МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісового господарства

Денна форма навчання

Допущено до захисту
“__”_____2024 р.
Зав. кафедри, к. б.. наук, доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ В ДУБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС»

Виконав студент 2 курсу, групи 22м-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Костенюк М.В.

Керівник к. с.-г. н., доцент Баюра О.М.

УМАНЬ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Освітня програма «Лісове господарство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую
Зав. кафедри
_____ Світлана АДАМЕНКО
«____»_____2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту 12м-лг групи *Костенюку Максиму Васильовичу*

1. Тема роботи: *Особливості природного поновлення в дубових насадженнях ДП «Шаргородський райагроліс»*

керівник роботи *Баюра Олександр Михайлович, к. с.-г., наук, доцент*

затверджена наказом вищого навчального закладу від 18 жовтня 2024 р. № 01-06/282

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: *Проект організації і розвитку лісового господарства, пристигаючі та стиглі насадження, однорічні зруби*

4. Перелік питань, які потрібно розробити: розглянути поновлення лісу в грабових дібровах; дослідити природне насіннєве поновлення дуба звичайного та його супутніх порід; провести розподіл насіннєвого поновлення під наметом насаджень та на однорічних зрубах; розрахувати вартість створення лісових культур

5. Консультанти розділу роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Організація умов і заходів з охорони праці та моделювання виробничих небезпек при створенні лісових культур в ДП «Шаргородський райагроліс»	Трус О.М. к. с.-г., наук, доцент зав. кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Вивчення літературних джерел за темою дослідження	16.10-20.11.2023	виконано
2.	Опрацювання програми та методики виконання роботи	21.11-25.12.2023	виконано
3.	Дослідження природного поновлення дуба звичайного під наметом насаджень та на зрубах	1.03-15.09.2024	виконано
4.	Проведення розрахунку економічної ефективності природного поновлення	16.09-10.10.2024	виконано
5.	Написання роботи	до 10.11.2024	виконано
6.	Оформлення роботи, підготовка презентації та доповіді	до 15.11.2024	виконано

Студент _____ Максим КОСТЕНЮК

Керівник роботи _____ Олександр БАЮРА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ 5

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ В УМОВАХ ГРАБОВИХ ДІБРОВ 10

1.1. Види поновлення лісу 10

1.2. Сучасна технологія поновлення культур дуба 16

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 22

2.1. Об'єкти та методика досліджень 22

2.2. Умови проведення досліджень 25

РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ В ЛІСАХ ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС» 29

3.1. Розподіл насіннєвого поновлення під наметом насаджень 29

3.2. Розподіл насіннєвого поновлення на однорічних зрубах 33

3.3. Природне насіннєве поновлення дуба звичайного 35

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС» 41

РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПРИ СТВОРЕННІ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР В ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС» 43

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 46

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 48

ДОДАТКИ 51

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг. Кваліфікаційну роботу викладено на 59 сторінках комп'ютерного тексту, (основний текст – 47 сторінок). Містить сім таблиць та два рисунка. Складається із вступу, п'яти розділів, висновків та додатків. Список використаних джерел становить 30 найменувань.

Мета роботи – вивчити процес природного поновлення в дубових лісах ДП «Шаргородський райагроліс»

Отримані результати. Кількість підросту у пристигаючих дубових насадженнях (2,6 тис. шт.·га$^{-1}$) менша, ніж у стиглих (8,0 тис. шт.·га$^{-1}$), що пояснюється наявністю в останніх повноти близької до оптимальної (0,6-0,7), а отже й кращими умовами для появи, росту і розвитку молодого покоління деревних порід.

Успішність природного насіннєвого поновлення дуба звичайного як на 1-річних зрубах, так і під наметом деревостану за шкалою оцінки успішності природного поновлення дуба звичайного в умовах свіжої дубово-грабової діброви вважається незадовільним.

Переважаюча частка у складі підросту природного насіннєвого походження належить супутнім породам і складає у пристигаючих насадженнях 11,8 тис. шт.·га$^{-1}$ (81,9%), у стиглих насадженнях – 9,5 тис. шт.·га$^{-1}$ (53,7%), на 1-річних зрубах – 9,8 тис. шт.·га$^{-1}$ (75,0%).

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

ДП – державне підприємство

Дз – дуб звичайний

Клг – клен гостролистий

Гз – граб звичайний

Яз – ясен звичайний

Вз – в’яз звичайний

ВСТУП

Велика потреба народного господарства України в деревині вимагає раціонального використання продуктивних сил природи. Особливо це стосується свіжих дібров, які є сприятливими для росту та розвитку аборигенних і багатьох інтродукованих деревних порід. Лісові насадження впродовж всього періоду їх існування виконують також і екологічну функцію. Вони захищають ґрунт від ерозії, а ріки і водоймища – від замулення, зменшують шкідливий вплив вітру, продукують кисень. Всім цим лісівничим, народногосподарським і екологічним властивостям відповідають насадження дуба звичайного [3].

Актуальність роботи. Дубові насадження виконують важливі ґрунтозахисні, водоохоронні, водорегулюючі і рекреаційні функції, а також є джерелом отримання цінної деревної і недеревної продукції. Продуктивність, покращення стану і підвищення захисних властивостей дубових насаджень обумовлюється, насамперед, їх якісним поновленням.

Нині у свіжих дібровах південної частини Правобережного Лісостепу переважає штучний спосіб лісовідновлення шляхом створення лісових культур на зрубах. Природному поновленню лісу не надають належної уваги. В умовах інтенсивного ведення лісового господарства з двох способів природного поновлення лісу – вегетативного і насіннєвого, останньому надають перевагу як такому, що дозволяє скоротити оборот рубки та обійтися лісівникам меншими трудовими і фінансовими затратами для вирощування лісових насаджень.

Природне насіннєве поновлення лісу відбувається у природі стихійно. Однак ця стихійність підпорядкована певним закономірностям, знання яких вкрай необхідне лісівникам у практичній діяльності і піддається господарському регулюванню зі сторони лісоводів. Тому в комплексі науково-технічних заходів з раціонального ведення лісового господарства існує необхідність подальшого дослідження природного насіннєвого поновлення головних і супутніх деревних порід у свіжих дібровах північної частини

Правобережного Лісостепу як методологічної основи створення високопродуктивних, біологічно стійких лісових насаджень.

Мета роботи – вивчити процес природного поновлення в дубових лісах ДП «Шаргородський райагроліс».

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання:

– проаналізувати джерела наукової літератури щодо видів поновлення лісу та сучасної технології поновлення культур дуба;

– вивчити кількісні та якісні показники природного поновлення дуба звичайного під наметом лісу й на зрубах;

– оцінити стан природного поновлення супутніх порід дуба звичайного під наметом лісу й на зрубах.

Об'єкт дослідження – процес природного поновлення в дубових лісах ДП «Шаргородський райагроліс».

Предмет дослідження – закономірності та особливості природного насіннєвого лісопоновлення в лісах ДП «Шаргородський райагроліс».

Методи дослідження: маршрутний – збір матеріалів, необхідних для загальної характеристики лісовідновних процесів на зрубах і під наметом насаджень; лісівничі – під час закладання дослідних ділянок, встановлення таксаційних показників насаджень, поширення та структури природного поновлення, стану сходів і підросту; математико-статистичні – для опрацювання одержаних експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Вивчено вікову динаміку чисельності та збереженості підросту головних і супутніх деревних порід під наметом материнських насаджень і на зрубах; встановлено комплексну оцінку природного насіннєвого поновлення головних і супутніх деревних порід під наметом дубових насаджень та на зрубах.

Практичне значення одержаних результатів. У результаті повного досліджування природного насіннєвого відновлення лісу встановлено перспективу його використання у свіжих дібровах для створення високопродуктивних, стійких природних дубових насаджень.

Особистий внесок. Студент особисто обґрунтував необхідність проведення досліджень, визначив методику, підібрав дослідні об’єкти, зібрав та опрацював отриманий експериментальний, аналітичний та статистичний матеріал, провів його математичну обробку. Узагальнив отримані результати, зробив висновки та рекомендації, написав дипломну роботу.

Особистий внесок. Студентом персонально зібрано та вивчено увесь аналітичний, експериментальний, та статистичний матеріал, здійснено його опрацьовування. Сформульовані у кваліфікаційній роботі висновки та пропозиції виробництву належать особисто автору.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень опубліковані на Всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства (30 жовтня 2024 року).

Публікації. Результати роботи опубліковані в матеріалах Всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства». Особливості поновлення дуба звичайного. 2024. С.28-31.

РОЗДІЛ 1
ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ В УМОВАХ ГРАБОВИХ ДІБРОВ

1.1. Види поновлення лісу

Ліс як своєрідне угруповання деревних та інших рослин здатний до самооновлення. Зміна старого покоління лісу новим називається *поновленням лісу.* Розрізняють *природне* поновлення, яке відбувається стихійно, але регулюється різними лісогосподарськими заходами, та *штучне* поновлення, яке здійснюється сівбою насіння або садінням молодих рослин. У рівнинних лісах процес природного насіннєвого поновлення у більшості регіонів досить проблематичний через недостатню кількість опадів, особливо у літній період, тривалі посухи. Все це негативно впливає на хід природного поновлення, розтягує процес утворення молодняка на тривалий період часу, тому орієнтація лісоводів спрямована на штучне поновлення або комбіноване, яке передбачає культуру головних порід і використання супутніх [7].

Штучне і комбіноване поновлення лісу на суцільних вирубках буде успішним, якщо будуть ураховані певні лісівницькі вимоги. Перш за все, потрібно вивчити лісорослинні умови, їх потенціальну родючість, яка забезпечить успішний ріст деревних порід, що будуть зростати на місці зрубаних. При цьому можна скористатися, як зразками, корінними лісостанами природного походження, а якщо вони відсутні — штучно створеними насадженнями у пристигаючому чи стиглому віці, які вважаються господарсько-доцільними. Саме по них і визначається головна порода при поновленні вирубок.

Природне поновлення має ряд переваг, бо воно може скорочувати термін лісовирощування, якщо виникає під пологом материнського лісостану. Таке поновлення називають *попереднім.* Окрім того, при природному насіннєвому поновленні лісу молоде покоління генетично і екологічно краще відповідає конкретним лісорослинним умовам: клімату, ґрунту. За сприятливих умов успішне природне поновлення вимагає менших зусиль і витрат коштів. У

сучасному лісовому фонді України тільки половина лісів мають природне походження. Решта — створені людиною за останні 100 років. І хоча природні ліси залишалися, головним чином, у гірській місцевості та на різних заповідних територіях, процеси природного поновлення потрібно знати фахівцям лісового господарства, щоб раціонально використовувати могутні сили природи і в інших місцях [2, 6].

Природне поновлення лісів відбувається двома способами: насінневим та вегетативним. Другий спосіб – мало поширений.

