

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЛІСІВНИЦТВА, ЛІСОВИХ КУЛЬТУР І ТАКСАЦІЇ ЛІСУ

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

АНДРОСОВИЧ ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

УДК 630*23

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ДОСВІД СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ
ДП «СЛОВЕЧАНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 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 _____ В.І. Андросович

Керівник роботи
Вишневський
Анатолій Васильович
к.с.-г.н., доцент

Житомир – 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу № 6 від «5» грудня 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур і таксації лісу

к.с.-г.н, доцент _____ Сірук Ю.В.

« » грудня 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Андросович Василь Іванович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100 бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Дубницька Ірина Юріївна

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Андросович В.І. Досвід створення лісових культур в умовах ДП «Словечанський лісгосп АПК». Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПШ «Лісове господарство», спеціальності 205 «Лісове господарство». Поліський національний університет. Житомир, 2023.

Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступної частини, трьох розділів, висновків і пропозицій, списку літературних джерел і додатків.

У роботі зроблено аналіз літературних джерел з питань особливостей лісовідновлення соснових деревостанів в умовах ДП «Словечанський лісгосп АПК». Проаналізовано рівень інтенсивності ведення лісового господарства на підприємстві та вивчено місцевий досвід створення лісових культур. Проаналізовано лісовідновлення за даними книги лісових культур та матеріалами лісовпорядкування, здійснено аналіз лісокультурних заходів на підприємстві за останні роки та надані змістовні рекомендації щодо покращення та підвищення якості лісокультурного виробництва.

Ключові слова: лісовідновлення, соснові деревостани, категорія лісокультурної ділянки, свіжий зруб.

ABSTRACT

Androsovykh V.I. The experience of creating forest cultures in the conditions of the Enterprise "Slovechanske Forestry of agro-industrial complex". Manuscript.

Master's qualification work of specialty 205 "Forestry". Polissia National University. Zhytomyr, 2023.

The master's qualification work includes an introduction, three sections, conclusions and proposals, a list of used sources, and appendices.

In the work, an analysis of literary sources on the specifics of reforestation of pine stands in the conditions of the Enterprise "Slovechanske Forestry of agro-industrial complex" is made. The enterprise's forest management intensity was analyzed and the local experience of creating forest crops was studied. Reforestation was analyzed according to the data of the book Forest Cultures and Forest Management Materials, an analysis of forestry activities at the enterprise in recent years was carried out, and meaningful recommendations were given to improve and increase the quality of forestry production.

Key words: reforestation, pine stands, category of silviculture area, fresh felling.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
2.1. Програма роботи.....	12
2.2. Методика роботи	12
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
3.1. Особливості росту і стан культур.....	17
3.2. Успішність природного лісовідновлення.....	22
3.3. Загальна характеристика об’єктів дослідження.....	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	30
ДОДАТОК.....	36

ВСТУП

Актуальність роботи.

Проблеми лісокультурного виробництва є актуальними у рівнинних лісах Житомирського Полісся, в тому числі і в умовах ДП «Словечанський лісгосп АПК», де ліси інтенсивно експлуатуються. Тому вивчення місцевого досвіду створення лісових культур, а також природного поновлення в умовах цього підприємства є важливим. Від якісно проведених лісокультурних робіт в майбутньому буде залежати їх ріст та продуктивність, і наше завдання детально вивчити лісовідновний процес з наукової точки зору.

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення особливостей лісовідновного процесу в умовах Словечанського лісництва ДП «Словечанський лісгосп АПК». Для вирішення даного питання потрібно вивчити лісокультурне виробництво на різних категоріях лісокультурних ділянок.

Об'єкт і предмет дослідження. Лісові культури в умовах ДП «Словечанський лісгосп АПК» є об'єктом дослідження. *Предметом* дослідження є лісокультурне виробництво в умовах Словечанського лісництва.

Методи дослідження: використано методику аналізу типів лісу, дослідження лісових культур та загальноприйняті в лісовому господарстві методи.

Публікації за темою дослідження:

1. Лозян І. С., Андросович В. І., Григорчук В. В. Аналіз сучасного стану лісокультурної діяльності лісогосподарських підприємств Житомирщини. 77-а Всеукраїн. науково-практ. студент. конференція «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та СПГ» (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С. 50.

2. **Androsovych V.I.** The experience of planting forest cultures in the conditions of the «Slovechanske forestry of the agro-industrial complex». *Ліс, наука, молодь:*

зб. матеріалів учасн. XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 року). Житомир: Поліський нац. університет, 2023. С. 22.

3. **Androsovych V. I.**, Smagin V. Yu., Lozyan I. S. Ways to solve problematic issues in reforestation in Ukraine. Студентська науково-практична конференція «Технології. Наука. Практика – 2023». (7 грудня 2023 року). Житомир, 2023. С. 12.

Значення отриманих результатів для практики

У результаті наукових досліджень, отримані експериментальні дані можуть бути використані в практиці лісокультурного виробництва ДП «Словечанський лісгосп АПК».

Структура та обсяг роботи

Кваліфікаційна робота Андросовича В.І. представлена на 45 сторінках друкованого тексту та містить 9 таблиць, 2 додатки, список використаних джерел нараховує 40 джерел. У першому розділі зроблено огляд літературних джерел згідно теми роботи. У другому розділі подається програма, методика та об'єкти дослідження. Третій розділ це експериментальна частина (результати досліджень) кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

Практично весь лісокультурний фонд (незаліснені зруби та згарища, пустирі за воєнних часів) був освоєний у 50–60-і роки ХХ ст. Після Другої світової війни істотною проблемою на Поліссі стало заліснення сосною староорних збіднілих земель, прийнятих до складу держлісфонду [1], а надалі – поліпшення стану і відновлення стійкості створених лісових культур [2]. З того часу основною категорією площ, яка йде під заліснення у державних підприємств, залишаються свіжі зруби [3].

