

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

Пончук Ілля Вікторович

УДК 630*434

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Проект штучного лісовідновлення сосни звичайної в умовах
Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ»

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

_____ І.В. Пончук

Керівник роботи:
Климчук Олександра Олександрівна
к.с.-г. н., доцент

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 Пончук Ілля Вікторович 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

Пончук І.В. «Проект штучного лісовідновлення сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У кваліфікаційній роботі на основі власних досліджень та спостережень сучасного стану лісокультурної справи в Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ», висвітлено природно-кліматичні фактори, що впливають на процес штучного лісовідновлення сосни звичайної. Відповідно розроблено проєкт чистих та мішаних культур сосни звичайної для відновлення зрубів. Представлено економічний аналіз запроєктованих заходів.

Ключові слова: категорія лісокультурної ділянки, свіжий зруб, лісові культури, сіянці, сосна звичайна, штучне лісовідновлення.

ANNOTATION

Ponchuk I.V. «Proekt artificial reforestation of pine-tree ordinary in the conditions of Reshuckogo forestry of SE «Klevanske Forestry» - Manuscript qualification work.

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

In qualifying work on the basis of own researches and supervisions of the modern state of forestry business in Reshuckogo of SE «Klevanske Forestry», highlights the natural and climatic factors that affect the growth and development of Scotch pine. It is accordingly developed proekt of clean and mixed cultures of pine-tree ordinary for proceeding in frames. The economic analysis of the projected measures is presented.

Key words: forestry category, fresh frame, forest crops, seedlings, Scotch pine, artificial reforestation.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТЕРМІНІВ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ПРО ШТУЧНЕ ВІДТВОРЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ.....	8
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
2.1. Характеристика ДП «Клеванське ЛГ».....	13
2.2. Програма робіт та основні положення методики дослідження..	17
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В РЕШУЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ДП «КЛЕВАНСЬКЕ ЛГ»	20
3.1. Характеристика лісокультурного фонду.....	20
3.2. Обґрунтування запроєктованих типів лісових культур сосни звичайної в Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ».....	23
3.3. Економічна оцінка штучного лісовідновлення сосни звичайної.....	27
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ ТЕРМІНІВ

ДП – державне підприємство;

ТЛУ – тип лісорослинних умов;

м² – метр квадратний;

м³ – метр кубічний;

см – сантиметр;

км – кілометр;

га – гектар;

кв. – квартал;

вид. – виділ;

шт – штука;

С₂ – свіжий сугруд;

С₃ – вологий сугруд;

Сз – сосна звичайна;

Мде – модрина європейська;

Дз – дуб звичайний.

ВСТУП

Актуальність теми. Відповідно до Обласної програми «Ліси Рівненщини» на 2016-2020 роки одним із пріоритетним напрямом роботи лісогосподарських підприємств Рівненщини є створення умов для досягнення оптимальних показників рівня лісистості [1]. Показник фактичної лісистості Рівненської області є одним із найбільших в Україні і становить 36,4 %, в той час як оптимальним показником є 40 % [2]. Одним із основних і важливих способів підвищення даного показника є саме штучне лісовідновлення.

Метою роботи є вивчення, розроблення і обґрунтування методів та схем штучного лісовідновлення сосни звичайної умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ».

Завдання дослідження:

- Проаналізувати природі та економічні умови Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ».
- Дослідити сучасний стан питання та особливості штучного відновлення лісу, що полягає у створенні, вирощуванні культур сосни звичайної в Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ» на основі досвіду їх створення на підприємстві та в Україні загалом.
- Розробити та запроектувати культури сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ», а також обґрунтувати запроектовані їх типи.
- **Об'єкт дослідження** – лісові культури сосни звичайної в Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ».
- **Предмет дослідження** – вивчення особливостей штучного відтворення сосни звичайної.

Методи дослідження – лісокультурний, лісівничо-екологічний.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Рудницький С.В., Пончук І.В. Особливості росту сосни звичайної в умовах свіжих суборів. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і*

мисливських ресурсів: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. Житомир. 2014. С.130.

2. Пончук І.В. Аналіз весняної лісокультурної компанії 2020 року в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ». Матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наука. Молодь. Екологія-2020». Житомир: ЖНАЕУ. 2020. С.107.

3. Пончук І.В. Штучне лісовідновлення сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ». Третя Міжнародна науково-практична конференція «*Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку*». Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС». 2020. С.509-510.

Практичне значення отриманих результатів: розроблено науково-обґрунтовані схеми змішування лісових культур сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ».

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 27 сторінках друкованого тексту, з них 25 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків і пропозицій, списку використаної літератури. Текст ілюстрований 2 таблицями. Список літератури містить 31 найменування.

РОЗДІЛ 1

ПРО ШТУЧНЕ ВІДТВОРЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Якщо рекомендації щодо використання природного поновлення сосни часто обґрунтовувались економічною доцільністю – економією коштів на створення лісових культур, то такий же аргумент на фоні слабкості природного поновлення сосни слугував і для обґрунтування висновку про те, що основним способом лісовідновлення соснових насаджень є лісові культури [3]. На перший погляд, здається, що кваліфікований підбір деревних порід дозволяє компенсувати погіршення видового різноманіття лісів під час головних рубок, а використання поліпшеного на генетичній основі садивного матеріалу – зберегти генетичний потенціал. Підтвердженням цьому є й результати досліджень продуктивності першого покоління штучних деревостанів сосни, які свідчать про перевагу останніх над природними насадженнями, особливо у молодому віці.

Уже протягом декількох десятиріч значна увага була приділена підвищенню продуктивності та стійкості штучних насаджень сосни шляхом уведення листяних порід. Більшість вчених [4-13] рекомендують для всіх типів лісорослинних умов, крім дуже сухих борів, створення хвойно-листяних культур, зокрема у свіжих борах – сосново-березових. Дослідники звертають увагу на те, що якщо у складі лісових культур частка берези складає більше 10 %, то продуктивність соснових насаджень зменшується. Проте вважають, що зменшення продуктивності компенсується підвищенням біологічної стійкості останніх та поліпшенням родючості ґрунту.

У всіх гігротопах борів і субборів головною породою є сосна звичайна. Продуктивність насаджень інших порід в таких умовах нижча за соснові деревостани [3, 7]. В умовах свіжих борів і субборів, котрі займають рівні чи хвилясті положення рельєфу, продуктивність соснових деревостанів досягає I-II класів бонітету [6, 7].

До висновку, що відновлення соснових деревостанів, у зв'язку з їх

слабким природним поновленням, повинно проводитись шляхом створення лісових культур, прийшли також ряд дослідників і в Україні [4-11, 14-20]. Комплексні дослідження з вивчення результатів відновлення соснових деревостанів різними шляхами на півночі Київського Полісся засвідчили, що основним способом лісовідновлення сосни в умовах свіжого бору повинно бути створення лісових культур, а під природне поновлення слід залишати лише площі з достатньою кількістю підросту сосни під наметом та у цінних лісових масивах [4].