Насіннєве поновлення лісу має наступні етапи: 1) плодоношення дерев у насадженні; 2) проростання насіння; 3) збереження та розвиток самосіву; 4) життя та розвиток підросту.

Дерева починають масово плодоносити у певному віці, який вважається віком змужнілості, або віком поновлювальної стиглості. Він залежить від деревної породи та місця, де вона росте: на відкритому просторі чи у лісі. Як правило, настання поновлювальної стиглості пов'язане з притупленням приросту дерев у висоту. Це пояснюється тим, що у період активного росту поживні речовини витрачалися, в основному, на забезпечення приросту деревини, а зі зменшенням приросту значна їх частина витрачається на утворення насіння [5].

Швидкорослі у молодому віці деревні породи починають плодоносити раніше, оскільки вік змужнілості у них настає також раніше. Дерева вегетативного походження також вступають у плодоношення раніше, ніж дерева насіннєвого походження. Дерева однієї і тієї ж породи, які ростуть на відкритому просторі, вступають у плодоношення на 10–20 років раніше, ніж дерева, що ростуть у насадженні. Погіршення умов існування прискорює настання віку змужнілості, мов би прискорюючи цим самим проходження усього життєвого циклу.

У середньому, окремі породи досягають змужнілості у такому віці: дуб — у 60–80 років, ясен — у 40–50; клен гостролистий — у 40–50; вільха чорна — у 15–20; береза — у 20–25; осика — у 20–30; ільмові — у 25–40; липа — у 30–40;

модрина — у 20–30; сосна — у 40–50; ялина — у 40–60; ялиця —у 50–60 років [7, 10].

Змужнілість настає поступово, плодоношення стає помітним у середньовікових насадженнях, залишаючись на високому рівні до віку фізіологічної старості, коли воно поступово припиняється.

Вступивши у вік змужнілості, дерева і насадження плодоносять не щорічно. Роки, у які спостерігається рясне плодоношення, називаються насіннєвими роками. У різних деревних порід вони повторюються через різні терміни. Насіннєві роки у деревних порід, які мають дрібне насіння, настають частіше, рідше у порід з великим за розміром насінням. Так, щорічно або через рік рясно плодоносять береза та осика, через 3–4 роки — сосна та ялина; через 4–5 років — модрина, ялиця; через 6–7 років дуб, кедрова сосна. Чим кращі для породи ґрунтово-кліматичні умови, тим частіше повторюються насіннєві роки, хоча на них впливають посухи, інші несприятливі умови, які або прискорюють настання насіннєвих років, або, навпаки, збільшують термін настання рясного плодоношення [5, 28].

При орієнтації на природне поновлення лісу потрібно враховувати можливу кількість доброякісного насіння, що засіває одиницю площі. Але потрібно мати на увазі, що лише 60–80% насіння буває схожим; 10–20% насіння виноситься вітром за межі ділянки, багато насіння знищується птахами та гризунами. І в той же час у лісі спостерігаються хвилі поновлення, які пов'язані не тільки з насіннєвими роками, але й зі сприятливими для молодих рослин погодними умовами, відсутністю конкуренції з боку іншої рослинності тощо.

Зріле насіння деревних порід опадає та розповсюджується різними способами на більшій чи меншій території. Часто цей процес розтягується у часі на значний термін [2, 26, 27].

Опале на поверхню ґрунту насіння проросте тільки за певних умов. Насіння різних деревних порід сходить не відразу, а через певний термін, який

називається насіннєвим спокоєм. Сам процес проростання відбувається з різною інтенсивністю або енергією проростання.

Здатність насіння давати ростки називається схожістю. Утворення паростків відбувається за рахунок запасів поживних речовин. Щоб зародок насіння міг використати ці запаси, йому потрібні повітря, вода та тепло.

Для опалого на поверхню ґрунту насіння у лісі є ряд позитивних передумов, що впливають на його проростання. Але є й негативні сторони. Так, під пологом лісу молоді рослини не страждають від заморозків, осоння, що особливо відчувають сходи бука, ялини, деяких інших порід. Якщо насіння випало під осінь, а зверху прикрите опадом листя, хвої, то воно не вимерзає взимку, не пересихає у зимову посуху. Насіння, яке випадає взимку, захищене пухким шаром снігу від різких перепадів температур [10, 15, 25].

Але під пологом лісу мінеральний ґрунт з поверхні накритий лісовою підстилкою. Саме лісова підстилка може створювати несприятливі умови для проростання і укорінення сходів. У спекотні дні лісова підстилка може пересихати до повної втрати вологи, що може засвоюватися рослинами. Крім того, дрібні корені сходів часто ростуть у підстилці звивисто, бо не можуть пройти перешкоду із грубих решток на шляху до мінеральної частини ґрунту. Тому чим тонший шар підстилки, тим вдаліше корені досягають мінерального ґрунту і починають нормально функціонувати [7, 30].

Існує поняття "поновлювальна стиглість ґрунту", яке характеризує стан поверхні ґрунту з точки зору сприйняття насіння, наявності умов для його проростання та укорінення сходів. Найголовніші умови для успішного росту сходів наступні: 1) проникнення їх коренів у ґрунт якомога швидше та на більшу глибину; 2) постійна зволоженість; 3) наявність поживних речовин, які доступні кореням; 4) відсутність отруйних речовин (наприклад, великої кількості кислот, закисних сполук заліза, амонію, алюмінію тощо).

Особливу перешкоду у вигляді лісової підстилки має хвойні породи, сходи якої дуже ніжні. Підстилка листяних порід, як правило, сприяє поновленню. Товстий шар лісової підстилки типу "грубого перегною, як і

моховий покрив, перешкоджають укоріненню сходів. За таких умов сходи "зависають" і можуть гинути у період посухи.

Успішність природного поновлення залежить також від експозиції схилу на площах з вираженим рельєфом. На схилах північної експозиції процес поновлення проходить успішно, а на схилах південної експозиції поновлення часто не відбувається [3, 24].

При надмірному розріджуванні деревостану або суцільній вирубці характер негрунтовного покриву різко змінюється: через 3–4 роки з'являються лугова рослинність, бур’яни, які, завдяки добре розвиненим стеблами та кореневій системі, сильно конкурують із самосівом та підростом. Не всі деревні породи однаково стійкі до конкуренції бур'янів. Стійкими вважаються дуб, клен, ільмові, сосна, ялина, ялиця; досить стійкими — бук, липа, вільха; недостатньо стійкими — граб, модрина, верби.

Більша частина опалого насіння у лісі покривається пухким шаром щорічного опаду органічних решток, тому доступ повітря до них вільний. Для масового проростання насіння необхідна температура 18–20°С. Здатність паростків пробивати ґрунтову кірку залежить від величини насіння і паростка: чим більше насіння, тим легше воно пробиває кірку [3, 4, 21].

Рослини віком у 1 рік називаються сходами. Вони утворюють *самосів* першу стадію існування нового покоління лісу. Самосів може з'являтися як під пологом лісу, так і за межами лісостану — на суцільних вирубках, інших відкритих місцях, куди насіння попадає, розносячись вітром від стін лісу. Самосів під пологом лісу з віком переходить у *підріст.*

Більшість (60–80%) самосіву, що з'явився під пологом лісу, у перший рік життя гине через надмірне затінення, "зависання" у товстому шарі лісової підстилки, посухи та інших причин. Молоде покоління лісу під його пологом після 2-х років життя називається *підростом.* Підріст осики, берези насіннєвого походження живе під пологом лісу 1–2 роки; сосни — 2–3 роки; ялини, ялиці, бука — до 60 років. Дубовий підріст під пологом материнського лісостану після другого-третього року життя втрачає здатність до верхівкового росту, перетворюючись у так звані сторчки [3, 6, 23].

Вегетативне поновлення лісу відбувається порослю від пня, від кореневих паростків та відводками. Вегетативно поновлюються, головним чином, листяні породи і лише деякі хвойні — тис, кипарис болотний та деякі інші. Найважливіше господарське значення має поновлення порослю від пня. Поросль на пнях утворюється із сплячих та придаткових (превентивних та адвентивних) бруньок. Сплячими називають ті бруньки, які не отримали розвитку, а залишалися на стовбурі у "сплячому" стані. Цьому сприяє недостача світла, тепла, вологи, поживних речовин. Після рубки дерев, коли збільшується доступ світла, тепла, вологи, поживних речовин, бруньки починають розвиватися, утворюються пагони, які згодом можуть стати окремими деревами з власною кореневою системою.

Придаткові бруньки утворюються на зрізі дерева або при зовнішньому пораненні між корою і деревиною, тобто *з камбію.* Утворюються вони внаслідок надходження поживних речовин після рубки дерева. Рясна поросль із придаткових бруньок з'являється у в'яза, граба, осокора, акації білої, менша — у дуба, ільма, липи, кленів, вільхи чорної.

Здатність поновлюватись порослю у окремих деревних порід — різна, вона також залежить від віку дерева та діаметра пня. Чим старіше дерево і більший при одному і тому ж віку діаметр пня, тим менше утворюється порослі. У певному віці дерева втрачають здатність поновлюватися порослю.

Порослева здатність швидко зникає у швидкорослих порід і довго зберігається у порід, що повільно ростуть. При гірших лісорослинних умовах порослева здатність згасає швидше.

Поросль з'являється масово на пнях після зимової рубки і до осені встигає здерев'яніти. На порослеве поновлення особливо негативно впливає літня рубка. Тому, якщо ведеться орієнтація на порослеве поновлення, рубку потрібно проводити в осінньо-зимовий період, і, навпаки, якщо потрібно загальмувати вегетативне поновлення, її слід проводити влітку.

Порівняно з насіннєвим порослеве поновлення має ряд негативних сторін. Так, густа поросль від пня призводить до відхилення стовбурів дерев від

вертикалі, іноді вони вигнуті дугою у кореневій частині, що знижує якість деревини. Оскільки деревина пнів часто уражується збудниками гнилей, вони можуть переходити і на порослеві стовбури. Потрібно також мати на увазі, що кожне наступне порослеве покоління буде рости гірше за попереднє, сильніше уражуватиметься збудниками гнилей. Тому орієнтуватися на порослеве поновлення потрібно вкрай обережно [3, 30].

1.2. Сучасна технологія поновлення культур дуба

Найбільш поширеною категорією лісокультурних площ в держлісфонді є свіжі лісосіки. Перш за все це площі, що тільки що звільнені від материнського насадження або свіжі зруби. Ці площі перед рубкою, як правило, не були зарослі вузьколистими травами, на них був буйний весняний трав'яний покрив лише широколистих трав та напіврозкладена лісова підстилка. Тому свіжі лісосіки багаті на поживні речовини, внаслідок чого, залишившись без лісу або, вірніше, лісового намету, вони одразу ж буйно заростають світлолюбними травами та бур'янами, які споживають основні елементи живлення рослин і цим збіднюють поверхневий шар ґрунту. Тому лісоводам потрібно не втратити жодного вегетаційного періоду і використати його для створення лісових культур в першу ж весну після рубки материнського насадження. Для цього ще за рік-два до рубки материнського насадження заготовляють насіння та вирощують сіянці дуба з подібних лісорослинних умов та потрібної фенологічної форми. А під час рубання насадження складають проект створення лісових культур для цієї ділянки [8, 11].

