насадженнях на площі 146,6 га значно погіршився санітарний стан. Причинами деградації сосняків спеціалісти називають різні фактори. Так, у 2016 році виявили захворювання на площі 75,8 га, з них на 69,3 га встановили мікоз та 6,5 га – коренева губка. У 2017 році причинами погіршення санітарного стану на 35 га соснових насаджень назвали еколого-кліматичні фактори. У 2018 році значно зменшились площі - 18,2 га, з них 9,7 га спричинені еколого-кліматичними факторами, 8,5 га – верхівковий короїд. У 2019 році – 19,6 га - верхівковий короїд та мікоз – 4,5 га (рис.3.7).

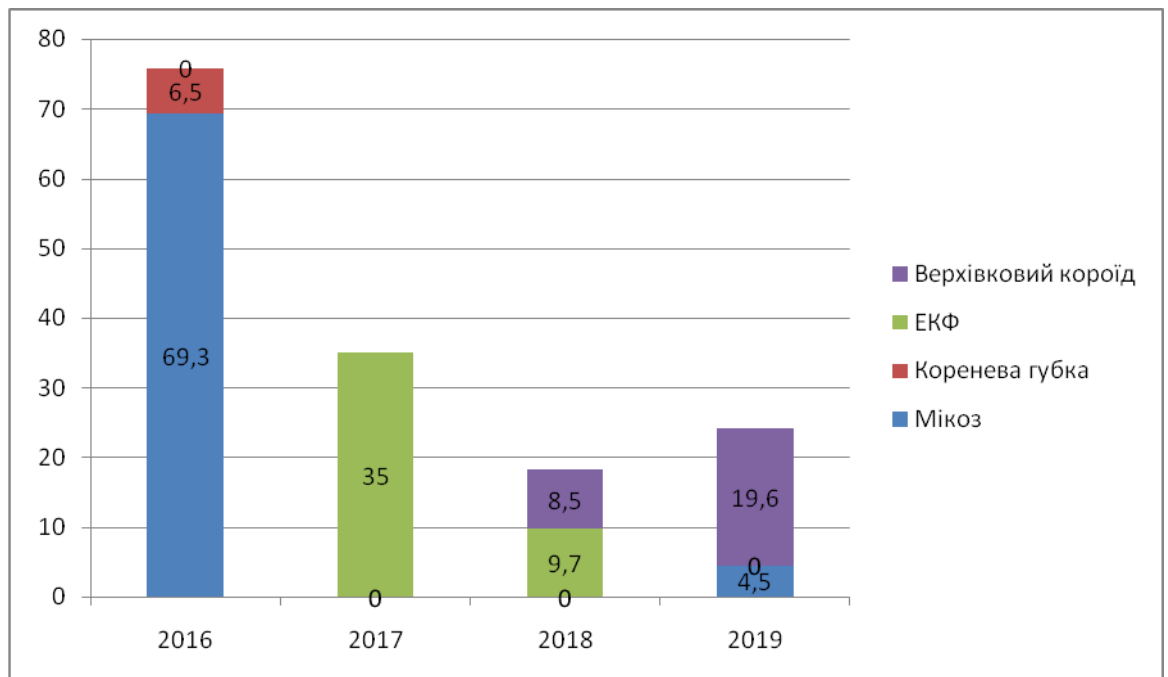


Рис.3.7 Причини погіршення санітарного стану, га

Пошкоджуються соснові деревостани, починаючи із середньовікових, в основному це дерева з добре розвинутою кроною. Найбільша площа враження зафіксована у насадженнях сьомого класу віку – 74,4 га, що становить 51% всієї площі враження. Найбільше вражено пристигаючих насаджень на площі 107,2 га, що становить 73% площі враження за вказаний період (рис.3.8).