Окремим положенням у процесі заліснення постає створення штучних лісів на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування. У плані відновлення і вдосконалення структури ландшафтів, заліснення таких земель сприяє регенерації природних угідь. Проте у ряді випадків створення лісів на землях, де їх раніше ніколи не було, з використанням інтродуцентів, які є агресивними щодо місцевої біоти, заліснення можна розглядати як загрозу для біорізноманіття [16, 17].

Культури сосни звичайної в борах. Бори включають в себе піски, надмірно зволожені торф'яники та інші бідні ґрунти. Породний склад на таких землях представлений сосною звичайною, сосною Банка, деякими видами верби та березою повислою.

Для захисту саджанців сосни звичайної від перегріву, суховіїв, а в деякій мірі, прискорення розкладання органічного опаду, в умовах сухого бору висаджують сосну і верболіз чистими рядами в поперечному напрямку до пануючих вітрів. В північних районах Лісостепу України і в інших подібних за умовами районах, у сухих борах, поряд із сосною звичайною, доцільно вводити, у насадження сосну Банка, яка в даних умовах проявляє високу біологічну стійкість, причому з швидким ростом в перші два десятиліття. Введення сосни Банка в насадження слід проводити чистими рядами через один-два ряди сосни звичайної.

Дана порода в насадженні виконує таку ж роль як верболіз, також вона забезпечує велике утворення підстилки, що дає змогу накопиченню органічної

речовини в ґрунті. У 20-25 років сосну Банкса постійно видаляють із насадження, це зумовлено низькою господарською цінністю породи.

Завдяки тому, що береза сприятливо впливає на ґрунт, її необхідно вводити при створенні насаджень в умовах свіжого і вологого бору, 4-5 рядів сосни, один ряд берези. При таких умовах, у перші роки життя, спостерігається швидший ріст берези в порівнянні з сосною, що в свою чергу зумовлює необхідність своєчасного проведення освітлення (через 4-7 років).

Часткові культури закладають лише із введенням сосни звичайної у вологих і мокрих борах, оскільки завдяки цим умовам спостерігається інтенсивне насіннєве відновлення берези [6].

Культури сосни звичайної в суборах. До суборів входять більш родючі ґрунти порівняно з борами, до їх складу відносять суглинки та глини на достатній для коріння глибині, піски з прошарками супісків. Деколи можна спостерігати формування суборів лише на однорідних легких супісках. Породний склад на цих ґрунтах представлений такими породами як дуб звичайний, сосна звичайна, береза повисла, ялина звичайна, осика, горобина звичайна та іншими деревними рослинами.

В умовах сухого і дуже сухого субору для створення ефективних насаджень у культури сосни звичайної бажано вводити один ряд берези повислої через три-п'ять рядів сосни, при цьому проводячи систематичні рубки догляду 3-5 річного віку.

Дуб звичайний в свою чергу є кращим компонентом сосни в умовах свіжого і вологого субору. В порівнянні з березою повислою, опад дуба набагато більший, що збагачує ґрунт поживними речовинами і нейтралізує ґрунтовий розчин. Частка дуба звичайного в сосновому насадженні підвищує вміст гумусу в ґрунті в 1,3-1,9, а кальцію і магнію – в 1,2-4 рази і, крім того, знижує його гідрологічну кислотність. Також позитивний вплив дуба звичайного спостерігається в сприянні поглибленню коріння сосни і підвищенні її біологічної стійкості у перші 7-10 років завдяки розвитку поверхневої кореневої системи в цей період.

Створюють такі культури висаджуванням одного чистого ряду дуба через кожні три-п'ять рядів сосни.

У вологих і свіжих суборах можна вводити дуб північний через три-п'ять рядів сосни. При таких умовах до 25-30-річного віку, дуб північний не поступається сосні в інтенсивності росту, а вже у 40-50-річному віці дуб переходить у другий ярус, де і перебуває до РГК. Сосна, що росте поряд із дубом північним формує малозбіжистий, рівний очищений від сучків стовбур.

На болотах і в умовах вологого субору виникають сприятливі умови самосіву берези, вільхи сірої і осики та деяких видів чагарникових верб. В цих умовах створюють часткові культури з введенням сосни звичайної [3,4].

Культури сосни звичайної в сугрудах. Сугруди виділяють на піщаних ґрунтах, що мають потужні прошарки суглинків і супісків, які залягають на не великій глибині. На таких ґрунтах в основному зустрічаються такі породи, як клен гостролистий, сосна звичайна, ялина звичайна, граб звичайний, груша дика та багато інших мезотрофних порід.

Умови сухого сугруду можна зустріти переважно в умовах Лісостепу. Сосна звичайна в цих умовах досягає переважно I-II класу бонітету. В другому ярусі найчастіше зустрічається дуб звичайний III-V класу бонітету. Культури створюють змішуванням куліс, три-п'ять рядів сосни, один ряд дуба, також ланками в ряди можна водити чагарники.

У свіжому та вологому сугруді спостерігається добрий ріст багатьох порід, але перевагу потрібно надавати сосні звичайній. Створюються культури трьома-п'ятьма рядами сосни і одним рядом дуба або, замінивши його на три ряди інших листяних порід. В середній ряд краще водити дуб звичайний, але можна замінити на модрину сибірську, дуб північний або ялину звичайну. У крайні ряди краще всього висаджувати породи, що сприяють росту дуба. Такими породами є липа дрібнолиста, вільха, клен та інші.

На свіжих суглинкових ґрунтах у перші роки дуб росте повільніше за клена гостролистого. Після настання жерднякового віку клен втрачає інтенсивність в рості і переходить в другий ярус, при цьому створюючи

сприятливі умови для росту дуба.

В умовах сирого сугруду доцільно створювати культури шляхом введення одного ряду вільхи через три-чотири ряди сосни, оскільки дуб в даних умовах, через близьке залягання ґрунтових вод, відрізняється слабким ростом. Якщо на ділянці є природне поновлення, то створюють часткові культури сосни [3].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ДП «Клеванське ЛГ»

ДП «Клеванське ЛГ» розташовано в південно-західній частині Рівненської області на території Рівненського та Костопільського адміністративних районів. Територія держлісгоспу розділена на 6 лісництв (таблиця 2.1) [21, 22].