За багаторічний період лісовідновлення в дібровах лісокультурне виробництво пройшло довгий шлях і нагромадило величезний досвід. За рік чи два у відведених до головного рубання насадженнях шпигували жолуді і створювали попередні культури, але частіше всього після рубки насаджень проводили ручний або механізований обробіток ґрунту вузькими смугами, в які висівали жолуді або висаджували сіянці, іноді корчували пеньки смугами, вигортали ці пеньки в міжряддя, а в звільнені від пеньків смуги сіяли насіння

або садили сіянці та інше. Іноді для здешевлення лісокультурних робіт міжряддя лісових культур віддавали на кілька років на тимчасове сільськогосподарське користування. Більшість цих робіт довгий час виконували вручну, але тепер є багато модифікацій лісосадильних машин типу ЛМД-1, які здатні садити сіянці на не розкорчованих лісосіках [1, 14].

Основні труднощі в механізації лісовідновлення на свіжих лісосіках є наявність свіжих пеньків. Тому для успішної механізації лісокультурних робіт іноді застосовують занадто трудомістке та дороге корчування пеньків. Але цей захід не тільки занадто дорогий, але і шкідливий для лісу, бо знищує природне залягання горизонтів ґрунту, особливо верхній, багатий на поживні речовини шар, перемішує всі шари і вивертає на поверхню материнську породу, що потім негативно впливає на ріст та продуктивність створених культур. Окрім того, при корчуванні пеньків знищується все природне поновлення складних дібров і в цьому випадку вже потрібно створювати не часткові, а суцільні культури з супутниками дуба. Тому для росту та розвитку лісу на лісокультурній площі корчування пеньків зовсім непотрібне. На свіжій лісосіці за багато років сформувався характерний тільки для лісу ґрунтовий профіль з багатьма вертикальними та горизонтальними кореневими ходами, існує багатий на поживні речовини поверхневий ґрунтовий шар, який потрібно зберегти, бо в ньому найкраще ростуть висаджені сіянці та природне поновлення. Перегниваючі пеньки, коріння та кореневища ще збільшують кількість поживних речовин у ґрунті і по них знову підуть коріння висаджених сіянців та природного поновлення. Отже, корчування пеньків на лісокультурній площі ніяк не потрібне і навіть шкідливе для лісовідновлення [1, 17].

Тому основним заходом з підготовки ґрунту для створення культур на свіжій лісосіці є маркірування площі, вставлення віх для позначення напряму рядків та встановлення віддалі між рядами. Навіть рихлення лісового ґрунту не потрібне, бо він свіжий і потрібна лише своєчасна посадка сіянців або посів жолудів. Але для успішної механізації основних робіт можна застосувати пониження пеньків смугами шириною до 0,5–2,0 м в напрямі майбутніх рядків

до висоти 10–15 см. Такий захід значно полегшить прохід лісосадильної машини на лісокультурній площі та значно підвищить якість посадки сіянців або посів насіння, бо дискові сошники всіх машин лише будуть перекочуватись по низьких пеньках [1, 22].

Звичайно, при посадці сіянців або посіві жолудів дуже важливо позначити їх ряди на лісокультурній площі з тим, щоб при літньому розвитку бур'янів та самосіву не загубити ці ряди. Тому перед посадкою або після посадки потрібно, щоб вздовж рядів пройшов культиватор КЛБ-1,7 або розрихлювач РЛД-2 і ясно позначив ряди культур. З другим доглядом за рядами слід також не запізнюватись і провести його ще тоді, коли добре видно сліди культиватора попереднього проходу. Не виключено, що після механізованої посадки сіянців їм потрібна буде ручна оправка або ревізійний догляд, при якому потрібно виявити і ліквідувати недоліки посадки.

На лісосіках, де з тих чи інших причин не були створені культури в перший вегетаційний період і вони почали заростати бур'янами та природним поновленням, перед створенням культур наступного року потрібний обов'язковий обробіток ґрунту також смугами, частіше всього із застосуванням дискових механізмів (КЛБ-1,7 або РЛД-2). На лісосіках старшого віку такий обробіток потрібно робити багаторазово, щоб ґрунт в смугах був добре підготовлений.

Іноді в окремі роки після закінчення рубки материнського насадження і перед початком лісокультурної кампанії виникає загроза затримки очищення площі від зрубаної деревини, а це в свою чергу загрожує своєчасному створенню лісових культур, перенесенню їх на наступний рік і заростанню свіжої лісосіки бур'янами та природним поновленням супутників дуба. Таке явище ніяк не бажане, бо за цей період свіжа лісосіка втратить свій лісорослинний потенціал та родючість ґрунту [2, 16, 28, 29].

В таких випадках можна перенести створення культур дуба на пізньовесняні або літні місяці і не відкладати лісокультурні роботи на наступний рік. Для цього ранньою весною в розсаднику викопують потрібні

сіянці та закопують або консервують їх в снігових ямах, бажано під захистом крон дерев (під наметом лісу), прикривають ці снігові ями старою соломою. І так їх зберігають кілька місяців. Потім в червні або липні, коли лісокультурна площа буде готова, створюють заплановані культури, використовуючи для цього дощові або хмарні дні.

Особливої уваги посіяні або посаджені культури дуба потребують в перший рік, коли насіння довго і повільно сходить і при проході механізмів є небезпека пошкодити ряди дисковими агрегатами. Для недопущення таких пошкоджень іноді потрібно, щоб перед механізмом ішов робітник точно по ряду і показував напрямок і рядів, і руху механізованого агрегату. Перші догляди проводяться частіше всього дисковим розрихлювачем РЛД-2, який має по два-три сферичних диски з кожного боку ряду, сідлає ряд і утворює мінералізовану смугу з кожного боку ряду. При цьому дисками майже повністю знищуються не тільки бур'яни, але і порослякі та природне поновлення, і між такими двома мінералізованими смугами добре ростуть і розвиваються молоді дубки. В перший рік одно- або дворічні дубки попадають під механізовані агрегати, але не пошкоджуються, бо їх висота не перевищує 20–30 см. Вважається, що в перший рік за рядами дуба потрібно проводити не менше 4–5-разовий догляд. Внаслідок цього на лісокультурній площі утворюються смуги мінералізованого ґрунту з рядами дуба між цими смугами. А тим часом в міжряддях з'являються сходи природного поновлення з густими заростями бур'янів [1, 22, 27].

Головне завдання догляду за культурами в перший рік полягає в тому, щоб зберегти ряди дуба від пошкоджень і забезпечити використання молодими дубками багатого мінерального живлення на свіжій лісосіці для хорошого початкового росту. Як уже згадувалось вище, оптимальна ширина між рядами дуба повинна бути близько 4 м. При регулярному догляді за рядами дуба за допомогою розрихлювачів РЛД-2 або КЛБ-1,7 на лісосіці утворюються оброблені розрихлені смуги та смуги природного поновлення з високими бур'янами між рядами. Але при обробленні рядів дуба дисковими механізмами

їх потрібно регулювати так, щоб вони працювали один раз вскладку, а другий раз врозгинку, інакше можуть бути або присипані землею рядки дуба, або біля них утворюються глибокі борозни. Фактично уже в перший рік вздовж рядків дуба утворюються невисокі коридори серед природного поновлення та бур'янів в міжряддях.

На другий вегетаційний період догляд за культурами потрібно продовжувати. За літо таких доглядів повинно бути не менше 3–4. За цей час дубки в рядках піднімуться на висоту до 35–40 см, і ряди дуба стануть добре помітними. На третій рік висота дубків може піднятися до 40–50 см і вже можливі їх пошкодження від проходу механізмів над ними. Для уникнення таких пошкоджень механізовані агрегати потрібно обладнати спеціальними кожухами. На третій та четвертий рік кількість доглядів зменшується до 2–3, і дубки піднімаються до висоти 70–80 см, а рядки дуба добре виділяються серед коридорів зроблених дисковими механізмами. Фактично при регулярному догляді за культурами від роботи дискових органів знищуються не тільки бур'яни, але і природне поновлення вздовж рядків дуба, внаслідок чого утворюються коридори для головної породи серед природного поновлення і це на 1–2 роки затримує необхідність штучно прорубувати коридори в наступні роки.

На п'ятий рік дубки в рядах культур досягають 100–120 см, догляд дисковими знаряддями можливий лише на відстаючих культурах, бо є дуже велика загроза пошкодити молоді пагони дубків механізмами, а це знизить їх конкурентну здатність в боротьбі з природним поновленням. Доповнення культур проводиться дубками того ж віку в основному через рік після створення культур та проведення першої інвентаризації [1, 3, 24, 30].

Таким чином, період створення часткових культур дуба на свіжих лісосіках продовжується близько 5–6 років, за цей період висаджені дубки добре приживаються і далі стають достатньо стійкими. В п'ятирічному віці ці культури мають вигляд суцільних рядків дерев дуба, з обох боків яких утворені мінералізовані смуги у вигляді коридорів, а між цими смугами поступово

піднімається природне поновлення найбільш характерних супутників дуба: ясена, липи, кленів, граба, в'язових та інших, які іноді зрівнюються за висотою з деревами дуба. Отже, за 5–6 років механізованого (та ручного) догляду за рядками дуба забезпечується добра приживленість дерев головної породи та утворення початкових мінералізованих коридорів вздовж рядків серед густого природного поновлення.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти та методика досліджень

Об'єктом дослідження є дубові деревостани, які розміщені на ДП «Шаргородський райашроліс» в умовах свіжої грабової діброви. Для обліку природного поновлення з таксаційних описів було вибрано по всій його території лісові виділи із дубовими деревостанами та 1-річними зрубамии. Так, було вибрано три пробні площі, які розміщені в свіжій грабовій діброві. На всіх об'єктах дослідження рель'єф рівнинний, ґрунти чорноземні опідзолені суглинисті.

Опис пробної площі № 1 в кварталі 45 виділ 8. Стиглі насадження. Площа виділу – 2,3 га. Склад насадження 10 Дз + Клг. Вік насадження 111 рік. Повнота 0,7. Середня висота деревостану 24 метрів. Середній діаметр 36 сантиметрів. Бонітет насадження II. Тип лісу $Д_2ГД$ – свіжа грабова діброва. Запас 280 $м^3$ на 1 га. Підлісок рідкий, представлений грабом звичайним, кленом татарським, глодом звичайним, бруслиною бородавчастою. Трав'янистий покрив густий, складається з зірочника лісового, гравілата міського, яглиці звичайної, зеленчука жовтого. Підріст – ясен звичайний, в'яз звичайний, клен гостролистий, граб звичайний, липа дрібнолиста.