Однією із центральних проблем лісовідновлення сосни у Поліссі залишається вибір лісогосподарської системи, особливо коли відбувся перехід від вибіркової до суцільних рубок [4]. Вивчення процесу природного відновлення в лісах призвело до оптимістичних висновків на рахунок успішності природного поновлення сосни і можливості його подальшого використання для створення наступних поколінь лісу, про що відмічають багато дослідників [5, 6, 7, 8, 9]. Класичне ведення лісового господарства базується на загальній системі поступових або ж вузьколісосічних рубок і максимальному використанні природного рослинного поновлення [10]. Проте, сподівання не виправдались і перевагу почали надавати інтенсивному господарству, що ґрунтується на системі суцільно-лісосічних рубок і штучному лісовідновленні [11].

У Поліссі сосна починає плодоносити з 15–20 років, та в середньому на 1 га випадає 630–700 тис. насінин, які здатні, враховуючи їх схожість, утворити 550 тис. шт. самосіву сосни [12,13,14]. Оскільки на урожайність дуже впливають погодні умови, при середньому врожаї стиглих деревостанів (2–6 кг насіння на 1 га), останній може бути значно менше (1 кг) у неврожайні роки і підвищуватися до 15–20 кг – у насінневі [12]. Проте, навіть в умовах повного

неврожаю, за шкалою Каппера [15], хоча б невелику кількість насіння сосна дає щорічно [7, 16,17].

Дослідження останніх десятиріч свідчать, що в умовах посиленого антропогенного впливу підріст сосни на значних площах пристигаючих і стиглих насаджень сосни, незалежно від їх походження, відсутній, на решті – недостатній за кількістю, значна частина його нежиттєздатна, і лише на незначній частині таксаційних виділів під наметом материнського деревостану є достатня кількість самосіву і підросту [18, 19, 20]. Ослаблення здатності лісових екосистем до самовідновлення сьогодні пояснюють комплексним впливом багатьох факторів – абіотичних, біотичних, антропогенних, соціальних і технічних. Чимало дослідників [21, 11] вважають, що визначальним чинником життєдіяльності лісів є кліматичні зміни, які ведуть до частішого формування екстремальних погодних умов.

У лісовому фонді України, за даними останнього обліку питома вага штучних лісів сосни досягає 70% [19,22], а природних молодняків середньовікових деревостанів майже не залишилось.

Оскільки в борах Полісся сосна звичайна – єдина цінна лісотворча порода. Досить часто через кілька років на таких площах з'явився самосів берези. Лише ця листяна порода може миритись з бідністю лісорослинних умов у борах. Тому невелика її домішка досить часто зустрічається в культурах сосни. У наступні десятиріччя значна увага була приділена підвищенню продуктивності і стійкості штучних насаджень сосни шляхом введення листяних порід. Дослідники [11, 23 24] рекомендують для всіх типів лісорослинних умов, крім сухих борів, створення хвойно-листяних культур, зокрема у свіжих борах – сосново-березових. Щодо впливу берези на ріст сосни, то висновки дослідників співпадають далеко не завжди. У свіжих борах береза у перші роки життя росте у висоту більш інтенсивно і може негативно впливати на ріст сосни [25]. Не зважаючи на це, вважають, що у мохових борах березу слід розглядати як

корисну домішку до сосни, оскільки перша надалі починає втрачати темпи росту і відмирає, збільшуючи площу живлення сосни, а з господарської точки зору – зменшує обсяг рубок догляду [26].

Тому окремі автори [27,28, 29] рекомендують підтримувати частку берези у складі частку берези у складі змішаних культур на рівні 20–30%, інші займають діаметрально протилежну позицію – пропонують повністю вилучати її зі змішаних насаджень [30, 31]. У всіх гідротопах борів і суборів головною породою є сосна. Продуктивність насаджень інших порід тут нижча за соснові [11, 20,21].

На більш багатих ґрунтах деревний ярус сосново-дубових деревостанів утворює сосна I^A бонітетів і дуба II–III бонітетів, і вартістю ця порода на світових ринках завжди займає найвищі позиції [32,35]. Саме тому останнім часом дуб часто називають «породою третього тисячоліття». Найбільш продуктивним складом I ярусу у віці стиглості вважають у сугрудку – 8С2Д з добре розвинутим II ярусом і ліщиновим підліском [33,34,36]. Деревостани з таким співвідношенням порід не тільки високопродуктивні, алей біологічно стійкі.

Наслідком інтенсивної експлуатації лісів Полісся є значне зменшення площ природних лісів до 20 % [37]. Дослідження, проведені в Білорусі, засвідчили, що у всіх геоботанічних підзонах соснові деревостани забезпечені природним поновленням сосни у найменшій ступені – у бідних умовах переважає березове поновлення, а у багатих – зростає поширення дубового підросту [38]. У зв'язку з чим при відновленні сосни як головної породи, потрібно орієнтуватись на штучне її поновлення.

Відновлення соснових деревостанів, в зв'язку з їхнім слабким природним поновленням, повинно проводитися методом створення лісових культур, на це робили акцент ряд вчених [39,40,41]. Штучне лісовідновлення суперечить

основним вимогам сучасного світового лісівництва, яке орієнтується на природне лісовідновлення [22, 34].

Створення штучних лісів на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування, займає окреме місце в сучасній лісокультурній практиці та сприяє регенерації природних угідь. Створення лісів на землях, де раніше ніколи їх не було, з використанням інтродуцентів, то в такому випадку заліснення можна розглядати як загрозу для біорізноманіття [42].

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИ І ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

ДП «Словечанський лісгосп АПК» знаходиться на півночі Житомирської області на території Коростенського адміністративного району в зоні Житомирського Полісся. Загальна площа лісів підприємства близько 40 тис.га. До складу лісгоспу входить 7 лісництв.

2.1. Програма роботи

Аналізуючи лісорослинні умови і характеристику лісового фонду ДП «Словечанський лісгосп АПК» визначено, що основною метою дипломної роботи було вивчення досвіду створення лісових насаджень, їхній породний склад і технологія створення лісових культур як на землях сільськогосподарського користування так і на зрубках після суцільних рубок [36]. Програмою робіт по розробці кваліфікаційної роботи передбачалося:

- аналіз природно-історичних умов місце розташування підприємства;
- визначення стану лісонасінневої, лісокультурної справи та лісокультурного виробництва;
- поглиблене вивчення спеціальної літератури стосовно теми роботи;
- дослідження показників росту найбільш характерних лісових культур на пробних площах із послідувочою статистичною обробкою цифрових даних;
- детальне обстеження поточного лісокультурного фонду Словечанського лісництва;
- розробка типів лісових культур і рекомендацій виробництву.

