МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

Денна форма навчання

Допущено до захисту
Завідувач кафедри,
кандидат біологічних наук, доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО
“_____” _____ 20___ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ МОШЕНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА У ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент ІІ курсу, групи 21 м-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Педорченко О.В.

Керівник д. с.-г., професор Шлапак В. П.

УМАНЬ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

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

Затверджую
Завідувач кафедри
_____ Світлана АДАМЕНКО
«___» _____2024р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

студенту Педорченку Олександру Вікторовичу

1.Тема роботи «Продуктивність дубових насаджень Мошенського лісництва у філії « Черкаське лісове господарство»
Керівник роботи Шлапак Володимир Петрович, д. с.-г. н., професор затверджена наказом вищого навчального закладу від «18» листопада 2024 р. № 01-06/282.
2. Строк подання студентом роботи « 16 » листопада 2024 р.
3. Вихідні дані до роботи: матеріали лісовпорядкування; проект організації лісогосподарських господарств; довідкова та спеціальна література; матеріали польових досліджень.
4.Перелік питань, які потрібно розробити:
_____

1. Зміст пояснювальної записки: вступ; природно-історичні умови філії «Черкаське лісове господарство»; програма і методика роботи; лісівничий аналіз ведення лісового господарства, дослідна частина, висновки, література.
2. Перелік графічного матеріалу: основні показники лісогосподарської діяльності філії «Черкаське лісове господарство».
3. Характеристика пробних площ; описи ділянок на яких вони закладені.

5. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Трус О.М. завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

6. Дата видачі завдання – 14 жовтня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Аналіз літератури і природно-історичних умов підприємства	04.10.2023	
2	Описи ділянок на яких закладені пробні площі	08.11.2023 р.-	
3	Лісівничий аналіз проведених досліджень	25.02.2024 р.	
4	Написання спеціальної частини	18.04.2024 р.	
5	Оформлення кваліфікаційної роботи та графічних матеріалів	12.11.2024 р.	

Студент: Олександр ПЕДОРЧЕНКО

_____
(підпис)

Керівник роботи

_____ Володимир ШЛАПАК
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….....5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……6
ВСТУП…….....7
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД..…….……...10
1.1. Географічне розповсюдження дуба звичайного…..……...….....10
1.2. Дубові насадження Центрально-Придніпровської височинної області……...……...…11
1.3. Розвиток дубових лісів у Правобережному Лісостепу України..18
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ…….…..20
2.1. Програма досліджень…….…….…….……20
2.2. Методика досліджень…..…….……21
2.3. Умови досліджень……..……..22
РОЗДІЛ 3. ДИНАМІКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»……..…..…..25
3.1. Опис пробних площ……...….25
3.2. Особливості динаміки вікової структури…….26
3.3. Продуктивність лісових культур залежно від складу насадження…….30
РОЗДІЛ 4. ДУБОВІ НАСАДЖЕННЯ ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ..……..33
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСУ……...…….38
РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ЧОКЕРУВАННЯ СОРТИМЕНТІВ ЛІСОПРОДУКЦІЇ…….……42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ ……..44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……...……..46
ДОДАТКИ……..…49

РЕФЕРАТ

пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи студента Педорченка Олександра Вікторовича на тему: «Продуктивність дубових насаджень Мошенського лісництва у філії «Черкаське лісове господарство»

Обсяг роботи: пояснювальну записку викладено на 50 сторінках, основного тексту 45 сторінок. Робота містить анотацію, 6 розділи основного тексту, проілюстрованого 6 таблицями та 4 рисунками, висновки до роботи та список використаних літературних джерел із 28 найменувань. Додатки на 2 сторінках.

Актуальність теми. Створення та вирощування насаджень оптимального складу можливе за умови детального вивчення біологічних, екологічних і ценотичних особливостей, а також взаємодії деревних рослин у фітоценозі. Біологічні і екологічні особливості деревних рослин враховуються при встановленні умов доцільного їх використання. Враховуючи багатофункціональне значення лісів, необхідність формування високопродуктивних, біологічно стійких насаджень, які дозволять отримати максимум прибутку з одиниці площі, зайнятої лісом – є дуже важливим завданням лісової галузі.

Тому в комплексі науково-технічних заходів з раціонального ведення лісового господарства існує необхідність подальшого дослідження насіннєвого поновлення головних і супутніх деревних порід у свіжих дібровах.

Мета і завдання дослідження. Провести аналіз літературних даних та виробничого досвіду формування, відновлення і відтворення дубових насаджень у Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарство»;

Об'єкт дослідження – є матеріали відведення пробних площ в дубових насадженнях Мошенського лісництва філії «Черкаське лісове господарство», де обрані корінні та похідні типи деревостанів в межах свіжих дібров, природне поновлення дуба звичайного та способи вирощування лісових культур .

Предмет дослідження – особливості технології створення лісових культур у Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарства».

Ключові слова*:* дуб звичайний, деревостан, тип лісу, продуктивність, запас, відтворення лісових насаджень.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ТУМ –	тип умов місцезростання
ТЛУ –	тип лісорослинних умов
ТЛ –	тип лісу
$Д_2$ГД –	свіжа грабово-дубова діброва
$Д_3$ГД –	волога грабово-дубова діброва
$Д_2$	свіжа діброва
Дз –	дуб звичайний
Лпд –	липа дрібнолиста
Акб –	акація біла
Бп	береза повисла
Клг	клен гостролистий
Ос	осика звичайна

ВСТУП

Актуальність теми. Першочерговим завданням лісівників завжди було, є і буде лісовідновлення та лісорозведення з досягненням оптимальної лісистості, охорони лісів, підвищення їх продуктивності та цінності, раціонального використання лісових ресурсів, захисних функцій та корисних властивостей лісів.