Таблиця 2.1

Адміністративно-організаційна структура та загальна площа

ДП «Клеванське ЛГ» [21]

Найменування лісництв	Адміністративний район	Загальна площа, га
Деражнянське	Костопільський	4316
Новоставське	Рівненський	4638
Клеванське		4648
Сузьке	Костопільський	3775
	Рівненський	184
	Разом:	3959
Решуцьке	Рівненський	4180
Сморжівське		3449
Всього по ДЛГ в тому числі:		25190
	Рівненський	17099
	Костопільський	8091

На формування клімату в зоні діяльності держлісгоспу впливають повітряні маси, що надходять з Атлантики і провокують збільшення кількості атмосферних опадів, досить прохолодну погоду влітку і теплу зиму. Крім того, сюди надходять маси повітря Арктичного походження і досить незначне значення мають повітряні маси тропічного характеру. Арктичні повітряні маси викликають взимку похолодання, а на весні – пізні заморозки.

Сумарна сонячна радіація досягає 98-100 ККал/см², а об'єм радіаційного балансу за рік досягає 44-46 ККал/см², що в значній мірі обумовлює тепловий

режим. На Поліссі протягом року сонце світить 1500-1800 годин.

Середній показник температури повітря за рік на території ДП «Клеванське ЛГ» становить $+6,9^{\circ}\text{C}$. Найтеплішим місяцем є липень і його середня температура складає $+18,5^{\circ}\text{C}$, а найхолодніший – січень і середня температура сягає $-5,4^{\circ}\text{C}$. Як свідчать багаторічні спостереження, в окремі роки відмічені значні відхилення цих показників. Абсолютний максимум температур зафіксовано у серпні - $+38^{\circ}\text{C}$, а абсолютний мінімум у січні $-34,5^{\circ}\text{C}$. відповідно амплітуда екстремальних температур в абсолютній величині дорівнює $72,5^{\circ}\text{C}$ [22].

Вегетаційний період триває, як правило, з другої декади квітня і до третьої декади жовтня. Встановлено, що сума середніх добових температур від весняного до осіннього переходу через 10°C дорівнює 2470°C , а кількість днів із показником температури вище $+0^{\circ}\text{C}$ – 250, вище $+5^{\circ}\text{C}$ – 190, вище -0°C – 100.

За кількістю опадів ДП «Клеванське ЛГ» посідає перше місце серед рівнинної територій України. Оскільки у місті Рівне випадає в середньому за рік 683 мм, тобто 6830 т води на 1 га, тоді як в окремі роки – більше 1000 мм, або менше 300 мм. Більшість опадів, а це 434 мм, тобто 64 % випадає в період з квітня по жовтень. Максимальна кількість опадів спостерігається в період з червня по липень, коли часто йдуть затяжні дощі, а часом і зливи. Крім того, майже половина днів у році супроводжується опадами.

На території підприємства стійкий сніговий покрив з'являється, зазвичай, у другій декаді грудня і триває 90-100 днів. Висота снігового покриву може сягати 13-15 см, а середня глибина промерзання ґрунту – 40-50 см. Показник відносної вологості сягає максимуму восени і взимку і становить 80-85 %, а мінімуму – в травні з позначкою 65 %. Посушливі дні, тобто коли показник відносної вологості менше 30 %, бувають у травні і їх кількість може бути сім днів на рік. Весною і восени переважають південно-східні вітри, а влітку та взимку – західні, південно-західні та північно-західні.

Пізні весняні та ранні осінні заморозки негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень в умовах ДП «Клеванське ЛГ». Також слід

зазначити, що протягом останніх трьох десятиріччь негативний вплив на приріст насаджень за висотою та діаметром мають шкідливі промислові викиди ВАТ «Рівнеазот». Найчутливіше реагують на техногенний вплив саме соснові насадження.

В цілому, ґрунтові та кліматичні умови ДП «Клеванське ЛГ» є сприятливими для успішного росту головних лісотвірних деревних порід. Так, переважаючими типами ґрунтів на території ДП «Клеванське ЛГ» є дерново-слабопідзолисті супіщані та легко-супіщані глеєві, які діляться в свою чергу на багато видів залежно від складу материнської породи та глибини залягання ґрунтових вод.

Ерозійні процеси в зоні діяльності держлісгоспу і на його території мають місце по берегах малих річок, балок та ярів.

Гідрографічна сітка розвинена недостатньо. В центральній частині держлісгоспу протікає ріка Горинь, притока ріки Прип'ять, з трьома своїми притоками – Устьє, Стубла, Путилівка. Крім того, через лісовий фонд протікає декілька рівчаків. Рівень ґрунтових вод коливається від декількох сантиметрів до 5-6 метрів. Характеристика рік, що протікають територією держлісгоспу, представлена в додатку Б.

За фізико-географічним районуванням, територія ДП «Клеванське ЛГ» знаходиться на межі двох фізико-географічних областей. Південна частина входить до Луцько-Рівненського географічного району Волинського підвищення (Сморжівське лісництво і південна частина Новоставського і Решуцького лісництв), а північна – до Костопільського фізико-географічного району Волинського Полісся (Клеванське, Деражнянське і північна частина Новоставського і Решуцького лісництв) [22, 24].

У Костопільському географічному районі рельєф є рівнинним, слабо хвилястий, добре і слабо дренований. Характерним для природи Луцько-Рівненського району є поширення надпойменних терасових місцин з опідзоленими і глибокими малогумусними і гумусними чорноземами і плоскохвилястою місциною з домінуванням опідзолених чорноземів.

В південній частині ДП «Клеванське ЛГ» (Луцько-Рівненський фізико-географічний район) також розповсюджені сірі і світло-сірі опідзолені ґрунти. Згідно лісорослинного районування, територія держлісгоспу відноситься до південно-західної частини Українського Полісся і північно-західної частини Лісостепу. За агрокліматичним районуванням район розташування держлісгоспу віднесений до південно-західного агрокліматичного району Рівненської області [22].

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих. Частка земель надмірним зволоженням становить 9,2 % площі вкритих лісовою рослинністю земель. Болота займають площу 832 га.

Лісові землі в практичній діяльності використовуються держлісгоспом ефективно. Площа вкритих лісовою рослинністю земель в результаті змін, що сталися за ревізійний період зменшилась на 5,2 тис га. Основними причинами змін площ вкритих лісовою рослинністю і загальних запасів є прийом-передача земель, вирубка лісу, заліснення некритих лісовою рослинністю земель, переведення незімкнутих культур у вкриті лісом площу, природний приріст тощо.

Характеристика типів лісу господарства представлена в «Основних положеннях організації та розвитку лісового господарства Рівненської області» [23]. Найбільш поширеними типами лісу в ДП «Клеванське ЛГ» є наступні: С_{2-3-Г-ДС} – 57,9 %, В_{2-3-ДС} – 18 %, D_{2-3-ГД} – 11,7 %, С_{4-5Влч} – 7,2 %, інші – 5,2 % [22].

