

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Пересада Руслан Анатолійович

УДК 630*434

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Проект лісовідновлення сосни звичайної
в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

_____ Р.А. Пересада

Керівник роботи:
Ткачук Володимир Ілліч
д. с.-г. н., професор

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

За результатами попереднього захисту _____

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

№ 5 від «01» березня 2021 р.

В.о. завідувача кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к.с.-г.н., доцент _____ Сірук Ю.В.

_____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Пересада Руслан Анатолійович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

Лаборант кафедри

експлуатації лісових ресурсів та

деревообробних технологій

_____ Білецька Н.М.

АНОТАЦІЯ

Пересада Р.А. «Проект лісовідновлення сосни звичайної в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У кваліфікаційній роботі на основі власних досліджень сучасного стану лісокультурної справи в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК», розкрито особливості створення штучних насаджень сосни звичайної в умовах субору, а саме вологого. За матеріалами досліджень узагальнено практичний і науковий досвід створення соснових насаджень та розроблено проект їх штучного лісовідновлення. Зроблено економічне обґрунтування запроєктованих заходів.

Ключові слова: лісокультурна ділянка, свіжий зруб, лісові культури, сіянці, сосна звичайна, штучне лісовідновлення.

ANNOTATION

Peresada R.A. «Proekt Artificial Reforestation of Scots Pine in the Conditions of SE «Novograd-Volonskiy Forestry of Agro-Industrial Complex» - Manuscript qualification work.

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

In the qualification work on the basis of own researches of a modern condition of silvicultural business in SE "Novograd-Volynsky forestry of agrarian and industrial complex", features of creation of artificial plantings of a pine in an environment, namely damp, are opened. According to the research materials the practical and scientific experience of creation of pine plantations is generalized and the project of their artificial reforestation is developed. The economic substantiation of the planned measures is made.

Key words: silvicultural area, fresh felling, forest crops, seedlings, Scots pine, artificial reforestation.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТЕРМІНІВ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В СУБОРОВИХ УМОВАХ.....	8
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
2.1. ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК».....	13
2.2. Програма робіт та основні положення методики дослідження..	15
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЄКТУ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ДП «НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК	17
3.1. Характеристика лісокультурного фонду.....	17
3.2. Обґрунтування запроєктованих типів культур сосни звичайної.....	20
3.3. Економічна оцінка створення культур сосни звичайної.....	28
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	32
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ ТЕРМІНІВ

ДП – державне підприємство;

АПК – агропромисловий комплекс;

ТЛУ – тип лісорослинних умов;

м² – метр квадратний;

м³ – метр кубічний;

см – сантиметр;

км – кілометр;

га – гектар;

кв. – квартал;

вид. – виділ;

шт – штука;

В₀ – дуже сухий субір;

В₁ – сухий субір;

В₂ – свіжий субір;

В₃ – вологий субір;

Сз – сосна звичайна;

м – механізований догляд;

р – ручний догляд.

ВСТУП

Актуальність теми. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) – це основна лісоутворююча деревна порода України і поліського краю, зокрема, до якого належить і більша частина Житомирської області. Загальна площа соснових насаджень в Україні становить приблизно 3,1 млн га, або майже 34% вкритої лісовою рослинністю площі [1]. Завдяки широкій екологічній амплітуді сосна звичайна зростає практично в усіх типах лісорослинних умов. Найякіснішу деревину сосни можна одержати за умов створення та формування її насаджень в суборових умовах, площа яких в Україні складає приблизно 1 303 тис. га [2].

Метою роботи є вивчення, розроблення і обґрунтування методів та схем відновлення сосни звичайної в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК».

Завдання дослідження:

- Проаналізувати природно-економічні умови ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК».
- Вивчити питання та особливості створення, вирощування культур сосни звичайної умовах субору.
- Запроектувати, виходячи з досвіду створення культур сосни звичайної та користуючись нормативними матеріалами, на лісокультурних ділянках оптимальних типів культур вищевказаної породи.
- Обґрунтувати запроектовані типи лісових культур сосни звичайної.

Об'єкт дослідження – культури сосни звичайної в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК».

Предмет дослідження – вивчення особливостей створення відновлення сосни звичайної в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК».

Методи дослідження – лісокультурний, лісівничо-екологічний.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Галанзовський А.М., Пересада Р.А., Яремчук С.К. Про лісовідновні заходи в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК». *Водні екосистеми та*

збереження їх біорізноманіття: Збірник наукових праць. Житомир: ПНУ. 2020. 145-146 с.

2. Яремчук С.К., **Пересада Р.А.** Штучне лісовідновлення сосни звичайної в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК». *Наукові читання-2020*. Житомир: Житомирський національний агроекологічний університет. 2020. С. 77.

3. Пересада Р.А. Особливості створення культур сосни звичайної. *Ліс, наука, молодь: матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф.* Житомир: Поліський університет, 2020. – С. 128.

Практичне значення отриманих результатів: Тема даної роботи передбачає використання запроєктованих типів створювальних лісових культур сосни звичайної при штучному лісовідновленні підприємства.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 34 сторінках друкованого тексту, з них 24 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків і пропозицій, списку використаної літератури. Текст ілюстрований 1 таблицями. Список літератури містить 35 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В СУБОРОВИХ УМОВАХ

Відповідно до комплексного лісогосподарського районування Центральне Полісся відповідає Центральнополіському лісогосподарському району Західно- і Центральнополіського округу лісогосподарської області Полісся [1]. В Західно- і Центральнополіському окрузі домінують субори, які складають 49 % від площі лісових земель [3]. Умови субору є сприятливими для створення лісових культур сосни звичайної, насадження якої займають значні площі та характеризуються високою продуктивністю [3]. У лісокультурному фонді даної території домінують зруби, піски з неоднаковим рівнем задерніння, пустирі, малоцінні молодняки I класу віку, де проводять реконструкцію, а також круті схили, що змиті до материнської породи [5, 6].