Україна приєдналась до європейського процесу розробки загальних цілей та принципів сталого ведення господарства у лісах Європи, направлених на збереження та поновлення біорізноманіття лісових екосистем, невичерпне, збалансоване і постійне лісокористування. До числа цінних аборигенних порід України належить дуб звичайний [2, 4]. Дуб у лісах України є однією з найбільш поширених і цінних в багатьох відношеннях породою, а експлуатація його лісостанів завжди була пріоритетною в господарській діяльності. Дубові насадження виконують важливі ґрунтозахисні, водоохоронні, водорегулюючі та рекреаційні функції, а також є джерелом отримання цінної деревини та продукції побічного користування. Продуктивність, покращення стану і підвищення захисних властивостей дубових насаджень обумовлюється, насамперед, їх якісним поновленням. Потреба у високоякісних дубових сортиментах для господарських та промислових цілей залишається досить відчутною і гострою не тільки в Україні, але й далеко за її межами [3].

Сучасний стан лісів вимагає докорінної зміни принципів ведення лісового господарства. Тому одним із важливих завдань є розробка основ ведення господарства, яке поряд з раціональною експлуатацією лісів, сприяло б поновленню і збільшенню лісових ресурсів на основі максимального використання природного насіннєвого потенціалу насаджень.

Нині у свіжих дібровах Лісостепу України переважає штучний спосіб лісовідновлення шляхом створення лісових культур посівом і садінням [5]. В умовах інтенсивного ведення лісового господарства з двох способів природного поновлення лісу – вегетативного і насіннєвого, останньому надають перевагу як

такому що дозволяє скоротити оборот рубання та обійтися лісівникам меншими трудовими і фінансовими затратами для вирощування лісових насаджень.

Поновлення лісу в природі відбувається стихійно [13]. Однак ця стихійність підпорядкована певним закономірностям, знання яких вкрай необхідне лісівникам у практичній діяльності.

Тому в комплексі науково-технічних заходів з раціонального ведення лісового господарства існує необхідність подальшого дослідження насіннєвого поновлення головних і супутніх деревних порід у свіжих дібровах [16].

Мета і завдання дослідження. Провести аналіз літературних даних та виробничого досвіду формування, відновлення і відтворення дубових насаджень у Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарство»;

- проаналізувати існуючі способи відновлення природних дубових лісів і технології реконструкції малоцінних насаджень;
- вивчити особливості росту головних порід у лісових культурах, створених за різними технологіями;
- визначити асортимент головних порід з високою стійкістю, інтенсивним ростом, продуктивністю та високоякісною деревиною для реконструкції деградованих насаджень.

Об’єкт дослідження – є матеріали відведення пробних площ в дубових насадженнях Мошенського лісництва філії «Черкаське лісове господарство». Також обрані корінні та похідні типи деревостанів в межах свіжих дібров, природне поновлення дуба звичайного та способи вирощування лісових культур.

Предмет дослідження – лісівничі властивості дуба звичайного та особливості технології створення лісових культур у Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарства». Дослідження продуктивності дубових деревостанів різного складу в умовах свіжих дібров Мошенського лісництва філії «Черкаське лісове господарство». При закладенні і описі пробних площ і обчисленні лісівничо-таксаційних показників використовувались загальноприйняті в лісівництві та лісовій таксації методики. У роботі

досліджено продуктивність деревостанів різного складу, товарну структуру деревини в середньовікових деревостанах, які призначені до суцільної санітарної рубки, виконано матеріально-грошову оцінку ділянок, визначено вартість ліквідної деревини, зроблено відповідні висновки.

Методи дослідження. У роботі досліджено продуктивність деревостанів різного складу, товарну структуру деревини у середньовікових деревостанах, які призначені до суцільної санітарної рубки, виконано матеріально-грошову оцінку ділянок, визначено вартість ліквідної деревини, зроблено відповідні висновки.

Наукова новизна одержаних результатів: Уперше для умов дібров і суборів опрацьовані способи відновлення дуба звичайного лісокультурними і лісівничими методами. Проведено лісівничо-таксаційну оцінку росту і продуктивності лісових культур, створених за різними технологіями. Обґрунтовано ефективні способи відновлення насаджень з перевагою дуба звичайного після ліс відновлювальних рубань: використання врожайних років для одержання на зрубах самосіву дуба; створення попередніх культур дуба на ділянках, відведених у рубання в найближчі два-три роки.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені та впроваджені у виробництво рекомендації з відновлення дубових насаджень типів лісових фітоценозів і реконструкції незадовільних за складом і станом насаджень.

Апробація результатів роботи. Результати наукових досліджень обговорені на засіданні студентського наукового гуртка кафедри лісового господарства та на Всеукраїнській науково - практичній конференції. «Перспективи розвитку лісового господарства». Умань. 30 жовтня 2024р.

Публікації. Педорченко О.В. «Особливості формування продуктивності дубових насаджень Мошенського лісництва у філії «Черкаське лісове господарство». ВПЦ «Візаві». Умань. 2024. С. 64-65.