Насадження з переважаючими породами, що не відповідають типам лісу, займають площу 2,4 тис.га або 10 % від вкритих лісовою рослинністю земель.

Особливості процесу природного поновлення на некритих лісовою рослинністю землях і під наметом лісу в регіоні розташування підприємства вивчено в достатній мірі. Висновки науки та виробничого досвіду з природного поновлення лісу наступні: в суборах природне поновлення, як на зрубках так і під наметом проходить на 70-80% незадовільно, з зміною головної породи на м'яколистяні, а в судібровах відновлення сосни і дуба проходить з повною

зміною цих порід на м'яколистяні. Відновлення вирубок м'яколистяних порід проходить успішно, але цими ж породами, частина яких не бажана для подальшого лісовирощування.

Рубки догляду в молодняках проводяться з запізненням, внаслідок чого відбувається зміна порід. Наявний лісокультурний фонд закультивується несвоєчасно. Створюються лісові культури без заздалегідь складених і затверджених проектів лісових культур. Підбір порід одноманітний. Захисні кормові ремізи із плодоносних дерев та чагарників не створюються. Протипожежні заходи виконуються не в повному обсязі. Ревізійні комісії колективних та державних с/г підприємств, спеціалісти держлісгоспу недостатньо приділяли уваги якості ревізій цих лісів. В цілому, ведення лісового господарства в колишніх колективних та державних с/г підприємствах знаходиться на низькому рівні.

Таким чином в разі покращення породного складу, вирівнювання вікової структури і збільшення приросту деревини шляхом оптимізації рубок догляду за успішності проведення реконструкції малоцінних похідних насаджень, підвищення успішності лісовідновлення, покращення охорони та захисту лісу, підвищення точності обліку і раціонального відпуску деревини існує можливість підвищити продуктивність лісових земель в межах 10 %.

2.2. Програма робіт та основні положення методики дослідження

Програмою щодо виконання завдань за темою кваліфікаційної роботи передбачено наступне:

1. Ознайомлення з ДП «Клеванське ЛГ», його структурним підрозділом – Решуцьким лісництвом та районом діяльності підприємства, вивчення його природно-кліматичних умов, ознайомлення з характеристикою лісового фонду та економічними умовами району.

2. Дослідження сучасного стану лісокультурної справи в ДП «Клеванське ЛГ» та вивчення сучасних методів відтворення лісів.

3. Вивчення типів лісових культур в Решуцькому лісництві

ДП «Клеванське ЛГ».

4. Розробити проекти штучного відтворення сосни звичайної в умовах Решуцьке лісництво ДП «Клеванське ЛГ».

Під час виконання завдань за обраною темою насамперед проведено ознайомлення та обробка потрібної технічної документації, до якої входять: книга лісових культур ДП «Клеванське ЛГ», пояснювальна записка до проекту організації і розвитку підприємства, матеріали технічного приймання і інвентаризації лісових культур.

Крім того, відбулося безпосереднє знайомство з діяльністю Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ». При вивченні характеристик лісового фонду і природо-кліматичних та економічних умов в районі проведення діяльності підприємства використано пояснювальну записку до проекту організації і розвитку лісового господарства [24]. Для встановлення щорічних обсягів заготівлі насіння та посадкового матеріалу було використано книгу обліку насіння і матеріали інвентаризації розсадників. Завдяки дослідженню матеріалів технічного приймання та інвентаризації лісових культур, було встановлено кількість щорічного поновлення лісу в межах території підприємства.

Відповідно було виконано проектування штучної відновлення сосни звичайної згідно із «Правилами відтворення лісів», що затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 303 від 1.03.2007 р. та «Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» від 19.08.2010 р. [25, 26]. Типи лісових культур обирали на основі систематизованої таблиці проектування лісовідновних заходів в лісах Полісся та Лісостепу, які продемонстровані в «Основних положеннях організації і розвитку лісового господарства Рівненської області» [23]. Проект штучного створення сосни звичайної в умовах ДП «Клеванське ЛГ» розробляли відповідно до технологічних схем з додатків до таксаційного опису Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ».

Нами розглянуто десяток проектів лісових культур на посадку соснових

лісів навесні та восени 2019-2020 років по підприємству та закладено чотири лісокультурні ділянки. Аналіз отриманих даних дозволить оцінити ефективність та результативність штучного заліснення сосни звичайної в Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ».

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В РЕШУЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ДП «КЛЕВАНСЬКЕ ЛГ»

Для вітчизняних лісівників головним завданням було, є і буде збереження і відновлення лісів. За 2020 рік в Україні відтворено ліси площею 39,3 тис. га, а це складає 109,8 % до завдання. Сюди відноситься висів і садіння лісу – 26,7 тис. га (115,0 % до завдання), лісорозведення – 2,1 тис. га (102,0 % до завдання) та природне поновлення – 12,6 тис. га, що складає 32,1 % від обсягу відновлення лісових насаджень. Отож, загальна площа ново відтворених лісів перевищила площу суцільних свіжих зрубів 2019 року на 3,6 тис. га, тобто в 1,10 рази.

Цьогоріч обсяги створення нових українських лісів заплановано виконати на загальній площі 35,8 тис. га, в тому числі 1,6 тис. га припадає на лісорозведення. Для успішного забезпечення проведення лісокультурних робіт у 2021 році в лісових розсадниках вирощено 231,9 млн шт. стандартних сіянців, з них 3,46 млн шт. – це стандартні сіянці головних лісотвірних деревних порід із закритою кореневою системою. Окрім того, вирощено 3,55 млн шт. стандартних саджанців та 140 тис. шт. укорінених живців для зеленого господарства [2].

За офіційними даними загальна площа земель лісового фонду ДП «Клеванське ЛГ» становить 26 841,3 га, з них 23 757,9 га становлять лісові землі. Одним із пріоритетних напрямків роботи підприємства є вирощування високопродуктивних насаджень. Так, за 2019 рік підприємством створено лісові культури площею 109 га, вирощено садивного матеріалу у кількості 811 тис. шт., здійснено догляди за лісовими культурами на площі 590,6 га., заготовлено насіння лісових деревних та чагарникових порід загальною вагою 1 627 кг [22].

3.1. Характеристика лісокультурного фонду

Природно-кліматичні умови Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ»

створюють можливість вирощувати високопродуктивні насадження основної лісотвірної деревної породи Полісся – сосни звичайної. Виходячи з досвіду створення лісових культур в Решуцькому лісництві, вважаємо за необхідне запроектувати створення лісових культур сосни звичайної з характерною для даного лісництва технологією вирощування [27-29].

