МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

Денна форма навчання

Допущено до захисту
“_____” _____ 20___ р.
Завідувач кафедри к.б.н., доцент
_____Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАЛІСНЕННЯ ЕРОДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ТА ЛІСІВНИЧО-МЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ В ЖАШКІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «УМАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент ІІ курсу, групи 22 м-лг
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Тупчій Сергій Олександрович

Керівник к.с.-г.н., доцент Іщук Г.П.

УМАНЬ – 2024

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісового господарства

Освітньої програми «Лісове господарство»

Спеціальності 205 «Лісове господарство»

Затверджую

Завідувач кафедри

_____ Світлана АДАМЕНКО

“_____” _____ 20___ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Тупчію Сергію Олександровичу

1. Тема роботи: Технологічні аспекти заліснення еродованих земель та лісівничо-меліоративна ефективність протиерозійних насаджень в Жашківському лісництві філії «Умаське лісове господарство»

Керівник роботи Іщук Галина Петрівна, к. с.-г. н., доцент

затвержена наказом ЗВО від «___» _____ 20__ р. №_____

2. Строк подання студентом роботи «17» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Книги лісових культур Жашківського лісництв філії «Уманське лісове господарство», особисті вихідні дані польових та камеральних робіт.

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

– Проаналізуватилітературні джерела та визначити фактори, які зумовлюють прояв ерозійних процесів, досвід заліснення та сучасний стан еродованих яружно-балкових систем;

– встановити лісівничо-таксаційні показники, протиерозійні властивості дубових насаджень у нас насадженнях Жашківського лісництва;

– виявити особливості росту та здійснити моделювання динаміки росту у висоту дубових протиерозійних насаджень;

– проаналізувати способи відтворення захисних насаджень.

5. Консультанти розділу роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Трус Олександр Миколайович, завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці, доцент		

6. Дата видачі завдання – 21.09.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Огляд літератури	30.01.2024	виконано
2.	Методична частина	30.03.2024	виконано
3.	Дослідницька частина	15.09.2024	виконано
4.	Оформлення роботи	30.10.2024	виконано
5.	Попередній розгляд на кафедрі	до 01.11.2024	виконано
6.	Перевірка на плагіат	10.11.2024	виконано
7.	Подання на рецензування	10.11.2024	виконано

Студент _____ Сергій ТУПЧІЙ

Керівник роботи _____ Галина ІЩУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…… 6

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……..... 7

ВСТУП…….. 8

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМАТИКИ ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ…..... 11

1.1. Біологічні та лісівничі особливості дуба звичайного ……. 11

1.2. Особливості формування кореневих систем дуба звичайного…… 14

1.3. Меліоративні властивості протиерозійних насаджень дуба звичайного…… 18

РОЗДІЛ 2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…..... 31

2.1. Місцезнаходження, структура та загальна площа філії «Уманське лісове господарство»…… 31

2.2. Клімат……...…… 32

2.3. Грунтові умови……. …….. 33

2.4. Лісовий фонд дослідницього об’єкта……..... 36

2.5. Методика проведення науково-дослідних робіт ……. 37

2.6. Умови проведення досліджень і обсяг польового матеріалу…….. 38

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАЛІСНЕННЯ ЕРОДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ТА ЛІСІВНИЧО-МЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ…….. 41

3.1. Особливості росту дуба звичайного на еродованих землях яружно- балкових систем ……... 41

3.2. Ефективність створення протиерозійних насаджень за різними технологіями…….. 45

РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СПОСУБУ СТВОРЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ ВИСІВАННЯМ……..…….. 51
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ШТУЧНИМ ШЛЯХОМ …….. 56
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ В ФІЛІЇ «УМАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ.. 58
ВИСНОВКИ ТА ПРАПОЗИЦІЇ……..……..... 60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 62
ДОДАТКИ…….. 67

РЕФЕРАТ

Однією з найнебезпечніших загроз довкіллю сучасності є ерозія ґрунтів. Систематичному впливу водної ерозії піддаються близько 11 млн км^2, а дефляції – 5,5 млн км^2 земель світу (дані проекту GLASOD). Руйнівна дія ерозійних процесів на ґрунти впливає на перетворення високопродуктивних сільськогосподарських земель на малопродуктивні землі, бедленди і пустелі, що призводить до значних втрат земельного фонду.

Серед негативних наслідків водної та вітрової ерозії виділяють такі: збіднення ґрунтів на поживні речовини; погіршення фізичних; фізико-хімічних та біологічних властивостей ґрунтів; зменшення глибини родючого шару ґрунтів, пошкодження посівів; замулення і забруднення водних артерій; погіршення санітарно-епідеміологічного стану регіонів тощо. Особливу небезпеку створюють ерозійні явища на яружно-балкових системах.

Робота виконана на 80 сторінках, основний текст викладено на 61 сторінці друкованого тексту, включає реферат, вступ, шість рорзділів (10 таблиць та два рисунки), 57 літературних джерел та два додатки.

Ключові слова: дубові деревостани, лісівничо-таксаційні показники, природне поновлення

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ТПП – тимчасове пробна площа

ГТК– гідротермічними показниками

D – діаметр

H – висота

A – вік

N – початкова густота рослин

P – повнота

G – площа поперпечного перерізу

M – запас насадження

Дз – дуб звичайний

Гз – граб звичайний

Яз – ясен звичайний

Клг – клен гостролистий

Вя – вяз

Акб – акація біла

Бкл – бук лісовий

ВСТУП

Домінуючу роль у підтриманні екологічної стійкості ландшафтів відіграє лісова рослинність з високими протиерозійними і меліоративними властивостями [16]. Про це свідчать дослідження М. І. Гордієнка [8, 9], М. М. В. Ю. Юхновського, В. М. Малюги, С. М. Дударця [39], Ю. К. Телешика [45]. Тому дослідження меліоративних властивостей насаджень з головним лісоутворювальним видом, дубом звичайним, наразі є актуальним, адже буде сприяти вдосконаленню технологій створення захисних насаджень, які запобігають змиванню та розмиванню ґрунту, підвищують біокліматичний потенціал яружно-балкових ландшафтів і водночас створюють умови для їх збереження та поліпшення їхніх властивостей.

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної роботи було виявлення меліоративних показників дубових насаджень з високими протиерозійними властивостями на яружно-балкових системах та розроблення рекомендацій щодо технологій їх створення і вирощування в умовах Жашківського лісництва.

Для досягнення мети поставлено такі задачі:

– проаналізувати та визначити фактори, які зумовлюють прояв ерозійних процесів, досвід заліснення та сучасний стан еродованих яружно-балкових систем, меліоративні властивості дуба звичайного при лісорозведенні у досліджуваному регіоні;

– визначити лісівничо-таксаційні показники, протиерозійні властивості дубових насаджень у регіоні дослідження;

– виявити особливості росту і здійснити моделювання динаміки росту у висоту дубових протиерозійних насаджень;

– проаналізувати способи відтворення захисних насаджень і розробити ефективну технологію створення протиерозійних насаджень дуба.

Об’єкт дослідження – захисні лісові насадження дуба звичайного на яружно-балкових землях Жашківського лісництва.

Предмет дослідження – протиерозійні властивості, особливості росту та технологічні аспекти створення насаджень дуба звичайного на еродованих землях яружно-балкових ландшафтів Жашківського лісництва.

Методи дослідження. У роботі використано такі методи дослідження: історичний, за допомогою якого зібрано інформацію щодо природно-історичних умов регіону дослідження і вивчено досвід лісорозведення; лісомеліоративний – на основі якого виявлено протиерозійні властивості насаджень; статистичний, що пов'язаний з математико-статистичною обробкою даних польових досліджень і моделюванням динаміки росту протиерозійних насаджень; аналітичний – для опрацювання наукових джерел інформації, порівняння та аналізу власних результатів дослідження, для розроблення обґрунтованих висновків і рекомендацій виробництву.

Під час виконання дослідження використано загальновідомі методики, які широко застосовуються в лісівництві, лісовій таксації, лісовпорядкуванні, протиерозійних меліораціях і ґрунтознавстві.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні положення досліджень, які визначають наукову новизну результатів, полягають у тому, що:

– *вперше* для умов Жашківського лісництва на еродованих землях яружно-балкових ландшафтів проведено комплексні дослідження протиерозійних властивостей захисних лісових насаджень дуба звичайного та здійснено моделювання динаміки їхнього росту у висоту;

– *розроблено та запроваджено* технологію створення захисних лісових насаджень із застосуванням контейнерного способу висіву дуба звичайного на яружно-балкових системах.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення наукових результатів дослідження полягає у можливості використовуються у навчальному процесі під час викладання дисциплін «Захисне лісорозведення», «Лісова меліорація» для здобувачів освітнього рівня «Магістр» УНУС.

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням

здобувача. Автором здійснено опрацювання інформації наукових джерел для розроблення обґрунтованих висновків і рекомендацій виробництву, опрацьовано методики, зібрано весь польовий матеріал, проведено його математично- статистичну обробку і аналіз одержаних результатів наукового дослідження. Сформульовані в дисертації наукові положення, висновки та пропозиції виробництву належать особисто авторові та є його науковим доробком.

Апробація результатів роботи. Наукові дослідженя обговорені на засіданні студентського наукового гуртка кафедри лісового господарства та на Всеукраїнській наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства». Умань. 30 жовтня 2024 р.

Публікація. Тупчій С.О. Особливості росту дуба звичайного на еродованих землях яружно-балкових систем Жашківського лісництва. Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства (30 жовтня 2024 р.). Редкол.: В.в. Поліщук (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2022. – С. 146-148.

РОЗДІЛ 1
АНАЛІТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМАТИКИ ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИСНИХВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ

1.1. Біологічні та лісівничі особливості дуба звичайного

Велика увага у захисному лісорозведенні приділяється лісівничим властивостям деревних видів рослин, серед яких виділяють морфологічні, біологічні та екологічні. Такі властивості обумовлюються самими рослинами, а також факторами зовнішнього середовища, які постійно змінюються. З точки зорузахисного лісорозведення, основна увага приділяється інтенсивності росту деревних рослин за висотою; будові їх крони; відношенню до родючості та вологості ґрунту, світла, тепла; здатності до природного поновлення (насіннєвого та вегетативного), ґрунтотворній ролі рослинного покриву тощо [33, 52].

Одним з головних видів, який рекомендується і застосовується для запобігання процесам водної та вітрової ерозії ґрунтів, є дуб звичайний (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Дуб звичайний (гілки: *а* – з листками і квітами; *б* – з листками і плодами)

До основних його морфологічних характеристик належить довговічність; високі технічні властивості і виразну текстуру деревини; широкопірамідальну

крону; глибоку стрижневу кореневу системудозволяє утримувати могутні дерева; засвоювати значну товщу ґрунтового шару і отримувати вологу зі значних глибин. Дуб звичайний це головний лісоутворювальний вид дібров України. Він належить до дерев першої величини. В лісах України дуб звичайний зустрічається у всіх природних зонах у вигляді природних або штучнихнасаджень [33, 48, 52].

За схемою розподілу насаджень дуба залежно від рельєфу, ґрунтової породи та типу ґрунту С. В. Зонн виділяє найбільш продуктивні діброви, які зростають на темно- сірих і сірих лісових ґрунтах, в балках – на чорноземах і дерново-намитих лучно- лісових ґрунтах [40]. У лісовій зоні насадження зростають не вище II–III, а в умовах Лісостепу – I^a, I, II класів бонітету. У південних районах поширення дібров, насадження дуба, менш продуктивні через солонцюватість та засоленість ґрунтів, бонітет знижується до $IV–V^a$ класів [39, 40].

На ґрунтах з малою потужністю ґрунтового профілю, до яких близько підстеляються ґрунтотворні породи – крейда, вапняки, глинами, дубняки також зростають за нижчими класами бонітету.

Існують фенологічні форми дуба звичайного, серед яких виділяють ранню та пізню, які були описані В. М. Черняєвим. Ці форми мають різні екологічні властивості. Дослідження В. І. Білоуса показали, що поширення фенологічних форм в природних лісостанах пов’язане переважно з рельєфом місцевості [1].

У підвищених умовах рельєфу і на горбах, де весною не застоюється холодне повітря та відсутні ранньовесняні приморозки, формуються насадження ранньої форми дуба. За наявності пізньо весняних приморозків, які бувають протягом березня – квітня, в понижених місцях рельєфу та в долинах ярів і балок рання форма не виживає, в цих умовах стійкою є пізня форма дуба. У подальшому було доведено, що рання форма була більш посухостійка, а пізня вологолюбива [41].

Гордієнком М. І. було встановлено, що дуб звичайний (рання форма)

активно споживає азот навесні, а влітку і восени його поглинає менш інтенсивно [9]. Дуб звичайний виявляє підвищену стійкість в умовах континентального клімату, переносить значні коливання температур навколишнього середовища. Він чутливий до дуже сильних заморозків. Осінні заморозки переважно небезпечні для молодих пагонів другого приросту [11, 39, 46].

Велике значення для росту і розвитку дуба звичайного, мають підгінні деревні види (липа серцелиста, клени гостролистий і польовий, граб звичайний, берест та ін.). Вони суттєво впливають на продуктивність, вихід цінних сортиментів і прибуток, який можна отримати з одиниці площі, зайнятої лісом.

Дуб вибагливий до мінерального та органічного насичення ґрунту, тому краще росте на достатньо зволожених, глибоких лесових суглинках, деградованихчорноземах, та на алювіальних ґрунтах у заплавах малих річок. На підзолистих ґрунтах ріст дуба звичайного уповільнюється, а на кислих – формує другий ярус [9, 11]. За даними М. І. Гордієнка було встановлено, що коріння дерев дуба звичайного обох форм дуже погано реагує на різкі та значні пониження температур. Вчений зауважує, що поверхнева система дуба притаманна рослинам вегетативного походження, в яких відсутні стрижні, а коренева система має ярусну будову [11].

Під час дослідження кореневих систем дуба звичайного М. І. Калінін виявив закономірність кращого росту та розвитку скелетних та стрижневих коренів на сірих лісових ґрунтах в умовах північної частини правобережного Лісостепу [18, 19]. Довжина скелетних коренів у десятирічних насадженнях дуба звичайного в цих умовах сягала понад 270 см. В окремих грунтово-гідрологічних умовах дуб утворює добре виражену поверхневу систему [11].

1.2. Особливості формування кореневих систем дуба звичайного

Найкращі умови для росту дуба звичайного – свіжі і вологі лісорослинні умови з лісовими суглинками і деградованими чорноземами. Під впливом ґрунтових умов формуються особливості побудови кореневої системи дуба.

Однією з особливостей дуба звичайного є утворення стрижневого кореня у перші роки, подальше розгалуження вертикальних коренів від горизонтальних коренів. При цьому компактність кореневої системи слабка. У чистих культурах дуб звичайний формує кореневу систему більшої протяжності, ніж у змішаних насадженнях. Поглинаюча сила коріння дуба та інших деревних порід наведена в табл. 1.1 [49].

Таблиця 1.1

Поглинаюча сила коріння дуба та інших деревних видів

Вид	Сила поглинання корінням у період, атм.	
	весняно-літній	осінній
Дуб	2,5	3,6
Клен	2,7	2,4
Ялина	3,9	2,9
Модрина	3,7	4,3

Живе фізіологічно активне коріння має округлу форму. Його довжина коливається від 0,1 мм до 0,25 мм, а товщина знаходиться в межах 2–5 мм. Після досягнення певного віку коріння темніє і стискається, перетворюється у ребристу форму, частина його стає провідними, а інша відмирає. Із усіх досліджуваних порід фізіологічне коріння дуба виявилося найстійкішим. Більша частина фізіологічного коріння створюється восени та існує цілий рік. Літом коріння розвивається упродовж 30–96 днів. До зміни вологості ґрунту вони не менш чутливі, ніж інші деревні породи. Багато фізіологічних коренів охоплені гіфами грибів і зберігаються краще. Ростове коріння дуба довше за фізіологічне. Його довжина становить 70–100 мм, а діаметр – 0,3–3 мм. У періоди інтенсивного розвитку ростового коріння, коли створюються цілі мочки із ростового коріння, їх здерев'яніння розпочинається через 7–13 днів після появи. До осені протяжність їх життя збільшується на 15–30 днів [15].

Необхідно зауважити що процес оновлення активного коріння у молодих

дубів проходить швидше, ніж у старих. Горизонтальна частина кореневої системи дуба представлена коренями першого порядку із розгалуженням до 4-го порядку у першому класі віку. Горизонтальні корені першого порядку за своїм морфологічним габітусом є двох видів – типові та шнуроподібні. Всмоктувально-ростові закінчення мають всі корені з негативним геотропізмом та значну частинукоренів з позитивним геотропізмом[37].