РОЗДІЛ 1
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Географічне розповсюдження дуба звичайного

Дуб звичайний це дерево висотою 40м і більше. В діаметрі переважно до 1 м, принаймні може досягти до 2,5 діаметра стовбура. У Бережанському районі Тернопільської області, в селі Рай, є дуб висотою 48м, стовбур його має діаметр 2,5 м [6]. Зберігся велетенський дуб в урочищі «Холодний яр» біля села Буда в Черкаської області. Вік дерева біля 1000 років, висота 25м, окружність стовбура 8,72 м, його діаметр – 2,8 м). Дуб має величезну куполоподібну крону, довжина якої з півночі на південь на 35м, із заходу на схід - 28м, площа проекції крони біля 800 м^2 [38]. Дерева дуба звичайного належить до довговічних порід, окремі дерева дуба доживають до 1500 років [7]. Ареал дуба звичайного охоплює всю Західну Європу (за винятком більшої частини Піренейського півострова та Скандинавії), Туреччину, Україну, Білорусію, Литву, Латвію, Естонію. [7]. В межах України дуб звичайний в природних насадженнях не зустрічається в Поліссі, Лісостепу та Степу. Однак, він не росте на солонцях і солончаках та пісках [19]. Дуб починає плодоносити з 15 років, якщо дерева його ростуть на вільному місці або на узліссі, і з 20 років – у лісових насадженнях. Рясні врожаї в цих умовах спостерігаються через 3-5 років [11]. У цей проміжок часу жолудів іноді зовсім немає [24]. У змішаних насадженнях дуб має прямий, добре очищений від сучків стовбур і компактну крону [28]. Дуб звичайний, як і всі види цього роду, належить до теплолюбних рослин. У лісостеповій зоні свого ареалу, за зниження температури повітря більше –37 °С дуб потерпає від зимових морозів, що зумовлює підмерзання гілок і утворення на стовбурах морозобійних тріщин [2]. Він також негативно реагує на весняні заморозки і часто пошкоджується ними навіть в південній частині свого ареалу. Від осінніх заморозків страждають пагони другого (літнього) приросту [6]. Дуб звичайний відноситься до світлолюбивих деревних порід [9]. За вимогливістю до світла він поступається лише модрині, ясену, сосні, осиці, горіху чорному та

волоському. За молоду дуб здатний витримувати затінення зверху, але на дуже короткий період. У дібровах самосів дуба звичайного через три роки після його появи, починає відчувати недостачу світла, не встигає одерев'яніти до морозів і зимою гине [13].

Дуб звичайний невибагливий до родючості ґрунту тому росте на різних ґрунтах: на кам'янистих схилах гір, на солонцюватих і темнокаштанових чорноземах, скрито підзолистих та ілюватоперегнійних ґрунтах заплав. Дуб не мириться лише з кислими ґрунтами, а також явно вираженими солонцями та солончаками [7]. Він є посухостійкістю рослиною. Завдяки властивості солестійкості та здатності рости на різних типах ґрунтів дуб є цінною та основною породою для степового лісорозведення та лісовідновлення. Добре росте в заплавних ґрунтах і виносить тимчасове (1,5 місяців) весняне паводкове затоплення коріння [27]. Ранньо- і пізньорозпускаючі фенологічні форми має лише дуб звичайний 28]. Дослідниками було виявлено, що такі форми мають різні екологічні властивості. За даними багатьох дослідників ранньо-розпускаючі форми заселяють переважно сухі підвищені місцезростання, а пізньороспускаючі – понижені і вологі ділянки рельєфу [20].

1.2. Дубові насадження Центрально-Придніпровської височинної області

У минулі роки лісівники намагались якомога більше висіяти жолудів, або висадити сіянців на кожному гектарі лісокультурної площі, поступово вдосконалюючи методи створення лісових культур у дібровах. За дослідженнями С. С. Пятницького [24], до 1917 р. на Україні було створено 72 тис. га лісових культур, з 1922 до 1927 рр. – 180 тис. га, з 1927 до 1941 рр. – 506 тис. га. А в періоди з 1953 до 1958 рр. – 624 тис. га, з 1958 до 1964 рр. – 1030 тис. га.

В цей час, лісові культури, переважно закладали з шириною міжрядь 1–3 м. В чисті дубові такі культури перетворювалися, коли повністю змикалися в рядах через 3–4 роки, а між рядами – у 6–8. Унаслідок густого розміщення

рядів дуба звичайного на лісокультурних площах формувались молоді насадження виключно з цієї породи. А характерні для складних дібров види – граб, ясен, клен, черешня, липа та ін. при цьому майже повністю зникали з дібров. І такі насадження стали фактично плантаціями по вирощуванню дуба, які втративши ознаки біоценозу, перетворювались у монокультуру [2].

Дуже значний внесок у вивчення біорізноманіття та особливості росту різних видів у дібровах зробили М. І. Гордієнко [10].

В подальшому лісівники України стали обережніше розширювати міжряддя культур дуба до 3–4 та більше метрів, щоб зберегти частково природне поновлення більшості супутніх видів у розширених коридорах. По цій причині, у наших лісах на свіжих зрубах з'явилися часткові лісові культури з шириною міжрядь 3, 4, 5, 6 та більше метрів. Рекомендовано при наявності підросту граба створювати культури дуба з шириною міжрядь 6–8 м, а при його відсутності – через 4–6 м [13].