Корінні деревостани в умовах субору, в основному, двоярусні, і перший ярус представлений сосною звичайною, а другий – дубом черешчатим. Сосна звичайна в умовах субору відрізняється кращим ростом орієнтовно на один клас бонітету порівняно з борами з такою ж вологістю ґрунту. Зміни родючості ґрунту впливають на показник бонітету власне сосни та інших деревних порід, які залежать від вологості та багатства ґрунту і виконують тут різну лісотвірну роль. Домішкою до сосни в першому ярусі є береза і осика, в другому – дуб черешчатий III-IV класу бонітету [7].

В умовах дуже сухого та сухого субору (B_0 - B_1) створюють чисті культури сосни звичайної або з домішкою сосни Банкса, яку, так само як і у борах, висаджують в кожне п'яте-шосте посадкове місце за схемою: СзСзСзСзСзСзСбСзСзСзСзСзСзСзб [9-11].

В свіжих і вологих суборах (B_2 і B_3) як домішку до сосни звичайної використовують, в першу чергу, дуб черешчатий суборевого екотипу [12, 13]. Дубу молодому віці не є конкурентом на відміну від берези повислої. Його багатий опад, що перешаровується з хвоєю сосни, значно прискорює

мінералізацію підстилки, що є джерелом поживних речовин та прискоренню біологічного колообігу речовин. Крім того, домішка дуба підвищує продуктивність соснових деревостанів.

Встановлено, що в умовах свіжого субору продуктивність 64-річних соснових насаджень, коли в другому ярусі дуб, підвищується на 9-16 %. В сосново-дубових культурах сосна має дещо більший середній діаметр. У неї більша площа живлення, головним чином при змішуванні з дубом ланками (15-20 сіянців сосни, 5-7 – дуба та ін.) або рядами (4-5 рядів сосни, 1 ряд дуба). Рідше розміщення головної породи і ґрунтополіпшуюча роль дуба не лише покращують ріст сосни, але й дозволяють уникнути нерентабельних і трудомістких освітлень та перших прочисток. Однак при кулісному змішуванні цих порід за схемою: 5-6 рядів сосни, 4 ряди дуба – дуб, в основному, і гинув або знаходився у вкрай пригніченому стані. Для покращення його стану проводили додатковий догляд за ґрунтом в міжряддях, а також інтенсивні рубки в крайніх рядах сосни, яка таких рубок не потребувала [14, 15].

Крайні ряди культур сосни не зникаються кронами навіть у віці 60-70 років. Якість деревини сосни в крайніх рядах низька. Стовбури тут погано очищені від сучків і у нижній частині мають значну кривизну, крона у них асиметрична і прапороподібна й складається з товстих гілок. Ось чому лісівники відмовилися від кулісного способу змішування деревних порід в суборах. Деякі вчені рекомендують в умовах В₂ та В₃ висаджувати культури за схемою: 5-7 рядів сосни, 1 ряд береста, 1 ряд дуба, 1 ряд береста, 5-7 рядів сосни та ін. Як показує досвід Боярської ЛДС, навіть при ширині міжрядь 1,5 м у віці 45 років крони сосни у між кулісному просторі ще не зімкнулися. При таких схемах змішування 30-37,5 % посадкових місць припадає на другорядні породи. В культурах Боярського лісництва віком 45 років (кв. 79, виділ 3), створених за схемою 5рС1рБп1рД1рБп, висота сосни 19,2 м, дуба 11,5 м, запас насадження 387 м³/га. Поряд у кв. 80 чисті сосняки такого ж віку мають запасу стовбурної деревини 508 м³/га або на 31 % більший. Отже створення лісових

культур за схемою 6 рядів сосни, 4 ряди дуба або 5-7 рядів сосни 3 ряди домішки є запрограмована втрата продуктивності лісів і вкрай нераціональне використання лісових земель [14, 15].

В штучних деревостанах взаємодія сосни з дубом залежить від віку та походження дуба. В чистих сосняках після проходження сосною стадії максимального самозріджування, якщо цьому процесу не заважають антропогенні фактори, з'являється самосів дуба з жолудів, які разносяться птахами та тваринами. Сосна затінює і пригнічує дуб, але він зберігається і поступово утворює другий ярус, збагачує ґрунт на поживні речовини і покращує ріст сосни. Після рубки головного користування пеньки зрубаних дубів дають паросль, яка часто майже повністю вкриває ділянки лісосік. Поросль, використовуючи величезну кореневу систему зрубаних дерев, росте дуже швидко і заглушує посаджену тут сосну. В таких умовах лісівники змушені проводити освітлення і прочистку для освітлення сосни [16].

В 35-40 років, а на деяких ділянках в 25-30 років сосна звичайна наздоганяє дуб черешчатий і надалі ці породи до 60-70 років ростуть в одному ярусі. В наступні роки сосна обганяє дуб за висотою і переважна частина його попадає в нижній ярус і зазнає деякого пригнічення. В чистих сосняках самосів дуба під наметом сосни з'являється в незначній кількості. Для утворення другого ярусу і з дуба під наметом 30-40-річних сосняків без підготовки ґрунту сіють жолуді з розміщенням в ряду через 0,5-0,7 і між рядами 3-4 м [15].

На лісосіках, де відбулося часткове поновлення сосни звичайної з домішкою листяних порід і чагарників, створюють лісові культури методом площадок розміром 1x1, 1,5x1,5 або 2x2 м. на 1 га і готують 500-600 площадок в місцях, де природне поновлення відсутнє. В кожному площадку висаджують по п'ять сіянців сосни. Під час реконструкції на старих 10-20-річних зрубках, де дуб поновився вегетативно, висаджують сосну звичайну і її ступінь пригнічення залежить від ширини коридорів і висоти порості. За таких умов сосна звичайна наздоганяє дуб у рості по висоті у віці більше 40 років. На зрубках, вкритих густою порослю дуба та інших листяних порід в умовах В₂-В₃,

ширина міжрядь 2,5-3 м. В деяких господарствах в подібних умовах прорубують коридори шириною 1,7-2 м і висаджають по два ряди сосни, а між центрами міжрядь дотримуються відстані 3,5-4 м [18-20].