Ріст коріння в глибину ґрунту досить інтенсивний та має середній річний приріст 36 см. Приріст бічних коренів незначний, до 14 см. У меліоративному відношенні коренева система дуба має велику здатність до створення вертикального дренажу в лесовидному суглинку; при густоті культур буде створюватись мережа вертикально розташованих циліндричних ходів, які будуть пронизуватимуть лесовидний суглинок. Після перегнивання коріння отвори забезпечать водопоглинальну властивість. У лісобіологічному плані, через свою кореневу систему, дуб важливий для створення нижнього кореневого ярусу зметою використання глибоких шарів ґрунту [14, 15].

Дуб на бідних ґрунтах формує поверхневу кореневу систему, у відносно недостатньому зволоженні формує коріння вертикально від горизонтальних коренів, на ґрунтах із щільним горизонтом типу ортштейну створює другий ярус коренів над його поверхнею [19].

Механічні властивості ґрунту, а саме: щільність, впливають на коріння. Ріст коріння багатьох рослин призупиняється за умови щільності ґрунту 1,4–1,5 кг·см$^{-3}$ [19]. Упродовж перших 4–5 років кореневі системи мало розгалужені і мають добре виражений вертикальний корінь, який проникає на глибину до 2–2,5 м, щоб забезпечити рослину гарантованим водопостачанням [43].

Інтенсивність розвитку горизонтальних коренів і стрижневого кореня на сірих лісових ґрунтах значно вища, ніж на інших ґрунтах. Загальна протяжність коренів в цих умовах (у 10-річному) віці в декілька разів більша, ніж у дерев 16–19 років, які зростають на інших ґрунтах. Глибина проникнення стрижневого кореня дуба звичайного у 10-річному віці на свіжих лісових ґрунтах становить 192 см, а в 25 років – 555 см [19].

Під впливом ґрунтових умов у дуба звичайного змінюються співвідношенняінтенсивності росту стрижневих та горизонтальних коренів 0,5–2,6. Із збідненням ґрунту співвідношення інтенсивності росту стиржневих і горизонтальних коренів збільшується [20]. Із збідненням ґрунтових умов інтенсивність росту горизонтальних коренів на відмінну від стрижневих знижується [19].

У процесі вивчення кореневої системи, необхідно враховувати і ріст надземної частини, інакше неможливо зрозуміти рослину як цілісний організм. Понад 140 років тому А. А. Бобринський, досліджуючи питання взаємозв'язку надземної частини рослин і кореневих систем, точно вказав на два періоди росту(літній і осінній) кореневої системи деревних рослин, встановив ріст коренів при відсутності видимого росту надземної частини. Це характерно для дуба, адже вислів про те, що дуб нібито сидить, якраз свідчить про інтенсивний розвиток його глибинної кореневої системи в регіонах з низьким заляганням рівня ґрунтових вод і слабким забезпеченням атмосферними опадами) [2, 3].

Між періодами інтенсивного росту активного коріння і основними фазами розвитку надземних органів у досліджуваних деревних порід існує певний зв'язок, який можна спостерігати весною та восени. Інтенсивний ріст коріння на весні передує інтенсивному росту пагонів, а восени він співпадає з періодом опадання листя. Енергія приросту активного коріння також залежить від вологості ґрунту, а за умови її недостатньої кількості ріст коріння різко скорчується. Найбільш інтенсивний ріст коріння відбувається в 10-ти сантиметровому шарі ґрунту при вологості 20–22 % [15].

Ріст активних коренів залежить також від температури ґрунту. Підвищення температури ґрунту до +16 °С і вище викликає у досліджуваних деревних порід припинення росту коріння. У весняний і осінній період вегетації, коли вологість ґрунту достатня, ріст активного коріння майже повністю залежить від температури ґрунту. Активне коріння листяних порід більш чутливе до низьких температур, ніж коріння хвойних порід. Для порівняння у модрини та ялини значний ріст коріння відбувається при

температурі +4 °С, а у дуба, при температурі ґрунту +9 °С, ріст коріння припиняється [14].

1.3. Меліоративні властивості протиерозійних насаджень дуба звичайного

Меліоративні властивості протиерозійних насаджень виявляються, в переважно, у двох напрямах: безпосередня дія на припинення процесів водної ерозії і створення умов, за яких різко зменшується руйнівна дія ерозії. До першої групи належать формування гідрологічного режиму території, який проявляється в затриманні поверхневого стоку, переведенні його у підґрунтовий, водоутримувальній здатності лісових екосистем тощо [22].

Другу групу складають фактори, які мають меліоративні властивості, що виявляються у розподілі та затриманні атмосферних опадів (снігу, дощу), уповільненому сніготаненню, промерзанні ґрунту, меліоративній здатності лісової підстилки тощо.Для правильного розуміння того, як лісове середовище впливає на водний режим ґрунтів, спочатку розглянемо розподіл грунтових вод згідно рельєфу, а також закономірності потоків води, які зображені на рис. 1.3 [26].

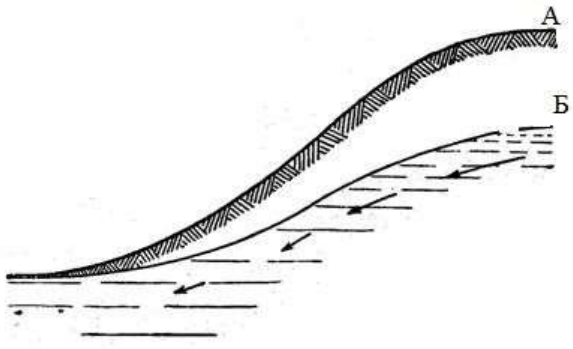


Рис. 1.3. Схема розподілу ґрунтової води згідно рельєфу:
А – поверхняґрунту, Б – рівень ґрунтових вод.

Пунктирними лініями зображено область тимчасової наявності води, суцільними – область постійного рівня ґрунтових вод, а стрілочками – напрям

руху ґрунтових вод. Довжина стрілок характеризує відносну величину швидкості руху води [5].

Закономірніст руху ґрунтових вод проявляються у наступному: рівень ґрунтової води в цілому повторює зміни рельєфу поверхні ґрунту; на вододілах та на першій третині схилу присутність води має тимчасовий характер, з'являється тільки в періоди танення снігу, а також після сильних і тривалих злив; постійний рівень ґрунтової води розпочинається із другої третини схилу; за міроюнаближення до підошви схилу рівень ґрунтових вод підвищується і в долинах з малим ухилом може досягати поверхні ґрунту; швидкість руху ґрунтових вод поступово сповільнюється у напряму до підошви схилу [5].

Деревна рослинність досить суттєво впливає на водні властивості ґрунтів, їх водний режим, та процеси ерозії. Використання деревних насаджень для регулювання водного режиму місцевості залежить від гідрологічної ролі лісу. Механізм розподілу опадів на прикладі водного балансу дерново-підзолистого грунту під складним ялинником промивного типу описав Г. М. Висоцький [26].

На рис. 1.4 зображено схематичний розподіл опадів у насадженні. Отже, у промивного режиму єдиним джерелом потрапляння вологи є атмосферні опади (100 %). Перша частина із них (30 %) затримується на кронах деревного намету та повертається в атмосферу, не доягнувповерхні грунту.

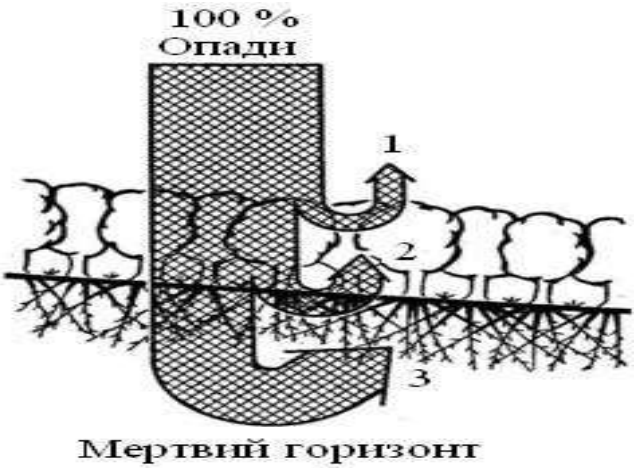


Рис. 1.4. Схематичний розподіл опадів у насадженні, для промивного режиму

Друга частина (5 %) іде поверхневим стоком, який спостерігається тільки в деякі роки глибокого промерзання грунту. Третя частина (10 %) використовується на випаровування з поверхні грунту і десукцію надгрунтовими рослинним покривом та повертається в атмосферу. Четверта частина (10 %) використовується грунтовим стоком. П'ята частина (30 %) використовуються деревним насадженнями із грунту та повертається в атмосферу. Шоста частина грунту (15 %) іде в грунтові води, а потім і в джерела, річки та озера [14].

Непромивний тип водного режиму рис. (1.5) [26] відрізняється від промивного тим, що грунт не промокає на всю товщу. Волога атмосферних опадів промочує грунт лише на невилику глибину від декількох дециметрів до 3–4 метрів. В ґрунті вона накопичується у формі сорбціо-підвішеної і внутрішньо агрегатної підвішеної вологи. Ґрунтові води залягають глибоко (на глибині до 10 м).

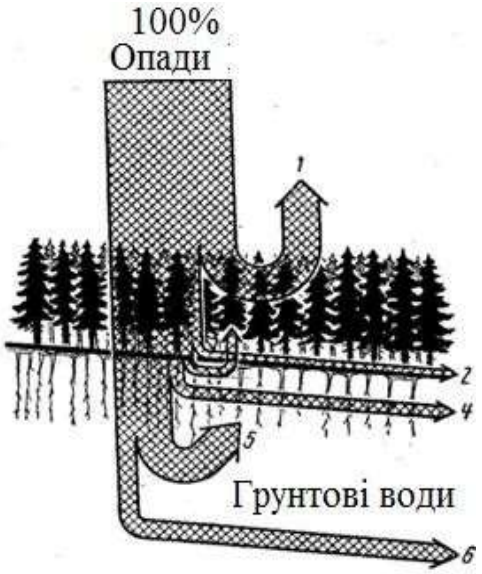


Рис. 1.5. Схематичний розподіл опадів принепромивому типі водного режиму

Опади які випадають із атмосфери розподіляють на три частини. Перша частина затримується кронами (15 %), друга частина фізичне випаровування та десукція травяним покривом(25 %), десукція деревниминасадженнями (60 %).

Масивні лісові захисні насадження впливають на водний режим ґрунтів через затримання атмосферних опадів кронами дерев, а значить, поверненням вологи в атмосферу. Також у зимовий період у лісі накопичується більше снігу, ніж на великих безлісих просторах (рис 1.6) [26].

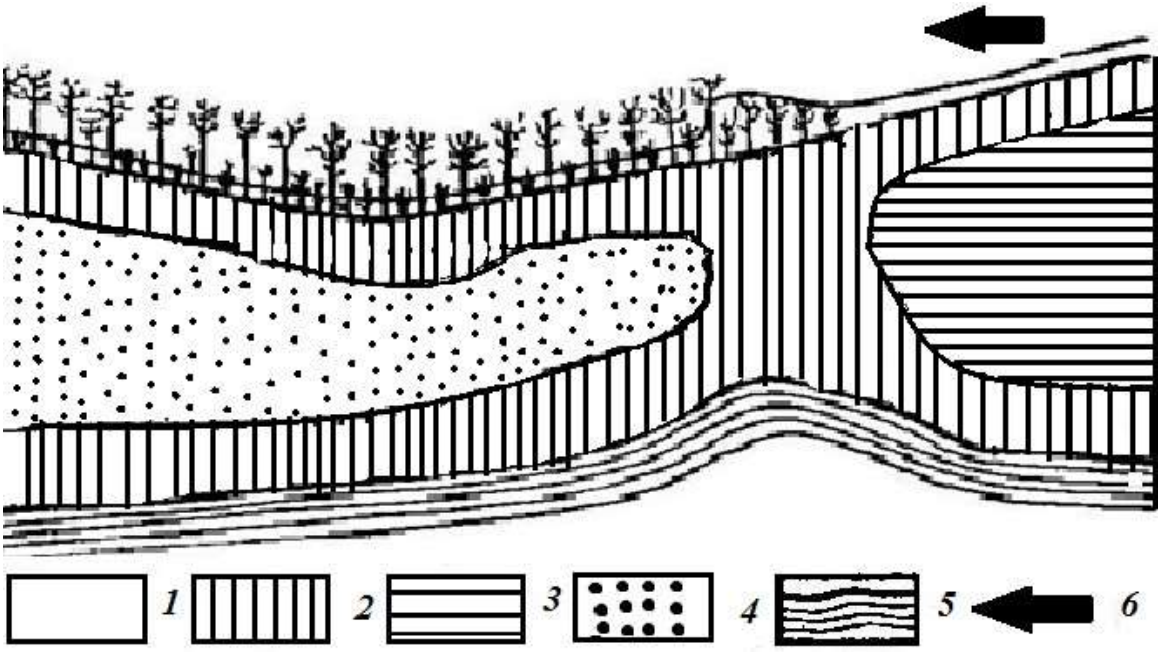


Рис. 1.6. Снігонакопичення в масивних захисних лісових насадженнях: *1* – сніг; *2* – шар ґрунту в який просочується вода; *3* – мертвий горизонт підполем; *4* – мертвий горизонт під лісом; *5* – ґрунтова вода; *6* – переважаючий вітер.

Найбільше накопичення снігу спостерігається в листяних насадженнях, менше – в хвойних і найменше – в ялинових насадженнях. Інтенсивність танення снігу в лісі значно нижча, ніж на безлісих площах, в хвойних насадженнях вона нижча, ніж у листяних і найнижча в ялинових. Ґрунт в лісі промерзає на меншу глибину і відтає раніше, ніж на відкритих поверхнях. Водопроникність ґрунтів під лісом більша, ніж під іншими угіддями. Весняний сніговий і літній дощовий поверхневий стік у лісі менший, ніж на безлісих площах за рахунок значного йогопереведення у підґрунтовий (рис. 1.7) [26].

Наявність лісових масивів у басейні рік збільшує тривалість періоду річного паводку і зменшує його інтенсивність. Затримання лісовими масивами

змиву ґрунту призводить до зменшення замулення річок та водосховищ. Різноманітнимилісогосподарськими заходами можна втручатися в життя лісу і, тим самим, підтримувати високий вплив водоохоронної, водорегулюючої і ґрунтозахисноїфункції лісу [25].

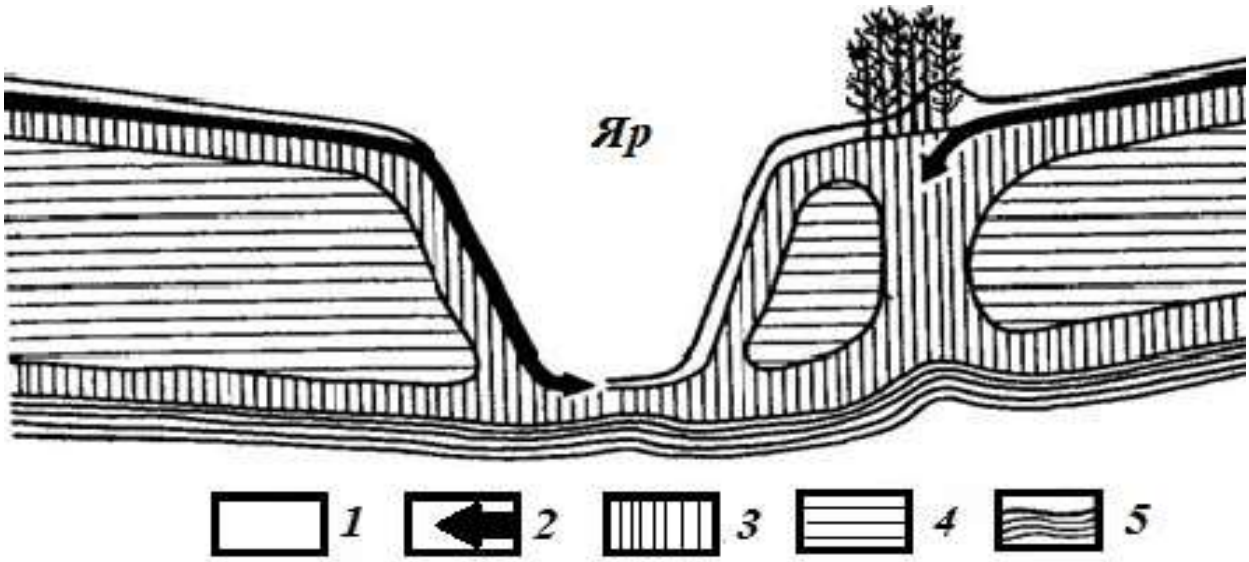


Рис. 1.7. Лісове насадження (справа), яке перехоплює повеневий стік і переводить у ґрунтовий: 1 – сніг; 2 – поверхневий стік; 3 – шар ґрунту в який просочується вода; 4 – мертвий горизонт; 5 – ґрунтові води. Відсутність лісового насадження (ліва сторона) спричиняє розвиток ерозії.