Опис пробної площі № 2 в кварталі 29 виділ 3. Пристигаючі насадження. Площа виділу 2,0 га. Склад насадження 10 Дз. Вік насадження 81 рік. Повнота 0,8. Середня висота деревостану 23 метрів. Середній діаметр 24 сантиметрів. Бонітет насадження I. Тип лісу $Д_2ГД$ – свіжа грабова діброва. Запас насадження 300 $м^3$ на 1 га. Підлісок густий, по площі розміщений куртинами, представлений липою мілколистою, грабом звичайним, глодом звичайним, кленом татарським, бруслиною бородавчастою. Підріст дуже рідкий, нерівномірний, складається з клена гостролистого, в'яза звичайного, ясена звичайного, граба звичайного та липи дрібнолистої. В трав'янистому покрові – зірочник лісовий, купена лікарська, яглиця звичайна.

Опис пробної площі № 3 в кварталі 7 виділ 11. Однорічні зруби. Таксаційна характеристика зрубаних насаджень. Площа виділу 1,8 га. Склад насадження 6Дз3Яз1Клг. Вік насадження 105 років. Повнота 0,7. Середня висота деревостану 27 метрів. Середній діаметр 36 сантиметрів. Бонітет насадження І. Тип лісу $Д_2ГД$ – свіжа грабова діброва. Запас насадження 340 $м^3$ на 1 га. . Підлісок густий, складається з бруслини бородавчастої, клену татарського, глоду звичайного, свидини. Підріст рідкий, в складі клена гостролистого, в'яза звичайного, ясена звичайного та липи дрібнолистої. Трав'янистий покрів густий, із зірочника лісового, осоки волосистої, маренки запашної, місцями копитняк європейський і фіалка лісова (додаток А, рис. А.1, А.2).

Облік стану природного поновлення можна проводити шляхом закладки пробних майданчиків. Пробний майданчик має квадратну форму і розміри 10 х 10 м або 100 $м^2$. Такий пробний майданчик є одиницею обліку. На ній враховується весь самосів і підріст по породах і якісному стану, розташування дерев і чагарників материнського намету, проекції крон дерев і чагарників. Пробний майданчик закладається за допомогою мірної стрічки, рулетки і эккера. Бажано її орієнтувати однією із сторін на північ. Якщо, із яких-небудь причин цього досягти не можна, то встановлюється (за компасом або бусоллю) напрям (румб) однієї із сторін майданчика. Проводиться геодезична прив'язка майданчика до квартального стовпа або іншого орієнтиру і робиться відповідний запис на планшеті.

По кутах пробного майданчика встановлюються кілочки. По двох протилежних сторонах майданчика (бажано із заходу на схід), проводиться розбиття на метрові відрізки шляхом установки кілочків меншого розміру. Між кілочками натягується шнур, що має вузли через кожний метр. Шляхом накладення між вузлами метрових планок відмежовується ділянка розміром в 1 $м^2$. Підрахунок самосіву і підросту проводиться на такій метровці. Одночасно в межах метровки враховується ступінь покриття її трав'янистою рослинністю, наявність підстилки і її товщина.

При рівномірному розподілі підросту достовірні дані отримуються і у тому випадку, коли облікові майданчики закладаються на трьох паралельних лініях, віддалених на однакову відстань один від одного. В цьому випадку через середину дослідної ділянки паралельно двом її сторонам провішується візир. На цій лінії і двох паралельних сторонах дослідної ділянки через 510 м намічаються центри облікових майданчиків з такого розрахунку, щоб на кожній лінії їх було однакове число (звичайно не більше 10). Розмір майданчиків 2х2 м. В окремих випадках (велика кількість підросту з рівномірним розподілом по площі) розміри облікових майданчиків можна зменшити до 1х1 м, а їх кількість до п’яти семи на кожній лінії.

На кожному майданчику проводиться перелік підросту з переведенням його кількості на 1 га, замірами його висоти і визначенням віку (по мутовках або річних кільцях біля кореневої шийки).

Визначення кількості підросту на 1 га розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{n \cdot 10000}{P}, \qquad (2.1)$$

де N кількість сходів самосіву і підросту на 1 га;

n загальне число сходів і підросту на всіх площадках, шт.;

P загальна площа всіх облікових площадок, м^2.

Дані переліку переносяться у відомість. Підріст ділиться на групи: за висотою $\leq$ 0,1 м; 0,110,30 м; 0,310,50 м; 0,510,70 м; 0,710,90 м; 0,911,10 м; >1, 10 м; за віком сходи до 1 року, самосів 12 роки та власне підріст 3 і більше років [13, 18].

Прийнято вважати, що кількість господарсько-цінної породи (до віку змикання) повинно бути не менше, ніж 2 тис. шт.·га$^{-1}$. У більш ранньому віці мінімальна кількість господарсько-цінної породи повинна бути не менше, ніж 5 тис. шт.·га$^{-1}$. Успішність лісопоновлення залежить від географічного середовища і типу умов місцезростання. Для оцінки успішності природного насіннєвого поновлення дуба звичайного в умовах свіжої діброви використовуємо шкалу оцінювання (табл. 2.1) [13].

Таблиця 2.1

Шкала для оцінки успішності природного насіннєвого поновлення дуба звичайного в умовах свіжої діброви

Оцінка поновлення	Кількість підросту дуба звичайного до 10-річного віку, тис. шт.·га$^{-1}$
задовільне	> 2,8
незадовільне	2,8 - 1,4
відсутнє	< 1,4

Для всіх лісових виділів, де проводився підрахунок природного відновлення, було дано лісівничо-таксаційну характеристику. Лісівничий опис ділянки лісу включав в себе місцезнаходження, площу ділянки, вік насадження, повноту і бонітет насадження, а також середню висоту та середній діаметр деревостану по головному ярусу, наявність підросту та підліску та їх характеристика, склад трав'янистого покрову.

2.2. Умови проведення досліджень

Клімат району помірно-континентальний з відносно м'якою зимою, теплим сонячним літом та порівняно достатньою кількістю опадів і сталими погодними умовами відповідно до певних пір року.

Поряд з цим треба зазначити, що мікроклімат окремих частин території зумовлюється як місцевими факторами, так і широтним поширенням в напрямку схід-захід.

Основними кліматичними факторами, що визначають ріст і розвиток лісової і, в першу чергу деревної рослинності, є температурний та гідрологічний режим по сезонах року, сонячна радіація, кількість опадів, напрям і швидкість вітру, тривалість вегетативного періоду, характер та повторення несприятливих явищ природи і т.д.

По середніх показниках кліматичні умови району розташування підприємства оптимальні. Але не завжди вони такі сприятливі. В окремі роки

бувають значні відхилення як взагалі, так і по окремих частинах території. Свідченням тому можуть бути стихійно – катастрофічні аномалії кінця листопада – початку грудня 2000 р, що виникли внаслідок дуже сильних вітрів в супроводі таких же дощів з мокрим снігом , що привело до утворення потужної ожеледиці, утворення великого льодового покриву і, як наслідок, значного пошкодження лісових насаджень, особливо західної його половини.

Подібні, але в значно менших розмірах, випадки повторювались в попередні роки і в наступні роки, але наслідки були не такі катастрофічні.

Тривалість безморозного періоду біля 160 днів, а з середньою добовою температурою +5 ºС –184 дні. Але і тут спостерігаються значні відхилення.

Середня кількість опадів на рік – 508 мм, в холодний період – (листопад-березень) їх біля 140 мм, у теплий – 368 мм. В деякі роки максимум сягає 800 мм і більше, мінімум – до 250 мм. В найбільш теплі місяці вегетаційного періоду (травень-серпень) випадає понад 50% середньорічної кількості опадів. В цей час дощі бувають у вигляді злив на протязі 1015 днів.

Відносну вологість повітря для розвитку лісової рослинності можна рахувати нормальною (5155%), те саме стосується і середньої суми випаровування вологи. Це є свідченням того, що клімат умов розташування ДП «Уманське лісове господарство» відносно помірно зволожений.

Осінньо-зимовий і весняний періоди характеризуються найбільш нестійкою температурою, що призводить до постійного коливання температур, заморозків, відлиг. Часто спостерігається хмарна погода, як наслідок проходження циклонів. Опади випадають у вигляді снігу і дощу при тривалих відлигах та проходженні атлантичних та південних циклонів. Також, але в меншій мірі, спостерігається вплив азіатських антициклонів, що обумовлює малохмарну морозну без опадів погоду. Залежно від змін та співвідношення названих процесів можуть утворюватись хуртовини, снігові заноси, ожеледь.

Сніговий покрив формується щорічно, але його розподіл по площі, в наслідок значного розчленування території дуже нерівномірний. Середня

висота його в лісі у межах 2025 см, хоча в окремих випадках вона сягає 40 см і більше. Промерзання ґрунту до 50 см в лісі і до 80 см на відкритих ділянках. Вітровий режим цієї пори характеризується зростанням швидкостей і нестійкістю напрямків. Можливе різке підвищення їх до 1520м/с і більше, тривалістю 25 днів без перестанку, але це є періодичні відхилення від норми.

Початок весни вважається сталий перехід середньої добової температури через 0 ºС, що припадає частіше на першу половину березня.

Весна, щодо температурного режиму, відрізняється частими вторгненнями холодного повітря, що викликає різке зниження температур до приморозків та снігопадів. Такі випадки повторяються від початку квітня, до кінця травня.

Для травня в деякій мірі характерний літній режим, погода сонячна, тепла, вітри слабі. Нестійкість температур в поєднанні з нерівномірністю опадів можуть зумовлювати засухи, які здебільшого повторюються кожні 35 років.

Загальна тривалість літа до 4х місяців. Від третьої декади травня, до першої половини вересня. При цьому спостерігаються часті грози, декілька з яких на літо можуть супроводжуватись градом. В цілому ж переважають теплі малохмарні дні.

При збільшенні інтенсивних зливових опадів в умовах балочного рельєфу потенційна небезпека утворення ерозійних процесів зростає, хоча ці явища, в зв’язку з суцільним залісненням території, зведені до мінімуму.

Перехід літа до осені тривалий, поступовий. У жовтні температура повітря може сягати +2025 ºС. Тоді настають нічні приморозки, ранкові тумани. Подальший період відрізняється поступовим зниженням температури та різким посиленням циклонічної діяльності: спостерігаються облогові дощі, часто утворюються тумани. В другій половині листопада може утворюватись несталий сніговий покрив та відбуватись інші несприятливі погодні явища подібні до 2000 р.

В більшості своїй клімат по теплових та і вологозабезпечуючих параметрах достатньо сприятливий для нормального росту основних лісоутворюючих деревних і чагарникових порід, що мають природне поширення, сприятливий він для інтродукції ряду цінних деревних порід та вирощування цінних видів сільгоспкультур на лісових землях [19].