У ДСТУ 2980 – 95. «Культури лісові. Терміни та визначення» визначено поняття лісокультурної ділянки – це ділянка землі, віднесена під створення лісових культур [30]. Однорідні за своїм станом і походженням лісокультурні ділянки формують певну категорію, а сукупність категорій – лісокультурний фонд.

В умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» основною категорією лісокультурних ділянок є зруби, які утворилися після суцільних рубань 2019 року, тому площа лісокультурного фонду дорівнює площі розрахункової лісосіки.

Зруби – це лісові площі, на яких ліс зрубаний, а молоде покоління (підріст) не зімкнулося кронами або зовсім відсутнє. Розрізняють свіжі зруби (1-2 роки) і давні (понад 2 роки, але не більше 10 років після рубання).

У досліджуваному господарстві залісення ділянок проводиться переважно наступної весни після рубання, рідше восени того ж року. Такі категорії лісокультурних ділянок, як старі зруби, фактично відсутні. Залісенню підлягають насамперед зруби і згарища, а також зруби, де природне відновлення в достатній кількості не з'явилося. У першому випадку переважно створюють суцільні лісові культури, в другому – часткові.

Коротка характеристика запроектованих лісокультурних ділянок представлена в таблиці 3.1.

Опис лісокультурної ділянки № 1

Лісокультурна ділянка розташована у Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ» в кварталі 41 виділі 23. Площа ділянки – 0,2 га.

Категорія лісокультурної ділянки – зруб 2019 року. Рельєф ділянок рівнинний, добре дренований. Ґрунти – свіжі дерново-слабопідзолисті. Тип

лісорослинних умов – свіжий сугруд (C_2), тип лісу – свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд ($C_2ГДС$).

Склад насадження до рубки – $10C_3+Ял+Г$. Кількість пнів на ділянці – 452 шт./га. Живий надґрунтовий покрив представлений відсутній. Ділянку оточують середньовікові і стиглі насадження сосни звичайної.

Таблиця 3.1.

Характеристика лісокультурного фонду
Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ»

№ п.п	Категорія лісокультурної ділянки	Тип лісорослинних умов	Площа, га	Особливості лісокультурної площі
1.	Свіжий зруб	C_2	0,2	Зруб 2019 року, 452 шт.пнів
2.	Свіжий зруб	C_3	0,3	Зруб 2019 року, 468 шт.пнів
3.	Свіжий зруб	C_3	1,9	Зруб 2019 року, 472 шт.пнів

Опис лісокультурної ділянки № 2

Лісокультурна ділянка розташована у Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ» в кварталі 13 виділі 21. Площа ділянки – 0,3 га.

Категорія лісокультурної ділянки – зруб 2019 року. Рельєф ділянок рівнинний, добре дренований. Ґрунти – вологі дерново-підзолисті. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), тип лісу – вологий грабово-дубово-сосновий сугруд ($C_3ГДС$).

Склад насадження до рубки – $7C_32Дз+Г$. Кількість пнів на ділянці – 468 шт./га. Живий надґрунтовий покрив представлений в переважній більшості відсутній. Ділянку оточують середньовікові і стиглі насадження сосни звичайної.

Опис лісокультурної ділянки № 3

Лісокультурна ділянка розташована у Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ» в кварталі 12 виділі 14. Площа ділянки – 0,7 га.

Категорія лісокультурної ділянки – зруб 2019 року. Рельєф ділянок рівнинний, добре дренований. Ґрунти – свіжі дерново-слабопідзолисті. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (С₂), тип лісу – свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд (С₂ГДС).

Склад насадження до рубки – 8Сз2Дз+Лпс+Г. Кількість пнів на ділянці – 472 шт./га. Живий надґрунтовий покрив відсутній. Ділянку оточують середньовікові і стиглі насадження сосни звичайної.

3.2. Обґрунтування запроєктованих типів лісових культур сосни звичайної в Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ»

Значення культур сосни звичайної визначається цінними технічними якостями деревини, яку широко використовують в самих різних галузях народного господарства, а також хорошими водоохоронними властивостями насадження. Не вимоглива до родючості ґрунту і кліматичних умов сосна звичайна не має конкурентів в найменш сприятливих умовах місцезростання. Володіючи значним ареалом природного поширення і широкими можливостями приживлюватись до умов різних кліматичних зон сосна успішно росте на різних ґрунтах, починаючи від кам'янистих та сухих піщаних ґрунтів і закінчуючи мокрими трав'янистими.

Для створення культур у всіх трьох вищезазначених лісокультурних ділянках в умовах свіжих та вологих сугрудах сосна звичайна є оптимальною головною породою. Спосіб створення культур сосни звичайної – садіння сіянців. Створюємо лісові культури навесні. Обробіток ґрунту – механізований, борознами восени 2020 р., використовуємо ПКЛ-70. Глибина обробітку ґрунту до 10-12 см, ширина між центрами борозен 2,5 м.

У якості садивного матеріалу використовуємо 1-річні сіянці сосни звичайної, модрина європейської та дуба звичайного з власного розсадника.

Спосіб створення культур традиційний – вручну, під меч Колесова. Схема змішування наступні: на лісокультурній ділянці № 1 – 9р.Сз1р.Мде, на лісокультурній ділянці № 2 – 3р.Дз2р.Сз, на лісокультурній ділянці № 3 – 10р.Сз . Склад схеми змішування відповідає типу лісорослинних умов – С₂ та С₃, а тому культури, які проектуємо повинні мати високу продуктивність, стійкість і господарську цінність.

Садивні місця розміщуємо прямокутним способом за схемою 2,5×0,7 м, з початковою густотою (таблиця 3.2):

- на лісокультурній ділянці № 1 (кв. 41, вд. 23) – 5 700 шт/га і на всю ділянку 1 140 шт. Спосіб змішування – рядами, повний цикл – 10 рядів (Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Мде). Витрати садивного матеріалу складають: сосни звичайної – 5 130 шт/га, а це відповідно 1 026 шт/ділянку (90 %), модрина європейської – 570 шт/га, відповідно 114 шт/ділянку (10 %);

- на лісокультурній ділянці № 2 (кв. 13, вд. 21) – 5 700 шт/га і на всю ділянку 1 710 шт. Спосіб змішування – рядами, повний цикл – 10 рядів (Дз-Дз-Дз-Сз-Сз-Дз-Дз-Дз-Сз-Сз). Витрати садивного матеріалу складають: сосни звичайної – 3 400 шт/га, відповідно 700 шт/ділянку (60 %), а дуба звичайного – 2 300 шт/га, а це відповідно 1 000 шт/ділянку (40 %);

- на лісокультурній ділянці № 3 (кв. 12 вд. 14) – 5 700 шт/га і на всю ділянку 3 990 шт. Спосіб змішування – рядами, повний цикл – 10 рядів (Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Сз-Сз). Витрати садивного матеріалу складають: сосни звичайної – 5 700 шт/га, а це відповідно 3 990 шт/ділянку (100 %).