Сукупність вище згаданих впливів масивних захисних лісових насаджень показує, що ліс у вигляді масивів збільшує обіг вологи в ґрунті. Збільшення ґрунтового кругообігу вологи особливо різко і чітко проглядається в листяних лісових насадженнях лісостепової і степової зони, в яких з однієї сторони, затримка зимових опадів кронами близька до нуля, а з іншої сторони, спостерігається повна збереженість вологи, випадаючої у вигляді снігу, в той час коли на відкритих просторах він зноситься [25].

Сніговий покрив – це не проста суміш відкладених сніжинок, а особливе природне тіло з певними властивостями, серед яких є теплопровідність, щільність та запаси води [35]. Сніг який випав в холодний період року створює на земній поверхні сніговий покрив певної потужності, який відіграє велику

роль у формуванні радіаційного і теплового балансу поверхні, режимів температур повітря та водного режиму ґрунту [25].

Оцінка снігового випаровування (сублімації) і точність її вимірювання в лісових екосистемах є одним з важливих питань водного балансу, а також невід'ємною частиною регіональних гідрологічних і кліматичних моделей [22].

Сніг, який випав на поверхню землі, піддається переміщенню під впливом вітрів та заметілей. З одних місць він здувається в інших накопичується у вигляді наметів. Розподілення снігового покриву в значній мірі залежить від рельєфу та характеру місцевості [25]. Чим більше пересічена місцевість тим не рівномірніше залягає сніговий покрив. На плоских рівнинах сніг розподіляється відносно рівним шаром. На рівнинах, які розчленовані долинами, ярами, балками, значна частина снігового покриву зноситься вітрами в долини. Розмір площі снігозбору та довжину шляху переносу снігу визначає в основному густота яружно-балкової та річкової мережі. Облік снігорозподілу особливо важливий в районах з вираженим рельєфом [1].

На залісених ділянках майже вся маса снігу залишається в місцях його випадання. Захисні лісові насадження на крутосхилах гідрографічної мережі акумулюють понад третини обсягу снігової маси, яка зноситься з відкритих територій. Також лісові насадження виконують функцію затримання та рівномірного розподілу снігу і забезпечують значне подовження терміну сніготанення [32].

Учений A. N. Nikolaev провів аналіз снігового покриву в насадженнях Центральній Якутії, де вияв вплив снігу на зростання модрини та сосни. Зокрема встановлено, що приріст дерев по діаметру тісно корелює з глибиною снігового покриву. Також виявлено, що максимальна глибина снігового покриву і тривалість його танення істотно вплинули на розвиток лісової рослинності в досліджуваному регіоні [57].

Заліснення яружно-балкових земель різко змінює режим сніговідкладення на усій прилеглій території, насамперед в нижніх частинах схилів. Сніговий покрив розподіляється рівномірно. Із збільшенням його

глибини ґрунт промерзає менше, а часто особливо у степових районах, в продовж всієї зими не замерзає. У весняний час, при сніготаненні, водопоглинальна здатність розталого ґрунту залишається високою. Величина стоку в яружно-балкових насадженнях тісно пов'язана із залісненістю водозбору і закономірно підвищується з пониженням відсотка лісистості. Максимальний коефіцієнт стоку (0,53) буває на безлісій балці [23].

За свідченням Г. А. Харитонова яружно-балкові ліси захищають поля від здування снігу, в результаті чого запас снігової води на профілі до балкових лісів відзначався більшим, ніж на профілі без лісу [48]. Схили полів, обрамлені лісами, мають снігових вод на 30–57 % більше, ніж аналогічні схили безлісих просторів. Яружно-балкові насадження відіграють надзвичайно велику меліоративну роль, яка виявляється у рівномірному розподілу снігу на присіткових орних схилах, додатковому зволоженні на відкосах різних експозицій, запобіганні глибокому промерзанню ґрунту і здатності швидкого поглинання води [42].

Дослідження водної ерозії в басейні Jeleni Brook було проведено в 1995–1999 рр. Факторами ерозії ґрунту виявлено його обробіток та швидкості танення снігу. Танення снігу спричиняли ґрунтові розмиви (середні значення): ширина від 11,5 см до 13,6 см, глибина – від 6,4см до 7,1 см і довжина – від 39 м до 112 м. Середні значення втрат ґрунту варіювали від 0,5 $т \cdot га^{-1}$ до 2,02 $т \cdot га^{-1}$ [55].

За даними М. І. Костюкевича, в лісових умовах розподіл снігового покриву залежить від складу, віку, повноти насадження, а на вирубці – від ширини лісосіки [24]. У листяних насадженнях сніг майже завжди повністю проникає до поверхні ґрунту, тоді як в ялинових він затримується в кронах дерев і потім випаровується в атмосферу. Кількість атмосферних снігових опадів, затриманих кроною залежить від їх кількості і температури повітря та може коливатись у великих межах. Снігові опади, які випадають при температурі 0ºС та накопичуються у кронах хвойних дерев (сосна, ялина), є причиною сніголамів та сніговалів [25].

Характер снігорозподілу значною мірою визначає і характер сніготанення, різну інтенсивність його за елементами рельєфу та водозбору. Сніготанення в лісі проходить поступово, а саме: розпочинається з утворення пристовбурних ямок, які утворюються завдяки нагріванню сонцем стовбурів. Від всезростаючого тепловипромінювання сніготанення прискорюється і пристовбурові снігові ями розширюються в боки і в глибину. Ліс є фактором накопичення та подовження строку танення снігу. Інтенсивність та тривалість сніготанення на схилових землях залежить від їх експозиції та наявності лісового покриву [48].

Сніготанення та повільне надходження талих вод сприяють більш інтенсивному їх поглинанню ґрунтом і переведенню поверхневого стоку в ґрунтовий. Під час весняного сніготанення на першому етапі ґрунт захищений снігом, тоді коли стічна вода може бути прозорою, змив ґрунту відсутній. З появою проталин мутність снігової води швидко зростає, що вказує на інтенсивний змив ґрунту. На схилах без лощин проталини зазвичай утворюються, коли запас снігової води становить 18–28 мм·га$^{-1}$. У зв’язку з цим важливо враховувати перерозподіл снігу на схилах різної експозиції. За даними Новосильської дослідної станції кількість снігу на схилі характеризується такими коефіцієнтами: рівна привододільна поверхня – 1,0, схили східної і південно-східних експозицій – 0,5, північно-східної – 1,0, південно-західної – 1,2, північної і західної – 1,5, північно-західної – 2,0 [22].

Таким чином, в умовах Центрального Лісостепу снігоздуваючими є схили виключно східної, південно-східної, південної та деякі південно-західних експозицій, а снігозаносимими є протилежні схили. На снігоздувних схилах потужність снігового покриву менша, на снігозаносимих більша. Така тенденція обумовлює неоднакове танення снігу. Крім того, на схилах, де відбувається підвищена інсоляція у через збільшення притоків сонячної радіації, інтенсивність сніготанення, більша ніж на тіньових схилах [47].

Оцінку та прогнозування довгострокової динаміки снігового покриву в лісовому масиві та сільськогосподарському водозборі виконано A. N. Gelfan

шляхом моделювання [54].

Промерзання ґрунту в лісомеліоративних насадженнях відбувається під впливом теплоізолюючої дії пухкого снігу і зниженого теплообміну, внаслідок зменшення швидкості вітру під пологом щільного складного насадження. Всередині лісового насадження ґрунт, якщо немає тривалих сильних морозів, часто залишається талим протягом усієї зими. За умови відсутності снігу ґрунт промерзає на невелику глибину, а в другій половині зими відбувається його швидке розмерзання. Такий ґрунт навесні швидко вбирає в себе снігову воду [29].

Яружно-балкові насадження, запобігають розвитку ерозії на площі, яку займають; затримують твердий стік, який надходить з полів; захищають сільгоспугіддя, річки, водойми, населені пункти, інженерні споруди від замулення та занесення дрібноземом і продуктами ерозії. Ці насадження справляють позитивний вплив на гідрологічні та мікрокліматичні умови прилеглих до них полів [49, 50, 56].

У лісових фітоценозах проходить одночасно два взаємопов’язаних основних процеси. З одного боку, іде процес створення органічних речовин та їх нагромадження, з іншого – відмирання і розпад рослинних решток. Останнє проходить через з відмирання як цілих рослин, так і періодичного розкладання опаду окремих їх частин – листків, бруньок, квітів, плодів, гілок, кори та ін. [23].

Лісова підстилка функціонує за певними закономірностями і утворюється у момент формування лісового пологу, після чого іде фаза накопичення, а згодом – стабілізації її маси. Ці фази залежать від породного складу лісових насаджень, клімату, особливостей будови деревостану тощо [23, 42]. З опадом у ґрунт повертаються мінеральні речовини в таких сполуках, які якісно відрізняється від попереднього стану. Особливо це стосується найбільш важливихмікроелементів: натрію, фосфору, калію. Під час потрапляння в ґрунт, опад поставляє енергетичний матеріал, який впливає на ґрунтоутворення, а через нього і на інші біогеоценотичні процеси [28].

Залежно від наявності і комбінації підгоризонтів А. П. Сапожников відмітив такі групи підстилок: примітивні, в яких можна виділити лише один підгоризонт; напіврозвинуті – з двома генетичними підгоризонтами; повнорозвинуті – з трьох генетичних підгоризонтів; складні – з двома або трьома підгоризонтами. В останній групі горизонт ферментації легко розкладається на два і більше генетично однорідні шари [41].

Градація покриття лісової підстилки та її шарів запропонована Н. В. Дилисом: суцільне покриття – більше 90 %; переривисте – 71–90 %; мозаїчне (часткове) – 51–70 %; плямисте – 21–50 %; фрагментарне – 20 % і менше. Підстилка є надзвичайно специфічним екологічним середовищем, впливаєна всі сторони життя біоти завдяки фізичниим особливостям своєї структури – невисокій щільності, рихлому складу, насиченню різноманітними газами,високою повітро- і водопроникністю, при високою динамічностю всіх властивостей [4].

Біогеоценотичні функції лісової підстилки досліджено Л. О. Карпачевським. Він виділив такі функції: ґрунтові, фітоценотичні, мікроценотичні, мікробоценотичні, та зооценотичні [27]. До ґрунтових функцій підстилки належить роль підстилки як мульчі, як джерела органічної речовини, як комори для ряду хімічних елементів, зокрема азоту. Фітоценотичні функції полягають у впливі підстилки на зберігання і проростання насіння, відновленні деревних видів, розподілення видів трав'яного ярусу в парцелах, розповсюдженні коріння і харчування рослин.

Підстилка – середовище існування багатьох видів грибів (мікоценотична функція), тварин (зооценотична), мікроорганізмів (мікроценотична). Для всіх вище перелічених підстилка слугує місцем існування і харчування. У підстилці розпочинаються багато трофічних ланцюгів біогеоценозу, які впливають на його структуру [27]. Процес формування підстилки залежить від комплексних факторів середовища і змінюється разом із зональним розподілом лісів. Запаси підстилок зменшуються від північних підзон до південних, від хвойних лісів до листяних. Зазначено також сезонні і річні зміни якісного і кількісного

складу підстилки, пов’язані з кліматичними факторами [33].

Великий вплив на швидкість розкладу органічної маси мають біохімічний і мінеральний склад рослин. Присутність дубильних і смолистих речовин затримує процеси мінералізації. Насиченість підстилки цукрами, целюлозою, навпаки, пришвидшує вивільнення хімічних елементів [33].

Певним чином маса лісової підстилки пов’язана з горизонтальною будовою фітоценозу, з його синузіями і парцелами [11, 12]. У межах одного і того типу лісу кількість лісової підстики збільшується від периферії проекції крони до центру. Швидкість розкладу під кронами дерев вища, ніж на відкритій місцевості [33].

Лісова підстилка відіграє важливу роль у рості деревних порід і поліпшує якісну структуру лісових ценозів. Задзначимо, що у місцях збору підстилки приріст деревних порід зменшився порівняно із контролем, оскільки вона насичує грунт азотом. Щорічні сезонні зміни концентрацій речовин, що екстрагуються (розчинні вуглеводи, поліфеноли і ліпіди) в підстилці дубових лісів, досліджено Y. Chernobay у Придніпров’ї. У верхньому горизонті зміни концентрації цих сполук залежать від структури підстилки. Біохімічне середовище підстилки в евтрофних лісах верхнього Придністров’я має високу стійкість до несприятливих впливів [54].

Лісова підстилка має велике водоохоронне і ґрунтозахисне значення. Вона захищає ґрунт від руйнування і ущільнення під дією дощів, висушування; виконує функцію фільтра, що полягає у затриманні твердої частини поверхневого стоку. Водночас підстилка добре пропускає через себе надлишкову кількість вологи: чиста вода просочується через ґрунт у 10 разів швидше, ніж замулена; має підвищену гідравлічну шорсткість, що сприяє переведенню поверхневого стоку у підґрунтовий; володіє доброю водопроникністю [32].

Протиерозійні насадження впливають на ґрунтоутворюючий процес через зміну властивостей ґрунту: твердість, водопроникність та насичення ґрунту мінеральними речовинами.

Водопроникність ґрунту залежить головним чином від структури ґрунту та його фізичного стану і механічного складу. Ділянки ґрунту тривалий час зайняті лісом відрізняються більшим вмістом стійких агрегатів (грудочок). Структурність лісових ґрунтів спостерігається до значно більшої глибини, ніж ґрунтів, які не підлягали впливові лісу. Поліпшення структури ґрунту є наслідком комплексного впливу кореневих систем і опаду, який формується у надземній частині насаджень [21, 34, 51].

Затримання вологи і поглинання стічних вод, які потрапляють із вище розташованих полів, характеризуються ступенем розпилення стоку, характером надходження води в насадження і інфільтраційною здатністю ґрунту. Під впливом кореневих систем деревних і кущових порід, які після відмирання залишають канали та пустоти, діяльність ґрунтової фауни і біологічна діяльність лісової фауни покращується структура та водно-фізичні властивості лісового ґрунту. Особливо велика роль дощових черв'яків, які утворюють глибокі вертикальні ходи, розпушують ґрунт, перемішують верхні та нижні горизонти ґрунту, пропускаючи його через свій організм велику рослинну та мінеральну масу та створюють водопроникну структуру.

Згідно з дослідженнями Г. А. Харитонова водопроникність нормального опідзоленого чорнозему під дубовими насадженнями 65–75-річного віку за три годинний проміжок часу становила 2,56 мм·хв$^{-1}$, а в березовому, липовому та ялиновому – відповідно 2,06, 2,33 і 1,62 мм·хв$^{-1}$. Найбільше поглинання було в дубовому і липовому насадженнях [49].

Ґрунт на схилах в природних умовах характеризується нерівномірним вбиранням та розподілом води за відсутності суцільного затоплення поверхні. Крім того, на вбирання води схилових ґрунтів мають сильний вплив різноманітні зовнішні фактори. Прямий вплив залежить від: ступеня рихлості поверхневого шару ґрунту та вираженості нанорельєфу та мікрорельєфу; густоти рослинного покриву, наявності степової рослинності чи лісової підстилки; інтенсивності дощових опадів. Зворотний вплив здійснює: ухил поверхні, розмір і енергія падаючих крапель [13].

Висновки до розділу 1

Дуб звичайний є тим головним деревним видом, який рекомендується і застосовується у пересічених умовах рельєфу Придніпровської височини для запобігання процесам водної та вітрової ерозії ґрунтів. Дубові ліси досягають високої продуктивності на сірих опідзолених суглинках і чорноземах в Лісостепу та формують насадження за I^a, I, II класами бонітету. Оптимальними лісорослинними умовами для росту дуба звичайного є свіжі і вологі діброви і судіброви з лесовими суглинками і деградованими чорноземами.