Дослідженнями шахово-групових культур в Тростянецькому та інших держлісгоспах України встановлено, що сосна в таких насадженнях росте краще, ніж і в чистих сосняках. Кращий ріст сосни зумовлюється тим, що вона має більшу висоту, ніж дуб, добре освітлену крону. Крім того, сосна збільшує свою ризосферу за рахунок навколишніх клітин дуба. У віці 52 роки сосново-дубове насадження шахово-групового типу в кв. 5 Тростянецького лісництва мало такі показники: середня висота сосни 25,0 і дуба 18,2 м, запас стовбурної деревини 473 м³/га. В чистому сосняку віком 55 років, розташованому поряд, середня висота становила 23,7 м і запас 392,6 м³/га [9, 10, 14, 15].

З врахуванням досвіду вирощування культур сосни з дубом, необхідності і доцільності створення змішаних культур з їх участю, а також складності шахового способу посадки професор В.Є. Шмідт (1948) рекомендував саджати 3 ряди сосни і 1 ряд дуба. Аналізуючи лісокультурний досвід держлісгоспів України, Б.Й. Логгінов (1968) прийшов до висновку і про доцільність створення сосново-дубових культур за схемою: 4-5 рядів сосни і 1 ряд дуба. При такій кількості домішки дуба і ширини міжрядь 1,5 м продуктивність головної породи сосни не знижується, а, навпаки, зростає [16]. Однак при ширині міжрядь 2,5-3 м і схемі змішуванні 4-5 рядів сосни і 1 ряд дуба, відстань між рядами дуба сягає 12-15 м і він не може створювати сприятливі умови для росту сосни, яка знаходиться в центрі куліс. Враховуючи необхідність рівномірного розміщення опад дуба на площі, варто міксувати ці породи ланками довжиною 7,5-10 м сосни і 2,5-3,5 м дуба (15-20 сіянців сосни і 5-7 дуба) [16, 21].

При введенні дуба ланками або окремими рядами в умовах В₂ вдається виростити деревостани складом 9С31Дз, а в В₃ – 9С31Дз або 8С32Дз. Чистий сосняк повнотою 1,0 в 70-річному віці, за даними закладання пробних площ в поліських держлісгоспах, становив 480 м³/га (100%), складом 9С31Дз –

500(105%), 8Сз2Дз – 490 (102%), 7Сз3Дз – 390 (81 %), 6Сз4Дз – 310 (64%) м³/га. Створюючи культури сосни звичайної в умовах субору, де природне поновлення відсутнє, крім дуба черешчатого, вводять ланками або окремими рядами такі деревні породи як липа дрібнолиста або дуб бореальний. Зазвичай липа в затіненні сосни росте як чагарник, але формує багатий опад і таким чином підвищує трофність ґрунту. Листя липи перемішуючись зі шпильками сосни, утворює підстилку, яка перегниває в 1,5-2 рази швидше, ніж в чистих соснових насадженнях. В умовах субору підлісок з липи має протипожежне і естетичне значення, може бути місцем для гніздівлі птахів і кормовою базою для певних видів тварин. Еталонними сосново-липовими насадженнями є лісові культури, що створені ще на початку ХХ ст. В.Д. Огієвським в Собицькому лісництві на Сумщині [22-25].

При введенні в умовах В₂ дуба бореального кількома рядами навіть через один ряд буферних порід, він обганяв сосну в рості у висоту. Досвід показує, створюючи 4-5 ряди сосни і 1 ряд дуба бореального, або вводячи його ланками в ряди сосни, то його конкурентоздатність зменшується на відміну від кулісних посадках [11].

При створенні в умовах В₂ лісових культур сосни з міжряддями 1,5 м і вирубуванням їх у віці до 15-20 років через ряд, доцільно без підготовки ґрунту сіяти чагарники. Чагарники потрібні, насамперед, в бідних і типових суборах, де вони виконують ґрунтополіпшуючу роль і служать місцем для поселення птахів. Змішуючи чагарники з сосною, за умови якщо домішка їх не призводить до розімкнутості намету сосни, приріст головної породи збільшується внаслідок позитивного впливу чагарників на трофність ґрунту і збільшення площі живлення сосни. За умови, що ширина міжрядь 2-2,5 м і культури створюють за схемою: 4-5 рядів сосни, 1 ряд чагарників або при введенні їх ланками: 15-20 сіянців сосни, 5-7 чагарників, після змикання крон і до закінчення періоду жердняка, не дивлячись на те, що зазнають пригнічення сосною, але не гинуть і продовжують виконувати свою роль [11, 20, 26].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

Дочірнє підприємство «Новоград-Волинський лісгосп АПК» був організований в 2000 році на базі колективних сільськогосподарських підприємств, кооперативів, акціонерних товариств, що реформувались, площею 12919,0 га., згідно наказу від 2 серпня 2000 року Управління агропромислового комплексу Житомирської обласної державної адміністрації, розпорядженням голови районної державної адміністрації від 26.07.2000р., та рішенням Житомирської обласної ради від 21.11.2000р. №186 [27].

ДП «Новоград-Волинський лісгосп агропромислового комплексу» Житомирського обласного комунального агролісгосподарського підприємства «Житомироблагроліс» знаходиться в західній частині Житомирської області на території Новоград-Волинського адміністративного району [28, 29].

У користуванні підприємства знаходиться 1 2919 га. лісових угідь, поділених на два лісництва – Городницьке та Новоград-Волинське.

Територія ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» відповідно до лісорослинного районування України входить до лісорослинної зони (лісгосподарської області) Полісся, Західноукраїнської геоботанічної підпровінції, а також лежить у межах Поліської низовини на межі з Дніпровською височиною.

Для клімату тут характерне тривале з достатньою кількістю опадів, досить тепле літо та м'яка зима з постійним сніговим покривом. Характеристика кліматичних умов, продемонстрована в додатку А за матеріалами багаторічних спостережень Житомирської метеостанції [28]. Кліматичні умови сприятливі для таких основних лісоутворювальних деревних порід України як сосна звичайна, дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, береза повисла, вільха чорна, осика, граб.

В геологічна структура ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

знаходиться у межах північно-західної частини Українського щита. В формуванні геологічної будови беруть участь метаморфічні, рідше магматичні і вулканогенно-теригенні породи докембрійського фундаменту, які є перекритими корою вивітрювання і осадовим чохлам.