Трохи пізніше, у 70-х роках 20 століття починають з'являтись пропозиції по створенню часткових культур при ширині міжрядь 6–8 (10) м і критичні висловлювання щодо культур з 4-метровими міжряддями, як невиправданих з точки зору перспектив формування повноцінного другого ярусу з граба. В той час активніше при створені часткових культур дуба на виробництві застосовували 8-метрові міжряддя, інколи навіть на зрубах, де у природному відновленні взагалі не було головних порід. Деякими вченими вказано, що в 70–75-річних часткових культурах дуба запаси стовбурової деревини значно вищі з наявністю граба у другому ярусі, аніж у культурах, де граб перебуває в одному ярусі з дубом. Таким чином було зроблено висновок, що збільшення у складі культур дерев дуба та ясена і зменшення кількості дерев граба сприяє зростанню запасу стовбурової деревини головних порід в цілому по насадженню. З головними породами в одному ярусі граб може знаходитися в часткових культурах якщо ширина міжрядь 6–12 м. У подальших роботах В. С. Наконечного [18] рекомендується розміщувати ряди головних порід на зрубах, за наявності природного поновлення, через 6–8 та навіть 10–12 м. Такі

міжряддя пропонуються при створенні лісових культур на зрубах з природним поновленням в свіжих, сухих і вологих дібровах.

Дослідники висували такі ж рекомендації зі створення часткових культур дуба при розміщенні рядів через 6–8 м [11]. Для зменшення грошових та виробничих витрат, під час створення лісових культур на зрубах, найчастіше давали перевагу 8-метровим міжряддям. До того ж, деякими практиками пропонувалась ширина міжрядь за створення часткових культур дуба навіть 10–12 м [13].

Вважалось, що за наявності ясена в підрості, дуб варто вводити рядами через 8 м, а у випадку під наметових культур – відстань між рядами має бути 6 м. Відповідно до його досліджень, з метою відновлення грабових молодняків та для оптимального росту дуба в першому ярусі, а граба в другому, варто зберегти граб як компонент майбутнього насадження. Дослідження, проведені вченими в дубово-грабових 45-річних насадженнях, з розміщенням рядів дуба через 2,8, 4,2, 5,6 і 8,4 м, показали, що в часткових культурах ряди дуба треба розміщати на відстані 6–8 м. За такого розміщення дуба, утворюється повноцінний другий ярус із насіннєвого граба, з запасом 16–29 % від загального запасу насадження. Відстань між рядами дуба варто використовувати в грабових молодняках при відсутності у складі підросту ясена або якщо він поодиноко трапляється. За наявності ясена у підрості грабових молодняків, ряди дуба звичайного варто розміщувати через 8 м, що дозволить сформувати складні високопродуктивні дубово-ясенево-грабові насадження з низькими затратами при створенні культур. На відстані 4 м і менше розміщувати ряди дуба недоцільно, оскільки суттєво збільшуються витрати на створення лісових культур [13].

У 1980 р. А. М. Орлов розробив рекомендації за прогресивної технології лісовирощування в грабових дібровах Поділля. В його праці передбачено розміщувати садивні місця дуба за схемою 3,5–4,0 х 0,75 м на свіжих задернілих зрубах без природного поновлення у сухих свіжих і вологих дібровах, та 6,0 х 0,75 м (8,0 х 1,0–2,0 м) – у свіжих і вологих з природним

відновленням. На свіжих зрубах за наявності природного поновлення граба, липи, ясена, кленів, частково дуба у сухих, свіжих і вологих дібровах пропонується розташовувати садивні місця за схемою 10,0 х 0,75 м. Міністерство лісового господарства України у 1983 р. видало методичні розробки, які передбачали розміщення садивних місць на свіжих зрубах у вологих дібровах, з відсутністю поновлення, за схемою 4,0 х 1,0 м. На свіжих зрубах за присутності насіннєвого поновлення другорядних порід, при створенні лісових культур садивні місця рекомендовано розміщувати 6–8 х 0,5 м, а на зрубах, де присутнє вегетативне поновлення другорядних порід – 8,0 х 0,5 м. Однак, не зважаючи на різноманітність наукових рекомендацій, на виробництві, здебільшого часткові культури створювали з шириною міжрядь 6–8 м, що сприяло збереженню та раціональному використанню природного поновлення супутників дуба. І лише після двох десятків років різних досліджень, лісівники-практики переконалися, що в цих культурах недостатня кількість дерев дуба і розміщений він нерівномірно по площі [16].

Стосовно ширини міжрядь, кроку садіння дуба в часткових культурах, варто також зазначити й інші науково-лісівничі теорії. На основі проведених досліджень, А. О. Бондар [3] виявив, що продуктивність часткових культур дуба на зрубах, безпосередньо залежить від ширини міжрядь. Для прикладу, він наводить культури, вирощені у свіжих дібровах Мінківського лісництва Кам’янець-Подільського лісгоспу. Згідно його даних, загальний запас стовбурової деревини в 56-річних культурах з 4-метровими міжряддями становив 323 $м^3 \cdot га^{-1}$, а зміна середнього річного приросту – 5,8 $м^3 \cdot га^{-1}$, а у культурах з 8-метровими міжряддями, які розташовані в цьому ж кварталі, в 55 років загальний запас стовбурової деревини становить 258 $м^3 \cdot га^{-1}$ при зміні середнього річного приросту – 4,7 $м^3 \cdot га^{-1}$. Отже, за однакових умов, зменшення ширини міжрядь з 8 до 4 м, збільшує запас стовбурової деревини на 65 $м^3 \cdot га^{-1}$. Відмічено також, що при вмілому догляді за головною породою та природним поновленням супутніх порід з домішкою ясена звичайного, які створені у свіжих дібровах з 4-метровими міжряддями, можна сформувати насадження із

загальним середнім річним приростом до 8–9 $м^3 \cdot га^{-1}$ та навіть більше.