Із практики ведення лісового господарства відомо, що недоцільно створювати та вирощувати густі або, навпаки, рідкі лісові культури. Густі деревостани повністю використовують сонячну енергію, але із-за боротьби за поживні речовини, за вологу та інші необхідні речовини, дерева зростають слабкими і пригніченими, бонітет таких насаджень низький. Рідкі деревостани більше схильні до пошкодження вітровалами, їх стовбури збіжисті та сучкуваті, відповідно знижується продуктивність і як наслідок втрачається лісове середовище.

Таблиця 3.2

**Основні показники зі створення та вирощування лісових культур
в Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ»**

ТЛУ	Категорія лісо-культурної ділянки	Площа, га	Спосіб створення культур	Спосіб обробітку ґрунту	Запропоновані породи	Схеми змішування деревних рослин у культурах	Розміщення садивних місць у рядах і міжряддях, м	Потреба в садивному матеріалі за породами на 1га.		Назва та кількість доглядів за лісо-культурами
								сіянців, тис. шт	на-сіння, кг	
C ₂	Свіжий зруб	0,2	Садіння сіянців	Частковий	Сз Мде	9рСз1рМде	2,5×0,7	5 130 570	-	1р. – 2 2р. – 2 3р. – 2 4р. – 1 5р. - 1
C ₃	Свіжий зруб	0,3	Садіння сіянців	Частковий	Сз Дз	3рСз2рДз	2,5×0,7	3 400 2 300	-	1р. – 2 2р. – 2 3р. – 2 4р. – 1 5р. - 1
C ₃	Свіжий зруб	0,7	Садіння сіянців	Частковий	Сз	10рСз	2,5×0,7	5 700	-	1р. – 2 2р. – 2 3р. – 2 4р. – 1 5р. - 1

Очевидно, що оптимальна густота є однією із основних умов успішного штучного відтворення лісових насаджень, які у майбутньому є потенційно високопродуктивними і біологічно стійкими до несприятливих факторів навколишнього середовища. Крім того, запорукою успішного лісовирощування є цільового призначення лісових культур, використання агротехнічних прийомів та відповідної техніки і механізмів для створення і догляду за лісовими культурами, віку головної рубки насаджень тощо.

Проектуючи лісові культури сосни звичайної в Решуцькому лісництві використовуємо ширину міжрядь 2,5 м. У випадку вужчої ширини міжрядь робочими органами механізмів пошкоджуються фізіологічно активне коріння і тоді ріст культур значно погіршується. Якщо ж обирати більшу ширину міжрядь при відсутності природного поновлення, то ґрунт швидко задерновується і тоді виникає потреба в додатковому обробітку ґрунту [31].

Слід пам'ятати, що оптимальна кількість дерев на 1 га забезпечує вчасне зімкнення намету насадження на весь період його вирощування, а також максимальне використання енергії сонячних променів фотосинтезуючою поверхнею листя (хвої) і потенційної родючості ґрунту. Оптимальна густота порід змінюється з віком деревостану.

Доповнення культур (10 %) проектуємо проводити також вручну під меч Колесова з висаджуванням сіянців лісових культур. Кількість ручного догляду за лісовими культурами передбачений наступним чином: 2020 р. – 2 рази, 2021 р. – 2 рази, 2022 р. – 2 рази, 2023 р. – 1 раз, 2024 р. – 1 раз.

З метою створення сприятливих умов для росту і розвитку культур агротехнічний догляд проводять після садіння і до змикання їх у рядах і міжряддях. Мета догляду полягає в розпушуванні ґрунту та знищенні трав'янистої рослинності, а також в освітленні молодих дерев при затіненні їх порослю малоцінних деревних порід [31].

Розпушування верхнього шару ґрунту, знищення бур'янів і природного поновлення малоцінних порід у міжряддях культур проводять дисковим культиватором КЛБ-1,7 методом сідлання рядів. Трав'яну рослинність в

рядях і в захисних зонах видаляють вручну.

Рік переведення у вкритті лісовою рослинністю землі – 2026 рік.

Передбачено інші заходи: створення реміз, обсаджування ділянки по периметру, посів люпину багаторічного тощо.

Інформація щодо потреби і вартості садивного матеріалу для штучного відновлення сосни звичайної відображена в додатку Б. Відповідно найвища вартість посадкового матеріалу на лісокультурній ділянці № 3 – 3 511,20 грн, оскільки тут створюємо чисті культури сосни звичайної. А найнижча вартість – на лісокультурній ділянці №2 – 897,60 грн, бо тут сосни запроектовано 60 %, тоді як на лісокультурній ділянці № 1 – 902,88 грн, що складає 90 % від запроектованих культур.

Найкраща пора для посадки лісових культур – рання весна. У цей період спостерігається найінтенсивніше коренеутворення. Корені починають рости раніше ніж надземна частина рослин, і продовжують рости усю весну і на початку літа. В серпні, вересні, а іноді, в разі висихання ґрунту – ще в липні спостерігається затухання і повне припинення їх росту. Пізно восени корені знову починають рости, однак інтенсивність росту значно нижча, ніж весною.

Для того, щоб було можливо створити штучні лісові культури сосни звичайної необхідно підготувати саму ділянку (зруб) до посадки. Підготовка до посадки у Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ» проводиться повністю механізованими засобами. Сюди входять наступні операції: лісопатологічне обстеження, частковий обробіток ґрунту, садіння сіянців, механічний та ручний догляд (додаток В).

Як бачимо, механізація робіт по створенню штучних лісових культур при запроектованому проекті у нашому випадку буде становити 80 % від загального об'єму робіт. Це дуже високий показник, враховуючи те, що їх собівартість досить низька – загальні затрати на створення 1 га штучних лісових культур не перевищують 12 295,5 грн.

3.3. Економічна оцінка штучного лісовідновлення сосни звичайної

Основними напрямками економічного розвитку лісового господарства України передбачається покращити відновлення і використання лісових ресурсів, ширше запроваджувати досягнення науки, зональні системи господарства, хімізацію і механізацію виробництва, інтенсивніше використовувати землі лісового фонду.

Важлива роль у вирішенні цих проблем відводиться штучному створенню і вирощуванню лісу із одночасним зменшенням витрат на лісовідновлювальні роботи.

Розрахунок затрат на лісовідновні заходи сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» представлено у додатку Д.

При нашому проекті створення штучних лісових культур середню вартість одного га культур до моменту переведення їх у покриті лісом площі (5-7 років) становить 10 887 грн. Це зовсім небагато, коли врахувати, що у дану суму входять :

- 1) витрати при підготовці площі;
- 2) витрати при проведенні основного обробітку ґрунту;
- 3) витрати на посадку лісових культур;
- 4) витрати на догляд за лісовими культурами протягом 5-7 років;
- 5) вартість посадкового матеріалу (сіянців).