На території підприємства є водно-льодовикові відклади, а на деяких ділянках вони перекриті льодовиковими. Річкові долини виповнені алювієм терас. Рельєф представлений у вигляді задрової слабохвилястої рівнини з непомітними коливанням висот, а також мікрозападинами. Також певні окремі ділянки займають лесові «острови» із добре розвинутою мережею ярів і балок. Показник середньої висоти над рівнем моря сягає 150 м.

В умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» основні ґрунтоутворюючі породи - це частково флювіогляціальні і древньоалювіальні піски. Морена прямої участі у формуванні ґрунту не бере, адже знаходиться під флювіогляціальними відкладами на глибині 1,5-10,0 м. Внаслідок дії природних факторів сформувались такі різні форми рельєфу із несуттєвими коливаннями висот.

Велика кількість материнських порід, складна геоморфологічна структура, різноманіття живого надґрунтового покриву, а також різна глибина залягання ґрунтових вод зумовили різноманітність ґрунтів, адже одні типи ґрунтів змінюють інші і займають невеликі площі. Тому в регіоні розташування ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» сформувались такі види ґрунтів: дерново-слабопідзолисті піщані і глинисто-піщані ґрунти, дерново-слабопідзолисті супіщані або піщані з глинистими прошаруваннями ґрунту, дерново - середньо- і сильно підзолисті супіщані ґрунти, торфоболотні, тощо.

На території ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» процеси ерозійного характеру незначні і розвинуті дуже слабо, а також зустрічаються уздовж берегів рік.

В ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» проводять заходи з охорони та захисту лісу, відновлення лісових насаджень та використання природних ресурсів. За весь час існування ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

відновлено лісові масиви загальною площею понад 1200 га., у тому числі на створення лісових культур припадає 900 га.

Посадковим матеріалом підприємство забезпечує власні потреби самостійно і в повному обсязі. Окрім розсадників в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» закладено дві теплиці, де вирощують сіянців сосни звичайної.

2.2. Програма робіт та основні положення методики дослідження

Програма даної кваліфікаційної роботи полягає у наступному:

1. Проаналізувати природно-економічні умови ДП «Новоград-Волинське ЛГ АПК».

2. Вивчити сучасний стан питання та особливості створення, вирощування соснових культур в умовах свіжого субору на зрубках ДП «Новоград-Волинське ЛГ АПК» на основі досвіду їх створення.

3. Запроектувати, виходячи з досвіду створення культур сосни та користуючись нормативними матеріалами, на трьох лісокультурних ділянках оптимальних типів культур вищевказаної породи.

4. Обґрунтувати запроектовані типи лісових культур і визначити собівартості їх створення.

При виконанні програмних питань кваліфікаційної роботи вивчено звітні та проектні матеріали обліку лісових культур по лісовому фонду ДП «Новоград-Волинське ЛГ АПК», а також «Правила відтворення лісів», що затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 303 від 1.03.2007 р [30] та «Інструкцію з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» від 19.08.2010 р [31]. Керуючись матеріалами лісовпорядкування та особистих досліджень, проведена оцінка ґрунтово-кліматичних умов району діяльності держлісгоспу з точки зору природних умов.

Переглянуто вісімнадцять проектів лісових культур на посадку культур сосни звичайної весною 2019-2020 років по підприємству та запроектовано три лісокультурні ділянки. Аналіз отриманих даних дасть змогу оцінити

ефективність і доцільність створення культур сосни в ДП «Новград-Волинський лісгосп АПК».

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЄКТУ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

В УМОВАХ ДП «НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК

Основним способом лісовідновлення сосни звичайної в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» є створення лісових культур посадкою і посівом лісу.

Для аналізу створення лісових культур сосни звичайної опрацьовано проекти створення лісових культур 2018-2019 року в Новоград-Волинському лісництві ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК». Культури сосни звичайної створюють на свіжих зрубках 2019 року в умовах свіжого субору (B_2). Як посадковий матеріал використовують однорічні сіянці сосни звичайної з власного розсадника лісництва. Лісові культури сосни звичайної створюють вручну під меч Колесова. 1-2-річних сіянців з відкритою кореневою системою висаджують у підготовлені за допомогою плугів борозни. Підготовку ґрунту борознами здійснює плугом ПКЛ-70 за допомогою трактора МТЗ-82 [32-34].

Новоград-Волинське лісництво ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» знаходиться в природній зоні Полісся, для якої характерний достатній рівень зволоження, супіщаний ґрунт з різним ступенем опідзолення. Такі умови сприяють вирощуванню високопродуктивних насаджень основної лісотвірної деревної породи Полісся – сосни звичайної. Враховуючи досвід створення лісових культур в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК», проектуємо штучне відновлення сосни звичайної з характерною для даного лісництва технологією вирощування. У кваліфікаційній роботі ми проектуємо створення лісових культур на типовій категорії лісокультурної ділянки для ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» – свіжий зруб.

3.1. Характеристика лісокультурного фонду

Для забезпечення раціонального і безперервного ведення лісового господарства та попередження небажаної лісозміни з економічних міркувань в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» у першу чергу заліснюються свіжі зруби. Виходячи з досвіду створення лісових культур на свіжих не

задернілих зрубів в умовах свіжого субору проектуємо оптимальні за складом типи лісових культур на трьох лісокультурних ділянках Новоград-Волинського лісництва. Коротка характеристика цих лісокультурних ділянок представлена в таблиці 3.1.

Опис лісокультурної ділянки № 1

Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб, незадернілий, в кварталі 58 виділ 11. Площа ділянки 1,2 га. Рельєф рівнинний, ґрунти дерновосередньо-підзолисті, супіщані, вологі. Серед трав'яного покриву зустрічаються: орляк звичайний, журавлина болотна, суниці лісові, грушанка мала. Тип лісорослинних умов – свіжий субір (В₂). Ділянка на північному заході межує з виділами 22 і 17, 57 кварталу, породний склад яких 4Сз6Бп+Дз (21р.) і 9Сз1Бп (46р.) відповідно. З півночі ділянка межує з виділом 10, який являє собою лісові культури складом 10Сз віком 55 років, висотою 21м, діаметром 24см, запасом 340м³/га. З південного заходу лісокультурна ділянка межує з насадженням склад якого 6Сз4Б, віком 20 років, що зростає за III класом бонітету.