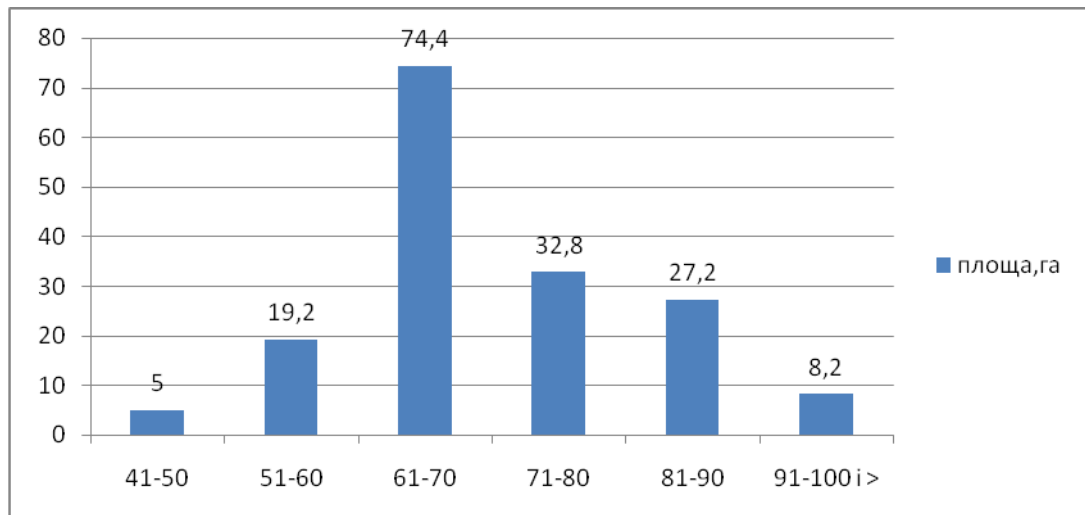


Рис. 3.8 Вікова структура вражених соснових насаджень, га

Основним способом боротьби залишаються санітарні рубки: при сильному ступені враження – суцільні, решта – вибіркові.

В останні десятиліття при створенні культур застосовували схему із введенням трьох рядів берези через сім рядів сосни для збільшення частки листяних у складі майбутнього деревостану. Проте при такій схемі не вдається сформувати збалансований, однорідний деревостан, тому з 2015 року ризиковані площі заліснюють листяними породами, наразі це чисті березові культури і соснові деревостани створюють за схемою 5рС32рБп.

ВИСНОВКИ

1. Сосна звичайна в умовах Житомирського лісництва ДП «Пулинський лісгосп АПК» зростає на площі 3694,3га. Це становить 18% від загальної вкритої лісом площі по лісгоспу.
2. Із загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель Житомирського лісництва насадження сосни звичайної займають 60% площ і зростають у шести типах лісорослинних умов і формують вісім типів лісу. Найбільші площі - 1709 га, а це 48% - зростають у свіжому дубовому суборі.
3. Сосна звичайна за найвищими ІБ, ІА і І класами бонітету зростає на площі 2613,2 га (74 % площ).
4. Середньоповнотні деревостани становлять 68 % площі насаджень, високоповнотні – 29,2 % і низькоповнотні – 2,7 %.
5. За віком розподіл нерівномірний: 45,6 % площ соснових насаджень займають середньовікові деревостани, на молодняки припадає 37,5 % площі, стиглих і перестійних насаджень всього 5,2% площ.
6. Основним способом відновлення соснових деревостанів є створення лісових культур. Лісові культури сосни звичайної протягом останніх 4-х років у лісництві створені на площі 95,2 га, з них найбільші площі у 2017 та 2019 роках – близько 30 га.
7. У березово-соснових культурах І класу віку дерева сосни характеризуються меншою інтенсивністю росту, ніж дерева берези. Приріст по висоті у сосни становить від 0,27 м до 0,38 м, у берези – від 0,33 м до 0,42 м.
8. У чистих соснових культурах І класу віку приріст по висоті становить від 0,30 до 0,42 м.
9. Для умов Житомирського лісництва, введення у соснові культури рядів берези не збільшує висоту і середній приріст сосни, а ризик на захворювання насаджень в майбутньому на кореневу губку залишається достатньо високим із-за широкої ланки сосни – 7 рядів.

10. За період 2016 – 2019 років у соснових насадженнях на площі 146,6 га виявлене погіршення санітарного стану. Основними причинами деградації сосняків вказані - мікоз (47%), коренева губка (4%), еколого-кліматичні фактори (31%), верхівковий короїд (19%).
11. Найбільше вражено пристигаючих насаджень на площі 107,2 га, що становить 73% площі враження за вказаний період.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Склад штучних насаджень повинен відповідати конкретному типу лісу, щоб не знижувалась продуктивність та цінність культур, не погіршувався їх санітарний стан.
2. Схеми змішування при створенні нових насаджень необхідно розширити. Пропонуємо вводити у культури сосни, як супутні породи, дуб звичайний суборевого екотипу чи липу дрібнолисту. Швидкоростучі породи відновлювати природним методом.
3. Для розсіювання ризиків заселення шкідливими комахами та розвитку мікозу сосни проводити своєчасне очищення місць рубок. Заготовлену деревину обов'язково окорувати. Кору, в тому числі з комлевої частини та пеньків, спалювати разом з усіма порубковими рештками.