Вартість посадкового матеріалу (сіянців шпилькових та листяних порід) у даному випадку залежить від собівартості, тобто повних витрат на їх вирощування у розсадниках держлісгоспу та лісництвах. Собівартість 1 сіянця сосни звичайної у Решуцькому лісництві на даний час становить 0,80 грн., модрина європейської – 2,50 грн, дуба звичайного – 1,60 грн. Загальна вартість посадкового матеріалу на запроєктованих нами площах становить 5 928,78 грн.

Отже, як бачимо, в сучасних економічних реаліях використання людської праці для штучного відтворення сосни звичайної та й наших культур (в нашому випадку це модрина європейська та дуб звичайний),

порівняно із використанням машин і механізмів, є оптимальним. Це можна пояснити високою собівартістю використання механізмів.

Для зменшення собівартості створення лісових культур, зокрема сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» варто сприяти природному поновленню як головних, так і супутніх деревних порід, вчасно проводити лісокультурну компанію, протидіяти задернінню ґрунту, підвищувати приживлюваність лісових культур і покращувати загалом культуру лісогосподарських робіт.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У результаті досліджень щодо створення проєкту штучного лісовідновлення сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» ми можемо зробити наступні висновки:

1. Природно-кліматичні умови Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» є сприятливими для успішного штучного відтворення сосни звичайної.

2. Запроєктовано три лісокультурні ділянки штучного відтворення сосни звичайної для таких типів лісорослинних умов – С₂, С₃, С₃ із розміщенням посадкових місць 2,5 м між рядами і 0,7 м у ряду, що забезпечує достатню площу живлення даних культур. Схема посадки – 9р.Сз1р.Мдє, 3р.Сз2р.Дз та 10р.Сз.

3. На цих трьох дослідних ділянках лісокультурного фонду обґрунтовані схеми змішення і розміщення мішаних культур сосни звичайної з модриною європейською та дубом черешчатим з метою у майбутньому формувати, вирощувати високопродуктивні і стійкі до шкідників і хвороб чистих і мішаних соснових насаджень.

4. В цілому ціна садивного матеріалу для штучного відтворення в середньому складають 5 700 шт/га., а затрати на створення 1 га культур в середньому становлять 5 928,78 грн.

Враховуючи стан штучного лісовідновлення в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» та вивчення особливостей даного процесу дає змогу сформулювати рекомендації, які можуть бути використаними при створенні чистих та мішаних соснових насаджень, зокрема:

1. На основі аналізу отриманих даних дослідження, насамперед матеріалів досвіду створення лісових культур на підприємстві пропонуємо створювати лісові культури на згарищах за такими схемами змішування: 9р.Сз1р.Мдє, 3р.Сз2р.Дз та 10р.Сз.

2. В умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ» для типу

лісорослинних умов C_2 , C_3 , C_3 доцільними є наступне розміщення посадкових місць $2,5 \times 0,7$ м.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Обласна програма «Ліси Рівненщини» на 2016-2020 роки від 11.11.2016 р.
2. <http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index>
3. 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.
4. 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.
5. Вакулук П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення і лісорозведення в рівних районах України. Фастів : Поліфаст. 1998. 508 с.
6. Головецький М.П. Формування високопродуктивних і біологічно стійких штучних насаджень сосни у свіжих борах півночі Київського Полісся : автореф. дис. ... канд. с.- г. наук :06.03.03. Харків, 2003. 191 с.
7. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури. К.: «Сільгоспосвіта». 1995. 320 с.
8. 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.
9. Калінін М. І. Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів : Світ. 1994. 296 с.
10. Осмола М. Х. Лісові культури. Лісові розсадники. Київ : ІСДОУ. 1995. 92 с.
11. Редько Г.И., Родин А.Р., Трешевский И.В. Лесные культуры М.: Лесная промышленность. 1980. 368 с.
12. Редько И.Г., Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Лесные культуры. СПб.: ГЛТА. 2005.556 с.

13. Лавриненко Д.Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах леса. М.: Лесная промисленность. 1965. 248 с.
14. Гордиенко М.И., Шаблій І.В., Шлапак В.П. Сосна обыкновенная, ее собенности, создание культур, производительность. К.: Либідь. 1995. 224 с.
15. Усцький І.М., Ткачук В.І., Шкудор В.Д. Динаміка стану соснових насаджень Західного Полісся та ефективність заходів щодо його покращення. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків. 2004. Вип. 106. С.123-131.
16. 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.
17. Ткачук В.І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир: Волинь. 2004. 464 с.
18. Бровко Ф.М., Гуславський В.О. Особливості відтворення сосни звичайної у Ковельському лісництві ДП «Ковельське ЛГ». [Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Лісівництво та декоративне садівництво](#). 2014. Вип. 198(2). С. 83-87.
19. Фучило Я.Д., Сбитна М.В., Кайдик В.Ю., Рябухін О.Ю. Особливості створення лісових культур сосни звичайної у свіжих суборах Київського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. Вип. 22.13. 2012. С.9-13.
20. Лавров В.В. Системний підхід як методологічна основа для оцінки і зменшення загроз біорізноманіттю (лісові екосистеми): Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України. К.: Хімджст. 2001. 27 с.
21. <https://rivnelis.gov.ua/>.
22. <https://dpklevanlg.com.ua/>.
23. Основні положення організації та розвитку лісового господарства Рівненської області.
24. Проект організації розвитку ДП «Клеванське ЛГ».

25. Правила відтворення лісів: постанова Кабінету міністрів України № 303 від 1.03.2007 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007>.
26. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів від 19.08.2010 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>.
27. Рудницький С.В., Пончук І.В. Особливості росту сосни звичайної в умовах свіжих суборів. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія*. Житомир. 2014. С.130.
28. Пончук І.В. Аналіз весняної лісокультурної компанії 2020 року в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ». Матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наука. Молодь. Екологія-2020». Житомир: ЖНАЕУ. 2020. С.107.
29. Пончук І.В. Штучне лісовідновлення сосни звичайної в умовах Решуцького лісництва ДП «Клеванське ЛГ». Третя Міжнародна науково-практична конференція «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку». Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС». 2020. С.509-510.
30. ДСТУ 2980 – 95. Культури лісові. Терміни та визначення. – [Чинний від 1996-01-01]. – Київ: Держстандарт України, 1995. – 64 с.
31. 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.