РОЗДІЛ 3
ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ В ЛІСАХ ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС»

Визначення оптимальної зімкнутості деревостану дуже важливе для природного поновлення, її визначають елементи, що впливають на природне поновлення. Оптимальна зімкнутість для лісопоновлення різних порід дерев залежить від етапу лісовідновлення та типу стану лісової рослинності.

Для ялини (самосів) оптимальна густота пологу материнської рослини 0,7-0,8, для сосни (самосів) - 0,5-0,6 у південному районі, 0,4-0,3 у північному районі. Щільність крони від 0,6 до 0,7 створює оптимальне середовище протягом певного періоду часу для появи самосіву дуба звичайного [28, 30].

Саджанці дуба можуть з'являтися під тінистим наметом, але живуть вони недовго (2-3 роки). Потім пагони відмирають і стають колючими, а з бічних бруньок з'являються нові пагони, які з часом теж відмирають. Так само відбувається і з іншими деревними породами. Наприклад, утворення деревних сторчків може збільшитися, якщо повнота і зімкнутість деревостану різко падають нижче 0,4-0,3 (внаслідок опіків, морозів, висихання верхнього шару ґрунту тощо).

Під наметами насаджень насіннєве поновлення нерівномірне. Це у деревостанах, де молоді покоління з'являються під вікнами наметів або на суцільних вирубках. Нерівномірність поновлення також пов'язана з нерівномірним відбором дерев, що характерно для певних методів лісозаготівлі [27, 30].

3.1. Розподіл насіннєвого поновлення під наметом насаджень

Нині у свіжих дібровах переважає штучний спосіб лісовідновлення шляхом створення лісових культур на зрубах, а природному поновленню лісу не приділяють належну увагу. Часті випадки створення лісових культур на зрубах з добрим природним насіннєвим поновленням головних порід. В умовах

інтенсивного ведення лісового господарства з двох способів природного поновлення лісу – вегетативного і насіннєвого, останньому надають перевагу, як такому, що дає змогу скоротити термін лісовирощування та зменшити трудові і фінансові затрати для створення лісових насаджень [30].

Обстеження наявності природного насіннєвого поновлення під наметом пристигаючих і стиглих насаджень та 1-річних зрубах у свіжих дібровах на прикладі вище зазначених пробних площ проводилось з урахуванням його віку та висоти (дод. Б).

Розподіл природного насіннєвого поновлення в стиглих насадженнях ДП «Шаргородський райагроліс», тис. шт.·га$^{-1}$ наведено в табл.. 3.1.

Таблиця 3.1

Розподіл природного насіннєвого поновлення в стиглих насадженнях ДП «Шаргородський райагроліс», тис. шт.·га$^{-1}$

Вік, роки	Деревні породи						Разом
	Дз	Клг	Вз	Гз	Яз	Лпд	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
<1	1,6	0,1	0,3	0,0	0,6	0,0	2,6
1,0	2,5	0,4	0,3	0,1	0,4	0,1	3,8
2,0	2,3	0,6	0,5	0,3	1,2	0,4	5,3
3,0	1,6	0,6	0,4	0,5	1,1	0,3	4,5
4,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,7	0,0	1,2
5,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3
Разом	8,0	2,1	1,8	0,9	3,9	0,8	17,7
Висота,	Деревні породи						Разом
см	Дз	Клг	Вз	Гз	Яз	Лпд	
≤10	1,6	0,1	0,3	0,0	0,6	0,0	2,6
11-30	5,8	0,5	0,3	0,2	1,2	0,4	8,4
31-50	0,6	0,9	0,7	0,4	1,5	0,4	4,5
51-70	0,0	0,3	0,3	0,3	0,7	0,0	1,6

Продовження таблиці 3.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
71-90	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
91-110	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2
>110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	8,0	2,1	1,8	0,9	3,9	0,8	17,7

З табл.. 3.1. видно, що в стиглих насадженнях дуба звичайного зустрічається 8 тис. шт.·га$^{-1}$. Найбільше – у віці 1-2 роки з середньою висотою 23 см. Однак за шкалою (табл. 3.2) природне поновлення дуба незадовільне. Дана шкала приведена для кленово-липових дібров, для грабових дібров приймається коефіцієнт 0,6. Тому, прийнявши до уваги ці поправки, шкала для свіжих грабових дібров буде наступною.

Таблиця 3.2

Шкала для оцінки успішності природного поновлення дуба звичайного у Лісостепу в умовах свіжої дубово-грабової діброви

Оцінка поновлення	Кількість підросту дуба звичайного у віці (тис. шт.·га$^{-1}$)		
	1-2 роки	3-5 років	6-10 років
задовільне	>6	>3	>1.5
незадовільне	6-2	3-1	1.5-0.5
відсутнє	<2	<1	<0.5

Розподіл природного насіннєвого поновлення в пристигаючих насадженнях ДП «Шаргородський райагроліс», наведено в табл. 3.3. В порівнянні з природнім насіннєвим поновленням в стиглих насадженнях, в пристигаючих насадженнях менше у 3 рази і становить лише 2,6 тис. шт.·га$^{-1}$. Однак, супутньої породи, а саме ясена звичайного у три рази більше ніж головної – 7,5 тис. шт.·га$^{-1}$.

Таблиця 3.3

Розподіл природного насіннєвого поновлення в пристигаючих насадженнях ДП «Шаргородський райагроліс», тис. шт.·га$^{-1}$

Вік, роки	Деревні породи						Разом
	Дз	Клг	Вз	Яз	Гз	Лпд	
<1	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,9
1,0	0,7	0,4	0,2	0,3	0,0	0,0	1,6
2,0	0,9	0,3	0,1	3,5	0,2	0,3	5,3
3,0	0,4	1,0	0,4	1,8	0,6	0,2	4,4
4,0	0,0	0,2	0,2	1,3	0,1	0,1	1,9
5,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Разом	2,6	1,9	0,9	7,5	0,9	0,6	14,4
Висота,	Деревні породи						Разом
см	Дз	Клг	Вз	Яз	Гз	Лпд	
≤10	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,9
11-30	1,7	0,3	0,2	1,9	0,0	0,1	4,2
31-50	0,3	0,9	0,3	3,6	0,5	0,3	5,9
51-70	0,0	0,5	0,3	1,3	0,3	0,2	2,6
71-90	0,0	0,2	0,1	0,4	0,1	0,0	0,8
91-110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	2,6	1,9	0,9	7,5	0,9	0,6	14,4

В пристигаючих насадженнях найбільше дуба звичайного висотою 11-30 см – 1,7 тис. шт.·га$^{-1}$.

3.2. Розподіл насіннєвого поновлення на однорічних зрубах

Хід природного насіннєвого лісопоновлення під наметом дубових насаджень тільки у деякій мірі може характеризувати успішність поновлення після їх рубання. Результати лісопоновлювального процесу на зрубах залежать від багатьох причин і, передусім, від того середовища, яке утворюється на зрубі після рубання лісу. Тут мають значення багато факторів, основними з яких є кліматичні і ґрунтові. Цими факторами визначається стан зрубів: поява у зв'язку із зміною умов освітленості, тепла, трав'яного покриву, задерніння ґрунту, густота і ріст підліску, наліт насіння і поява сходів м'яколистяних порід і супутників дуба з твердолистяних порід [27, 30].

Для природного насіннєвого лісопоновлення на зрубах сприятливими умовами є:

– повне забезпечення світлом, яке сприяє кращому росту і розвитку самосіву і підросту, наявності поновлення світлолюбних деревних порід;

– відсутність кореневої конкуренції з метеринськими деревами;

– сприятливі умови для розкладання лісової підстилки та інтенсифікації мікробіологічних процесів;

– позитивний вплив деяких видів живого надґрунтового покриву на поновлення лісу;

Несприятливими умовами для природного насіннєвого лісопоновлення на зрубах є:

– небезпека пошкодження молодих деревних рослин від заморозків та дії високих температур;

– пересихання поверхні ґрунту;

– збільшення осокових і злакових трав'яних рослин.

Успішність поновлення дуба залежить також від стану, в якому опинився його підріст після проведення головного рубання. Стан підросту як дуба, так і інших порід залежить від способу головного рубання. Життєдіяльність підросту дуба і його стійкість у кінцевому результаті буде залежати від взаємовідношення між дубом та іншими породами, а також з трав'яним покривом.

На зрубах з добрим поновленням головних порід доглядовими рубаннями формують насадження природного насіннєвого походження. За умов незначної частки головних порід у складі лісопоновлення на зрубах створюють часткові культури з введенням головних порід. У господарському відношенні бажано знати інтенсивність природного насіннєвого поновлення підгінних порід з урахуванням окремих деревних видів, оскільки частка участі останніх у складі молодняків впливає на вибір головних порід [15, 27].

Розподіл природного насіннєвого поновлення на 1-річних зрубах ДП «Шаргородський райагроліс», тис. шт.·га$^{-1}$ наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Розподіл природного насіннєвого поновлення на 1-річних зрубах ДП «Шаргородський райагроліс», тис. шт.·га$^{-1}$

Вік, роки	Деревні породи					Разом
	Дз	Клг	Вз	Яз	Лпд	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
<1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4
2,0	1,8	1,3	0,3	1,0	0,1	4,5
3,0	1,9	1,1	0,8	0,9	0,1	4,8
4,0	0,1	2,0	0,4	1,1	0,6	4,2
5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	4,1	4,4	1,6	3,0	0,8	13,9
Висота,	Деревні породи					Разом
см	Дз	Клг	Вз	Яз	Лпд	
≤10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11-30	4,0	1,3	0,1	0,6	0,0	6,0
31-50	0,1	1,1	0,8	1,8	0,5	4,4

Продовження таблиці 3.4

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
51-70	0,0	2,0	0,4	0,6	0,3	3,3
71-90	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
91-110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	4,1	4,4	1,6	3,0	0,8	13,9

З табл.. 3.4 видно, що на 1-річних зрубах дуба звичайного зустрічається 4,1 тис. шт.·га$^{-1}$. На 0,3 тис. шт.·га$^{-1}$ більше зустрічається клена гостролистого. За шкалою К.Б. Лосицького природне поновлення дуба незадовільне.

3.3. Природне насіннєве поновлення дуба звичайного

Формування високопродуктивних, біологічно стійких і довговічних деревостанів насінного походження є важливим і в зв’язку зі зростанням екологічної ролі дібров. Широке застосування суцільних рубок без обліку і збереження самосіву дуба під наметом лісу сприяло тому, що сьогодні на значних територіях країни переважають штучно створені дубові лісостани. Є непоодинокі випадки, коли створюють лісові культури на ділянках з достатнім природним відновленням. Насінне природне відновлення дуба під наметом лісу та на лісосіках в сучасних умовах може також слугувати джерелом збереження внутрішньовидового біологічного різноманіття популяції дуба [27].