2.2. Методика роботи

При вивченні природного поновлення необхідно визначити: кількість і якість сходів і підросту головних цінних порід, характер їх розміщення на

ділянці, вікову і висотну структуру, життєздатність. У свою чергу, якість підросту визначається його кількістю, висотою і життєздатністю. Важливим показником якої є його трапляння [16].

Для більш детального вивчення культур, встановлення впливу різних факторів на їх ріст і стан, найбільш характерні культури досліджувались на пробних площах. Вибір ділянок для дослідження проводився по 2 – 3 факторах, найбільш характерних для досліджуваного типу лісових культур в умовах лісництва, наприклад, метод створення, склад, густота культур, спосіб обробітку ґрунту [14].

При вивченні природного поновлення необхідно: визначити кількість і якість сходів і підросту головних цінних порід; характер їх розміщення на ділянці; вікову і висотну структуру; життєздатність [24,35].

Узагальнення виробничого досвіду, результатів власних досліджень і літературних даних для обмеженого біжучого лісокультурного фонду розроблені типи лісових умов, які можуть бути використані виробництвом в перспективі при створенні лісових культур в умовах які будуть близькими [36].

2.3. Характеристика лісокультурного фонду

Лісокультурний фонд ДП “Словечанський лісгосп АПК” на 2023 рік представлений 3 ділянками площею 35,6 га. Для проектування лісовідтворюючих робіт нами вибрано три типи для ДП “Словечанський лісгосп АПК” лісокультурні ділянки з такими ознаками.

Характеристика лісокультурної ділянки № 1

Лісокультурна ділянка № 1 площею 5,0 га знаходиться в 8 відділі 52 кварталу ДП “Словечанський лісгосп АПК”.

Категорія лісокультурної площі – ділянка, що вийшла із-під тривалого с-г. користування. Рельєф рівнинний. На даній ділянці переважаючі ґрунти супіщані, ґрунтові води знаходяться на глибині 2,5-3,5 м. Схема поперечного профілю даного типу ґрунту із описом ґрунтових горизонтів.

HE (до 15-20 см) - гумусо-еювіальний горизонт, сірий, слабо ущільнений, комкуватий.

PE (до 35-50 см) - елювіальний, брудно-бурувато-жовтий із освітленими плямами, рихлий, майже безструктурний.

Pl gl (до 63-90 см) - ілювіальний горизонт, бурі, ущільнені плями на фоні сизо-білесого піску.

Pl gl (до 90-120 см) - слабо ілювіальна порода, інтенсивність ілювіальних плям поступово зменшується.

Тип лісорослинних умов сирий субір (В₃). Наявність шкідників і збудників хвороб не виявлено.

Характеристика лісокультурної ділянки № 2

Лісокультурна ділянка № 2 площею 2,4 га знаходиться в 1 виділі 10 кв. Ділянка, на якій будемо створювати лісові культури, представлена площею тривалого с-г. користування. Схема поперечного профілю даного типу ґрунту із окисом ґрунтових горизонтів:

HE (до 15-20 см) - гумусо-еювіальний горизонт, сірий, слабо ущільнений, комкуватий.

lge (до 35-50 см) - елювіальний, брудно-бурувато-жовтий із освітленими плямами, рихлий, майже безструктурний.

Pl gl (до 63-90 см) - ілювіальний горизонт, бурі, ущільнені плями на фоні сизо-білого піску.

PI gl (до 90-120 см) - слабоілювіальна порода, інтенсивність ілювіальних плям поступово зменшується. Глибше знаходиться порода.

Тип лісорослинних умов на даній ділянці сухий субір (B1). Трав'яний покрив на даній ділянці представлений багаторічними злаковими бур'янами.

Характеристика лісокультурної ділянки № 3

Лісокультурна ділянка № 3 площею 6,0 га знаходиться в ДП “Словечанський лісгосп АПК”. Категорія лісокультурної площі – ділянка, яка вийшла з-під тривалого с/г користування. Рельєф рівнинний. Тип ґрунту на ділянці дерново-слабопідзолистий глеєвий.

HE (до 15-20 см) - гумусо-елювіальний горизонт, сірий, слабо ущільнений.

PE (до 35-50 см) - елювіальний горизонт, сіро-бурувато-жовтий із освітленими плямами, рихлий, майже безструктурний.

PI gl (до 63-90 см) - ілювіальний горизонт, бурі, ущільнені плями на фоні сизо-білого піску.

PI gl (до 90-120 см) - слабоілювіальна порода, інтенсивність ілювіальних плям поступово зменшується.

Тип лісорослинних умов – сухий сугруд (C₁). Наявність шкідників та збудників хвороб не виявлено.

У таблиці 2.1 приведена характеристика лісокультурного фонду ДП “Словечанський лісгосп АПК” на 2023 рік.

Таблиця 2.1.

Характеристика лісокультурного фонду ДП “Словечанський лісгосп АПК” на
2023 рік

№ п/п	Категорія лісокультурної площі	ТЛУ	Пло-ща, га	Особливості лісокультурної площі
1	Ділянка, що вийшла із-під тривалого с.-г. користування	В ₃	5,0	рельєф рівнинний. Провести суцільну оранку ґрунту. Довжина гонів 250 м.
2	Ділянка, що вийшла із-під тривалого с.-г. користування	В ₁	2,4	рельєф рівнинний. Провести суцільну оранку ґрунту. Довжина гонів 150 м.
3	Ділянка, що вийшла із-під тривалого с.-г. користування	С ₁	6,0	рельєф рівнинний. Провести суцільну оранку ґрунту. Довжина гонів 350 м.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Особливості росту і стан лісових культур

У післявоєнний період після другої світової війни до 1977 р. у ДП „Словечанський лісгосп АПК" були повністю закультивовані усі невикриті лісом лісові землі. Оскільки в ці й наступні роки свіжі зруби культивувались обов'язково, незалежно від наявності природного поновлення, наприкінці 90-х років, за даними чергового лісовпорядкування, молодняків сосни І-ІІ класів віку природного походження у Словечанському лісництві практично вже не було.