Попередній деревостан на місці зрубів мав наступні показники: склад – 4Сз(70)5Сз(50)1Бп(50), повнота – 0,7. Середня висота – 21 м, середній діаметр – 23 см, запас – 280 м³/га. Сезон рубки – зимовий, рік рубки – 2019. На 1 га знаходиться до 368 пнів, діаметр пеньків в середньому – 28 см. Ступінь зараження ґрунту личинками хрущів та інших шкідників відсутня.

Опис лісокультурної ділянки № 2

Категорія лісокультурної площі – свіжий зруб, незадернілий, в 3 кварталі, 24 виділі, площа території 2,1 га. Рельєф рівнинний, слабо хвилястий. Ґрунти – дерново середньо-підзолисті, піщані, вологі. Трав'яний покрив представлений перлівкою пониклою, келерією сизою, тонконогом звичайним. Тип лісорослинних умов – свіжий субір (В₂). Глибина залягання ґрунтових вод – 3,5-5,0 м. Ділянка на північному заході межує з виділом 23, який являє собою соснове насадження складом 8Сз2Бп, віком 70 років, що зростає за I класом бонітету. На північному сході ділянка межує з виділом 23, який являє собою лісові культури складом 3С7Бп віком 10 років, повнотою 1,0. Зі сходу межує з

насадженням складом - 7Бп2Сз1Влч+Ос, віком 15 років. На південному заході ділянка межує з виділом № 26 лісові культури, складом 8Сзв2Бп+Дз, віком 18 років, середньою висотою 8 м, середнім діаметром 14 см.

Попередній деревостан, що зростав на місці зрубу мав склад – 4Бп3Сз2Дз1Ос, вік – 70 р, повноту – 0,7, запас 240 м³/га, середній діаметр 26 см, середня висота – 22 м. Сезон рубки – літній, рік рубки – 2019. На 1 га близько 185 пнів, діаметр пнів в середньому – 30 см. Ступінь зараження ґрунту личинками хрущів та інших шкідників відсутня.

Таблиця 3.1

Характеристика лісокультурного фонду Новоград-Волинського лісництва
ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

№ п.п	Категорія лісокультурної ділянки	Тип лісорослинних умов	Площа, га	Особливості лісокультурної ділянки
1.	Свіжий не задернілий зруб	В ₂	1,2	Зруб 2019 року, 368 шт.пнів
2.	Свіжий не задернілий зруб	В ₂	2,1	Зруб 2019 року, 185 шт.пнів
3.	Свіжий не задернілий зруб	В ₂	0,5	Зруб 2019 року, 512 шт.пнів

Опис лісокультурної ділянки № 3

Категорія лісокультурної площі – свіжий незадернілий зруб 2019 року площею 0,5 га в кварталі 65 виділ 10. Рельєф даної площі рівнинний, місцями є незначні пониження. Ґрунти дерновосередньо-підзолисті, супіщані, вологі. Рівень залягання ґрунтових вод до 2 м. Трав'яний покрив представлений поодиноким буквицею лікарською, медункою вузьколистою, суницею лісовою, конвалією звичайною, орляком звичайним, тонконігом звичайним і пирієм повзучим. Тип лісорослинних умов – свіжий суббір (В₂). Ділянка на заході

межує з 40 виділом, склад якого 5Сз5Бп віком 27 років, що зростає за І класом бонітету. З північного заходу ділянка межує з виділами 3 і 4, які мають склад 6Сз4Бп і 8Бп1Сз1Ос+Влч відповідно. На південному сході ділянка межує з незімкнутими лісовими культурами. З південного заходу лісокультурна ділянка межує з лісовими культурами складом 10Сз+Дз+Бп, віком 17р.

Природне поновлення відсутнє. Попередній деревостан на місці зрубів мав наступні показники: склад – 10Сз, вік 87 р. Середня висота – 24 м, середній діаметр – 32 см, повнота 0,7, запас – 330 м³/га. Сезон рубки – зимовий, рік рубки: 2019. На 1 га знаходиться 512 пнів, діаметр пеньків в середньому – 36 см. Ступінь зараження ґрунту личинками хрущів та інших шкідників відсутня.

3.2. Обґрунтування запроєктованих типів культур сосни звичайної

Тип лісових культур – це лісові культури, що характеризуються спільними особливостями: видом порід, головною породою, методом і способом створення, схемою змішування порід [35].

Лісокультурна ділянка № 1

Лісокультурна ділянка представлена свіжим зрубом незадернілим. Обробіток ґрунту – частковий смугами. Схема змішування 10Сз. Породний склад схеми змішування відповідає типу лісорослинних умов – В₂, а тому культури, які проектуємо повинні мати високу продуктивність, стійкість і господарську цінність. Спосіб створення культур – садіння сіянців. Садивний матеріал використовуємо однорічні сіянці сосни звичайної. Садивні місця розміщуємо прямокутним способом, з схемою 2,5×0,5 м, з початковою густотою 9600 шт/га. При частковому обробітку ґрунту, використовуємо МТЗ-82, ПКЛ-70. Догляд за лісовими культурами проводимо десятикратний. В рядках обробіток ґрунту проводимо вручну: 1-й рік – 1, 2 рік – 1, 3 рік 2 і 4 рік – 1. В міжряддях проектуємо проводити механізований обробіток ґрунту протягом 2-років: 1 рік – 3; 2-ий рік – 2; механізовано культиватором КЛБ-1,7 в агрегаті з трактором МТЗ-80, шляхом сідлання ряду. Доповнення культур

проектуємо протягом і одного року у межах 15 % від початкової наявності садивних місць. Доповнення культур проектуємо проводити вручну під меч Колесова з висаджуванням сіянців сосни звичайної.

Лісокультурна ділянка № 2

Лісокультурна ділянка є свіжим зрубом незадернілим. Спосіб створення лісових культур – садінням однорічними сіянцями сосни звичайної. Частковий обробіток ґрунту смугами проводимо МТЗ-82, ПКЛ-70. Схема змішування – 10Сз. Садивні місця розміщуємо прямокутним способом, схема 3,5×0,5м., початкова густота 14001 шт/га. Дана схема змішування відповідає типу лісорослинних умов – В₂, тому дані культури повинні мати високу продуктивність, стійкість і господарську цінність. Догляд за лісовими культурами проводимо аналогічно попередній лісокультурній ділянці. Доповнення проектуємо проводити вручну під меч Колесова з висаджуванням головної породи.