Список літературних джерел

1. Алексеев И. А. Научные основы лесохозяйственных мер борьбы с корневой губкой в лесах Полесья и лесостепи УССР : автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.01.11 / И. А. Алексеев; Ленинград. лесотех. ин-т. Л. : ЛТА, 1974 35 с.
2. Андреева О. Ю. Сосновый лубоїд *Tomicus piniperda* L. в осередках соснових пильщиків у Центральному Поліссі. Лісівництво і агролісомеліорація. Х. : УкрНДЛГА, 2009. Вип. 115. С. 268- 275.
3. Бойчук А.Ф. Екологічні аспекти лісовідновлення// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.- техн. праць. Львів: УкрДЛТУ. 2000, вип. 10.2. С. 8-12
4. Болюх С., Логінова С. Небезпечний симбіоз [Електронний ресурс] / Офіц. джерело : сайт Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства – zt-lis.gov.ua. – Режим доступу : <http://zt-lis.gov.ua/explore-2/720-nebezpechnij-simbioz>
5. 4.Береза в сосняках. К.К. Буш, П.П. Залитис, Я.П. Бисениекс, М.А. Крастиньш, Х.К. Буш. Рига: Зинатне, 1989. 59 с.
6. Буш К.К. Иевинь И.К. Экологические и технологические основы рубок ухода, Рига: Зинатне, 1984. 172с.
7. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України. Фастів: Поліфаст, 1998. – 507с.
8. Гаврилюк А.А., Ігнатюк О.Д. Щодо питання відновлення соснових насаджень. Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І.Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020.С. 208
9. Гаврилюк А.А., Ігнатюк О.Д. Створення березово-соснових культур у Житомирському Поліссі. Технологічні аспекти розробки суцільних рубок головного користування. Третя Міжнародна науково-практична конференція «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» : збірник матеріалів (22-23 жовтня 2020, м. Херсон, Україна) – Херсон : «ОЛДІ-

ПЛЮС», 2020. – с.152-153.

10. Гаврилук А.А. Особливості росту культур сосни звичайної першого класу віку. Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, магістрів, аспірантів та молодих вчених «Ліс, наука, молодь» (23 листопада 2020 року). Житомир, ЖНАЕУ, 2020. С.38.

11. Генсирук С.А., Шевченко С.В., Бондар В.С. и др. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии. К.: Наук. думка, 1981. 360 с.

12. 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.

13. Гордиенко М.Н. Шаблій М.В., Шлапак В.П. Сосна обыкновенная, её особенности, создание культур, производительность. К.: Лыбидь, 1995-224 с.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. Давиденко Е. В. К вопросу об изучении патогенных грибов сосновых насаждений юга Украины. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2014. Вып. 207. С. 164–170.

18. 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

19. Жуковський О. В., Орлов О. О., Зборовська О. В. та ін. Санітарний стан соснових деревостанів після проведення санітарних рубок вибіркових, у кулісах та дрібноконтурних ділянках в осередках ураження короїдом верхівковим. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 8. С. 87–91.

20. Зинченко О. В. Динамика санитарного состояния деревьев сосны в насаждениях, ослабленных разными факторами. Научные ведомости БелГУ. 2013. Вып. 23, №10 (153). С. 13 – 19.

21. Ковалевський С. Б. Вміст елементів мінерального живлення у ґрунті соснових культур за умови розростання трав'яного покриву. Наук. вісн. НАУ. Лісівництво. К., 2004. Вип. 70. С. 150-159.

22. Ковалёв Б.И. Состояние сосновых насаждений в условиях различных рекреационных нагрузок. Лесная геоботаника и биология растений. Сборник научных трудов. Вып. 9. Брянск, 1983. С. 35.

23. Копій Л.І. Каганяк Ю.Й., Михайленко М.М. Структура деревостанів свіжого соснового бору Західного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. Львів: РВВ НЛТУ України, 2009. Вип. 19.7. С. 7-14.