У 70–80-і роки, коли виявилось, що чисті культури, особливо на землях, що вийшли із-під сільгоспкористування, зазнають значних втрат від хрущів, довгоносиків, підкорового клопа, кореневої губки, основна увага була приділена формуванню змішаних насаджень.

Посадковим матеріалом сосни Словечанське лісництво забезпечує власний розсадник. Лісові культури ДП „Словечанський лісгосп АПК" на колишніх сільськогосподарських землях, можна розподілити на дві категорії:

1) на вершинах і схилах з глибокими піщаними ґрунтами (тип умов місцезростання – А₂); Характерний розріз ґрунту (кв. 23, виділ 1):

По – 0-14 см. Слабко гумусовий, світло-сірий, безструктурний, глинисто-піщаний, з наявністю незначної кількості трав'яної рослинності. Перехід до наступного горизонту – помітний;

Іе 15-50 см. Жовто коричневий, рівномірно зафарбований, пухкий кварцовий різно зернистий пісок з дуже незначними прошарками ортзанду. Перехід до наступного горизонту – поступовий;

РІ – 51-90 см. Білий. у верхній частині слабко жовтуватий різно зернистий кварцовий пісок;

Р – 91 -150. Білий кварцовий різно зернистий пісок;.

2) на ділянках піщаних ґрунтів, де на глибині, доступній для коріння деревних порід (70-120 см), знаходяться морена чи більш тяжкі за механічним складом прошарку(тип умов місцезростання – А₂В₂);).

Типовий розріз ґрунту (кв.13, виділ 3):

Но – 0-3 см. Повсть з коріння трав'яних рослин;

Н – 3-7 см. Темно сірий, після висихання – світлий, супіщаний, свіжий, грудкувате. З наявністю коріння, личинок хрущів. Перехід до наступного горизонту – помітний;

Е – 17-32 см. Темно жовтий безструктурний пісок, ущільнений, з наявністю плям гумусу, коріння;

Сі – 53-64 см. Другий підзолистий горизонт на водонепроникній морені, свіжий, жовтий, з попелястими плямами, розмір яких з глибиною збільшується, безструктурний пісок. Є коріння, налупи різної величини, зустрічаються уламки польових шпатів;

Рі – 65-127см. Коричнювата з цегляним відтінком, суглиниста морена, грудкувата. По всьому профілю – кварц, польовий шпат. Прошарки білого піску.

Р – 128-168 см. Світло жовтий, після підсихання білий пухкий, кварцовий пісок.

На глибоких піщаних ґрунтах тривале сільськогосподарське користування приводить до дуже істотного зниження ґрунтової родючості. Поживні речовини ґрунту, в цьому типі умов місцезростання концентрувались головним чином у верхніх шарах, тому оранка вела до швидкого виносу органічних речовин у нижні, недоступні для рослинності, горизонти, а також значного збіднення ґрунту збором врожаю. На таких ґрунтах соснові культури вже за раннього віку призупиняють ріст, пошкоджуються шкідниками, кореневою губкою, розладнуються і навіть повністю відмирають. Цим насадженням, як правило, характерні чітко вираженою ажурністю крон. Хвоя

в них коротка (до 30-35 мм довжиною), слабкорозвинута, блідо зеленого чи жовтуватого кольору, скупчена вона, головним чином, на кінчиках пагонів поточного року. і утримується на гілках лише протягом 14-22 місяців замість звичайних трьох років.

На ділянках ґрунтів з наявністю морени чи інших мало проникних прошарків довгочасне сільськогосподарське користування менш помітно впливає на їхню родючість. Згадані вище прошарки, розташовані на невеликій глибині від поверхні ґрунту, закримують поживні речовини, вилугувані з верхніх шарів ґрунту. Тому в цих умовах лісові культури сосни спочатку досягають досить високої продуктивності (I-II класи бонітету). Проте, надалі тут майже завжди відбувається всихання сосен, уражених кореневою губкою. Розглянемо особливості росту культур сосни на цих категоріях староорних піщаних землях у порівнянні з ростом культур сосни такого ж віку на лісових ґрунтах (табл. 3.1; табл. 3.2). За середніми таксаційними показниками 25-річних культур сосни (пробні площі 1, 3, 4) найкращий ріст спостерігається у насадженні на пробній площі 1, яке створене на зрубі, а найгірший – на пробній площі 4, де культури сосни висаджені на дуже виснажених сільськогосподарських землях, що вийшли із-під сільськогосподарського користування.

Таблиця 3.1

Таксаційна характеристика культур сосни звичайної

№ п/п	Кв.	Вид.	Площа, га	Склад	Вік, Р.	Н.м	Д. см	Повнота	ТЛУ	Запас 1га/м	Категорія площі
1	32	6	1,7	10С+Б	25	7,7	7,6	0,7	A ₂	80	лісова
2	35	9	4,3	9С1Б	45	18,1	17,9	0,8	B ₂	280	лісова
3	13	3	2,3	10С+Б	25	6,8	6,0	0,7	A ₂	50	сільгосп
4	23	1	0,9	10С	25	4,7	3,7	0,6	A ₂	20	-//-
5	45	4	1,8	9С1Б	45	15,0	14,0	0,6	B ₂	220	-//-

На останніх запас деревини становить лише 20 м³/га, тоді як на ділянці культур по зруб – 80 м³/га.

Істотно кращий ріст сосни на піщаних ґрунтах, які підстеляються мореною (пробна площа 3) і знаходяться в умовах А₂.