Лісокультурна ділянка № 3

Категорія лісокультурної ділянки – свіжий зруб незадернілий. Спосіб створення лісових культур садінням однорічними саджанцями. На ділянці доцільно створити культури, де головною породою буде сосна звичайна. Частковий обробіток ґрунту смугами МТЗ-82, ПКЛ-70. Схема змішування – 10Сз. Садивні місця розміщуємо прямокутним способом, схема 3,0×0,5 м, з початковою густотою 3334 шт/га. Догляд за лісовими культурами проводимо в кількості щорічних доглядів аналогічно попереднім ділянкам. Доповнення проводимо аналогічно попереднім ділянкам.

Основні показники зі створення та вирощування, а також потреба і вартість посівного матеріалу для проекту відновлення сосни звичайної в Новоград-Волинському лісництві ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» представлено у таблицях 3.2 та 3.3 відповідно.

До агротехнічних заходів з відтворення сосни звичайної відносяться обробіток ґрунту, використання добрив, висів насіння або садіння сіянців, саджанців і живців, догляд за лісовими культурами, їх доповнення та інше [10,

11, 35]. Культури сосни звичайної в Новоград-Волинському лісництві ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» проектуємо на свіжих зрубках, де проводять часткову підготовку ґрунту. Відповідно на лісокультурних ділянках прокладають смуги, борозни або створюють площадки. Борозни прокладають плугом ПКЛ-70 з одночасним перевертанням родючого шару культиватором КЛБ-1,7. Всі заходи виконуються в певній послідовності: лісопатологічне обстеження, частковий обробіток ґрунту, садіння сіянців, догляд культур, доповнення культур (таблиця 3.4).

Таблиця 3.2

Основні показники запроектованих лісових культур сосни звичайної в Новоград-Волинському лісництві
ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

ТЛУ	Категорія лісо-культурної ділянки	Площа, га	Спосіб створення культур	Спосіб обробітку ґрунту	Рекомендовані породи	Схеми змішування порід	Розміщення садивних місць у рядах і міжряддях, м	Потреба в садивному матеріалі за породами		Проектна кількість доглядів за ґрунтом по роках
								Сіянці	Саджанці	
Свіжий субір (В2)	Свіжий зруб, незадернілий	1,2	Садіння сіянців	Частковий, смугами	Сз	10р.Сз	2,5×0,5	9600	-----	мех.-5, руч.-10
Свіжий субір (В2)	Свіжий зруб, незадернілий	2,1	Садіння сіянців	Частковий, смугами	Сз	10р.Сз	3,0×0,5	14001	-----	мех.-5, руч.-10
Свіжий субір (В2)	Свіжий зруб, незадернілий	0,5	Садіння сіянців	Частковий, смугами	Сз	10р.Сз	3,0×0,5	3334	-----	мех.-5, руч.-10

Таблиця 3.3

Відомості потреби та вартості садивного матеріалу для створення запроєктованих культур сосни звичайної
в Новоград-Волинському лісництві ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

ТЛУ	Категорія лісокультурної площі	Запроєктовані породи	Вид і вік садивного матеріалу	Потреба садивного матеріалу, тис.шт			Ціна одиниці садивного матеріалу, грн	Вартість садивного матеріалу, грн	Примітка
				на 1 га	на доповнення	на всю площу з доповненням			
Свіжий субір (В2)	Свіжий зруб, незадернілий	Сз	С1	9,60	1,44	11,04	2,50	2 760,00	Доповнення 15%
Свіжий субір (В2)	Свіжий зруб, незадернілий	Сз	С1	14,00	2,10	16,10	2,50	4 025,25	
Свіжий субір (В2)	Свіжий зруб, незадернілий	Сз	С1	3,33	0,50	3,83	2,50	958,50	

Таблиця 3.4

Розрахунок потреби і вартості робочої сили і механічної тяги для створення культур сосни звичайної в Новоград-Волинському лісництві ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

ТЛУ	Категорія лісо-культурної ділянки, га	Назва роботи	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Марка машин та знарядь	Пункт норми виробітку	Норми виробітку	Тарифний розряд, ставка, грн.	Витрати			Вартість, грн.			Термін виконання робіт
									Машино-змінні	Людино-днів	Конє-днів	Машино-змінні	Людино-днів	Конє-днів	
<i>Лісокультурна ділянка №1</i>															
В ₂	Свіжий зруб 1,2га.	Лісопатологічне обстеження	шт.	6	Вручну, лопата	№1п.3	12	III, 6-219	---	0,5	---	---	37,31	---	VI
		Частковий обробіток ґрунту	га.	1,2	МТЗ-82, ПКЛ-70	№2п.10	0,9	V, 138-211	1,3	---	---	165,85	---	---	IV
		Садіння культур	шт.	9600	Меч. Колесова	№2п.8	604	IV, 0-267	---	15,9	---	---	2563,20	---	IV
		Догляд за культурами	га.	1,2	МТЗ-82 КЛБ-1,7	№2п.11	5,2	IV, 20-192	0,2	---	---	24,23	---	---	V-VIII
			га.	1,2	Кущоріз	№2п.13	0,33	IV, 316-042	---	3,6	---	---	379,25	---	V-VIII
			м. ²	2400	Сапка	№2п.8	343	IV, 0-235	---	7,0	---	---	564,00	---	V-VIII
			га.	1,2	Коса	№2п.8	0,10	IV, 777-430	----	12,0	---	---	932,92	---	V-VIII
Доповнення культур	шт.	1440	Меч. Колесова	№2п.8	646	IV, 0-249	---	2,2	---	---	358,56	---	IV-V		