Відповідно з даних табл. 3.1, 3.3. та 3.4 отримаємо середню кількість природного насіннєвого поновлення дуба звичайного (табл. 3.5).

Виходячи з даних таблиці 3.5, можна зробити висновок, що природного поновлення головної породи, в даному випадку дуба звичайного, не достатньо для утворення ним повноцінного природного насадження. Адже, ми побачимо, що в обох випадках природне поновлення дуба звичайного буде відповідно поганим або незадовільним.

Аналізуючи дані розподілу кількості підросту за віком, якістю і висотою у свіжих дібровах під наметом дубових насаджень можна підкреслити наступне:

Таблиця 3.5

Середня кількість природного насіннєвого поновлення

(чисельник – тис. шт.·га$^{-1}$, знаменник – %)

Підріст дуба, тис. шт.·га$^{-1}$				Підріст супутніх порід, тис. шт.·га$^{-1}$	Всього
за віком		за висотою			
роки	тис. шт.·га$^{-1}$ %	см	тис. шт.·га$^{-1}$ %		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Під наметом стиглих насаджень					
<1	1,6 9,1	≤10	1,6 9,1	9,5 53,7	17,7 100,0
1	2,5 14,1	11-30	5,8 32,8		
2	2,3 13,0	31-50	0,6 3,4		
3	1,6 9,1	-	-		
4	-	-	-		
5	-	-	-		
Разом	8,0 45,3	-	8,0 45,3		
Під наметом пристигаючих насаджень					
<1	0,6 4,2	≤10	0,6 4,2	11,8 81,9	14,4 100,0
1	0,7 4,9	11-30	1,7 11,8		
2	0,9 6,2	31-50	0,3 2,1		
3	0,4 2,8	-	-		
4	-	-	-		
5	-	-	-		
Разом	2,6 18,1	-	2,6 18,1		
На 1-річних зрубах					
<1	-	≤10	-		
1	0,3 2,2	11-30	4,0 28,8		

Продовження табл.. 3.5

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
2	1,8 12,9	31-50	0,1 0,7	9,8 70,5	13,9 100,0
3	1,9 13,7	-	-		
4	0,1 0,7	-	-		
5	-	-	-		
Разом	4,1 29,5	-	4,1 29,5		

1. Менша доля участі у складі підросту належить дубу звичайному. Вона становить – у пристигаючих насадженнях 2,6 тис. шт.·га$^{-1}$ (18,1%), стиглих – 8,0 тис. шт.·га$^{-1}$ (45,3%), на 1-річних зрубах – 4,1 тис. шт.·га$^{-1}$ (29,5%).

2. Кількість підросту у пристигаючих дубових насадженнях (2,6 тис. шт.·га$^{-1}$) менша, ніж у стиглих (8,0 тис. шт.·га$^{-1}$), що пояснюється наявністю в останніх повноти близької до оптимальної (0,6-0,7), а отже й кращими умовами для появи, росту і розвитку молодого покоління деревних порід.

3. За віком найбільша частина дубового підросту знаходиться в межах від 1 до 3 років. Сходи до 1-го року більшою кількістю (від 1,6 до 0,6 тис. шт.·га$^{-1}$) зустрічаються під наметом пристигаючих, стиглих насаджень. Однорічний самосів та підріст віком 2-3 роки (2,5-0,4 тис. шт.·га$^{-1}$) зустрічається як під наметом пристигаючих та стиглих насаджень, так і на 1-річних зрубах. Підріст віком 4-5 років (0,1 тис. шт.·га$^{-1}$) зосереджений на 1-річних зрубах.

4. За висотою найбільша частина дубового підросту знаходиться в межах від 11 до 50 см. І лише незначна кількість його має висоту менше 10 см – це, в основному, сходи.

5. Переважаюча частка у складі підросту природного насіннєвого походження належить супутнім породам і складає у пристигаючих насадженнях 11,8 тис. шт.·га$^{-1}$ (81,9%), у стиглих насадженнях – 9,5 тис. шт.·га$^{-1}$

(53,7%), на 1-річних зрубах – 9,8 тис. шт.·га$^{-1}$ (75,0%).

Під наметом насадження підріст розташовується у вікнах пологу, де отримує достатню кількість світла для нормального росту і розвитку.

Утворення сторчків спостерігається лише у підросту, який росте у недостатньо освітлених місцях, що зумовлює відмирання верхівки і розвитку бічних пагонів, тобто призводить до його кущіння. Зрозуміло, що ті ділянки, які будуть відводитись під природне насіннєве поновлення, потрібно обгороджувати, щоб не допустити проникнення худоби та лісової дичини, які можуть знищити благонадійний підріст.

Поширеність дубового підросту є нерівномірною. Більшість його зустрічається у тих частинах під наметом насадження, де спостерігається краща освітленість поверхні ґрунту, тобто можна сказати, що більшість підросту приурочено до вікон намету (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Підріст дуба у вікнах намету

Зовсім інша ситуація складається на зрубах. Тут більша частина підросту знаходиться під стінами лісу. Це можна пояснити тим, що зруб поновлюється наступним поновленням від стіни лісу на незначну відстань, бо жолуді дуба

важкі і при опаданні розповсюджуються не далі, як на 20-25 м.

Наявність незначної кількості природного поновлення всередині зрубу забезпечується загалом попереднім та супутнім поновленням.

Відомо, що на зрубах свіжої грабової діброви після рубки деревостану, проходить різка зміна умов середовища: з’являється достатньо світла, змінюються умови вологості та спостерігаються різкі зміни коливання температур.

Різка зміна умов на зрубах веде до того, що підріст, який виріс під лісовим наметом, потрапивши на відкрите місце, не витримує нових умов і нерідко гине. Але ці зміни викликають і появу нових видів трав’янистих рослин, які можуть впливати на підріст як негативно, так і позитивно.

З одного боку тут сходи можуть знаходити захист від несприятливих факторів середовища під наметом трав'янистої і чагарникової рослинності. Він захищає сходи не тільки від заморозків і сонячних опіків, але й від висушуючої дії вітру і інших шкідливих факторів. Відносно швидко після рубки адаптується до нових умов підріст і самосів світлолюбних деревних рослин, значно повільніше – тіньовитривалих порід. Чим більш різко змінюються після рубки світловий режим та умови зволоження ґрунту, які визначають фотосинтез і транспірацію, тим хворобливіше переносить їх самосів і підріст, тим скоріше він відмирає. Не можна чекати високої продуктивності від деревостану, сформованого з слабкого, з уповільненим ростом підросту, що залишився після рубки.

В той же час густий надґрунтовий покрив, особливо з дернинних злаків, бур’янів, що мають добре розвинені стебла та кореневу систему, є небезпечним конкурентом для сходів у боротьбі за світло, вологу і елементи живлення.

На зрубах у свіжих грабових дібровах переважають, в основному, представники типових нелісових рослин: злинка канадська (Erigeron Canadensis L.), грицики звичайні (Capsella bursa pastoris Med.), куничник наземний (Calamagrostis epigeios Roth), осот польовий (Cirsium arvense Scop.), полин гіркий (Artemisia absinthium L.) та інші, які інтенсивно заселяють зруби,

сягають у свіжих дібровах 1,5-2 м висоти, створюють свіжий мікроклімат, не допускають проникнення на цю територію злакових, запобігаючи задернінню, а під їх наметом селяться і успішно ростуть граб, липа, ясен, клен та інші супутники дуба.

Але, це може бути пагубним для дуба звичайного, який не витримує затінення зверху, тому на зрубах, де є достатня кількість підросту потрібно проводити догляд за ним, який полягає у видаленні рослинності, яка спричиняє затінення підросту дуба.

Якщо ж не проводити такий догляд, то молодий підріст дуба не зможе конкурувати із трав'яною рослинністю, сповільнить свій ріст, при затіненні верхівки утворюватиме сторчки і до віку зімкнення крон залишиться лише незначна частка дуба, тобто відбудеться зміна порід, що не влаштовує мету нашого господарювання.

Отже, за віком найбільша частина дубового підросту знаходиться в межах від 1 до 3 років. Кількість підросту у пристигаючих дубових насадженнях (2,6 тис. шт.·га$^{-1}$) менша, ніж у стиглих (8,0 тис. шт.·га$^{-1}$). За висотою найбільша частина дубового підросту знаходиться в межах від 11 до 50 см. Переважаюча частка у складі підросту природного насіннєвого походження належить супутнім породам.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС»

Новітні підходи господарювання обумовлюють нагальну необхідність оновлення системи оцінки ефективності ведення лісового господарства. Тривалий час застосовувався такий підхід, коли ефектом вважалася різниця між поточними доходами і витратами, без врахування дійсного часу понесення витрат і отримання доходів. Тобто в результаті господарської діяльності лісогосподарських підприємств от римується продукція, яка, як виявляється не є наслідком понесених поточних витрат.

На лісових ділянках, відведених для штучного створення лісу, ми проводимо економічне обґрунтування запланованих операцій. Проектуємо низку операцій, максимально механізуючи їх за даних умов.

Оскільки розрахувати економічну вигоду від створення дубових лісів неможливо, було розраховано витрати на створення лісів на одній ділянці лісового фонду підприємства, де застосовуються відповідні агротехнічні прийоми. Агротехніка створення лісів дуба звичайного в цьому підприємстві є основною і впроваджується протягом останніх кількох років.

Розрахунки обсягу та вартості садивного матеріалу лісових культур розраховано згідно ціни реалізації садивного матеріалу базового лісового розсадника.. Кожен саджанець дуба звичайного другого року життя коштує 3,5 грн/шт., а 1000 саджанців - 3500 грн. Для створення та доповнення лісових культур на лісокультурній ділянці площею 1,6 га необхідно 8300 саджанців дуба звичайного вартістю 29050,00 грн.

Тарифні ставки робітників задіяних на створені лісових культур взяті з ставок робітників державних підприємств лісового і мисливського господарств Вінницького ОУЛМГ введеними в дію з 1 січня 2024 року.

Витрати на сортооновлення дуба звичайного були розраховані на основі розрахунків та технологічних карт, наведених у додатку Б (табл. Б.1), з

використанням норм виробітку, витрат паливно-мастильних матеріалів на лісокультурні, лісозахисні та протипожежні роботи. Загальна вартість лісорозведення дуба звичайного в плантаціях та вартість лісорозведення одного гектара також представлена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Кошторис витрат запроектованих лісових культур дуба звичайного на лісокультурній площі ДП «Шаргородський райагроліс», грн.

№ п/п	Калькуляційні статті	Лісокультурна площа (зруб 1-річний з природнім поновленням)
1	Тарифний фонд заробітної плати	8742,22
2	Додаткова зарплата і надбавки – 25,5 %	2229,27
3	Відрахування на соціальні потреби -34,2 %	3752,25
4	Всього прямих витрат	14723,74
5	Витрати на утримання та експлуатацію механізмів і обладнання	2295,00
6	Вартість садивного матеріалу	29050,00
7	Технологічна собівартість	46068,74
8	Технологічна собівартість, га	28792,96

Додаткові та інші витрати у відсотках до основної заробітної плати були взяті з фінансового звіту за 2023 рік. Додаткова заробітна плата та надбавки становлять 25,5 %, а відрахування на соціальне страхування - 34,2 %.