Досліджуючи біологічні особливості ясена і дуба звичайного в часткових культурах П. Г. Кальний, Г. С. Корецький та М. І. Гордієнко [13] рекомендували закладати дубово-ясенові культури з шириною міжрядь 4–6 м з оптимальною часткою ясена до 30 % складу культур. Ці рекомендації підтвердились дослідженнями П. Г. Вакулюка [5].

На основі дослідження культур дуба, закладених на зрубах, вчені прийшли до висновку, що рівномірне розміщення дерев головних порід по площі та формування складної вертикальної структури деревостанів, має бути завершено до 40–50 років [13]. Міжряддя шириною понад 6 м не можуть забезпечити формування біологічно стійких та високопродуктивних насаджень з відносно рівномірним розташуванням дерев головних порід. Триметрові та менші міжряддя в молодих культурах сприяють зімкненню дерев дуба як у рядах, так і в міжряддях. Граб у складі таких культур знаходиться в другому ярусі та у незначній кількості. Відстань між рядами 4–5 м дозволяє, без суттєвих втрат загальної продуктивності культур, створити складну вертикальну структуру деревостану, після жердняко́вого періоду та зберегти другий ярус з вираженим домінуванням дуба в насадженні і рівномірне розміщення дерев на площі. Вважалось , що в умовах Правобережного Лісостепу ряди дуба варто розміщувати через 1,5–2 м, а в дубово-липових культурах ряди липи і дуба чергувати через 1,5–2 м [17].

Найвища господарська цінність деревостанів та найбільші їх лісівничо-таксаційні показники, згідно досліджень А. О. Бондара, формуються при ширині міжрядь 2,5–3 м [3]. Ця ширина вважається оптимальною при вирощуванні штучних насаджень у свіжих дібровах Поділля. За даними цього вченого, при створенні культур на зрубах за наявності природного поновлення, варто вводити головні та цінні супутні породи, а також проводити заходи з систематичного збільшення кількості останніх у складі насаджень. На зрубах, з відсутнім природним поновленням, та на інших площах, де створюють суцільні культури, рекомендовано вводити усі компоненти лісу. При виборі підгінних

порід та чагарників переваги потрібно віддавати тим, які не лише сприятливо позначаються на рості головних та цінних супутніх порід і властивостях ґрунту, а й тим, що своєю наявністю збільшують приріст, який можна отримати впродовж всього існування насаджень.

У південному Лісостепу ясен сильніше, ніж дуб, реагує на збільшення посушливості клімату, оскільки він вибагливіший до вологості. У районах з більшою континентальністю клімату (у східній частині Лівобережного Лісостепу і Степу) ясен помітно втрачає позиції, порівняно з дубом, тому їх взаємодія складається на користь дуба, хоча у молодому віці ясен може пригнічувати дуб [4]. На Правобережжі це – граб, клен звичайний, а на Лівобережжі – клен звичайний, клен польовий, а із кущів – скумпія. Ясен, бузина чорна, акація жовта, ліщина, бруслини європейська та бородавчаста, глід - сприяють нейтралізації кислотності, бо мають pH 7,0, тому у даних умовах їх вводити у насадження недоцільно [10].

Дуб звичайний у чистих культурах дещо покращив ріст, і в 74 роки його дерева досягли середніх висоти 19,5м і діаметра 24,2 см, що відповідає росту за II бонітетом. Запас стовбурової деревини в чистих культурах дуба звичайного за 25 років збільшився майже в 2 рази і складає 258м^3, а середньорічний приріст – 3,6м^3 на гектарі [4]. Краще забезпечення поживними речовинами дерев дуба звичайного та ясена звичайного у вивчених нами змішаних насадженнях пояснюється їх підвищеною біологічною стійкістю, а отже – і меншою інтенсивністю відмирання, ніж у чистих насадженнях [6].

Підгінні породи, як фактор підвищення продуктивності дубових насаджень. Найкращим у лісівничому відношенні компонентом для дуба звичайного та ясена звичайного є липа дрібнолиста, яка краще, ніж інші породи, впливає на їх ріст, підвищує біологічну стійкість дубово-ясеневих деревостанів, запас стовбурової деревини і вихід цінних сортиментів [1]. За введення дуба звичайного та ясена звичайного кулісами в культури в дібровах утворюються інші лісівничі умови, ніж у культурах з участю сосни звичайної та дуба звичайного. Пов’язано це з тим, що ясен звичайний формує ажурну крону,

яка пропускає велику кількість світла і тепла під полог насаджень. Тому в кулісах ясена звичайного після закінчення догляду за ґрунтом інтенсивно розростається трав'яна рослинність з пануванням у складі злакових видів. У сусідніх кулісах дуба звичайного та інших порід внаслідок бокового освітлення також збільшується задерніння ґрунту з домішкою злакових видів у трав'яному покриві. Задерніння посилює витрату вологи з верхніх шарів ґрунту. Інтенсивне освітлення і добре прогрівання стовбурів ясена звичайного і дуба звичайного обумовлюють появу водяних пагонів.