Дубові протиерозійні насадження відіграють надзвичайно велику меліоративну роль, яка виявляється у рівномірному розподілі снігу на присіткових орних схилах, додатковому зволоженні на схилових землях різних експозицій, запобіганні глибокому промерзанню ґрунту і здатності швидкого поглинання води.

РОЗДІЛ 2
ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місцезнаходження, структура та загальна площа філії «Уманське лісове господарство»

Історія державного підприємства „Уманське лісове господарство” бере свій початок з 1932 року. У цей період на основі об’єднання частини приватних та державних лісів утворилося майбутнє потужне лісогосподарське підприємство, яким воно залишається й донині. Флія «Уманське лісове господарство» розташоване в західній частині Черкаської області [3]. Головна контора філії «Уманське лісове господарство» знаходиться в місті Умань, її поштова адреса: Черкаська обл., 20300, м. Умань, вул. Білогрудівська, 6.

За даними табл. 2.1 до складу філії «Уманське лісове господарство» входить 7 лісництв, загальною площею 30294 га.

Таблиця 2.1

Адміністративно-господарська структура та загальна площа

Назва лісництв	**Загальна площа, тис. га**	**В т. ч. вкрита лісовою рослинністю, тис. га**	**Кількість майстерських дільниць, шт.**	**Кількість обходів, шт.**
Маньківське	4444	4187	2	13
Монастирищанське	3148	2883	1	8
Синицьке	4253	3865	2	12
Собківське	6737	6390	2	15
Поташське	5899	5569	2	11
Юрківське	4466	4224	2	9
Жашківське	1347	1290	1	5
Всього	30294	28408	12	73

Ліси філії «Уманське лісове господарство» за своїм екологічним і

соціально-економічним значенням та місцезнаходженням виконують переважно захисні, кліматорегулюючі, водоохоронні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції і мають обмежене експлуатаційне значення. Вони відіграють значну роль у розвитку регіональної економіки, поліпшенні навколишнього природного середовища.

2.2. Клімат

Клімат помірно-континентальний з відносно м'якою зимою та теплим літом. Характеристики клімату за останнє десятиріччя подано у таблиці 2.2. Середня температура влітку становить +20°С, взимку -5°С. Особливості клімату визначаються впливом вологих повітряних мас, які приносяться західними вітрами [3].

Таблиця 2.2

Кліматичні характеристики Черкаської області за останні 10 років

Умовні позначення	**Місяці**											
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
T, год, хв	8:32	10:04	11:48	13:42	15:22	16:20	15:58	14:34	12:32	10:52	9:02	8:08
$t_в$,°	-5,8	-5,6	-0,4	7,6	14,9	17,8	20,0	19,3	14,0	7,2	1,4	-3,5
V, м·с$^{-1}$	3,8	4,4	4,1	3,6	3,4	3,0	2,8	2,7	2,6	3,1	3,4	3,7
B	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПнС	ПдЗ	ПдЗ
$N_{>5мм}$	1,6	1,5	1,5	2,5	3,6	4,3	3,6	3,2	2,0	2,5	2,3	1,8
$N_{хурт}$				0,4						0,1	0,8	

Умовні позначення: *T* – середня тривалість дня на 15 число кожного місяця, год : хв; $t_в$,– середня місячна температура повітря, град.; *V* – середня місячна швидкість вітру м·с$^{-1}$; *B* – переважаючий напрямок вітру; $N_{>5мм}$ – число днів з опадами, що перевищують 5 мм на добу; $N_{хурт}$ – число днів з хуртовинами.

Тривалість вегетаційного періоду коливається від 167 діб на півночі до 210 – на південному сході, а кількість днів з температурою понад 10°С в середньому складає 165. Сніговий покрив може покривати ґрунт до 84 днів, середня потужність у січні 15–20 см. Температура повітря у липні +39˚С (макс.) у січні -32˚С (мін.), середньорічна температура становить +7,0˚С. Сума

температур понад 10˚С становить 2600–2925, кількість днів з температурою понад 10˚С – 160–170, тривалість без морозного періоду – 160–170, середній коефіцієнт зволоження – 0,8, опади – 460–560 мм, максимальна інтенсивність злив – 2–4 мм·хв$^{-1}$ [27].

Отже, помірно-континентальний клімат району досліджень характеризується теплим, помірно вологим літом і м'якою зимою. Основними кліматичними факторами, які негативно впливають на ріст, розвиток і стійкість деревної рослинності є:

– ранні осінні і пізні весняні заморозки, що нерідко призводять до загибелісходів, цвіту і плодів деревних порід;

– високі річні амплітуди температур;

– малосніжна зима і нерівномірне розміщення снігового покриву;

– проливні дощі, які сприяють розвитку ерозійних процесів;

– поривчасті сильні вітри, які викликають вітровали та буреломи.

За сприятливих кліматичних умов регіон багатий на рослинність, славиться цінними мальовничими лісами. Ліси центральної частини Придніпров’я за своїм господарським значенням та місцезнаходженням виконують переважно захисні, кліматорегулюючі, водоохоронні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції і мають обмежене експлуатаційне значення. Вони відіграють значну роль у розвитку регіональної економіки, покращенні навколишнього природного середовища [31, 47].

У цілому, кліматичні умови району досить сприятливі для росту і розвитку дуба, сосни, граба, ясеня, берези, осики та інших деревних видів. Основним лісоутворювальним деревним видом є дуб, який екологічно найбільш відповідає ґрунтово-кліматичним умовам.

2.3. Ґрунтові умови

Ґрунтоутворюючими породами є лесові відкладення, які на території України займають 74,8 %. Це еолові відклади, які пов’язані з дією вітрів. Походження їх до кінця ще не встановлено. Вони покривають усі межиріччя, а

також прадавні тераси в лісостеповій і степовій зонах України. У складі цих порід розрізняють леси та лесовидні відклади. Леси – дуже цінна пилувата ґрунтотворна порода жовто-пальового або сірого кольорів. Найлегший гранулометричний склад лесів на – Поліссі і приполіській частині Лісостепу. На південь і схід він стає важчим. Лес складається загалом з пилуватих частинок розміром від 0,05 мм до 0,005 мм(до 60 %), глинистих частинок розмірами менше ніж 0,005 мм (до 10–20 %) і піщаних частинок розмірами 0,1–0,25 мм (до 7 %) за гранулометричним складом. Характерною особливістю є відсутність горизонтальної шаруватості. Леси пухкі пористі збагачені вуглекислим кальцієм (до 30 %), який розподіляється в породі рівномірно або утворює тверді скупчення у формі конкрецій білозірки, трубочок, прожилок, лесових лялечок. За хімічним SiO_2 [44].

Характерною здатністю для лесів є здатність просідати. Високий вміст грубого пилу сприяє розмиванню, що в свою чергу призводить до утворення ярівз вертикальними стінками.Леси – породи палевого, світло-палевого, палево-жовтого або каштаново- бурого кольорів. Лесовидні суглинки – це порода, що утворилася в результаті перевідкладання водними потоками лесів. На відміну від останніх, лесовидним суглинкам властива горизонтальна шпаруватість. Вони вкривають знижені елементи рельєфу та схили. Потужність лесів змінюється від 1–2 до 25–30 м, причому вона більша на плоскорівнинних і менша – на підвищених елементах рельєфу. Леси, як правило, підстилаються переважно пісками, карбонатними породами та глинами. Вони характеризуються високою шпаруватістю (45–50 %), карбонатністю (10–15 %), у зоні Степу мають у своєму складі гіпс та легкорозчинні солі [45].

Лесові породи належать до ґрунтів специфічного складу та стану, які за підвищеної вологості та підтоплення територій поверхневими чи підземними водами різко ущільнюються, провокуючи значне просідання ґрунтів в основі фундаментів інженерних споруд, що може призвести до їх деформації або повного руйнування [30].

На сильно еродованих територіях Придніпров’я, в місцях з вузько-

хвилястим та гребенеподібним рельєфом, лесу часто немає. Його змито, а ґрунтотворними слугують місцеві корінні породи. У крайній південній частині зони Лісостепу в основі лесової товщі з'являється так званий шоколадний лес, глибина якого на південь зростає [28, 44].

Отже, лесові ґрунтотворні породи, що мають у своєму складі невелику кількість карбонатів кальцію, є найбільш цінними ґрунтоутворюючими породами. Переважаючими типами ґрунтів досліджуваного району є опідзолені лісові суглинки на лесі та сірі лісові ґрунти. За механічним складом – суглинисті [10].

На території досліджуваного об'єкта переважаючими ґрунтами є сірі лісові ґрунти.

Тип ґрунту – найпоширеніші сірі лісові грунти сформувалися в місцях з мінімальними параметрами ГТК V–IX=1,05–1,16, які зумовлюються або кліматичними факторами, або рельєфними за рахунок додаткового зволоження в регіонах з меншими гідротермічними показниками, до ГТК=1,80, під широколистяними лісами з проективним покриттям трав'янистою рослинністю 65–75%. У нього слабо виражено ознаки опідзолення і добре гумусонакопичення (переважно на лесах і лесоподібних породах) [4].

У профілі цього типу ґрунту виділяються горизонти: Не – гумусовий, помітно елювійований за наявністю присипки кремнезему (потужність 25–35 см), у цілинних варіантах зернисто-грудкуватий або горіхувато-зернистий, в освоєних – пороховато-грудкуватий; Ні – гумусово-ілювіальний (25–30 см), горіхуватий, велика кількість присипки кремнезему на структурних гранях; Ih – ілювіальний, помітно добре гумусований (15–20 см) грудкувато–горіхуватий, горіхувато- призматичний; І – ілювіальний грудкувато-призматичний; Р – материнська порода з глибини 110–130 см. За родючістю темно-сірі опідзолені ґрунти є одними з найкращих в Україні та не поступаються чорноземам типовим. Родючість зменшується від помірно добрегумусоакумулятивного до слабогумусоакумулятивного підтипів. Як і для інших ґрунтів, для них характерна закономірність зростання продуктивності за умови поважчання

гранулометричного складу [4].

2.4. Лісовий фонд дослідного об’єкта

Основою ведення лісового господарства у філії «Уманське лісове господарство», є організація безперервного, невиснажливого і раціонального користування лісом для планомірного задоволення потреб народного господарства і населення в деревній та іншій лісовій продукції. Площа протиерозійних лівів в господарсрстві становить 1241 га.

Основними напрямками ведення лісового господарства у підприємствах є:

– Лісопаркова частина лісів зеленої зони, що служить місцями відпочинку місцевих жителів. З метою оздоровлення тут рекомендують проводити вибіркові санітарні рубки та рубки догляду за лісом.

– Ліси зелених зон, які виконують важливі захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі функції і є місцями відпочинку населення; тут передбачено проведення комплексних заходів з оздоровлення насаджень: рубки догляду, санітарні рубки.

– Захисні смуги лісів уздовж залізничних та автомобільних доріг.

– Експлуатаційні ліси, спеціальні зони і смуги, які виділені з метою забезпеченнянародного господарства високосортною деревиною.

У лісовому фонді досліджуваного регіону переважають твердолистяні насадження, які складають 88 % вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, хвойні породи займають 7 %, а м’яколистяні – 5 % вкритих лісовою рослинністю земель.

Найпоширенішим типом лісорослинних умов є свіжа діброва – 2658 га. В таких умовах формуються двоярусні корінні лісостани – з дубом у першому, а липою та кленом – у другому ярусах. Дуб в цих умовах досягає найвищої продуктивності.

Підлісок утворює бузина чорна, жостер проносний, бруслина бородавчаста, ліщина звичайна. Найтиповішими представниками ґрунтового покриву є: копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), суниці лісові

(*Fragaria vesca* L.), фіалка дивна (*Viola mirabilis* L.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides* L.), анемона дібровна (*Anemone nemorosa* L.), яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.) ряст порожнистий (*Coridalis cava* L.).

2.5. Методика проведення науково-дослідних робіт

Дослідження протиерозійних властивостей захисних лісових насаджень проводили за методиками, які застосовуються в агролісомеліорації, лісівництві і лісовій таксації і детально описані в літературних джерелах, державних стандартах, нормативних матеріалах, настановах, інструктивних вказівках тощо [7, 17, 18, 31, 32, 36].

Лісівничо-таксаційні дослідження. Місце закладання пробних площ визначали в найбільш характерній ділянці, яка відображає загальний характер будови і структуру даного захисного насадження. Розмір пробної площі встановлювали за достатньою кількістю виміряних дерев за діаметром (D, см) головного деревного (переважаючого) виду І-го ярусу в межах 150–200 шт. на пробі, що забезпечує точність досліджень у 2–5 % при достовірності 0,68 [34].

Для кожної ТПП заповнювали формуляр – «Картка пробної площі» (дод. А), яка включає описову частину насадження та перелікові відомості. Перелікові відомості складали окремо по ярусах (І; ІІ) та окремо для кожного деревного виду. Кількість ступенів товщини перелікової відомості для вивчення деревного виду І-го ярусу (головної, переважаючої) цього насадження становить 12±3 (у межах 9–15). Для інших видів І-го ярусу, а також для усіх видів ІІ-го ярусу, кількість ступенів товщини може бути і меншою. Під час переліку дерев використовували 4-сантиметрову ступінь товщини. Кількість виміряних висот (для побудови графіка «Крива висот») головної породи І-го ярусу – 12–15 (по 2–3 висоти для 5–ти центральних ступенів товщини). Для супутніх та другорядних видів І ярусу та усіх видів ІІ-го ярусу середня висота визначається як середньоарифметична за 3–5-ма точно виміряними

висотами для одного центрального ступеня товщини [35, 36].

Вимір величини діаметрів проводили мірною вилкою за встановленими ступенями товщини на висоті грудей **(**1,3 м). Вимірювання висот проводили за допомогою висотоміра [34].

Розрахунок середнього діаметра (D, см) проводився за сумою площ перерізів, а середня висота (Н, м) визначалася з графіку «Крива висот». Усі розрахунки зводили у загальну відомість «Лісівничо-таксаційна характеристика лісомеліоративних насаджень». Відповідні розрахунки проводили за допомогою програмного забезпечення *MS Excel* на персональному комп'ютері.

Дослідження молодих лісових культур дуба звичайного. Дослідним об'єктом вибрали три лісокультурних ділянки. Лісові культури, створені посівом жолудя дуба звичайного на рівнинній території (не змитий грунт) досліджували на ділянці 1, яка розміщена у кв. 32, вид. 6 і слугувала за контроль. На ділянці 2 лісові культури створені посадкою 2-річних сіянців дуба під меч Колесова на яружно- балковому схилі, стрімкістю 10 – 15° в середній середній частині схилу (слабо змиті грунти) у кв. 30, вид. 11. Ділянка 3 розміщена у кв. 21, вид. 2 на яружно-балковому схилі із стрімкістю 10 – 15° увесь схил (слабо змиті грунти). На цій ділянці лісові культури створені висіванням жолудя дуба звичайного. На ділянках проводили вимірювання висоти дерев та приросту дуба у висоту упродовж 2023–2024 рр. за допомогою 3-метрової рейки (рис. 4.6). Дані біометричних вимірів дерев дуба наведено в додатку Б.

Для аналітичного аналізу результатів досліджень, їх математико-статистичного опрацювання, моделювання були залучені комп'ютерні програми *MS Excel.*

2.6. Умови проведення досліджень і обсяг польового матеріалу

Дослідження проводили на території землекористування лісового підприємства Жашківського лісництва філії «Уманське лісове господарство». З метою дослідження лісівничо-таксаційної структури протиерозійних насаджень

закладено 8 тимчасових пробних площ на яружно- балкових схилах лісового фонду, розміщення яких показано рис. 2.1.



Рис. 2.1. Розміщення тимчасових пробних площ

На ТПП визначали лісівничо-таксаційні показники, характеристику пробної площі заносили у формуляр картки пробної площі, які містяться в додатку А. У ній зазначали місце розташування ТПП, розміри і площі, наводилася характеристика рельєфу (експозиція схилу, стрімкість схилу) і місце закладання проб на схилі. Також описувалися ґрунтові умови з характеристикою механічного складу, описували прояв ерозійних процесів і ступінь змитості ґрунту. Агротехніка підготовки ґрунту (смуги, борозни, тераси, площадки) та технологія створення лісових культур. Наводяться схеми змішування лісових видів у створені насаджень і наводяться основні таксаційні показники (склад, вік, тип лісорослинних умов, бонітет, повнота абсолютна і відносна, середня висота і середній діаметр насадження), запас на один гектар. Окремо описувався підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив та лісова підстилка, її потужність та стан. Вказували також господарський стан насадження.