Таблиця 3.2

Хід росту сосни звичайної на пробних площах

Вік, р.	№ пробної площі									
	1		3		4		2		5	
	Н,м	Д,см	Н,м	Д,см	Н,м	Д,см	Н,м	Д,см	Н,м	Д,см
5	0,8		0,7		0,6		0,9		1,0	
10	2,5	2,5	2,7	2,4	1,5	1,2	3,6	3,1	4,2	4,0
15	4,2	4,5	4,6	3,8	2,8	2,1	6,0	6,2	6,6	6,7
20	6,0	6,1	5,9	5,1	4,0	3,1	8,4	8,4	8,4	8,5
25	7,7	7,6	6,8	6,0	4,7	3,7	10,7	10,6	10,1	9,6
30							12,7	12,5	11,9	10,7
35							14,7	14,7	12,8	12,2
40							16,5	16,4	14,0	13,0
45							18,0	17,8	15,1	13,9

У перше десятиріччя життя соснові культури на староорних землях тут ростуть краще, ніж культури на лісових ґрунтах і помітно починають відставати від останніх після 20-річного віку, коли середні показники висоти й діаметру цих деревостанів майже зрівнюються.

У 45-річному віці запас деревини на лісових землях становив 280 м³, а на староорних – 220 м³ (пробні площі 2 і 5).

Виходячи з цих посилань, на території Словечанського лісництва для визначення санітарного стану соснових насаджень, закладено ряд пробних ділянок із визначенням співвідношення деревних рослин різного фітосанітарного стану. Проби закладені в найбільш розповсюджених умовах місце зростання (свіжий бір та субір), представлені чистими сосновими і змішаними з березою в деревостанах, відповідно на лісових землях і на землях та сільськогосподарських землях.

Спостерігається широкий діапазон варіації питомої ваги окремих категорій дерев. На лісових землях здорові дерева 1 категорії нараховували 60,3-66,4% загальної кількості, ослаблені 2 категорії – 18,0-27,9%, дуже ослаблені 3 категорії – 7,1-7,7%, всихаючи і всохлі 4-6 категорій – 4,1-6,5%. Загальний індекс стану становить на пробних площах 1 і 2 становив 1,49-1,59, тобто в цих умовах лісові культури сосни можна віднести до здорових. В той же час на пробних площах, закладених в штучних соснових деревостанах, створених на староорних землях, звертають на себе увагу високі темпи формування відпаду. Частка здорових дерев на пробних площах № 3-5 коливається в межах 20,8-45,1%, ослаблених 2 категорії – 14,7-23,7%, питома вага дуже ослаблених 3 категорії зростає до 8,1-19,5%, всихаючих 4 категорії – до 3,3-9,1%, сухостою 5-6 категорії – 2,6-45,1%. Деревостан на пробній площі 3 відноситься до ослаблених, на пробній площі 4 дуже ослаблених, на пробній площі 5 – до всихаючих.

Що стосується причин різкого ослаблення соснових культур на староорних землях, обстеження показало, що в 25-річних культурах до цього часу збереглись всохлі окремі особини чи куртини сосни, коріння яких обгризене хрущами. В 45-річних культурах розташування дерев нерівномірне; причиною загибелі значної частки деревостану є коренева губка, а також підкоровий сосновий клоп.

Отже, обстежені насадження, які створені на лісових землях, в цілому відносяться до стійких, що не можна сказати про соснові насадження, створені на сільськогосподарських землях. Достовірної відмінності у рівні санітарного стану насаджень залежно від типу рослинних умов чи таксаційних показників (вік, повнота, бонітет тощо) деревостанів в такому віці трудно виявлено. Отже, звідси видно, що в Словечанському лісництві, стан соснових насаджень, які створені на бувших сільськогосподарських землях в такому віці є загрозовим, в той час насадження, створені на лісових земля мають, відносно нормальний стан.

3.2. Успішність природного лісовідновлення

Наявність самосіву і підросту деревних порід та їх особливостей до рубки у природних насадженнях вивчалось на усіх ділянках лісосічного фонду 2023 р. та на ділянках сільськогосподарського користування. Таксаційна характеристика досліджених насаджень приведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Лісосічний фонд лісництва станом на 2023 рік

Квартал	Ділянка	Площа, га	Склад насаджень	Вік років	Тип умов, місцезростання	Повнота	Запас, відведений у на 1 га, м			
							всього	в тому числі		
								стовбу рова	ліквідна	ділова
27	30	1,4	8С2Б+Вл	80	В ₃	0,7	369	370	321	262
40	12	3,3	10С	85	А ₃	0,8	322	322	268	210
17	8	2,2	7С3Б	90	В ₃	0,	314	314	278	214
12	1	1,3	10С+Д+Б	80	В ₂	0,9	282	282	112	209

Як свідчать дані табл. 3.4, за продуктивністю і товарністю показники в насадженнях з перевагою сосни: запас – 280-370 м³/га, середня річна зміна запасу – 3,5-4,5 м³/га, вихід ділової деревини – 69,0-74,5%.

Дані обліку наявності підросту під наметом природних насаджень, відведених в рубку на 2023 рік, показують що в умовах Словечанського лісництва загальна його кількість недостатня – від 2,6 до 6,5 тис. шт. на 1,0 га, тим більше, що з цієї кількості сосна звичайна становить від 1,4 до 4,3 тис. шт. на 1,0 га (табл.3.5).

Відмітимо, що традиційно технологія лісозаготівель, яка застосовується в усіх державних підприємствах лісового господарства Житомирської області, передбачає, звалювання дерев бензиномоторними пилами, трелювання заготовленої деревини тракторами, обрубкування сучків вручну сокирами й бензомоторними пилами, вивезення сортиментів чи хлестів – самонавантажувачами.