Отже в кулісах формуються такі ж лісівничі умови, як і в чистих насадженнях, і чим ширші куліси, тим менша різниця у мікрокліматі. В кулісах дуба звичайного, якщо вони межують з кулісами ясена звичайного, внаслідок бічного освітлення формуються більш несприятливі умови для росту та розвитку дерев, ніж у чистих його насадженнях. Тому в культурах, в яких ці дві породи вводяться кулісами, дуб звичайний також знижує інтенсивність росту, хоча дещо менше, ніж ясен звичайний [6]. В культурах дуба звичайного найбільші за розміром дерева розташовані в середніх рядах-куліс, а ясена звичайного – в крайніх. В останніх дерева ясена звичайного – нахилені і мають довші гілки в сторону куліс дуба звичайного [13]. За введення ясена в культури одним рядом, по боках яких розташовують деревні породи з густо-листковою кроною (берест, липа дрібнолиста і навіть дуб звичайний), до стовбурів і ґрунту проникає значно менше світла і тепла. Тому в таких культурах не спостерігається задерніння ґрунту і не з’являються водяні пагони. Природно, що неоднакова і продуктивність культур, створених одним рядом ясена і його кулісами. В останніх зменшується і вихід цінних сортиментів. За розміщення ясена звичайного одним рядом у 37-річних культурах крона займає по висоті у дерев дуба звичайного 42%, ясена звичайного – 38 %, а за розміщення даних порід 3-рядними кулісами, відповідно, 44 і 42 % [10].

1.3. Розвиток дубових лісів у Правобережному Лісостепу України

В 1843 р. було закладено Велико-Анадольське, а трьома роками пізніше Бердянське лісництво. У Велико-Анадольському лісництві за 23 роки (1843-1866) під керівництвом В.Є. Граффа у відкритому степу було закладено 140 десятин культур. З 1870 р почали закладати культури в околицях Умані. В 1871 р. Було організоване Маріупольське лісництво. До кінця XIX ст. уже накопичився значний досвід по закладці лісових культур у відкритому степу, а в другій половині XIX ст. були зменшені затрати на їх виробництво. Удосконалення закладки штучних насаджень дуба в степу за останні 30 років XIX ст. пішло по шляху змішування деревних порід в рядах і зменшення відстані між рядами. В кінці XIX ст. відстані між рядами зменшилася від 2,0 до 1,5 м. В обох типах змішування культури змикалися на 5-7 році, дуб заглушувався в'язом. У зв'язку з цим в 1893 році було запропоновано одно чагарниковий і двох чагарниковий типи змішування. В одно чагарниковому типі деревні породи в рядах висаджувалися по схемі: дуб-чагарник-домішка-чагарник. У 1895 р. Н. Я. Дахно запропонував новий тип змішування деревних рослин в культурах і назвав його деревно-тіньовим. В основному варіанті цього типу по одному посадковому місцю відводилося в непарних рядах для сіянців дуба і клена, а в парних рядах – для сіянців ясеня і липи дрібнолистої [9]. З 1874 р. в Одоєвському лісництві на свіжих лісосіках відразу після рубки насаджень висаджували сіянці і саджанці дуба. А.П. Молчанов відмічає, що при закладці культур на свіжій вирубці, на якій ще нема природного поновлення, саджанці дуба весною пошкоджуються пізніми заморозками, сильно розвивають бокові пагони і приймають вигляд куща. Крім того верхівкові пагони багатьох дубків пошкоджуються зайцями.

Отже, за майже за 300 років з початку закладки культур дуба був накопичений значний досвід по створенню і вирощуванню дубових насаджень, який базувався на великій кількості практичних досліджень. За цей період створено багато високопродуктивних насаджень, частина яких збереглася і на даний час.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Мета і завдання дослідження. Провести аналіз літературних даних та виробничого досвіду формування, відновлення і відтворення дубових насаджень у Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарство»;

- проаналізувати існуючі способи відновлення природних дубових лісів і технології реконструкції малоцінних насаджень;
- вивчити особливості росту головних порід у лісових культурах, створених за різними технологіями;
- визначити асортимент головних порід з високою стійкістю, інтенсивним ростом, продуктивністю та високоякісною деревиною для реконструкції деградованих насаджень.

Об'єкт дослідження –матеріали відведення пробних площ в дубових насадженнях Мошенського лісництва філії «Черкаське лісове господарство». Також обрані корінні та похідні типи деревостанів в межах свіжих дібров, природне поновлення дуба звичайного та способи вирощування лісових культур.

Предмет дослідження – лісівничі властивості дуба звичайного та особливості технології створення лісових культур у Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарства». Дослідження продуктивності дубових деревостанів різного складу в умовах свіжих дібров Мошенського лісництва філії «Черкаське лісове господарство». При закладенні і описі пробних площ і обчисленні лісівничо-таксаційних показників використовувались загальноприйняті в лісівництві та лісовій таксації методики. У роботі досліджено продуктивність деревостанів різного складу, товарну структуру деревини в середньовікових деревостанах, які призначені до суцільної

санітарної рубки, виконано матеріально-грошову оцінку ділянок, визначено вартість ліквідної деревини, зроблено відповідні висновки.

2.2. Методика досліджень

Таксацію деревостанів на пробних площах проводили за ярусами, а в різновікових насадженнях – за поколіннями. Яруси відділяли, коли різниця в середніх висотах становила не менше 20 %, а повнота кожного з них – не менше 0,3. Вік деревостану визначали для кожної складової породи. Для насаджень, створених штучним шляхом, починаючи з 1948 р., вік встановлювали за «Книги лісових культур…» [10], для інших насаджень – з таксаційних описів [12]. Клас бонітету визначали за походженням, середнім віком і середньою висотою основного елементу лісу за допомогою бонітетних шкал [15]. Для культур дуба віком до 10 років бонітет визначали за ТЛУ або за сусідніми старшими деревостанами. Відносну повноту кожної складової породи визначали як відношення суми площ перерізів даної породи до суми площ перерізів на 1 га нормального насадження цієї породи того ж віку і класу бонітету, згідно таблиць ходу росту.