Проводили також і ґрунтові дослідження під час яких розкопано три ґрунтові профілі в дубових протиерозійних насадженнях: два – на яружно-балкових землях, і одна на рівнинній частин,і для контролю.

Визначений санітарний стан насаджень на всіх пробних площах. Обробку матеріалів досліджень здійснювали за допомогою комп'ютерних програм з використанням методів математичної статистики.

Висновки до розділу 2

Умови регіону сприятливі для росту дуба звичайного на слабо- та середньо-змитих ґрунтах, де він сягає I–III класів бонітету. Основними лісоутворювальними видами є дуб звичайний, ясен звичайний, сосна звичайна. Супутніми – граб звичайний, береза повисла, клен гостролистий, липа дрібнолиста та ін. Ці деревні види знаходять широке застосування у створенні протиерозійних насаджень.

Розроблена програма науково-дослідних робіт передбачала ретельне вивчення протиерозійних властивостей дубових насаджень на еродованих землях, а застосування вище описаних методик збору і обробки польового матеріалу дозволила з достатньою точністю встановити закономірності формування цих насаджень в умовах яружно-балкових Жашівського лісництва.

РОЗДІЛ 3
ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАЛІСНЕННЯ ЕРОДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬТА ЛІСІВНИЧО-МЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ

3.1. Особливості росту дуба звичайного на еродованих землях яружно- балкових систем

В Жашківському лісництві інтенсивний розвиток ерозійних процесів призвів до формування на схилах яружно-балкових систем ґрунтів різного ступеня змитості, а по дну балок – намитих ґрунтів. Культури дуба звичайного створювались у 30-80-х роках ХХ ст. на площах, які внаслідок дії ерозійних процесів вийшли із с.-г. користування. Культури створювалися висаджуванням сіянців дуба звичайного.

Підготовку ґрунту здійснювали смугами впоперек схилу. Міжряддя лісових культур віддавали під сільськогосподарське використання, що забезпечувало добру приживлюваність і відповідний догляд у перші роки їхнього існування. Розміщення посадкових місць на всіх пробах становило 3,0 м між рядами і 0,7 м у ряду. Характеристика лісокультурних ділянок наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Таксаційні показники насаджень за даними пробних площ

Номер ТПП	Склад	Рельєф		А, років	N, шт.·га$^{-1}$	Середні		Повнота		Боні-тет	М, м^3·га$^{-1}$
		експо-зиція	стрімкість, град.			Н, м	D, см	G, м^2·га$^{-1}$	Р		
1	8Дз2Клг	Сх	20	70	410	23,3	23,2	13,27	0,8	I	305
2	9Дз1Гз	Пн–Сх	25	71	314	23,0	34,1	23,02	0,8	I	305
3	9Дз1Гз	Пн–Зх	20	86	546	22,1	25,9	14,34	0,8	II	288
4	7Дз3Яз	Пд	5	50	605	23,3	23,7	26,66	0,8	II	360
5	10Дз+Вз	Пн	20	62	675	18,6	21,7	9,99	0,8	II	285
6	6Акб4Кл	Пн–Зх	20	50	412	21,4	24,7	19,77	0,8	I^a	154
7	10Дз	Зх	20	70	316	20,8	30,3	22,49	0,8	II	259
8	6Дз2Бкл2Клг	Пн	20	60	486	24,5	28,0	31,0	0,9	I^a	258

Насадження створювались за початкової густоти рослин 4548 шт.·га$^{-1}$. Проведена оцінка збереженості лісових культур свідчить, що за весь період росту і розвитку дубових лісостанів відпад становив від 84,6 до 93,4 %. Одержані дані порівнювали з табличними, які характеризують хід росту повних штучних дубових деревостанів України [36].

В табл. 3.2 простежується найбільша збереженість рослин на ТПП 3, 5, що становило 86,3–96,8 % дерев до нормативу. Високий відсоток збереження рослин корелює із багатими лісорослинними умовами. Водночас на ТПП 1, 2, 6, 7 кількість збережених рослин становила 47,6–66,2 %. Така низька збереженість рослин пояснюється проведеними рубками формування і оздоровлення насаджень.

Таблиця 3. 2

Оцінка збереженості лісових культур

Номер ТПП	Вік насаджень, років	Збереженість рослин		Нормативна кількість рослин, шт·га$^{-1}$	Відсоток рослин до нормативу, %
		кількість, шт·га$^{-1}$	%		
1	70	410	8,6	619	66,2
2	71	314	6,6	619	50,7
3	86	546	11,4	564	96,8
4	50	605	12,7	980	61,7
5	62	675	14,1	782	86,3
6	62	608	10,2	736	66,0
7	70	310	6,5	651	47,6
8	60	486	12,7	736	82,6

У процесі досліджень протиерозійних насаджень на яружно-балкових землях були визначені основні лісівничо-таксаційні характеристики штучних насаджень дуба звичайного. Характеристика дубових насаджень свіжої грабової діброви на еродованих схилах Жашківського лісництва наведена в табл. 3.1. На період обстежень збереглося дерев дуба звичайного 314–675 шт.·га$^{-1}$. Досліджувані насадження високоповнотні (0,8–0,9), зростають за I^{а}, I і II класами бонітетів, а їх запас коливається в межах від 258 до 360 м^3·га$^{-1}$.

Всі пробні площі закладено на сірих лісових ґрунтах в умовах свіжої діброви, на різних частинах схилу. Підріст представлений кленом гостролистим на ТПП № 6, 8 і грабом звичайним на ТПП № 3, 8. Підлісок складається із бузини чорної, ліщини звичайної, жостеру проносного та карагани деревоподібної. Живий надґрунтовий покрив переважно на всіх пробних площах складався із копитняку європейського, кропиви дводомної, пшінки весняної, гравілату міського, підмаренника чіпкого та ін.

Для визначення динаміки висот протиерозійних насаджень створено масив даних, який включає матеріали лісовпорядкування Жашківського лісництва протиерозійних насаджень і закладених пробних площ. З використанням програмного забезпечення «*MS Excel*» проведено моделювання росту у висоту дубових насаджень залежно від віку за чотирма функціями: степенева, логарифмічна, поліноміальна та експонентна.

Динаміку висоти найкраще описує рівняння полінома другого степеня, так як має найвищий показник апромаксимації (R^2=0,991). Отже, ріст у висоту деревостанів з дубом звичайним в умовах свіжої грабової діброви описано формулою 3.1, а графічна інтерпретація цієї залежності ілюстрована рис. 3.1.

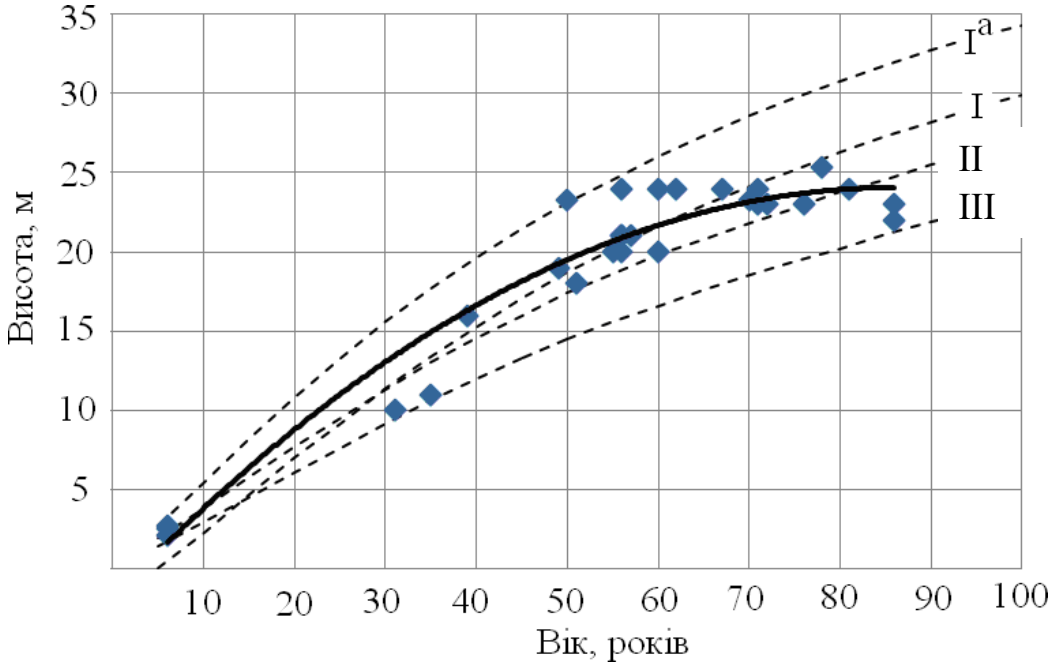


Рис. 3.1. Динаміка висоти у протиерозійних насадженнях дуба звичайного

$$H = -0{,}0003 \cdot A^2 + 0{,}2602 \cdot A - 0{,}3851; R^2 = 0{,}9 \qquad (3.1),$$

де H – середня висота, м; A– вік насадження, років.

На рис. 4.1 зображено модель росту у висоту протиерозійних насаджень дуба звичайного залежно від віку на фоні бонітетної шкали М. М. Орлова [36].

Пунктирні лінії описують верхні межі бонітетів. Дані рис. 3.1 свідчать про те, що насадження зростають за нормальним типом росту до III класу віку, а потім їх ріст уповільнюється. Протиерозійні дубові насадження на яружно-балкових системах зростають на еродованих землях різної інтенсивності і, звичайно, характеризуються відмінностями у рості порівняно з насадженями рівнинних умов. Визначено, що на різних частинах схилів, внаслідок зміни ступеня змитості ґрунтів та їх зволоження, формуються певні лісорослинні умови, від яких залежить продуктивність дубових деревостанів [27].

За результатами досліджень найбагатші умови місцезростання формуються по дну яружно-балкової системи з намитими родючими ґрунтами. На нижніх частинах схилів формуються насадження дуба звичайного високої продуктивності – сягають I^a класу бонітету. На середніх місцеположеннях продуктивність дубових насаджень нижча на I клас бонітету. Насадження, які займають верхні частини схилів, внаслідок недостачі вологи ростуть за II класом бонітету. Ділянки верхніх частин схилів виявилися менш сприятливими за лісорослинними умовами, а ділянки середніх частин схилів займають проміжне положення. Насадження робінії псевдоакації досягли віку головної рубки і потребують реконструктивних рубок, оскільки їх протиерозійні властивості знижуються.

Отже, для дубових протиерозійних насаджень, які зростають на середніх частинах схилів яружно-балкових систем, характерний прискорений ріст у молодому віці та спадаюча його інтенсивність у старших класах віку. Насадженням, які зростають по дну, або у підніжжях ярів і балок, властивий повільний ріст у молодому віці і пришвидшений ріст у середніх і старших

класах віку.

3.2. **Ефективність створення протиерозійних насаджень за різними технологіями**

Технологія створення протиерозійних насаджень, як і лісових культур, передбачає виконання комплексу послідовних етапів: заготівля, зберігання і підготовки насіння (сіянців); підготовкаплощі та ґрунту; висівання або посадка;догляд за культурами.

У комплексі створення лісових культур важливе значення належить заготівлі насіння лісових деревних видів. Заготівлю насіння (жолудів) дуба звичайного проводять в кінці вересня та на початку жовтня. Після зборужолудів їх занурюють у посудину з водою. Я кісні для висівання жолуді залишаються на дні посудини, а жолуді, які пошкоджені шкідниками і непридатні для зберігання і висіву, спливають на поверхню. Останні вилучаються, а доброякісні жолуді виймаються і просушуються. Після просушки жолуді зберігають у заздалегідь викопаній ямі (рис. 3.2), де жолудь пересипають із річковим піском пошарово до 30 см, потім накривають шаром лісової підстилки товщиною 40–50 см.



Рис. 3.2. Яма для зберігання жолудів

Весною яму з жолудем відкривають і очищають від піску (рис. 3.3 *а*), упаковують у мішки (рис. 3.3 *б*) та транспортують на лісокультурну

площу, на якій заплановано висівання насіння. На лісокультурній площі розміщують рядки для висіву жолудів за схемою 6× 0,7 м (рис. 3.4) на площах лісовідновлення3× 0,7 м на площах, виділених для лісорозведення.



а) *б)*

Рис. 3.3. Просівання жолудів дуба звичайного від піску (*а*) та підготовка допакування і транспортування (*б*).



а) *б)*

Рис. 3.4. Лісокультурні площі, які підготовлені для висіву дуба на рівнинній території рядковим способом (*а*) і на яружно-балковому схилі площадками (*б*).

Висів жолудів проводять під лопату на глибину 5–8 см із злаковою маячковою культурою – овес, ячмінь (рис 3.5), та злегка притоптують. На 25–30 день після посіву жолудів з’являються паростки дуба (рис 3.6). У цей період потрібно провести розпушування ґрунту просапуванням, викошуванням

трав'яної рослинності, а за умов механізованого обробітку ґрунту, – обробіток міжрядь культиватором КЛБ – 1,7.



Рис. 3.5. Насіння дуба звичайногота маячкової культури



Рис. 3.6. Сходи дуба звичайного на еродованих схилах

Догляд за ґрунтом ведеться до змикання сіянців у ряду, що у досліджуваному регіоні виконується 5–6 років після висівання.

З метою визначення ефективності висіву дуба звичайного проведено дослідження інтенсивності приросту дуба звичайного в молодих культурах створених за різними технологіями. Дослідження проведено в захисних лісових насадженнях Жашківського лісництва філії «Уманське лісове господарство», створених на еродованих яружно-балкових землях, що вийшли із сільськогосподарського користування, та рівнинних умовах, які розташовані за схемою 6 × 0,7 м.

Розрахунки проведено у програмному середовищі *MS Excel*. Статистичні величини росту у висоту та приросту за висотою дерев дуба на дослідних ділянках за досліджувані періоди наведено в таблиці 3.3.

Дані таблиці 3.3 свідчать, що найбільший середній приріст зафіксовано на

дослідній ділянці № 3 у 2023 році, який становив 42,0 см. Зменшення середнього приросту у наступному році на цій ділянці (до 32,3 см) пояснюється проведеними рубками догляду (освітлення), про що свідчать коефіцієнти асиметрії та ексцесу. Середня висота цього насадження становить 248,4 см

Таблиця 3.3

Статистики росту дуба звичайного у протиерозійних насадженнях

Статистики	**Висота, см**	**Приріст, см**	
		2023 р.	**2024 р.**
Ділянка 1 (кв. 32, вид. 6, контроль) 6 років			
X – середнє значення, см	270,0	39,1	24,6
m_x – основна помилка X, см	6,64	1,91	1,70
σ – середнє квадратичне відхилення, см	66,4	19,14	17,01
m_σ – основна помилка σ, см	4,70	1,35	1,20
V – коефіцієнт мінливості, %	24,6	48,9	69,3
P – показник точності досліду, %	2,5	4,9	6,9
A – показник асиметрії	-0,10	0,42	1,57
E – показник ексцесу	-0,69	-0,54	2,44
Ділянка 2 (кв. 30, вид. 11) 4 роки			
X – середнє значення, см	209,9	40,1	27,2
m_x – основна помилка X, см	5,62	2,36	2,53
σ – середнє квадратичне відхилення, см	56,15	23,56	25,29
m_σ – основна помилка σ, см	3,97	1,67	1,78
V – коефіцієнт мінливості, %	27,1	58,8	93,0
P – показник точності досліду, %	2,7	5,8	9,3
A – показник асиметрії	0,11	0,58	1,8
E – показник ексцесу	-0,21	-0,01	2,47
Ділянка 3 (кв. 21, вид. 2) 6 років			
X – середнє значення, см	248,4	42,0	32,3
m_x – основна помилка X, см	4,96	2,11	2,65
σ – середнє квадратичне відхилення, см	49,59	21,13	26,50
m_σ – основна помилка σ, см	3,51	1,50	1,87
V – коефіцієнт мінливості, %	20,0	50,3	82,0
P – показник точності досліду, %	1,9	5,0	8,2
A – показник асиметрії	0,21	0,45	1,15
E – показник ексцесу	0,70	-0,58	0,13

Розрахунки проведено у програмному середовищі *MS Excel*. Статистичні

величини росту у висоту та приросту за висотою дерев дуба на дослідних ділянках за досліджувані періоди наведено в таблиці 3.3.

На дослідній ділянці № 1 (контроль) висота насаджень становить 270 см, приріст у 2023 році – 39,1 см, а в 2024 – 24,6 см. Найкращими показниками приросту в 2023 та 2024 рр. характеризується протиерозійне насадження на дослідній ділянці № 3, показник якого сягав 42,0 см та 32,3 см. На цій площі догляд був проведений восени [27].