24. Криницький Г.Т. Делеган И.В. Об изменении жизненности сосны обыкновенной под влиянием рекреационной нагрузки. Лесная геоботаника и биология растений. Сборник научных трудов. Вып. 9. Брянск, 1983. С. 39-41.

25. Кухта В. Н., Блинцов А. И., Сазонов А. А. Короеды ели европейской и мероприятия по регулированию их численности. Минск: БГТУ, 2014. 238 с.

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

27. Медведєв Л.О., Бузун В.О., Лисенко К.А. Оптимальний склад лісів

на Житомирщині. Вісник с.-г. науки. 1972. № 8. С. 69-72.

28. Мешкова В. Л., Давиденко Е. В. Офиостомовые грибы, переносимые короедами-корнежилами в сосновых культурах Левобережной Украины. Изв. СанктПетербургской ЛТА. СПб, 2012. Вып. 200. С.106 – 113.

29. Мешкова В. Л., Зинченко О. В. Прогнозирование заселенности ослабленных сосновых насаждений стволовыми вредителями. /Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию создания Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, 16—19 сентября 2014 г. / ред. коллегия: Ю.Н.Баранчиков [и др.]; Сиб. отд-ние Рос. акад. наук, Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. С. 627–630.

30. Мешкова В. Л., Туренко В. П., Байдик Г. В. Адвентивні шкідливі організми в лісах України. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Фітопатологія та ентомологія". 2014. № 1–2. С.112–121.

31. Мешкова В. Л. Количественная оценка влияния вредных насекомых на состояние деревьев и древостоев / Болезни и вредители в лесах России: век XXI : материалы Всероссийской конференции с международным участием и V ежегодных чтений памяти О. А. Катаева (Екатеринбург, 20–25 сентября 2011 г.). Красноярск : ИЛ СО РАН, 2011. С. 123–126.

32. Мешкова В. Л. Коленкіна М. С. Відпад дерев сосни в осередках соснових пильщиків у Луганській області. Лісівництво і агролісомеліорація. 2010. Вип. 117. С. 278–283.

33. Мешкова В. Л. Чинники мінливості критичної чисельності комах-хвоєлистогризів. Вісник ХНАУ (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). 2010. №1. С. 85–90.

34. Негруцкий С.Ф. Корневая губка. М. : Агропромиздат, 1986. 196 с.

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

36. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость,

внутривидовая систематика и селекция. М.: Наука, 1964. 190 с.

37. Редько Г.И. Бузун В.А., Редько Н.Г. Очерки по истории лесокультурного дела в Украине . Житомир: Полісся, 2005. С.21-30.

38. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами / Відпов. укладач В. Л. Мешкова // Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. – Х. : УкрНДІЛГА, 2008. 9 с.

39. Санітарні правила в лісах України. К.: ДКЛГ України, 1995. 19 с.

40. Савищук Н.П. Продуктивность сосновых лесов Полесья УССР в связи с почвенными условиями: Автореф. дис. канд.с.-х. наук. Х., 1989. 18с.

41. Тябера А.П. Роль березы в спелых сосняках. Лесн. хоз-во. 1979. № 8. С. 25-27.

42. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир : Полісся, 2004 - 464 с.

43. Швиденко А.Й., Бузун В.О., Бойко І.Д. Сприяння природнотупоновленню лісу. Чернівці: Рута, 2003. 52 с.

44. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство: Підручник. Чернівці: Зелена Буковина. 2001. 352 с.

45. Шкудор В.Д. Підвищення стійкості та збереження рослинного біорізноманіття соснових лісів Західного Полісся України : дис. ... канд. с.-г. наук. Харків, 2006. 254 с.

46. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a synthesis /ed. by F. Lieutier, K. R. Day, A. Battisti, J.-C. Gregoire, H. F. Evans.– Dordrecht-Boston-London: Kluwer Acad. publishers, 2004. 570 pp.

47. Davydenko K. Fungi associated with the red-haired bark beetle, *Hylurgus ligniperda* Coleoptera: Curculionidae) in the forest-steppe zone in eastern Ukraine / K. Davydenko, R. Vasaitis, V. Meshkova, A. Menkis // Eur. J. Entomol. 2014. Vol. 111(4). Pp. 561–565.