На пробних площах у культурах дуба віком 1–6 років проводили вимірювання висоти та діаметра на висоті кореневої шийки. Висоту рослин визначали мірною лінійкою (рулеткою) з точністю до 1 см, а діаметра – штангенциркулем з точністю до 1 мм. На кожній пробній площі було взято в перелік не менше 300 дерев дуба. Дослідні ряди розміщували рівномірно по закультивованій площі методом облікових рядків. *ТЛУ* встановлювали за П. С. Погребняком [24], враховуючи видовий склад трав’янистих і деревних рослин, тип ґрунтів, рельєф.

Обробка отриманих даних. Опрацювання матеріалів польових досліджень проводили статистичними методами. Для статистичної обробки результатів досліджень та визначення достовірності одержаних експериментальних даних використовували пакет стандартних програм Microsoft Excel .

Закладалися пробні площі відповідно до загальноприйнятих у лісовій таксації [21]. В натурі пробні площі відмежовувались візирами. З цією метою на деревах, що знаходяться вздовж границь, крейдою наносились мітки. В залежності від схеми змішування і збереженості дерев на пробній площі знаходилось до 200 дерев досліджуваної породи. На пробних площах були зроблені суцільні переліки дерев по породах. Після суцільного переліку були визначенні висоти дерев кожної породи незалежно від частки участі її в складі. За лісокультурного опису насадження встановлено способи закладки культур, категорію лісокультурних площ і застосовувану агротехніку [26].

2.3. Умови досліджень

Кліматичні показники району розташування філії «Черкаське лісове господарство» подані в табл. 2.1.

Лісові масиви Мошенського лісництва відносяться до північно-західної частини лісостепової зони [22]. Вегетаційний період триває з 11 березня до 23 жовтня. Середньорічна температура повітря становить 7,3 °С. Максимальна температура зафіксована в липні і становить +37,5 °С, мінімальна в січні — мінус 34,3 °С. Зима — нетривала, з частими відлигами, літо — тепле, спекотне, з великою кількістю сонячних днів. Пізні весняні заморозки можливі до 28 травня, а перші заморозки восени спостерігаються з 29 вересня.

Таблиця 2.1

Кліматичні показники району розташування філії «Черкаське лісове господарство»

Показник	Одиниця виміру	Значення	Дата
Температура повітря: – середньорічна – максимальна – мінімальна	°С	 +7,3 +37,5 –34,3	

Кількість опадів за рік	мм	469	
Тривалість вегетаційного періоду	діб	238	
Останні заморозки			28 травня
Перші приморозки			29 вересня
Середня дата замерзання річок			15 грудня
Сніговий покрив: – потужність – час появи – час сходження в лісі	см	14	 28 грудня 18 березня
Середня глибина промерзання ґрунту	см	65	
Максимальна глибина промерзання	см	98	
Напрямок вітрів, які переважають: – взимку – навесні – влітку – восени	румб	 С. Пд-С. З. Пд-С.	
Відносна вологість повітря	%	61	

За характером рельєфу територія філії «Черкаське лісове господарство» - горбистий нагірний рельєф, який сформувався під дією ерозійних процесів, що підтверджується наявністю ярів і балок.

За геологічною будовою район розташований на Українському кристалічному щиті й відноситься до найдавніших утворень земної кори, який у докембрійські часи був частиною великого Балтійського щита. Територія лісгоспу розташована в басейні річки Дніпро та її притоки р. Вільшанка. Територією Мошенського лісництва не протікають річки. Ступінь дренування території району гідрографічною мережею достатній, рівень ґрунтових вод сягає від 3м у балках до 40м на плато [22].

Переважаючими типами ґрунтів лісгоспу є сірі та темно-сірі лісові ґрунти.

Механічний склад цих ґрунтів піщано-легкосуглинковий. Вміст фізичної глини становить 29,2 %, крупного пилу — 33,2 % і піску — 37,6 %. Об'ємна вага гумусово-елювіального горизонту становить 1,24–1,36 г/см^3. З ущільненістю ґрунту вниз по профілю знижується і загальна пористість від 49,9–53,0 %, у верхньому горизонті до 46,5–48,2 %.

За ступенем вологості ґрунти свіжі. У лісництві площа земель з надмірним зволоженням складає 37,4 га, з яких 24,7 га - вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки з надмірним зволоженням та 12,7 га боліт [22].

Продуктивність лісу характеризується такими показниками: середній клас бонітету II; середній вік 75 років; загальний запас деревини становить 4,6 тис. м^3, середній запас на 1 га 360 м^3·га$^{-1}$, середній щорічний приріст на 1 га 4,7 м^3·га$^{-1}$.

Основними типами лісу є свіжа діброва — Д$_2$-гД. Інші типи лісу займають незначні площі [20].

РОЗДІЛ 3
ДИНАМІКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1. Опис пробних площ

Пробна площа № 1 закладена в кв. 50, вид. 2, площа – 0,12га,склад насадження – 4Клг3Дз3Лпд, тип лісу $Д_1$КлДз, вік – 48 років, висота дуба звичайного – 18,2 м, діаметр – 17,7см, повнота – 0,7 , бонітет IV, кількість дерев – 1124 шт./га. На цій пробній площі за кількістю дерев і за запасом домінує клен гостролистий висота якого 17,3м. Підріст підлісок і трав'яний покрив на цій пробній площі відсутні.