Найбільша середня висота молодих дерев дуба виявилася на контролі, де насадження створювалися посівом жолудя місцевого збору, і становила 270 см. Приріст у висоту в 2023 р. становив 39,1 см, а в 2024 р. – 24,6 см. Протиерозійні насадження дуба звичайного, створені висіванням жолудів на яружно-балковому схилі, мали середню висоту 248,4 см і найвищі прирости, які у 2023 і 2024 роках складали 42,0 см і 32,3 см відповідно.

Протиерозійні насадження дуба звичайного, створенні посадкою дворічних сіянців на яружно-балковому схилі, відстають у рості порівняно з насадженнями на ділянках №1 і 3. Їх приріст у 2023 і 2024 роках становив 40,1 і 27,2 см відповідно.

Відставання у рості дерев дуба на ділянці № 2 пояснюється тим, що садивний матеріал під час вирощування у розсаднику піддавався підрізці коренів для одержання сіянців з добре розгалуженою і мичкуватою кореневою системою. Протиерозійні насадження, створенні посівом жолудів, характеризуються найкращими показниками росту і розвитку, коренева система не травмується, а також здешевлюється процес створення лісових культур.

Висновки до розділу 3

У розділі визначено, що для дубових протиерозійних насаджень, які зростають на середніх частинах схилів яружно-балкових систем, характерний прискорений ріст у молодому віці та спадаюча його інтенсивність у старших класах віку. Насадженням, які зростають по дну, або у підніжжях ярів і балок, властивий повільний ріст у молодому віці і пришвидшений ріст у середніх і,

старших класах віку.

Здійснено моделювання динаміки росту у висоту протиерозійних насаджень з головною породою дубом звичайним в умовах свіжої грабової діброви еродованих яружно-балкових ландшафтів, яке надійно описано логарифмічною функцією. Виявлено, що дубові протиерозійні насадження зростають за нормальним типом росту до III-го класу віку, після чого їх ріст уповільнюється і вони знижують продуктивність на I–II-го класи бонітету.

РОЗДІЛ 4
ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СПОСУБУ СТВОРЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ ВИСІВАННЯМ

Густу культуру можна рекомендувати на таких лісосіках, які покрились порослю, і догляд в перші роки за такими культурами простіший, ніж за рядовою посадкою. Густа культура дуба місцями найбільш прийнятна на відкритих площах, але із покращенням та спрощенням догляду її можна рекомендувати і на лісосіках, які заросли порослю. При створенні густих культур дуба, як посівом, так і посадкою, сінцями чи контейнерними рослинами, в віці 1–4 років можна отримати відмінні результати [36]. Якщо в рідинах лісу не вистачає власного самосіву, необхідно здійснювати підсів насіння. За дослідженнями І. Д. Брауде для цього потрібно підготувати ґрунт площадками розміром 1×1 м і більше. Насхилах 15–20° розміщують площадки 2-3×0,5 м із загальною кількістю до 400 шт.·га $^{-1}$ [33].

У перші роки спостерігається велика диференціація дубків за висотою і діаметром. Тривалий період процесу диференціації в чистих насадженнях багатьма ученими пояснювався з позицій внутрішньої боротьби. Процес самозріджування насадження розглядався як зразок перенаселеності, зайвої густоти, як зразок внутрішньої боротьби рослин одного виду за вологу, поживні речовини, світло [53].

Дослідження, проведенні С. В. Ярошенко в гніздових лісових смугах, показали, що (за умов проведення ручних доглядів) в біогрупах спостерігалося зімкнення крон дубків вже на третій рік. Дослідник зазначає, що факторами, які забезпечують високу збереженість і добрий ріст дуба в гніздах, є: груповий спосіб створення, висока агротехніка, своєчасний догляд за ґрунтом, високоякісний посівний матеріал місцевого походження, своєчасне висівання жолудів [53].

Способу контейнерного висіву дуба звичайного, що експериментально використовувався на яружно-балкових схилах Жашківського лісництва полягає

у висів жолудів дуба на площадки у циліндричний контейнер багаторазового використання радіусом 5 см, висотою 10 см, об'ємом 785,4 $см^3$, у який засипається мікоризний ґрунт з насінням дуба звичайного (3–5шт.) з кількома насінинами вівса або ячменю. Такий контейнер закопується у площадки, які розміщено у шаховому порядку з відстанню до 1 м в ряду та шириною міжрядь до 6 м, розмірами 0,5 × 0,5 $м^2$ і 1 × 1 $м^2$, на яких відповідно розташовано 5 і 13 лунок з глибиною 10–15 см (рис. 4.1 *а* і *б*).

Розроблений спосіб здійснюється наступним чином: пластикові контейнери багаторазового використання, в які засипають мікоризний грунт взятий з-під пологу лісу, кладуть три-пять жолудів дуба та декілька насінин вівса або ячменю. Злакові рослини проростають раніше, ніж паростки дуба, і слугують орієнтиром під час доглядів за сходами дуба (рис. 4.11 *а*).

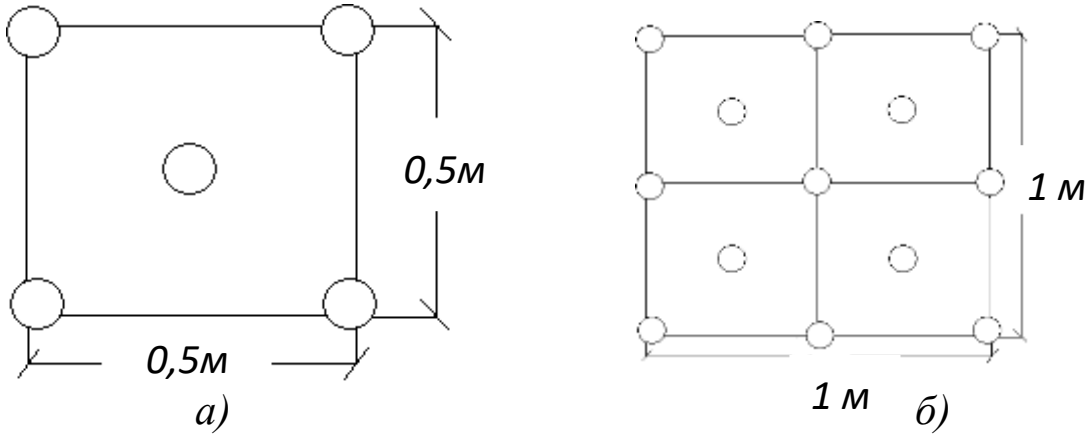


Рис. 4.1. Схема площадок для крутих схилів з 5-ма лунками (*а*) і для пологих схилів з 13-ма лунками (*б*)

На рис. 4.2 *в* зображено сходи жолудів дуба із маячковою культурою. Поміщають контейнери на лісокультурну площу у підготовлені площадки для крутих (20–45°) та похилих (15–20°) схилів розміром 0,5× 0,5 $м^2$ з 5-ма лунками (рис. 4.1 *а*) і для пологих схилів (3–5°) розміром 1×1 $м^2$ з 13-ма лунками (рис. 4.1 *б*). Глибина лунок – 10–15 см. Відстань між площадками – до 1 м, ширина міжрядь – до 6 м, які розташовані в шаховому порядку. Зображено просторове розміщення лунок на площадці весною (рис. 4.1 *а*) і взимку (рис. 4.2 *б*). Таке розміщення сприяє диференціації дубків у біогрупі та

інтенсифікації росту.



а *б* *в*

Рис. 4.1. Просторове розміщення лунок на площадці весною (а), взимку (б), сходи жолудів дуба із маячковою культурою (в)

Технічним рішенням способу контейнерного висіву дуба звичайного на яружно-балкових схилах є створення масивних захисних лісових насаджень під час лісорозведення у місцях поширення ерозії ґрунту, в результаті чого спостерігається висока диференціація росту.

Перевагою розробленої технології створення насаджень на яружно-балкових схилах є те, що під час посівів насіння на лісокультурну площу

зникає потреба у вирощуванні садивного матеріалу і пересаджуванні його на постійне місце [41].

Але, астина жолудів пошкоджена гризунами. Тому, під час використання даного способу необхідно використовувати родентициди для обробки жолудів дуба звичайного.

Результати збереженості та росту експериментальних культур дуба звичайного наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4. 1

Збереженість та ріст експериментальних культур дуба звичайного

№ п/п	Середня висота сходів дубків у площадці, см		Відхилення, %	Збереженість дубківу гніздах, %
	дубки, що розташовані периферійно	дубки, що розташовані в центрі		
Урочище «Галандзовське». Лісовідновлення (2021 р.)				
1	18,4	20,2	9,8	73,0
Урочище «Бузівська дубина». Лісорозведення (2020 р.)				
2	20,4	25,0	22,5	62,0
Урочище «Бузівська дубина». Лісорозведення (2021 р.)				
2	25,2	34,6	37,3	62,0

Дані таблиці 4.1 свідчать, що середня висота дубків у периферійних лунках при лісовідновленні становила 18,4 см, а в центральних – 20,2 см. Незначне перевищення становить 9,8 % і зумовлено сформованим лісовим середовищем та лісорослинними умовами.

При лісорозведенні у перший рік після висіву (2013) у периферійних лунках дубки мали висоту 20,4 см, а в центральних – 25,0 см. Загалом, прискорений ріст молодих дубків пояснюється використанням мікоризного ґрунту з-під пологу дубових насаджень. На другий рік темпи росту дубків уповільнилися, а середня висота дуба у крайніх і центральних лунках становила 25,2 см і 34,6 см відповідно. Перевищення у рості дубків, що розташовані в центрі площадок над периферійними становило 37,3 %, що пояснюється підгоном сходів, розташованих у центрах площадок. Збереженість дубків при

лісовідновленні становить 73,0 %, а при лісорозведенні 62,0 %. Така низька збереженість спричинена великими втратами жолудів після висівання у результаті потрав дикими тваринами.

Висновки до розділу 4

Наведено основні технологічні аспекти створення дубових захисних лісових насаджень посівом в умовах Жашківського лісництва, висвітлені експериментальні дослідження що до контейнерного висіву дуба звичайного на яружно-балкових схилах, а також досліджено ріст дубових протиерозійних насаджень

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ШТУЧНИМ ШЛЯХОМ

Згідно того, що дослідження економічна ефективність обраховувалася для створення лісових культур з участю аборигенних порід.

Обраховуючи витрати праці та тарифної заробітної праці складено відомість проектованих культур дуба звичайного на свіжих зрубах свіжої дубово-грабової діброви зі складом насадження до рубки 7Дз3Гз, яка була відведена під створення лісових культур в Жашківському лісництві в кварталі 30 виділу 4 (табл. В.1).

Враховуючи умовами технологічного процесу обчислюємо, кількість та вартість потрібного садивного матеріалу (табл. В.2) [6].

При розрахунку прямих витрат (розрахунково-технологічна карта) на створення 5,7 га лісових культур з дуба звичайного та природного походження супутньої породи граба звичайного по свіжому зрубі наведений в таблиці В.3. з використанням галузевих норми виробітку на лісокультурних роботах [6] та тарифних ставок, які діють в філії «Уманське лісове господарство».

На основі кількості та вартості посадкового матеріалу і розрахунково-технологічної карти (див. табл. В.2 та табл. В.3) в таблиці 5.1 розрахована виробнича собівартість лісових культур.

Згідно з розрахунками наведеними у таблиці В.3 загальна вартість створення лісових культур на лісокультурній площі кварталу 30 виділу 4, де культури проектуються із 4-метровою шириною міжрядь, становить на 1 га 26686,67 грн. та на 1,2 га – 32023,74 грн.

В таблиці 5.2 подана економічна ефективність 1 га лісових культур по дубу звичайному, де наводяться розрахунки по виручці від реалізації, прибутку, собівартості, рентабельності та окупності.

Таблиця 5.1

Виробнича собівартість створення лісових культур до переведення у вкриті лісом землі в Жашківському лісництві філії «Уманське лісове господарство»

Квартал / виділ	Одиниця вимірювання	Об'єм робіт	Прямі витрати				Непрямі витрати				Разом прямих і непрямих витрат, грн.
			заробітна плата, грн.	додаткові витрати (премії, відпустки 25 %), грн.	відрахування на соцстрах (37,5%), грн.	всього, грн.	витрати на утримання механізмів, грн..	витрати на посад. матеріал, грн.	адміністративні (85,4% від прямих), грн.	всього, грн.	
30/4	га	1,0	5723,16	1845,27	2438,25	10006,68	3456,45	4867,5	8356,04	16679,99	26686,67
		1,2	6867,79	2214,32	2925,9	12008,02	4147,47	5841,0	10027,25	20015,72	32023,74

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА ПРАЦІ В ФІЛІЇ «УМАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

Філії «Уманське лісове господарство» постійно проводиться роз'яснювальна робота з питань дотримання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці з працівниками лісового господарства.

Під час роз'яснення правил безпеки при проведенні лісосічних робіт було звернено особливу увагу, що саме до даних робіт допускаються особи, які пройшли медичне обстеження та мають допуск на виконання цих робіт. Перед початком роботи всі працівники повинні бути проінструктовані щодо характеру та заходів безпеки поводження на об'єкті, де мають відбуватися роботи. Акцентовано увагу, що перед початком робіт обов'язково повинні проводитись превентивні заходи на підприємстві. Адже саме у лісовому господарстві великий перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне щорічне навчання і щорічну перевірку знань з питань охорони праці та відповідні дозвільні документи, а саме: вантажно-розвантажувальні роботи, обслуговування та ремонт елементів підвіски автомобілів, підйомників на автомобілях-самоскидах, обслуговування верстатів з обробки деревини, лісосічні роботи, трелювання, транспортування лісу – та це на жаль не весь перелік питань, що розглядаються при проведенні навчання [38].

Особливу увагу звернено, що під час проведення лісосічних робіт слід виконувати згідно вимог законодавчих та нормативно-правових актів з питань охорони праці; дотримуватись розроблених інструкцій з охорони праці, що затверджуються та діють на підприємстві, відповідної експлуатаційної документації на технічні засоби та інструкцій підприємства-виробника, карт технологічного процесу розробляємої ділянки. Проаналізовано стан виробничого травматизму в лісових господарствах області, визначено основні причини настання нещасних випадків, серед яких: порушення правил охорони

праці під час проведення лісосічних робіт, невиконання вимог інструкцій з охорони праці, порушення вимог безпеки під час експлуатації машин, механізмів [38].

Змодельовано небезпечну ситуацію при роботі на певному робочому місці (ПРМ) (рис. 6.1):

НУ — НД —НС—Т

Рис. 6.1. Логічна модель небезпеки при роботі тракториста з агрегатом

НУ – не проведено навчання та інструктаж з охорони праці;

НД – працівник допустив помилку під час навішування агрегату на транспорт;

НС – у зв’язку з нерівною поверхнею лісокультурної ділянки і увімкненим двигуном, відбувся рух транспорту, під час знаходження працівника у небезпечній зоні біля агрегату (ротаційного культиватора);

Т – травма.

Висновки до 6 розділу.

Працівникам господарства рекомендовано зосередити увагу на безпосередньому дотриманні інструкцій з питань охорони праці та карт технологічного процесу; здійснювати постійний контроль та мониторинг за дотриманням трудової та виробничої дисципліни працівниками підприємств; забезпечувати відповідно до норм видачі спецодягу, засобів індивідуального захисту для працівників підприємств лісового господарства.

.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Висновки:

1. Досліджено способи створення протиерозійних насаджень дуба звичайного висіванням жолудів і посадкою сіянців. Аналіз росту молодих культур показав, що їхня найбільша середня висота була на контролі, де насадження створювалися посівом жолудя місцевого збору. Насадження, які було створено висівом жолудів на постійну лісокультурну площу яружно-балкових схилів, мали середню висоту (248 см) і найвищий поточний приріст. Насадження, які було створено посадкою дворічних сіянців на яружно-балковому схилі, відставали у рості порівняно з ділянками, які створено посівом жолудів. Останні характеризуються найкращими показниками росту і розвитку, їхня коренева система не травмується.

2. Контейнерне висівання жолудів дуба звичайного на постійну лісокультурну площу в умовах яружно-балкових територій був впроваджений у Жашківсбкому лісництві. Оцінка та аналіз експериментальних культур з лісовідновлення та лісорозведення, показали, що збереженість дубків при лісовідновленні становить 73,0 %, а при лісорозведенні – 62,0 %. Низька збереженість спричинена великими втратами жолудів після висівання у результаті потрав дикими тваринами і гризунами. Відзначено перевищення у рості дубків центральних рядів над крайніми, що складає 37,3 %.