Таким чином, вартість створення одного гектара лісових культур становить 28792,96 грн. Найбільші витрати на гектар - це витрати на посадковий матеріал (29050,00 грн) та заробітна плата (14723,74 грн).

РОЗДІЛ 5
ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПРИ СТВОРЕННІ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР В ДП «ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙАГРОЛІС»

Починаючи аналізувати організацію охорони праці в держлісгоспі слід звернути увагу на те, що на підприємстві є штатний інженер з охорони праці. В конторі держлісгоспу обладнано кабінет з охорони праці і на всіх виробничих дільницях створені куточки по охороні праці

Правила охорони праці для працівників садово-паркового та лісового господарства затверджені Державним комітетом України з нагляду за охороною праці 13. 07. 2005 року, наказ №119 [12].

Всі роботи при створенні лісових культур дуба звичайного здійснюються відповідно до карти технологічного процесу. По-перше необхідно обстежити лісокультурні ділянки, позначити попереджувальними знаками небезпечні ділянки та місця для відпочинку, встановити знаки, які забороняють прохід і проїзд стороннім особам на стежках та дорогах, які перетинають ділянки з лісокультурними роботами. Обов'язково забезпечити робітників питною водою під час виконання лісокультурних робіт, а також засобами індивідуального захисту та аптечками для надання швидкої допомоги.

На ділянках при швидкості вітру не більше 11 м/с дозволено проведення лісокультурних робіт, у горбистих умовах – не більше 8,5 м/с, але якщо гроза, злива, видимість менше 50 м потрібно зупинити роботи. В кабіні перебуває лише тракторист. При виконанні роботи лісокультурними машинами, то на навісних знаряддях і поруч з ними при підніманні, опусканні та розворотах машини повинні бути відсутні робітники, а при подоланні перешкод, машина повинна рухатися тільки на першій передачі. Робочі органи машини очищають від рослинних решток використовуючи спеціальні очисники, але тільки після повної її зупинки, але якщо знаряддя заглиблене, то не дозволяється повертати машину на кут більше 20°. При виконанні робіт по заміні причіпного обладнання або перед його регулюванням треба поставити трактор на рівній

ділянці, устаткування опустити на землю та вимкнути двигун, щоб не було самовільного руху трактора.

Якщо на ділянці є порубані залишки, то перед початком обробітку ґрунту на зрубах треба зачистити від них проходи для агрегатів. На лісокультурних площах можна використовувати дискові культиватори і фрези, якщо кількість пеньків не перевищує понад 600 шт/га після їх пониження. Якщо плануються роботи на схилах, то до початку роботи треба забезпечити відсутність людей внизу схилу: якщо крутизна схилу до 8° дозволяється обробляти ґрунт колісним трактором, гусеничним – до 12°. Механізацію посіву або садіння сіянців чи саджанців на підготовлених ділянках проводять навісними агрегатами, якими керують з кабіни трактора. При синхронній роботі кількох машин на одній площі в рівнинній місцевості відстань між ними повинна складати не менше 20 м. Якщо садять ліс вручну кількома ланками, то відстань між ними обов’язково має бути більше 5 м.

При догляді за насадженнями дуба звичайного небезпечним є обробка території засобами захисту від шкідників та хвороб.

Перевозити й переносити хімічні засоби захисту рослин потрібно тільки в герметично закритій тарі. До контакту із препаратами, готування і використання розчинів, не можна допускати підлітків, дітей, хворих, а також вагітних і жінок, що годують. Використаний посуд для приготування робочих розчинів для інших цілей використовувати не можна. Особи, які готують робочі розчини й виконують обприскування, повинні мати наступні засоби захисту: одяг з фартухом, гумові рукавички й взуття, для захисту органів дихання – респіратори, а якщо їх немає, то марлеві пов'язки з ватною прокладкою, для захисту органів зору - герметичні окуляри. Під час роботи з хімічними засобами, з отрутохімікатами й іншими засобами захисту рослин не можна приймати їжу, вживати спиртні напої й курити. Після роботи треба зняти одяг, вимити лице й руки з милом, прополоскати рот, очистити ніс, по можливості прийняти душ [12, 20].

Моделювання зародження і розвитку небезпеки являє собою формалізацію випадкового процесу взаємодії небажаних подій, що може закінчитися аварією або потенційною небезпекою. Формалізація виражається у вигляді структурування передісторії аварії, виявлення небажаних подій, установлення їхніх взаємозв'язків, визначення їхньої значимості в розвитку небезпеки та ймовірностей їхнього виникнення. У передісторії аварії або потенційної небезпеки виділено три послідовні зони: зародження, прояву та загрози.

Модель небезпечної ситуації під час обприскування насаджень дуба звичайного наведено на рис. 5.1.

НУ – за відсутності бригадира не видали засоби захисту;

НС – обприскування дуба звичайного фунгіцидами;

НД – працівник працював без засобів захисту;

О – отруєння.

$$НУ \rightarrow НС \rightarrow НД \rightarrow О$$

Рис. 5.1. Модель небезпечної ситуації під час обприскування насаджень дуба звичайного

Отже, вивчення умов, процесів формування, моделювання та оцінка шляхом розрахунку ймовірності виникнення небезпечних ситуацій дозволяє їх спрогнозувати, обґрунтовано розробити ефективні заходи щодо їх попередження.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Аналізуючи дані розподілу кількості підросту за віком та висотою у свіжих дібровах під наметом дубових насаджень та на однорічних зрубах можна зробити висновки:

1. З'ясовано, що успішність природного насіннєвого поновлення під наметом дубових насаджень та на зрубах залежить від ряду абіотичних факторів навколишнього середовища.

2. Встановлено, що кількість підросту у пристигаючих дубових насадженнях (2,6 тис. шт.·га$^{-1}$) менша, ніж у стиглих (8,0 тис. шт.·га$^{-1}$), що пояснюється наявністю в останніх повноти близької до оптимальної (0,6-0,7), а отже й кращими умовами для появи, росту і розвитку молодого покоління деревних порід.

3. Визначено, що успішність природного насіннєвого поновлення дуба звичайного як на 1-річних зрубах, так і під наметом деревостану за шкалою оцінки успішності природного поновлення дуба звичайного в умовах свіжої дубово-грабової діброви вважається незадовільним.

4. За висотою найбільша частина дубового підросту знаходиться в межах від 11 до 50 см (5,8-1,7 тис. шт.·га$^{-1}$).

5. Переважаюча частка у складі підросту природного насіннєвого походження належить супутнім породам і складає у пристигаючих насадженнях 11,8 тис. шт.·га$^{-1}$ (81,9%), у стиглих насадженнях – 9,5 тис. шт.·га$^{-1}$ (53,7%), на 1-річних зрубах – 9,8 тис. шт.·га$^{-1}$ (75,0%).

6. Вартість створення одного гектара лісових культур становить 28792,96 грн. Найбільші витрати – садивний матеріал (29050,00 грн) та заробітна плата (14723,74 грн).

З ціллю збільшення кількості природного насіннєвого лісопоновлення для створення високопродуктивних, біологічно стійких насаджень у свіжих дібровах пропонуємо:

1. У стиглих насадженнях при кінцевому прийомі прохідних рубань

необхідно зменшувати повноту деревостану до 0,6-0,7 за рахунок прорідження намету методом зрубування ярусу граба чи інших супутніх порід, а також видалити увесь підлісок, щоб забезпечити доступ на поверхню ґрунту більшої кількості світла та тепла. В свою чергу це сприятиме кращому росту і розвитку наявного підросту, а також збільшить плодоношення дуба звичайного, і, як результат, зростання кількості попереднього поновлення.

2. Для отримання наступного природного насіннєвого поновлення дуба звичайного на зрубах головні рубання слід проводити в урожайний рік або не пізніше наступного року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В.І. Вирощування високопродуктивних культур в Лісостепу України: Монографія. Вінниця : Книга-Вега, 2007. 176 с.

2. Бондар А.О. Лісівничі основи формування високопродуктивних насаджень у дібровах Поділля: Автореф. дис.... д-ра с.-г. наук. Київ, 2005. 36 с.

3. Бондар А.О., Гордієнко М.І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля. Київ : Урожай, 2006. 336 с.

4. Бузун В.О., Шкудор В.Д. Перспективи природного лісовідновлення в лісах Західного Полісся України // *Радіоекологія лісів і лісове господарство Полісся України*. Київ : Фітосоціоцентр, 2006. С. 113 -123.

5. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення і лісорозведення в рівнинних районах України. Фастів : Поліфаст, 1998. 507 с.

6. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні: Монографія. Харків, 2006. 384 с.

7. Вакулюк П.Г. Лісорозведення та лісовідновлення на Україні // *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 1970. № 2. С. 15–23.

8. Ведмідь М.М., Шкудор В.Д., Бузун В.О. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся. Житомир : Полісся, 2008. 304 с.

9. Генсірук С.А., Нижник М.С., Копій Л.І. Ліси Західного регіону України. Львів : Атлас, 1998. 408 с.

10. Гірс О.А., Новак Б.І., Кашпор С.М. Лісовпорядкування. Київ : Арістей, 2004. 380 с.

11. Гордієнко М.І., Бондар А.О., Криницький Г.Т., Лакида П.І., Ткач В.П. Лісові насадження Вінничини Київ : Урожай, 2006. 248 с.

12. Зубок Т., Войналович О., Марчиниша Є. Охорона праці в лісовому господарстві. Навчальний посібник. Київ, 2019. 570 с.

13. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об’єктів. Київ, 2010. 97 с.

14. Ковалевський С.Б. Заростання свіжих зрубів трав'яною рослинністю // *Наук. вісн. НАУ*. 2000. Вип. 24. С. 239-242.

15. Коваленко І.М. Лісова екологія з основами лісовідновлення та лісорозведення: підручник. Суми : Університетська книга, 2018. 240 с.

16. Левченко В.В. Природне насіннєве лісопоновлення у свіжих дібровах північної частини Правобережного Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». Київ, 2006. 22 с.

17. Мазепа В.Г. Регіональне лісівництво. Львів : НЛТУ України, 2018. 138 с.

18. Олійник В.С., Вітер Р.М. Лісознавство: лекцій. Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2011. 264 с.

19. Проект організації і розвитку лісового господарства державного підприємства «Шаргородське лісове господарство» Вінницького ДЛМГ. Ірпінь : ВО «Держліспроект», 2014. 343 с.

20. Сакун М.М., Нагорнюк В.Ф. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур. Навчальний посібник. Одеса, 2009. 184 с.