Таблиця 3.5

**Природне поновлення під наметом деревостанів, що відведені
в РГК, тис. шт. на 1 га**

Кв.	Діл.	Порода	Групи висот підросту, м						Життєздатного підросту	% забезпеченості підростом площі
			До 0,2	0,21-1,0	1,01-2,0	2,01-3,0	Більше 3,0	Разом		
27	34	Сосна зв.				0,5	1,2	1,5	0,5	20,0
		Дуб зв.		0,3	0,3	0,3		0,7		17,0
		Береза		0,3		0,3		0,4		3,0

		пов.								
		Осика	0,2	0,3	0,3			0,25	0,35	3,0
		Всього	0,2	0,9	0,6	1,1	1,2	2,85	0,85	43,0
43	13	Сосна зв	0,5		0,1	0,4	0,4	1,5	0,8	20,0
		Дуб зв	0,1	0,2				0,5		5,0
		Береза пов			0,2	0,5	0,4	1,0	0,2	10,0
		Осика		0,5				0,5		5,0
		Всього	0,6	0,7	0,3	0,9	0,8	3,5	1,0	40,0
17	9	Сосна зв	0,7	0,4	0,5	1,0	1,5	4,5	1,5	50,0
		Дуб зв			0,2	0,3	0,4	0,5		15,0
		Береза пов		0,2	0,2	0,1	0,5	1,0	0,3	10,0
		Осика	0,2	0,2	0,2			0,5		2,0
		Всього	0,9	0,8	1,1	1,4	2,4	6,5	1,8	77,0
12	2	Сосна зв	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	3,0	0,5	50,0
		Дуб зв			0,5			0,5		10,0
		Береза пов	0,1	0,2	0,1	1,0		1,5	0,3	17,0
		Осика			0,2	0,1	0,3	0,2		4,0
		Всього	0,6	0,9	1,2	1,6	1,0	5,2	0,8	81,0

Облік ушкоджень поверхні ґрунту на зрубі 2022 р. в кв. 42 (табл. 3.6).

Пошкодження ґрунту при механізованій рубці

Категорія пошкодження ґрунту	Після рубки	
		%
Підстилка порушена	300	37,5
Верхній шар підстилки перемішаний	79	10,1
Підстилка знесена	73	8,9
Борозни глибиною до 20 см	41	5,2
Волоки понад 20 см	7	0,8
Наноси	50	6,1
Всього пошкоджено	551	68,9
Непошкоджена поверхня	249	31,3
Всього	800	100

На землях сільськогосподарського користування, поряд з іншими згаданими вище чинниками, першочергове значення щодо можливості природного поновлення площі деревними породами має наявність джерела обнасінення – деревостану чи групи насінників тієї чи іншої породи, відстань до них. Облік самосіву на ділянках, призначених для культивування (табл. 3.7), стверджує це положення.

Так, до короткої сторони ділянки у кварталі 32 стіна 65-річного природного соснового насадження з домішкою берези і поодиноких дерев осики безпосередньо примикає з північної сторони. Відстань інших лісокультурних площ (квартали 28 і 45) до джерел обнасінення становить 0,4 км. Відповідно, кількість підросту сосни найбільша на ділянці у кварталі 32.

**Характеристика природного поновлення на землях, що вийшли із-під
сільськогосподарського користування, тис. шт. на 1,0 га**

Квар тал	Ді- лян ка	Порода	Розподіл за висотою, м				В т.ч. нежиттєздатного підросту	Забезпеченість площі підростом, %.
			До 0,20	0,21- 1,00	1,01-1,50	разом		
45	4	Сосна	0,3	0,1		0,4	0,2	4,0
		Береза	0,4		0,1	0,5	0,2	3,0
		Осика	0,1			0,1		2,0
		Разом:	0,8	0,1	0,1	1,0	0,4	8,0
28	19	Сосна	0,5	0,1	0,1	0,7	0,2	9,0
		Береза	0,7		0,2	0,9	0,1	2,0
		Осика	0,2			0,2		3,0
		Разом:	1,4	0,1	0,3	1,8	0,3	11,0
32	15	Сосна	0,8	0,2		1,0	0,2	4,0
		Береза	0,4		0,1	0,5	0,2	2,0
		Осика	0,1			0,1		3,0
		Разом:	1,3	0,2	0,1	1,6	0,4	8,0

У цілому ж кількість самосіву деревних порід на землях сільськогосподарського користування незначна. Розташований підріст, головним чином, у смузі вздовж стіни лісу, при чому у перші роки після створення культур в рядах і на порушених ділянках ґрунту в міжряддях з'являються сходи сосни та інших порід, але надалі самосіви сосни не витримують конкуренції з трав'яним покривом та порослю другорядних порід.

3.3. Загальна характеристика об'єктів дослідження

Основну категорію лісокультурного фонду ДП „Словечанський лісгосп АПК" складають свіжі зруби. З середини 80-х років у зв'язку із впровадженням і використанням комплексної лісової механізації культури створювались з більш широкими міжряддями і створенням більш рідких культур з висадкою на постійну площу від 2,0 тис. на 1,0 га до 7,0 тис. на 1,0 га сіянців. Для порівняння росту і продуктивності соснових деревостанів у 40-50 віці досліджувались деревостани, які створені в Словечанському лісництві в свіжому вологому суборі і сугрудку але з різною початковою густиною (таблиця 3.8.)

Таблиця 3.8

Стан і продуктивність соснових насаджень, створених з різною початковою густиною

№ п/п	Квартал, виділ	ТЛУ	Склад нас-нь	Вік	D _{1,3} , см	Н, м	Бонітет	Повнота	Запас м ³ /га	К-сть дерев на 1 га
1.	56/6	B ₂	10С	43	21,4	17,5	I	0,9	347	1355
2.	56/6	B ₂	10С	43	18,4	17,2	I	1,0	412	1890
3.	56/5	B ₂	10С	51	22,4	20,7	I ^a	1,0	442	1100
4.	56/5	B ₃	10С	51	29,2	21,8	I ^a	0,9	472	720
5.	56/5	B ₂	10С	51	24,4	21,9	I ^a	0,9	503	1006
6.	57/1	C ₂	10С	41	17,8	17,6	I	1,0	412	1999
7.	51/7	B ₂	10С	41	19,4	18,4	I ^a	1,0	463	1660
8.	64/11	C ₂	10С	42	23,7	22,3	I ^b	0,9	467	1076
9	52/7	C ₃	6СЗД1Б	65	21,6	23,0	I	0,96	529,6	1525

10	33/11	C ₃	5C3B2B	59	22,2	21,1	I	0,88	460,0	1125
11	32/7	B ₃	7C1D2B	40	19,8	20,6	Ia	0,75	308	1620
12	32/6	B ₂	8C2B	57	22,5	20,9	I	0,95	489	1280
13	7/13	B ₃	5Bx3B2C	35	17,8	17,8	Iб	1,4	278	1926

Узагальнюючи регіональні технології створення високопродуктивних насаджень ДП „Словечанський лісгосп АПК”, можна умовно виділити декілька вікових груп.