		Всього: На 1га:							1,5 1,3	41,2 34,3	---	190,08 158,40	4835,24 4029,37	---	
<i>Лісокультурна ділянка №2</i>															
В ₂	Свіжий зруб 2,1га.	Лісопатологічне обстеження	шт.	11	Вручну, лопата	№1п.3	12	III, 6-219	----	0,9	---	---	68,41	---	VI
		Частковий обробіток ґрунту	га.	2,1	МТЗ-82, ПКЛ-70	№2п.10	1,0	V, 115-176	2,1	---	---	241,87	---	---	IV
		Садіння культур	шт.	14001	Меч Колесова	№2п.8	604	IV, 0-267	---	23,2	---	---	3738,27	---	IV
		Догляд за культурами	га.	2,1	МТЗ-82 КЛБ-1,7	№2п.11	5,2	IV, 20-192	0,4	---	---	42,40	---	---	V- VIII
			га.	2,1	Кущоріз	№2п.13	0,33	IV, 316-042	---	6,4	---	---	663,69	---	V- VIII
			м. ²	3500	Сапка	№2п.8	343	IV, 0-235	---	10,2	---	---	822,50	---	V- VIII
			га.	2,1	Коса	№2п.8	0,13	IV, 636-079	----	16,2	---	---	1335,77		V- VIII
		Доповнення культур	шт.	2100	Меч. Колесова	№2п.8	646	IV, 0-249	---	3,3	---	---	522,90	---	IV-V
		Всього: На 1га:							2,5 1,2	60,2 28,7	---	284,27 135,37	7151,54 3405,50	---	
<i>Лісокультурна ділянка №3</i>															
В ₂	Свіжий зруб 0,5га.	Лісопатологічне обстеження	шт.	3	Вручну, лопата	№1п.3	12	III, 6-219	----	0,3	---	---	18,66	---	VI

		Частковий обробіток ґрунту	га.	0,5	МТЗ-82, ПКЛ-70	№2п.10	1,0	V, 115-176	0,5	---	---	57,59	---	---	IV
		Садіння культур	шт.	3334	Меч. Колесова	№2п.8	321	V, 0-572	---	10,4	---	---	1907,05	---	IV
	за	Догляд культурами	га.	0,5	МТЗ-82 КЛБ-1,7	№2п.11	5,2	IV, 20-192	0,1	---	---	10,10	---	---	V-VIII
га.			0,5	Кущоріз	№2п.13	0,33	IV, 316-042	---	1,5	---	---	158,02	---	V-VIII	
м. ²			834	Сапка	№2п.8	343	IV, 0-235	---	2,4	---	---	195,99	---	V-VIII	
га.			0,5	Коса	№2п.8	0,13	IV, 636-079	----	3,8	---	---	318,04		V-VIII	
		Доповнення культур	шт.	500	Меч. Колесова	№2п.8	646	IV, 0-249	---	0,8	---	---	124,50	---	IV-V
		Всього: На 1га:							0,6 1,2	19,2 38,4	---	67,69 135,38	2722,26 5444,52	---	

3.3 Економічна оцінка створення культур сосни звичайної

Розрахунок затрат на створення запроектованих культур сосни звичайної в суборових умовах ДП «Новоград-Волинське лісгосп АПК» представлено у таблиці 3.5

У результаті аналізу розрахунків можна сказати, що затрати на створення 1 га культур сосни звичайної дещо відрізняються між собою, і вони в середньому становлять 9 220,5 грн.

Порівняно найдорожчим є створення культур сосни звичайної на першій та третій лісокультурних ділянках і становить 9 188,39 грн/га та 10 765,2 грн/га відповідно. Висока собівартість створення цих культур сосни звичайної пояснюється тим, що на цих ділянках проводять різні технологічні операції механізованим способом, які несуть за собою значні матеріальні затрати.

Найдешевшими запроектованими культурами сосни звичайної є на другій лісокультурній ділянці, собівартість яких становить – 7 732,45 грн/га, оскільки зменшується кількість підготовчих робіт та використання людської праці.

В сучасних економічних умовах використання людської праці для створення лісових культур, порівняно з використанням машин і механізмів, є більш вигідним, у зв'язку з великою собівартістю використання технічних засобів.

Для зниження собівартості створення культур сосни звичайної в суборових умовах Новоград-Волинського лісництва ДП «Новоград-Волинське ЛГ АПК» слід сприяти природному поновленню як головних, так і супутніх порід, своєчасно створювати лісові культури, вживати заходи щодо запобігання задернінню ґрунту, збільшувати приживлюваність лісових культур і підвищувати загальну культуру лісогосподарських робіт.

Таблиця 3.5

Кошторис прямих витрат на створення культур сосни звичайної
в Новоград-Волинському лісництві ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»

№ п.п	Категорія лісокультурної площі, тип умов міцезростання	Площа ділянки	Спосіб створення лісових культур	Заробітна плата робітників, грн.	Інші види заробітної плати	Нарахування на заробітну плату, грн.	Загальний фонд заробітної плати, грн.	Вартість, грн.		Витрати, грн.		Собівартість, грн.	
								Посівного (садивного) матеріалу	Тракторо-змін	Прямі	Накладні	Загальна виробнича	На 1 га
1	Свіжий зруб, незадер- нілий, В ₂	1,2	Садіння сіянців	4835,24	483,52	212,75	5531,51	2760,00	190,08	8481,59	2544,48	11026,07	9188,39
2	Свіжий зруб, незадер- нілий, В ₂	2,1	Садіння сіянців	7151,54	715,15	314,67	8181,36	4025,25	284,27	12490,88	3747,26	16238,14	7732,45
3	Свіжий зруб, незадер- нілий, В ₂	0,5	Садіння сіянців	2722,26	272,23	119,78	3114,27	958,50	67,69	4140,46	1242,14	5382,60	10765,20

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Аналізуючи матеріал викладений в кваліфікаційній роботі стосовно відновлення сосни звичайної в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК», можна зробити наступні висновки:

1. Природно-кліматичні умови та переважаючі типи ґрунтів Новоград-Волинського лісництва ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» є сприятливими для вирощування сосни звичайної.

2. Вивчення загального досвіду створення лісових культур сосни звичайної свідчить, що на продуктивність і санітарний стан насаджень суттєво впливають способи створення культур, технологія лісовирощування, різні фактори природного і антропогенного характеру.