21. Свириденко В.Є. Лісівництво : навч. посіб. Київ: Арістей, 2007. 391 с.

22. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок П.С. Лісівництво. Київ : Арістей, 2005. 543 с.

23. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Практикум з лісівництва. Київ : Арістей, 2004. 544 с.

24. Стойко С.М. Дубові ліси Українських Карпат: екологічні особливості, відтворення, охорона. Львів : Меркатор, 2009. 220 с.

25. Ткач В.П., Лук'янець В.А., Рум'янцев М.Г. Попереднє поновлення деревних порід в умовах свіжої кленово-липової діброви Лівобережного Лісостепу // *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків : УкрНДІЛГА. 2014. Вип. 125. С.72-78.

26. Тупчій О.М., Стрюк Г.М., Кобець О.В., Румянцев М.Г. Особливості попереднього відновлення дубових лісів у Лівобережному Лісостепу України.

Scientific progress : innovations, achievements and prospects : матеріали IX міжнародної науково-практичної конференції, 29–31 травня 2023 р. Мюнхен : MDPC Publishing, 2023. С. 21-27.

27. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. 444 с.

28. Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Левченко В.В., Токарєва О.В., Пузріна Н.В. Лісівництво : підручник Київ : НУБіП України, 2021. 654 с.

29. Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Токарева О.В. Рекреаційне лісівництво: підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. с. 299.

30. Ященко П.Т. Основи лісівництва : конспект лекцій. Львів : Вид-во НЛТУ України, 2008. 118 с.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Відомість переліку природного насіннєвого поновлення в стиглих насадженнях

Квартал 45 виділ 8 площа 2,3 га

Деревні види	Розмір дослідної ділянки 2х2 м ($4м^2$)	Облікові майданчики																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Дуб звичайний	кількість, шт.	5/4	–	4	4	3	4/3	–	2	4	4	6	3	2	2	3	4	3	4	5	–	3	–	4	4	–
	вік, років	1/2	–	1	до1	2	1/2	–	до1	3	до1	2	1	до1	3	2	до1	3	2	1	–	3	–	4	3	–
	висота, см	20/25	–	15	≤10	25	15/25	–	≤10	30	≤10	30	15	≤10	35	30	≤10	30	25	15	–	30	–	15	35	–
Клен гостролистий	кількість, шт.	1	–	2	1	2	–	3	–	3	1	2	–	–	3	–	–	–	2	1	–	–	–	–	–	–
	вік, років	до1	–	1	5	1	–	4	–	2	2	2	–	–	3	–	–	–	3	3	–	–	–	–	–	–
	висота, см	≤10	–	20	100	25	–	80	–	35	30	35	–	–	30	–	–	–	40	40	–	–	–	–	–	–
В’яз звичайний	кількість, шт.	3	3	–	–	3	1	2	–	1	2	–	–	1	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	до1	1	–	–	2	4	2	–	4	3	–	–	3	–	3	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	≤10	20	–	–	30	80	35	–	80	50	–	–	60	–	60	–	70	–	–	–	–	–	–	–	–

Продовження таблиці А.1

Деревні види	Розмір дослідної ділянки	Облікові майданчики																								
	2х2 м ($4м^2$)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Граб звичайний	кількіст, шт.	–	1	–	1	–	2	–	2	–	–	3	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	–	1	–	2	–	2	–	3	–	–	3	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	–	20	–	30	–	35	–	40	–	–	60	–	–	–	–	–	95	–	–	–	–	–	–	–	–
Ясен звичайний	кількіст, шт.	3	4	–	–	3	3	–	4	–	3	4	–	–	–	3	–	4	–	4	4	–	1	–	–	–
	вік, років	до1	3	–	–	до1	4	–	1	–	3	2	–	–	–	3	–	2	–	4	2	–	3	–	–	–
	висота, см	≤10	55	–	–	≤10	75	–	15	–	60	35	–	–	–	65	–	20	–	85	20	–	60	–	–	–
Липа дрібнолиста	кількіст, шт.	–	1	–	–	3	–	–	–	–	–	3	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	–	1	–	–	3	–	–	–	–	–	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	–	20	–	–	40	–	–	–	–	–	20	–	–	–	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Додаток А

Таблиця А.2

Відомість переліку природного насіннєвого поновлення в пристигаючих насадженнях

Квартал 23 виділ 3 площа 2,0 га

Деревні види	Розмір дослідної ділянки 2х2 м ($4м^2$)	Облікові майданчики																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Дуб звичайний	кількість, шт.	2	–	2	2	–	3	–	3	–	2	–	–	2	–	1	–	2	–	2	2	–	1	1	1	–
	вік, років	до 1	–	1	1	–	2	–	2	–	до 1	–	–	1	–	1	–	до 1	–	3	2	–	2	3	3	–
	висота, см	≤10	–	20	20	–	30	–	30	–	≤10	–	–	20	–	15	–	≤10	–	40	30	–	30	50	30	–
Клен гостролистий	кількість, шт.	2	–	1	1	–	1	–	2	2	1	1	–	2	–	–	–	1	–	2	–	2	–	1	–	–
	вік, років	1	–	1	3	–	1	–	3	3	2	4	–	2	–	–	–	3	–	3	–	3	–	4	–	–
	висота, см	15	–	20	40	–	60	–	55	65	35	80	–	40	–	–	–	35	–	45	–	40	–	80	–	–
В’яз звичайний	кількість, шт.	1	–	1	1	–	–	1	2	–	–	1	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	1	–	4	2	–	–	4	3	–	–	1	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	25	–		35	–	–	60	35	–	–	20	–	–	–	–	–	60	–	–	–	–	–	–	–	–

Продовження таблиці А.2

Деревні види	Розмір дослідної ділянки	Облікові майданчики																								
	2х2 м ($4м^2$)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Граб звичайний	кількіст, шт.	2	–	–	–	3	–	–	1	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	2	–	–	–	3	–	–	4	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	35	–	–	–	40	–	–	80	–	–	60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ясен звичайний	кількіст, шт.	3	2	4		3	–	5	5	4	–	3	2	3	5	10	4	–	4	–	–	6	5	–	7	–
	вік, років	до 1	4	3		1	–	2	2	2	–	2	3	5	2	4	2	–	2	–	–	3	3	–	3	–
	висота, см	≤10	75	35		20	–	35	45	25	–	20	35	80	20	60	35	–	20	–	–	40	40	–	35	–
Липа дрібнолиста	кількіст, шт.	–	–	2	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	–	–	2	–	–	–	2	–	–	–	3	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	–	–	35	–	–	–	20	–	–	–	40	–	–	60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Додаток А

Таблиця А.3

Відомість переліку природного насіннєвого поновлення в однорічних вирубках

Квартал 7 виділ 11 площа 1,8 га

Деревні види	Розмір дослідної ділянки 2х2 м ($4м^2$)	Облікові майданчики																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Дуб звичайний	кількість, шт.	4	–	2	4	1	4	1	–	5	2	3	4	1	4	–	–	4	1	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	3	–	1	3	1	3	2	–	2	3	3	2	3	2	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	15	–	20	25	15	25	15	–	25	15	25	20	25	15	–	–	25	25	–	–	–	–	–	–	–
Клен гостролистий	кількість, шт.	–	2	–	3	–	3	5	–	–	3	–	3	–	–	–	3	–	2	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	–	2	–	2	–	3	2	–	–	2	–	3	–	–	–	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	–	15	–	20	–	35	25	–	–	20	–	40	–	–	–	35	–	45	–	–	–	–	–	–	–
В’яз звичайний	кількість, шт.	1	–	2	3	–	1	–	–	3	–	2	–	–	3		1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	1	–	2	4	–	2	–	–	3	–	3	–	–	3		4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	15	–	35	80	–	40	–	–	35	–	35	–	–	60		60	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Продовження таблиці А.3

Деревні види	Розмір дослідної ділянки	Облікові майданчики																								
	2х2 м ($4м^2$)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ясен звичайний	кількіст, шт.	3	5	–	–	–	3	–	3	2	–	–	2	–	1	–	–	2	–	2	–	3	2	2	–	–
	вік, років	4	3	–	–	–	2	–	4	2	–	–	2	–	2	–	–	2	–	3	–	4	4	3	–	–
	висота, см	35	45	–	–	–	40	–	40	20	–	–	15	–	35	–	–	25	–	35	–	60	60	40	–	–
Липа дрібнолиста	кількіст, шт.	–	1	–	–	–	2	–	1	2	–	–	1	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	вік, років	–	2	–	–	–	4	–	4	4	–	–	3	–	4	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–
	висота, см	–	35	–	–	–	45	–	40	60	–	–	35	–	60	–	–	60	–	–	–	–	–	–	–	–

Додаток Д

Таблиця Д.1

Розрахунково-технологічна карта створення лісових культур дуба звичайного

Категорія лісокультурної площі – 1 річний зруб з природнім поновленням

Технологічні операції	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату		Норма виробітку		Потрібна кількість		Витрати на утримання та експлуатацію обладнання		Розряд робіт	Тарифна ставка, грн	Тарифний фонд заробітної плати, грн	Доплати і надбавки - 25,5%, грн	Нарахування - 34,2%, грн.	Фонд заробітної плати з нарахуваннями, грн.
			тягові машини	марка знаряддя	на агрегат	на людино-день	машино-змін	людино-днів	пальне, л	вартість, грн.						
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
Провішування ліній (маркування площі)	га	1,6	-	ручн.	-	0,55	-	2,9	-	-	III	415,36	1204,54	307,16	517,00	2028,70
Боронування площі при кількості пеньків до 500 шт·га$^{-1}$, при довжині гонів до 250 м	га	1,6	МТЗ-82	ПКЛ-70	3,1	-	0,52	0,52	30	1530,00	V	698,32	363,12	92,6	155,85	611,57
Завантаження та розвантаження сіянців, зв'язаних у пучки по 100 шт.	тис. шт.	6,9	-	ручн.	-	35	-	0,2	-	-	IV	467,28	93,45	23,83	40,11	157,39

Продовження таблиці Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
Перевезення сіянців на відстань до 3 км трактором	тис. шт.	6,9	МТЗ-82	причеп	15,00	-	0,46	0,46	15	765,00	IV	467,28	119,15	30,47	51,17	200,79
Садіння лісових культур в дно плужних борозен на важкому ґрунті	шт.	6900	-	меч Колесова	-	494	-	13,96	-	-	III	415.36	5798,43	1478,60	2488,74	9765,77
Доповнення лісових культур 20 % від числа посадкових місць	шт.	1400	-	меч Колесова	-	562	-	2,49	-	-	IV	467,28	1163,53	296,70	499,40	1959,63
Всього витрат									-	-	-	-	8742,22	2229,27	3752,25	14723,74
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання і механізмів										2295,00						
Вартість садивного матеріалу																29050,00
Технологічна собівартість створення лісових культур																46068,74
Технологічна собівартість створення лісових культур, га																28792,96