Високовікові лісові культури кінця XIX, початок XX століття збереглися в даний час на невеликих площах, переважно на території лісових заказників в якості пам’ятників природи. В основному вони створювались на вирубках після 2–3-річного сільськогосподарського користування розкорчованих площ. Використовувався посів насіння чи посадка 1–2-річними сіянцями після маркування площі по різним секціям. Весь процес створення культур і агротехнічного догляду опирався на ручну працю тимчасових користувачів. Ділянки високо вікових культур, що збереглися, мають значення як еталони потенційно можливих продуктивних насаджень, на які можливо орієнтуватись при створенні лісових культур в майбутньому.

Лісові площі 30–50 років минулого сторіччя характерні широким впровадженням ручної праці, кінної тяги, впровадженням сільськогосподарської техніки. Особливістю лісокультурного фонду цих років було наявність старих зрубів, пустощ, які появилися спочатку після громадянської, а потім після другої світової війни. Дослідження високопродуктивних культур 30–60-річного віку важливо тепер з точки зору визначення перспективних деревних порід, оптимальної густоти і обороту господарства для створення культур з скороченим оборотом рубки.

Вивчення лісових культур останніх 20 років показують контраст між високим рівнем теоретико-практичних розробок технології лісокультурних робіт на типологічній і селекційній основі і дуже слабкій технічній і матеріальній забезпеченості, а також недостатністю стимулювання виробництва, направлено на створення штучним шляхом насаджень високої якості. У Поліссі і зокрема ДП „Словечанський лісгосп АПК” в лісокультурному фонді домінують свіжі зруби, що і визначає технологію початкових робіт, підготовку ґрунтів, висадку лісу і всіх видів робіт по створенню лісових культур.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Природно - кліматичні умови розташування ДП „Словечанський лісгосп АПК" сприятливі для росту і вирощування високопродуктивних насаджень головних деревних порід. А показники росту і стану культур сосни на староорних землях у порівнянні з ростом культур сосни такого ж віку на лісових ґрунтах різні.

Наявність самосіву і підросту деревних порід на різних категоріях лісокультурного фонду в природних насадженнях не достатнє для майбутнього формування насаджень. Дані обліку наявності підросту під наметом природних насаджень, відведених в рубку показують, що в умовах Словечанського лісництва загальна його кількість недостатня – від 2,5 до 6,5 тис. шт. сіянців на 1,0 га, тим більше, що за цієї кількості сосна становить від 1,4 до 4,3 тис. шт. на 1,0 га і значна частка її нежиттєздатна.

Підтверджуються рекомендації про те, що основним способом лісовідтворення в умовах ДП „Словечанський лісгосп АПК" повинне бути створення штучних насаджень. Природне лісовідновлення, за його наявності, слід використовувати з додатковим доповнення головних порід на лісокультурну площу.

Технологія створення культур включає наступні операції: осіння чи весняна підготовка ґрунту по не роскорчованій лісосіці шляхом нарізки борозен плугом ПКЛ–70, частково з наступним поверненням пласта в дно борозни, посадкою сіянців лісосадивними машинами різних модифікацій чи вручну під меч Колесова, доглядом за ґрунтом з використанням культиватора КЛБ–1,7. діючі рекомендації про пониження пеньків в технологічних смугах не видержуються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневський А.В., Турко В.М. Лісовідновлення на землях, що вийшли із с/г використання. Природно-ресурсний комплекс Зх Полісся: історія, стан, перспективи розвитку : матер. науково-практичної конф., (25-26 квітня 2007 р., м. Березне): тези доповідей. Березне: 2007. 12–13.
2. Вишневський А.В. Лісовідновлення та селекційна оцінка соснових насаджень. Матеріали конферен. НПП, наукових співробітників і аспірантів та 61-ої студентс. наукової конференції. НАУ: тези доповідей. Київ, 2007. – С. 30–31.
3. Вишневський А.В. Лісовідновлення та селекційна оцінка соснових насаджень. Матеріали конферен. НПП, наукових співробітників і аспірантів та 61-ої студентс. наукової конференції. НАУ: тези доповідей. Київ, 2007. – С. 30–31.
4. Вишневський А.В. Природне поновлення соснових деревостанів на зрубках у борах Рівненщини. Науковий вісник НАУ: Лісівництво. Декоративне садівниц. Київ: НАУ, 2008. Випуск 122. С. 48–54.
5. Вишневський А.В. Лісовідновний процес у свіжому бору Рівненського Полісся. Наука. Молодь. Екологія: Збірник матер. IV міжнародн. науково-практичної конферен. студентів, аспірантів та молодих учених (22-23 травня 2008 р., м. Житомир): тези доповід. Т.1. Житомир ЖДУ ім. І.Франка, 2008. С. 183–187.
6. Вишневський А.В. Досвід заліснення пісків та підвищенню продуктивності лісів шляхом внесення добрив в ДП «Дубровицьке ЛГ». Природно-ресурсний комплекс Зх Полісся: історія, стан, перспективи розвитку. Частина II. ЛГ: проблеми та перспективи розвитку: матеріали науково-практичн. конф. (17-18 травня 2008 р., Березне): тези доповідей. Березне: 2008. С. 23–25.

7. Вишневський А.В. Штучне лісовідновлення соснових деревостанів в умовах Укр. Полісся. Науков. вісник НЛТУ: Збірник науково-тех. праць. Львів: НЛТУ. 2012. 22.04. 39-43.

8. Вишневський А.В. Створення культур сосни звичайної із внесенням торфу в ДП «Дубровицьке ЛГ». Міжнар. науково-практич. конференція «Сучасні проблеми екології та лісовпорядкування». 17-18 квітня 2014 р. м. Житомир. С.286-290.