3. На трьох дослідних ділянках лісокультурного фонду обґрунтовані схеми зміщення і розміщення культур сосни з розрахунку на вирощування високопродуктивних і стійких до шкідників і хвороб сосняків.

4. На основі досвіду відтворення сосни звичайної в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» на прикладі Новоград-Волинського лісництва запроектовано три лісокультурні ділянки чистих лісових культур для такого типу лісокультурних ділянок як В₂. Розміщення садивних місць 2,5-3,0 м між рядами і 0,5 м в ряду, що забезпечує достатню площу живлення культур. Схема посадки – 10р.Сз. Витрати садивного матеріалу в середньому складають 8000 шт/га.

5. Затрати на створення 1 га культур сосни звичайної в середньому становлять 9 228,68 грн.

Враховуючи стан створення лісових культур в умовах Новоград-Волинського лісництва ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» та вивчення особливості їх створення дає змогу сформулювати рекомендації, які можуть бути використаними при створенні соснових насаджень:

1. На основі аналізу отриманих даних щодо відтворення сосни звичайної на підприємстві пропонуємо створювати лісові культури за такою

схемою змішування: 10р.Сз.

2. В ДП «Новоград-Волинський лігосп АПК» для типу лісорослинних умов В₂ доцільними є таке розміщення садивних місць 2,5-3,0×0,5 м.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index>.
2. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Гойчук А.Ф., Рибак В.О., Маурер В.М. Культури сосни звичайної в Україні / Під ред. М.І. Гордієнка. К.: 2002. 871 с.
3. Генсірук С.А. Ліси України. Львів: Наукове товариство ім. Шевченка, УкрДЛТУ. 2002. 495 с.
4. Савущик М.П., Попков М.Ю. Типологічна структура лісів Українського Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДІЛГА. 2008. Вип. 113. С. 31-37.
5. Жуковський О.В., Зборовська О.В. Структура соснових насаджень Житомирського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип. 23.3. С. 49-54.
6. Миронов В.В. Экология хвойных пород при искусственном лесовосстановлении. М.: Лесная промышленность. 1977. 228 с.
7. Вакулюк П.Г. Технология лесокультурных работ. М.: Лесная промышленность. 1982. 136 с.
8. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення і лісорозведення в рівних районах України. Фастів : Поліфаст. 1998. 508 с.
9. Гордієнко М.І., Рибак В.О., Гордієнко Н.М., Червоний А.Є., Шаблій І.В. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся / за ред. М.І. Гордієнка. К.: НАУ. 1996. 192 с.
10. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури. К.: «Сільгоспосвіта». 1995. 320 с.
11. Гордієнко М.І. Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури: підручник / за ред. д.с.-г.н. М.М. Гузя. Львів: Камула. 2005. 608 с.
12. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. М.: Наука. 1964. 192 с.
13. Георгиевский Н.П. Размещение деревьев разных пород в смешанных молодняках. Лесное хозяйство. 1962. № 1. С. 9-15.
14. Гордиенко М.И., Шаблий И.В., Шлапак В.П. Сосна

обыкновенная, ее особенности, создание культур, производительность. К.: Либідь. 1995. 224 с.

15. Гордієнко М.І., Рибак В.О., Гордієнко Н.М., Червоний А.Є., Шаблій І.В. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся / за ред. М.І. Гордієнко. К.: НАУ. 1996. 192 с.

16. Логгинов Б.Й. Основы полезащитного лесоразведения. К. 1961. 352 с

17. Шмидт В. Э., Лесные культуры в главнейших типах леса. М.- Л., Гослесбумиздат, 1948. 132 с.

18. Ткачук В.І., Гавриленко А.П., Тарнопільський П.Б. Цільове вирощування лісових культур сосни звичайної у Поліссі. Лісівнича академія наук України: Наукові праці. 2003. Вип. 2. С.58-61.

19. Ткачук В. Вирощування сосни на Поліссі. Лісовий і мисливський журнал. 2003. №2. с. 8-9.

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

21. Головащенко В.П. Опыт Боярского учебно-опытного лесхоза по созданию лесных культур. Вопросы технического прогреса в лесном хозяйстве и лесной промышленности. К., 1965. С. 11-18.

22. Калінін М. І. Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів : Світ. 1994. 296 с.

23. Осмола М. Х. Лісові культури. Лісові розсадники. Київ : ІСДОУ. 1995. 92 с.

24. Редько Г.И., Родин А.Р., Трешевский И.В. Лесные культуры М.: Лесная промышленность. 1980. 368 с.

25. Редько И.Г., Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Лесные культуры. СПб.: ГЛТА. 2005.556 с.

26. Падій М.М. Шляхи підвищення стійкості соснових культур до шкідників. Наукові праці УСГА. 1973. Т. 11. Вип. 96. С 31-45.

27. <http://novogradlisapk.com.ua/>

28. План лісоуправління ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» Житомирського обласного комунального агролісогосподарського підприємства «Житомироблагроліс» на 2019 рік.

29. Оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС) запланованої господарської діяльності ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» на 2019 рік Житомирської області Новоград-Волинського району.

30. Правила відтворення лісів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. N 303. [із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету міністрів України N 748 від 07.08.2013]. Київ: 2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF>.

31. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів /Державний комітет лісового господарства України, [наказ № 260 від 19.08.2010 р.]. Київ: Держкомлісгосп. 2010. 73 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>.

32. Галанзовський А.М., Пересада Р.А., Яремчук С.К. Про лісовідновні заходи в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК». Водні екосистеми та збереження їх біорізноманіття: Збірник наукових праць. Житомир: ПНУ. 2020. 145-146 с.

33. Яремчук С.К., Пересада Р.А. Штучне лісовідновлення сосни звичайної в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК». Наукові читання-2020. Житомир: Житомирський національний агроекологічний університет. 2020. С. 77.

34. Пересада Р.А. Особливості створення культур сосни звичайної. *Ліс, наука, молодь*: матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир: Поліський університет, 2020. – С. 128.

35. Мусієнко С.І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Лісовідновлення та лісорозведення» для студентів 2 курсу денної форми навчання за спеціальністю 206 – Садово-паркове господарство. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 2018. 131 с.