3. Встановлено, що для дубових протиерозійних насаджень, які зростають на середніх частинах схилів яружно-балкових систем, характерний прискорений ріст у молодому віці та спадна його інтенсивність у старших класах віку. Насадженням, які зростають на дні, або у підніжжях схилів ярів і балок, властивий повільний ріст у молодому віці, і пришвидшений ріст у середніх, і старших класах віку.

Пропозиції:

1. В Жашківському лісництві на землях, які вилучено з сільськогосподарського користування внаслідок слабкого та середнього ступеня змитості, необхідно створювати насадження з перевагою дуба звичайного. Його коренева система здатна проникати в глибокі горизонти ґрунту, що сприяє його розпушенню, суттєво підвищує водопроникність, нівелює формування поверхневого стоку та підвищує протиерозійну стійкість ґрунту.

2. Рекомендувати частковий обробіток ґрунту під лісові культури на схилах яружно-балкових систем стрімкістю від 16 до 30° за допомогою терасерів, культиваторів дискретного мікропідвищення та плугів лісового і сільськогосподарського призначення вздовж напрямку горизонталей. На схилах, які розчленовані (порізаних ярами) стрімкістю від 30 до 45° обробіток ґрунту проводити вручну площадками.

3. При лісорозведенні на схилових землях мішані насадження у лісівничому та меліоративному відношенні мають перевагу над чистими. За таких умов потрібно вводити супутні та кущові види. Із супутніх деревних видів перевагу потрібно надавати липі серцелистній, клену гостролистому. У ряди із супутніми видами потрібно вводити кущові види. Під час створення на яружно-балкових землях масивних дубових насаджень потрібно чергувати 2–3-рядні куліси з одним рядом супутніх і кущових рослин цього виду. В умовах відсутності загрози сильного змиву необхідно надавати перевагу посіву жолудів на постійну лісокультурну площу. З цією метою рекомендовано використовувати спосіб висіву жолудів дуба звичайного за допомогою контейнерів на

4. На яружно-балкових схилах при лісовідновленні потрібно створювати протиерозійні насадження посівом або посадкою сіянців дуба звичайного.

5. З метою мінімізації втрат жолудів дуба звичайного перед висівання доцільно проводити їх обробку родентицидами, що унеможливить пошкодження їх гризунами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В. І. Вирощування високопродуктивних культур дуба в ЛісостепуУкраїни. Вінниця : Книга-Вега, 2007. 175 с.

2. Вакулюк П. Г. Боротьба з ерозією ґрунтів. К.:Урожай, 1967. 4 с.

3. Вакулюк П. Г. Роль лісу в охороні земель. К. : Знання, 1985. 47 с.

4. Ведмідь М. М., Распопіна С. П. Оцінка лісорослинного потенціалу земель. Методичний посібник. К.: Вид. дім «ЕКО-інформ», 2010. 80 с.

5. Вільямс В. Р. Грунтознавство. Х.: Сільгоспвидав,1948. 444 с.

6. Галузеві норми виробітку та втрати пального на вирощування лісокультур, створення полезахисних лісосмуг та плантацій різного цільового призначення. Київ : Укрцентрпрацяліс, 1995. 120 с.

7. Гірс О. А., Новак Б. І., Кашпор С. М. Лісовпорядкування: підручник К. : Фітосоціоцентр, 2013. 435 с.

8. Гордієнко М. І. Методичні вказівки по дослідженню лісових культур. К.: УСХА, 1979. 72 с.

9. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М.. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка 2005. 816 с.

10. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М.,. Маурер В. М Лісові культури. Л. : Камула, 2005. 607 с.

11. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М., Гойчук А. Ф. Штучні ліси в дібровах: моногафія Житомир: Полісся, 1999. 592 с.

12. Гордієнко М. І., Корецький Г. С.,Маурер В. М. Лісові культур. К. : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.

13. Гнатенко О. Ф., Капштик М. В., Петренко Л. Р. Грунтознавство з основами геології: навч посібник. Вітвицький. К.: Оранта. 2005. 648 с.

14. Гузь М. М. Закономірності формування кореневих систем лісо утворюючих порід україни : дис.. доктора с-г наук : 05.12.96.. Львів, 1996. 369 с.

15. Гузь М. М. Закономірності формування кореневих систем лісо

утворюючих порід України : автореф. дис. на здобуття наук. степ. доктора сільськогосподарських наук : спец. 05.12.96. «Лісівництво та лісознавство» Львів, 1996. 39, [12–15] с.

16. Державна програма «Ліси України» на 2002–2015 р: за станом 29 квіт. 2002 р. / Верховна рада України. Офіц. вид. К. : Парлам. вид-во, 2002. 32 с.

17. Інструктивні вказівки по проєктуванню і вирощуванню захисних лісових насаджень на землях підприємств Української ССР. К. : Поліграфкнига, 1979. 39 с.

18. Інструктивні вимоги з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень [Пилипнко О. І., Малюга В. М., Штофель М. О.,Юхновський В. Ю., Строчинський А. А. та ін.]. К.: Держкомлісгосп, 2000. 74 с.

19. Калинин М. І. Корнезнавство. К.: УМК ВО,1989. 193 с.

20. Калинин М. І. Корнезнавство. К. Екологія, 1991. 173 с.

21. Калінін М. І. Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів : Світ, 1994. 295 с.

22. Коваленко А. І. Ґрунтозахисні властивості та зростання дібров «Чорного лісу» на чорноземних ґрунтах : дис. канд. с.-г. наук: 28.02.68. Київ, 1968. – 283 с.

23. Копій Л. І., Соловій І. П., Тереля Т. П. Оцінка ролі лісових насаджень в екологічній оптимізації агроландшафтів: методичні вказівки. Львів: Львівський ЛТІ, 1991. 69 с.

24. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів. 2-ге вид., допов. К.: Урожай, 2008. 304 с.

25. Крилов Я. І. Агрохімічні властивості ґрунтів протиерозійних насаджень дуба звичайного *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. Вип. 198. Ч. 2. С. 173–182.

26. Крилов Я. І. Динаміка снігового покриву і меліоративні властивості протиерозійних насаджень. *Науковий вісник Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. Вип. 198. Ч. 1. С. 127–131.

27. Крилов Я. І. Особливості росту дуба звичайного (*Quercus robur L.*) у протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем середнього Придніпров'я. *Збірник наукових праць Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Висоцького «Лісівництво і агролісомеліорація»*. 2014. Вип. 124. С. 22–27.

28. Купчик В. І., Іваніна В. В., Нестеров Г. І. та ін. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості. Навчальний посібник. За ред.В. І. Купчика. К.: Кондор, 2007. 414 с.

29. Левченко В. В. Параматри лісової підстилки у свіжих дібровах північної частини правобережного лісостепу України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2009. Вип. 135 С. 78–84.

30. Лесові породи на території України [Електронний ресурс]. – режим доступу: http://wiki.kspu.kr.ua/index.php.

31. Лісовий кодекс України. К.: ДКЛГУ, 2006. 30 с.

32. Лісові меліорації: підручник. [Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М.]. К. : Аграрна освіта, 2010. 282 с.

33. Малюга В. М.. Дударець С. М. Особливості використання дуба звичайного у протиерозійних лісових насадженнях. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. Вип. 198. Ч. 2. С. 192–197.

34. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур [В. М. Маурер, Ф. М. Бровко, А. П. Пінчук та ін.]. К. : НАУ, 2000. 72 с.

35. Михайленко М. М. Основи агрометеорології. К. :Вища школа, 1982. 191 с.

36. Нормативно-довідкові матеріали для таксації лісів України та Молдови. [Під ред. К. Є. Нікітіна, А. З. Швиденко, Ю. Н. Савіча]. К.: Урожай, 1987. 558 с.

37. Олійник В. С. Гідрологічна роль лісів Українських Карпат Х.: Майдан, 2009. 447 с.

38. Організація охорони праці в лісовому господарстві https://dp.dsp.gov.ua/novyny/orhanizatsiia-okhorony-pratsi-v-lisovomu-hospodarstvi/

39. Сапожник О. П. Морфологічні параметри лісової підстилки та їх діагностичні значення. Питання степового лісознавства та наукові основи лісової рекультивації земель. Дніпропетровськ, 1985. С. 54–63.

40. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво: підручник. К.: Арістей, 2008. 544 с.

41. Свириденко В. Є., Киричок Л. С., Бабіч О. Г. Практикум із лісівництва: Навчальний посібник. К.: Арістей, 2008. 416 с.

42. Скородумов О. С. Влив лісових насаджень на ґрунти в Степу. К. : УАСГН, 1959. 221 с.

43. Скородумов О. С. Влив лісових насаджень на ґрунти в Степу. К. : УАСГН, 1959. 221 с.

44. Тихоненко Д. Г., Горін М. О., Лактіонов М. І. та ін. за ред. Тихоненка Д. Г. Грунтознавство: підручник. К.: Вища освіта, 2005. 703 с.

45. Українська сільськогосподарська енциклопедія: в 3т. т. 1: А–З [ред. кол.: Відп. ред. В. Ф. Пересипкін]. К.: Київська книжкова фабрика, 1970. 486 с.

46. Україна. Закони. Кодекс України про надра; Лісовий кодекс України; Водний кодекс України; Повітряний кодекс України. 2006. С. 32–78.

47. Фурдичко О. І., Гладун Г. Б., Лавров В. В. Ліс у Степу: основи сталого розвитку: монографія: за наук. ред. О. І. Фурдичка. К.: Основа, 2006. 496 с.

48. Фурдичко О. І., Стадник А. П. Основи управління агроландшафтами України. К.: Аграр. наука, 2012. 384 с.

49. Хрик В. М. Досвід і наслідки лісомеліорації на Ржищівській яружно- балковій системі Придніпров'я. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Вип. 135. 2009. С. 302–309.

50. Хрик В. М. Досвід і наслідки лісомеліорації на Ржищівській

яружно-балковій системі Придніпров'я. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Вип. 135. – 2009. – С. 302–309.

51. Хрик В. М., Юхновський В. Ю. Моніторинг лісів Київської області, Збірник наукових праць Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Висоцького «Лісівництво і агролісомеліорація». 2010. Вип. 117. С. 249–252.

52. Ярошенко С. В. Зростання лісових смуг при різній густоті дубків у гніздах : дис. канд. с.-г. наук: 06.03.03 «Лісознавство, лісівництво та захисне лісорозведення». К., 1965. 233 с.

53. Chadwick D. Oliver. Forest stand dynamics / Chadwick D. Oliver, Bruce C. Larson. John Wiley& Sons. Inc. 1996. 520 p.

54. Golding Douglas L., Swanson Robert H. Snow distribution patterns in clearings and adjacent forest. Journal of Hydrometeorology Water Resources Research Vol. 22, Is. 13, December 1986. P. 1931–1940.

55. H. Li, D. Guan, C. Jin, A. Wang, F. Yuan, J. Wu. Measurement and estimation methods and research progress of snow evaporation in forests . *Chinese Journal of Applied Ecology*. 2013. Vol. 24. Is. 12. December P. 3603–3609.

56. Romanovsky M. G., Molchanov A. G. Water regime of upland oak forests of the south Russianfores steppe, Contemporary Problems of Ecology. 2013. Vol. 6. Is. 7. P. 761–769.

57. Zhang Y. Dynamics mechanism of the effect of forest vegetation on hill-slop sater erosion.. Niu J.-Z. , Xie B.-Y., Yu X.-X., Zhu J.-G., Li, W. *Shengtai Xuebao / Acta Ecologica Sinica*. 2008. Vol. 28. Is. 10. P. 5084–5094.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А
Карточки пробних площ

Таблиця А.1

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ
№ 1

1.	Область, район		Черкаська, Жашківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісс ве господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 19, виділ – № 20		
5.	Розмір проби: ширина (60 м), довжина (100 м), площа (6000м^2, 0,8 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	–
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	Сх
		3) кут нахилу схилу (град.);	20
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	середня
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Сірий лісовий легкосугли-нистий крупно-пилуватий лес світло-палевого кольору
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ріст відвершка яру припине-ний завдяки заліснення
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		борозни
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		I яр: 10Дз II яр:10 Гз
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		70
13.	ТЛУ, ТЛ		D_{2-3}
14.	Бонітет		II
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I$^{-ий}$ярус (головний);	19,21 м^2·га$^{-1}$; 0,67
		2) II$^{-ий}$	2,94 м^2·га$^{-1}$; 0,1
16.	Середня висота, м		23,3
17.	Середній діаметр, см		26,22
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		243
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Бузина чорна
		2) висота (Н,м)	1,5
		3) вік (А, років)	3–5
		4) кількість	0,1 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Копитняк європейський, кропива
		2) висота, м	0,2-0,3
		3)проектне покриття,%	40
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	Щільна
		2) товщина, см	2,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		Стан задовільний
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок догляду тощо)		Насадження потребує ВСР

Продовж. додатку А
Таблиця А.2

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ № 2

1.	Область, район		Черкаська, Жашківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісове господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – №19, виділ – № 12		
5.	Розмір проби: ширина (80 м), довжина (80 м), площа (8000 м^2, 0,16 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	–
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	ПнСх
		3) кут нахилу схилу (град.);	25
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	середня
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Сірий лісовий середньо-опідзолений середньозмитий
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		борозни
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		I яр: 10Дз II яр:10 Гз
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		71
13.	ТЛУ, ТЛ		D_2
14.	Бонітет		II
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I$^{-ий}$ярус (головний);	26,68 м^2·га$^{-1}$; 0,76
		2) II$^{-ий}$	2,08 м^2·га$^{-1}$; 0,12
16.	Середня висота, м		23,0
17.	Середній діаметр, см		34,1
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		315
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Бузина чорна
		2) висота (Н,м)	0,5–0,7
		3) вік (А, років)	3–4
		4) кількість	0,05 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Кропива дводомна, чистотіл великий
		2) висота, м	0,2
		3) проектне покриття,%	5
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	Щільна
		2) товщина, см	2,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		Стан задовільний
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок догляду тощо)		Насадження потребує ВСР

Продовж. додатку А
Таблиця А.3

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ № 3

1.	Область, район		Черкаська, Жашківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісове господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 32, виділ – № 22		
5.	Розмір проби: ширина (50 м), довжина (100 м), площа (5000м^2, 0,5га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	ПнЗх
		3) кут нахилу схилу (град.);	20
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	Середня частина схилу
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Сірий лісовий сильноопідзолений середньозмитий грунт
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		борозни
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		I яр: 10Дз II яр:10 Гз
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		86
13.	ТЛУ, ТЛ		D_{2-3}
14.	Бонітет		I
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I$^{-ий}$ярус (головний);	25,5 м^2·га$^{-1}$; 1,12
		2) II$^{-ий}$	3,2м^2·га$^{-1}$; 0,1
16.	Середня висота, м		22,0
17.	Середній діаметр, см		25,9
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		288
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Бузина чорна, ліщина звич., Жостір проносний
		2) висота (Н,м)	1–2,0
		3) вік (А, років)	5–9
		4) кількість	0,1 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Кропива дводомна
		2) висота, м	0,3
		3) проектне покриття,%	15
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	Щільна
		2) товщина, см	3,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		Стан задовільний
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок)		Насадження потребує ВСР

Продовж. додатку А
Таблиця А.4

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ №4

1.	Область, район		Черкаська, Жашківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісове господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 31, виділ – № 19		
5.	Розмір проби: ширина (60 м), довжина (100 м), площа (6000 м^2, 0,6 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	Присітковий схил, культури
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	Пд
		3) кут нахилу схилу (град.);	15–20
		4) місце закладання проби (верхня,	Середня частина схилу
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Сірий лісовий слабо змитий
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня,		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		Борозни
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід		І яр: 10Дз
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		50
13.	ТЛУ, ТЛ		D_2
14.	Бонітет		І
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)І$^{-ий}$ярус (головний);	21,23м^2·га$^{-1}$; 0,6
		2) ІІ$^{-ий}$	4,66м^2·га$^{-1}$; 0,2
16.	Середня висота, м		20
17.	Середній діаметр, см		24
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		288
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Ліщина звич. Бузина чорна
		2) висота (Н,м)	2–3
		3) вік (А, років)	5–6
		4) кількість	0,2 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Підмаренник чіпкий, кропива
		2) висота, м	0,1–20
		3) проектне покриття,%	35–40
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна,	Щільна
		2) товщина, см	3,0–4,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		Стан задовільний
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок догляду тощо)		–