9. Вишневський А.В. Лісовідновлення і трансформація природних фітоценозів на ділянках, що вийшли із с/г користування. Науковий вісник НЛТУ, м. Львів. Збірник науково-техн. праць. 24.04. 35-40.

10. Вишневський А. В. Відтворення соснових лісів у борових умовах Рівненського Полісся. Наук. вісник НЛТУ: Збірник науково-техніч. праць. Львів: НЛТУ. 2014. 24.11. С.46-50.

11. Гордієнко М.І. Культури сосни звичайної. Київ, 1979. 343 с.

12. Гордієнко М.І. Сосна звичайна, її особливості, створення культур і продуктивність. Київ: Либідь, 1995. 225 с.

13. Гордієнко М.І. Культура сосни звичайної в Україні. Київ, 2002. 872 с.

14. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 610 с.

15. Гордієнко М.І., Рибак В.О., Маурер В.М., Гордієнко Н.М., Ковалевський С.Б. Культури сосни звичайної в Україні. Київ:2002. 873 с.

16. Головецький М. П. Формування високопродуктивних і біологічно стійких штучних насаджень сосни звич.у свіжих борах півночі Київського Полісся: Автор. дис. канд. С-г. наук. Харків, НАУ, 2003. 21 с.

17. Свириденко В.Е., Швиденко А.Й. Лісівництво. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 365 с.

18. Маурер В. М. Сучасні завдання з удосконалення відтворення лісових ресурсів у контексті сталого управління лісами. Наук. вісник НУБіПУ. 2012. Вип. 171. Ч. 2. С. 68–76.
19. Мегалінський П.М. Природне відновлення у борах і суборах Центрального Полісся. Наукові праці л.-г. факультету. Київ: Урожай, 1968. С. 44-58.
20. Мацерук Д.В., Вишневський А.В. Лісовідновний процес в умовах ДП «Чернігівський військовий лісгосп». Ліс, наука, молодь: матер. Всеукраїнс. науково-практичн. конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (20 листопада 2019 р.). Житомир: ЖНАЕУ, 2019. 156-157.
21. Михальчук С.М., Вишневський А.В. Стан природного поновлення в ДП «Шепетівський лісгосп» Хмельницької обл. Ліс, наука, молодь: матер. Всеукр. науково-практич. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (20 листопада 2019 р.). Житомир: ЖНАЕУ, 2019. 164-165.
22. Методичні вказівки по дипломному проєктуванні лісових культур. Львів, 2009. 27 с.
23. Миць В.І., Мацюк Р.І., Джигирій В.С. Методичні та організаційні підходи при виконанні розділу «Охорона праці в дипломних проєктах. Львів, 2001. 32 с.
24. Культури сосни звичайної в Україні / Гордієнко М. І. та ін. Київ : ІАЕ УААН. 2002. 873 с.
25. Лавриненко Д.Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся. Київ: УАСГН, 1960. 196 с.
26. Лісові культури: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр», спеціальності 205 – «Лісове господарство» / Маурер В.М. та ін. Київ : НУБіПУ, 2016. 69 с.
27. Лісові культури : підруч. / М. І. Гордієнко та ін. Львів : Камула, 2005. 608 с.

28. Лісовий кодекс України від 08.02.2006 р. в редакції Закону України № 3404-15 (чин. від 29.03.2006 р.). ВР України. 2006. № 21. С. 170.

29. Лозян І. С., Андросович В. І., Григорчук В. В. Аналіз сучасного стану лісокультурної діяльності лісогосподарських підприємств Житомирщини. 77-а Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «*Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства*» (9 листопада 2023 року). Київ, 2023. С. 50.

30. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни на Правобережному Поліссі. Житомир: Волинь, 2004. 464с.

31. Тичина Л.К., Вишневський А.В. Лісовідновлення культур дуба звичайного на свіжих та вологих зрубках в умовах ДП «Попільнянське ЛГ». Мат. конференц. НПП НІ екології та лісу «Наукові читання – 2018» м. Житомир, ЖНАЕУ. 2018. 76-79.

32. Тичина Л.К., Вишневський А.В., Власюк В.П. Аспекти удосконалення лісовідновного процесу. Матер. конференц. НПП НІ екології та лісу «Наукові читання – 2019» м. Житомир, ЖНАЕУ. 2019. 122-124.

33. Турко В.М., Вишневський А.В. Успішність природного поновлення під наметом стиглих соснових деревостанів у борах Конференція НПП науково-інноваційн. інституту екології та лісу «Наукові читання – 2014». 20 лютого 2014 р. м. Житомир, ЖНАЕУ. С. 14-17.

34. Турко В.М., Вишневський А.В. Природне поновлення сосни звичайної у борових умовах Рівненського Полісся. Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господар. 25 березня 2014 р. м. Умань. С.330-332.35.

35. Лавров В. В. Системний підхід як методолічна основа для оцінки і зменшення загроз біорізноманіття (лісові екосистеми). Оцінка і напрями зменшення загроз біорізноманіття України. Київ : Хімджсот, 2003. с. 156 – 267.

36. Шеляг - Сосонко Ю.Р. Ліси України: біорізноманітність та збереження, 2001. 58.5. 519-529.

37. Androsovyh V.I. The experience of planting forest cultures in the conditions of the «Slovechanske forestry of the agro-industrial complex». *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів учасн. XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 року). Житомир: Поліський нац. університет, 2023. С. 22.

38. Androsovyh V. I., Smagin V. Yu., Lozyan I. S. Ways to solve problematic issues in reforestation in Ukraine. Студентська науково-практична конференція «Технології. Наука. Практика – 2023». (7 грудня 2023 року). Житомир, 2023. С.7

39. Andreieva O. Y., Martynchuk I. V., Vyshnevskyi A. V. Beetles and nematodes associated with wither Scots pines. *Centr. Eur. For. J.* 66 (2020) 50–61.

40. Vyshnevskyi A. V., Turko V.M. The Spread of Diseases in Volyn Region Forests. *Наук. вісник НЛТУ. Львів*, 2018, 28.1. 51–55.