Додаток А

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік	Куди впадає ріка	Про- тяж- ність, км	Швид- кість течії, км/год	Ширина, м	Глибина, м	Смуг вздовж берегів річок, м	
						згідно норм	фак- тична
Горинь	Прип'ять	659	0,3-0,4	20-60	1,0-3,0	750	1000
Устьє	Горинь	68	0,5-0,6	10-12	0,8-1,0	300	350
Стубла	Горинь	86	0,4-0,6	10-14	0,7-1,2	300	360
Путилівка	Горинь	57	0,2-0,4	4-7	0,5-3,0	300	380

Додаток Б

**Потреба і вартість садивного матеріалу для створення лісових культур в умовах
Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ»**

ТЛЮ	Категорія лісокультурної ділянки	Запропоновані породи	Потреба в садивного матеріалу, тис.шт.			Ціна одиниці садивного матеріалу, грн	Вартість посадкового матеріалу, грн	Примітка
			на 1 га	на доповнення	на всю площу з доповненням			
С ₂	Свіжий зруб	Сз Мде	5 130	513	1 128,6	0,80	902,88	Доповнення 10%
			570	57	125,4	2,50	313,50	
С ₃	Свіжий зруб	Сз Дз	3 400	340	1 122	0,80	897,60	
			2 300	230	506	1,60	303,60	
С ₃	Свіжий зруб	Сз	5 700	570	4 389	0,80	3 511,20	

Додаток В

Розрахунок потреби і вартості робочої сили і механічної тяги для створення лісових культур

ТЛУ	Категорія лісокультурних ділянок і площа, га	Назва робіт (знаряддя)	Машини та знаряддя	Строки проведення робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Розряд	Тарифна ставка	Денна норма виробітку	Потреба			Вартість, грн.			Загальна вартість, грн
										людино-днів	коне-днів	машино-змін	людино-днів	коне-днів	машино-змін	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
С2	Свіжий зруб, 0,2 га	1. Лісопатологічне обстеження	Лопатки та мішечки для ґрунту	V	шт/ям	0,6	III	161,84	10	0,06	-	-	9,7	-	-	9,7
		2. Частковий обробіток ґрунту (нарізання борозен)	МТЗ-82/ПКЛ-70	IX-X	га	0,2	V	272,08	2,5	0,08	-	0,08	21,7	-	21,7	43,4
		3. Садіння сіянців	Меч Колесова	X	шт	1140	III	161,84	1583	0,7	-	-	116,5	-	-	116,5
		4. Доповнення лісових культур	Меч Колесова	X	шт.	570	III	161,84	681	0,8	-	-	135,5	-	-	135,5
		5. Підвезення садивного матеріалу	T-16	X	шт	1710	V	272,08	56000	0,03	0,03	-	8,3	-	8,3	16,6
		6. Механізований догляд	ЮМЗ-6КЛ/ПРВН-2,5	V-VIII	га	0,6	V	272,08	6,1	0,09	-	0,09	26,8	-	26,8	53,6
		7. Ручний догляд	Сапка	V-VIII	м ²	287,3	IV	182,08	648	0,5	-	-	91,0	-	-	91,0
														409,5	-	56,80

Продовження додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
С ₃	Свіжий зруб, 0,3 га	1. Лісопатологічне обстеження	Лопатки та мішечки для ґрунту	V	шт/ям	0,9	III	161,84	10	0,09	-	-	14,56	-	-	14,56
		2. Частковий обробіток ґрунту (нарізання борозен)	МТЗ-82/ПКЛ-70	IX-X	га	0,3	V	272,08	2,5	0,12	-	0,12	32,6	-	32,6	65,2
		3. Садіння сіяncів	Меч Колесова	X	шт	1710	III	161,84	1583	1,1	-	-	178,02	-	-	178,02
		4. Доповнення лісових культур	Меч Колесова	X	шт.	570	III	161,84	681	0,8	-	-	135,4	-	-	135,4
		5. Підвезення садового матеріалу	T-16	X	шт	2280	IV	272,08	56000	0,04	0,04	-	10,9	-	10,9	21,8
		6. Механізований догляд	ЮМЗ-6КЛ/ПРВН-2,5	V-VIII	га	0,9	V	272,08	6,1	0,14	-	0,14	38,1	-	38,1	76,2
		7. Ручний догляд	Сапка	V-VIII	м ²	574,56	IV	182,08	648	0,9	-	-	161,5	-	-	161,5
															571,08	-
С ₃	Свіжий зруб 0,7 га	1. Лісопатологічне обстеження	Лопатки та мішечки для ґрунту	V	шт/ям	2,1	III	161,84	10	0,21	-	-	34,0	-	-	34,0
		2. Частковий обробіток ґрунту (нарізання борозен)	МТЗ-82/ПКЛ-70	IX-X	га	0,7	V	272,08	2,5	0,28	-	0,28	76,2	-	76,2	152,4
		3. Садіння сіяncів	Меч Колесова	X	шт	3990	III	161,84	1583	2,5	-	-	404,6	-	-	404,6
		4. Доповнення лісових культур	Меч Колесова	X	шт.	570	III	161,84	681	0,8			129,5	-	-	129,5

Продовження додатку В

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>
		5. Підвезення садивного матеріалу	Т-16	Х	шт	4560	IV	272,08	56000	0,08	0,08	-	21,8	-	21,8	43,6
		6. Механізований догляд	ЮМЗ-6КЛ/ПРВН-2,5	V-VIII	га	2,1	V	272,08	6,1	0,3	-	0,3	81,6	-	81,6	163,2
		7. Ручний догляд	Сапка	V-VIII	м ²	2681,3	IV	182,08	648	4,14	-	-	753,40	-	-	753,40
													1501,10	-	179,6	1680,70

**Кошторис прямих витрат на створення лісових культур сосни звичайної
у Решуцькому лісництві ДП «Клеванське ЛГ»**

№ з/п	Категорія лісокультурної ділянки	Площа ділянки, га	Спосіб створення культур	Заробітна плата робітників, грн.	Інші види заробітної плати	Нарахування на заробітну плату, грн.	Загальний фонд заробітної плати	Вартість, грн.			Витрати, грн.		Собівартість, грн.	
								посадкового матеріалу	допоміжних матеріалів	тракторо-змін та коней-днів	Прямі	Накладні	загальна виробнича	на 1 га
1	C ₂	0,2	Садіння сіянців	409,5	40,9	167,9	618,4	1216,4	-	56,80	1891,6	567,5	2459,10	12295,5
2	C ₃	0,3	Садіння сіянців	571,08	57,10	234,9	863,1	1201,2	-	81,60	2145,7	643,7	2789,4	9298,0
3	C ₃	0,7	Садіння сіянців	1501,10	150,11	617,5	2268,7	3511,2	-	179,6	5959,5	1787,8	7747,3	11067,6