Продовж. додатку А
Таблиця А.5

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ № 5

1.	Область, район		Черкаська, Жашківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісове господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 22, виділ – № 1		
5.	Розмір проби: ширина (50 м), довжина (60 м), площа (3000 м^2, 0,4 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	Присітковий схил, культ. 1948 р.
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	Пн
		3) кут нахилу схилу (град.);	20
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	Середня частина схилу
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Сірий лісовий слабо змитий грунт
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		борозни
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		I яр: 10Дз II яр: 10 Взш
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		66
13.	ТЛУ, ТЛ		D_2
14.	Бонітет		I
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I-ий ярус (головний);	20,64 м^2·га$^{-1}$; 0,7
		2) II-ий	4,35м^2·га$^{-1}$; 0,1
16.	Середня висота, м		22
17.	Середній діаметр, см		28
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		285
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Бузина чорна
		2) висота (Н,м)	0,3
		3) вік (А, років)	2–3
		4) кількість	0,5 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Кропива дводомна, гравілат міський, копитняк європейський
		2) висота, м	0,15
		3)проектне покриття,%	10
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	Щільна
		2) товщина, см	3,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		Стан задовільний
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід		–

Продовж. додатку А
Таблиця А.6

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ № 6

1.	Область, район		Черкаська, Маньківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісове господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 3, виділ – № 4		
5.	Розмір проби: ширина (40 м), довжина (100м), площа (4000 м^2, 0,40 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	–
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	Зх
		3) кут нахилу схилу (град.);	20
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	Середня частина схилу
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Темно-сірий лісовий не змитий грунт на лесі
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		Тераси
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		6Акб4Клг
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		50
13.	ТЛУ, ТЛ		D_2
14.	Бонітет		II
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I$^{-ий}$ярус (головний);	17,97 м^2·га$^{-1}$; 0,6
		2) II$^{-ий}$	1,80 м^2·га$^{-1}$ 0,1
16.	Середня висота, м		22,0
17.	Середній діаметр, см		24,7
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		180
19.	Підріст:	1) породи	Клг
		2) висота (Н,м)	1,0–2,0
		3) вік (А, років)	3–4
		4) кількість	1,0 тис. шт.·га$^{-1}$
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Бзч
		2) висота (Н,м)	0,2
		3) вік (А, років)	2–3
		4) кількість	0,3 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Кропива дводомна, копитняк європейський
		2) висота, м	10–20
		3)проектне покриття,%	15
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	Щільна
		2) товщина, см	3,0–4,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		Стан задовільний
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок догляду тощо)		РГК

Продовж. додатку А
Таблиця А.7

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ № 7

1.	Область, район		Черкаська, Жашківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісове господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 33, виділ – № 4		
5.	Розмір проби: ширина (60 м), довжина (100 м), площа (6000 м^2, 0,60 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	–
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	Зх
		3) кут нахилу схилу (град.);	20
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	Середня частина схилу
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Сірий лісовий не змитий грунт на лесі
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		смугами
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		10Дз
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		70
13.	ТЛУ, ТЛ		D_2
14.	Бонітет		II
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I$^{-ий}$ярус (головний);	20,91 м^2·га$^{-1}$; 0,65
		2) II$^{-ий}$	
16.	Середня висота, м		25
17.	Середній діаметр, см		30,4
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		215
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Лщ, Бзч
		2) висота (Н,м)	0,2
		3) вік (А, років)	2–3
		4) кількість	0,3 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Копитняк європейський
		2) висота, м	–
		3)проектне покриття,%	–
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	щільна
		2) товщина, см	3,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		–
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		–
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок догляду тощо)		Насадження потребує ПРХ

Продовж. додатку А

Таблиця А.8

КАРТОЧКА ПРОБНОЇ ПЛОЩІ № 8

1.	Область, район		Черкаська, Маньківський
2.	Ґрунтово-кліматична зона		Правобережний лісостеп
3.	Лісгосп, лісництво		Філія “Уманське лісо е господарство”, Жашківське лісництво
4.	Квартал – № 31, виділ – № 2		
5.	Розмір проби: ширина (30 м), довжина (100 м), площа (3000 м^2, 0,30 га)		
6.	Рельєф	1) рівнинний, схил; (якщо схил):	–
		2) експозиція схилу (Пн, ПнС, С і т.д.);	Пд
		3) кут нахилу схилу (град.);	20
		4) місце закладання проби (верхня, середня, нижня частина схилу)	Середня частина схилу
7.	Ґрунтові умови (генетичний тип ґрунту, мех. склад)		Темно-сірий лісовий не змитий грунт на лесі світло-палевого кольору
8.	Ерозія ґрунту (змитість – немає, слабка, середня, сильна, дуже сильна)		Ерозійні процеси відсутні
9.	Підготовка ґрунту (тераси, площадки, борозни)		смугами
10.	Склад насадження, схема змішування лісових порід при створенні лісонасаджень		6Дз2Бк2кл
11.	Розміщення		3,0×0,7
12.	Вік насадження, років		40
13.	ТЛУ, ТЛ		D_2
14.	Бонітет		II
15.	Повнота абсолютна і відносна	1)I-ий ярус (головний);	25,0 м^2·га$^{-1}$; 0,7
		2) II-ий	3,26 м^2·га$^{-1}$ 0,1
		3) II-ий	2,77 м2·га-^{1},0,1
16.	Середня висота, м		25
17.	Середній діаметр, см		28,5
18.	Запас, м^3·га$^{-1}$		258
19.	Підріст:	1) породи	–
		2) висота (Н,м)	–
		3) вік (А, років)	–
		4) кількість	–
20.	Підлісок (кущі):	1) породи	Карагана деревоподібна
		2) висота (Н,м)	1,5–2,0
		3) вік (А, років)	10–15
		4) кількість	0,3 тис. шт.·га$^{-1}$
21.	Живий надґрунтовий покрив	1) види	Яглиця звичайна
		2) висота, м	0,2
		3)проектне покриття,%	30
22.	Лісова підстилка	1) стан (щільна, середня, розпушена)	щільна
		2) товщина, см	3,0
23.	Особливості насадження (стан, продуктивність, шкідники і хвороби, сніголам, бурелом)		–
24.	Виконаний господарський захід (рік, вибірка, м^3)		ВСР
25.	Запроектований господарський захід (вид рубок)		–

ДОДАТОК Б
Біометричні дані росту дуба звичайного на яружно-балкових схилах

Біометричні дані росту дуба звичайного на яружно-балкових схилах Жашківського лісництва

Таблиця Б.1

Номер дерева	Кв. 30.11			Кв. 32. 6			Кв. 21.2		
	Висота, см	Вік – 4 роки		Висота, см	Вік – 6 років		Висота, см	Вік – 6 років	
		приріст, см			приріст, см			приріст, см	
		2023 р	2024 р		2023 р	2024 р		2023 р	2024 р
1	273	70	13	325	66	22	239	57	14
2	229	29	90	315	61	11	305	83	10
3	204	50	15	344	35	10	292	9	19
4	252	55	16	272	84	7	222	31	42
5	308	47	30	315	50	50	260	69	12
6	304	65	14	255	20	25	329	89	14
7	109	36	33	260	28	14	138	8	21
8	236	77	29	252	47	20	203	18	50
9	342	60	11	337	40	33	218	22	46
10	165	22	14	346	43	8	231	29	82
11	168	13	12	268	28	15	375	42	93
12	206	22	27	224	35	20	301	50	72
13	201	26	43	324	70	25	221	6	27
14	265	55	9	357	73	18	225	6	72
15	253	52	29	306	37	46	226	72	16
16	189	48	10	177	23	15	279	58	12
17	237	25	50	221	31	12	283	18	75
18	278	30	56	204	12	10	262	50	7
19	240	67	8	314	58	12	258	62	14
20	142	52	10	280	85	27	135	20	15
21	210	61	35	237	76	9	201	38	8
22	286	32	100	274	45	19	216	48	28
23	98	23	10	247	16	8	278	81	23
24	220	39	25	245	26	16	214	30	60
25	153	25	13	241	49	28	226	48	9
26	138	10	9	269	18	90	190	52	17
27	172	5	30	177	26	36	251	24	60
28	88	6	30	175	22	44	309	32	19
29	190	34	11	196	35	21	255	23	20
30	282	64	19	202	50	14	266	41	78
31	225	20	15	305	67	36	211	60	28
32	235	35	12	265	12	10	202	17	50
33	205	60	13	255	24	20	217	75	10
34	200	53	10	316	43	54	260	70	32
35	221	41	18	151	19	20	284	12	22
36	301	44	16	203	43	15	197	28	18
37	85	19	18	245	30	6	245	62	28
38	141	11	29	264	67	23	274	71	13
39	192	27	21	124	23	8	283	41	73
40	144	12	20	225	51	8	191	60	11

Продовж. додатку Б

Продовж. табл. Б.1

Номер дерева	Кв 30.11			Кв 32. 6			Кв 21.2		
	Висота, см	Вік – 4 роки приріст, см		Висота, см	Вік – 6 років приріст, см		Висота, см	Вік – 6 років приріст, см	
		2023 р	2024 р		2023 р	2024 р		2023 р	2024 р
41	129	30	11	326	45	8	269	30	86
42	124	22	10	253	34	12	252	42	12
43	214	37	18	160	36	12	267	64	10
44	171	11	18	155	42	17	257	40	20
45	115	12	11	142	30	7	280	77	6
46	118	13	37	151	40	15	254	80	11
47	180	62	7	219	23	29	433	60	12
48	186	26	60	229	39	22	259	36	10
49	212	7	50	195	29	18	282	70	40
50	241	4	69	217	35	8	275	17	105
51	199	33	60	228	38	7	244	51	27
52	167	6	70	309	54	18	319	55	28
53	194	25	17	275	28	30	266	27	80
54	144	20	52	172	32	19	221	20	63
55	127	10	18	205	38	23	237	25	53
56	202	17	31	180	21	33	122	40	3
57	143	4	52	256	64	24	295	31	86
58	242	65	12	161	32	11	157	26	39
59	291	19	82	203	8	8	175	8	17
60	178	36	13	218	20	13	160	50	19
61	226	70	18	232	60	5	280	75	24
62	187	40	8	184	14	22	339	8	97
63	177	50	4	306	70	19	351	96	17
64	274	52	30	290	15	66	249	18	55
65	247	8	88	305	35	45	295	28	90
66	292	51	29	333	34	10	197	50	8
67	276	110	36	355	46	20	272	13	81
68	160	34	20	360	44	51	274	34	11
69	162	12	44	349	6	26	220	31	30
70	204	58	8	403	28	76	246	32	55
71	222	38	30	280	77	7	208	18	60
72	259	83	75	326	62	12	270	50	21
73	231	30	83	355	40	25	267	30	22
74	310	93	11	395	78	15	183	33	22
75	197	18	35	333	33	47	252	48	22
76	355	27	92	345	20	45	242	50	9
77	196	32	28	320	35	12	220	48	12
78	250	71	8	312	34	44	224	45	17
79	177	41	8	240	20	49	209	39	12
80	200	72	7	371	50	32	210	21	30
81	269	100	11	349	62	40	309	86	23
82	294	66	11	331	47	32	258	68	6
83	184	68	8	254	45	35	184	8	29
84	295	72	13	316	31	87	185	47	17

Продовж. додатку Б

Продовж. табл. Б.1

Номер дерева	Кв 30.11			Кв 32. 6			Кв 21.2		
	Висота дерева, см	Вік – 4роки приріст, см		Висота дерева, см	Вік – 6 років приріст, см		Висота дерева, см	Вік – 6 років приріст, см	
		2023 р	2024 р		2023 р	2024 р		2023 р	2024 р
85	199	25	6	279	11	40	242	48	15
86	190	60	6	262	16	16	252	24	5
87	186	45	23	268	40	5	245	42	15
88	231	44	5	425	70	70	297	52	30
89	198	8	22	250	38	14	237	23	29
90	251	63	10	260	46	44	211	15	33
91	264	45	46	345	70	10	222	18	44
92	231	44	10	314	48	15	234	78	13
93	190	8	10	331	48	32	216	61	13
94	218	63	6	355	10	36	235	22	17
95	186	45	31	349	88	38	206	42	9
96	170	48	13	350	70	35	263	36	27
97	151	51	3	231	57	20	335	43	33
98	218	50	28	230	40	30	294	20	98
99	240	67	121	280	40	25	251	46	11
100	255	35	108	255	50	8	295	78	6

Додаток В

Таблиця В.1

Зведена відомість проектованих культур на свіжих зрубах Жашівського лісництва

Квартал, виділ.	Категорія лісокультурної площі	Склад зрубаного насадження	ТЛУ	Площа, га	Спосіб:		Рекомендовані породи	Схема змішування	Розміщення посадкових місць, м	Кількість посадкового матеріалу, тис. шт.	Агротехнічні догляди та їх число, мех./ручн.
					створення культур	основного обробітку ґрунту					
30/4	свіжий зруб	7Дз3Гз	D_2-гД	1,2	садіння сіянців	частковий, смугами	Дз	1рДз	4,0х0,75	4,5	2024 р. 2/3 2025 р. 2/3 2026 р. 1/0 2027 р. 1/1 2028 р. 0/1

Таблиця В.2

Потреба та вартість садивного матеріалу для лісових культур в Маньківському лісництві

Квартал, виділ.	Категорія лісокультурної площі	ТЛУ	Площа, га	Порода	Вид та вік садивного матеріалу	Потреба у садивному матеріалі, тис. шт.	Вартість 1 тис. шт.	Вартість садивного матеріалу, *грн.* на 1 га	Вартість садивного-матеріалу, *грн.* на всю площу	Примітка
30/4	свіжий зруб	D_2-гД	1,2	Дз	сіянці (дворічні)	4,5	1298	4867,5	5841,0	ціни станом на 01.10.2024 р.

Продовж. додатку В

Таблиця В. 3

Розрахуноково-технологічна карта на створення лісових культур на лісокультурній площі кварталу 30 виділу 4 Жашківського лісництва

Технологічні операції	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату		Норма виробітку	Термін проведення	Потрібна кількість		Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, грн.		Розряд / тарифна ставка на кінно-ручні роботи, грн.	Розряд / тарифна ставка на механізовані роботи, грн.	Тарифний фонд заробітної плати, грн.	Доплати і надбавки 25%, грн.	Відрахування 37,5%, грн.	Витрати на матеріали, грн.	Технологічна собівартість-грн.
			тягові машини	марка знаряддя			машино змін	людино днів	машино-зміни	всього							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Частковий обробіток грунту смугами	км	7,54	МТЗ -82	БДН-3	16,8	IX	0.45	0,45	200/15	515	III/58,64	III/ 76,8	26,39+34, 56=120,95	31,24	48,73	-	200,92
Завантаження та роз-вантажен-ня сіянців, звязаних у пучки по 50-100 шт: лист./хв.	тис. шт.	3,715	-	-	159	X	-	0,25	-	-	III/ 65,78	-	16,45	4,10	6,20	-	26,75
Перевезення двохрічних сіянців на віддаль до 25 км	тис. шт	3,715	МТЗ -82	-	43,75	X	0,53	0,53	200/15	625	III/ 65,78	III/68,00	34,86+36, 04=70,90	17,73	26,59	-	330,22

Продовж. додатку В

Продовж. табл. В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Садіння лісових культур під меч Колесова (10000 шт. на 1 га)	тис.шт	3,715	-	-	1,6	X		14,52	-	-	V/ 0,28	-	0,28×3715=92 8,75	232,18	348,28	9214,8	9822,26
Механізова-ний догляд 4 р.	га	1,3	МТЗ-82	КЛБ-1,7	3,5	V-VIII	0,45	0,45	200/15	2407	IV/78,64	IV/96,80	35,39+43,56= 78,95×4=315, 80	5,37	118,42	-	481,59
Ручний догляд 8р.	м²	648,3		сапка	185	V-VIII	-	3,5	-	-	V/0,39	-	648,3×0,39=2 52,83×8= 2022,70	505,68	758,51	-	3286,89
Доповнення лі сових культур 10% від числа посадкови х місць	тис.шт	371,5	-	меч Колесов а	0,683	IV	-	3,4	-	-	V/0,28	-	0,28×371,5=8 8,90	22,22	33,33	446,1	570,55
Р А З О М							**1,56**	**36,57**	**-**	**3547,23**	**-**		**5564,45**	**818,52**	**1340,06**	**9660,90**	**24931.16**