Пробна площа № 2 закладена в кв. 40, вид. 5, площа – 0,21га, склад насадження – 10Дз, тип лісу $Д_1$КлДз, вік – 48 років, висота головної породи – 17,0 м, діаметр – 16,5 см, повнота – 0,7 , бонітет III, кількість дерев – 705 шт./га. У складі насадження був абрикос звичайний, але у віці 48 років всі дерева вже сухі. Тому ширина міжряддя становить 6 м, що призводить до розростання чагарникових і трав'янистих рослин. Добре сформований підріст з ясеня звичайного середній діаметр якого дорівнює 8см, деякі дерева мають діаметр 10-12см. У підліску поширені бруслина бородавчаста, та європейська, ліщина звичайна.

Пробна площа № 3 закладена в кв. 40, вид. 4, площа – 0,18 га, склад насадження – 9Дз1Яз, тип лісу $Д_1$КлДз, вік – 48 років, висота головної породи – 16,0 м, діаметр – 18,6см, повнота – 0,8 , бонітет III, кількість дерев – 866 шт./га. За даними лісовпорядкування склад насадження 10Дз, але у віці 48 років ясен звичайний насіннєвого відновлення входить у склад насадження. Середній діаметр ясеня 10,7см, висота – 14,8м. Ширина міжряддя становить 6м, тому ясен добре розвивається. Ширина міжряддя 6м, призводить до розростання чагарникових і трав'янистих рослин. Особливо злакові види мають значне поширення.

Пробна площа № 4 закладена в кв. 44, вид. 1, площа – 0,26 га, склад насадження – 10Дз, тип лісу $Д_1$КлДз, вік – 72 років, висота головної породи – 17,4 м, діаметр – 20,5 м см, повнота – 0,7, бонітет ІІІ, кількість дерев – 580 шт./га. Ширина міжряддя становить 3 м. В міжряддях добре розвинутий підріст ясеня звичайного. Перелік дерев на всіх пробних площах наведено у додатках.

Пробна площа № 5 закладена в кв. 45, вид. 1, площа – 0,16га, склад насадження – 10Дз, тип лісу $Д_1$КлДз, вік – 37 років, висота головної породи – 11,0 м, діаметр – 12,7см, повнота – 0,6 , бонітет ІІІ, кількість дерев – 881 шт./га. Ширина міжряддя становить 3 м. В міжряддях добре розвинутий підріст ясеня звичайного.

3.2. Особливості динаміки вікової структури

Аналіз динаміки вікової структури філії «Черкаське лісове господарство» показав, що за ревізійний період зменшилася доля молодняків і середньовікових насаджень і збільшилась площа пристигаючих і стиглих насаджень більш ніж вдвічі. Збільшення площі пристигаючих і стиглих насаджень характерно для всіх груп порід і на це потрібно звернути увагу, так як 87,2 % стиглих насаджень виключено з розрахунку головного користування (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Динаміка вікової структури насаджень основних лісоутворюючих порід за групами віку, га [22]

Групи порід, групи віку	*Попереднє лісовпорядкування*		*Теперішнє лісовпорядкування*	
	площа, га	*%*	*площа, га*	*%*
Хвойні – разом	**13426,5**	**100**	**12440,9**	**100**
в тому числі:				
– молодняки	7477,8	55,8	2122,1	17,1

Групи порід, групи віку	*Попереднє лісовпорядкування*		*Теперішнє лісовпорядкування*	
	площа, га	*%*	*площа, га*	*%*
– середньовікові	5720,3	42,6	7603,4	61,0
– пристигаючі	223,9	1,6	2634,1	21,2
– стиглі і перестійні	4,2	-	81,3	0,7
Твердолистяні – разом	**19333,8**	**100**	**19008,3**	**100**
в тому числі:				
– молодняки	3432,6	17,7	1531,5	8,1
– середньовікові	10927,5	56,6	7545,0	39,6
– пристигаючі	3308,3	17,1	4991,2	26,3
– стиглі і перестійні	1665,4	8,6	4940,6	26,0
М'яколистяні – разом	**1781,1**	**100**	**1933,8**	**100**
в тому числі:				
– молодняки	287,0	16,1	283,8	14,7
– середньовікові	773,8	43,6	549,9	28,4
– пристигаючі	309,6	17,3	391,4	20,2
– стиглі і перестійні	410,7	23,0	708,7	36,7
Усього (без інших порід) по лісгоспу:	**34541,4**	**100**	**33383,0**	**100**
в тому числі:				
– молодняки	11197,4	32,4	3937,4	14,7
– середньовікові	17421,6	50,5	15698,3	28,4
– пристигаючі	3841,8	11,1	8016,7	20,2
– стиглі і перестійні	2080,6	6,0	5730,6	36,7

У філії «Черкаське лісове господарство» переважають насадження II-III класів бонітету, на їх долю припадає 67,9 % всіх насаджень.

Із метою виявлення резерву підвищення продуктивності лісових земель визначено ступінь використання потенційної продуктивності земель. Для цього використаний розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за основними цільовими лісоутворюючими породами і ступенем використання потенційної продуктивності вкритих лісовою рослинністю земель (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Ступінь використання потенційної продуктивності вкритих лісовою рослинністю земель [22]

Основні лісотвірні породи	*Площа вкритих лісовою рослинністю земель*		*Середні таксаційні показники*		*Запас вкритих лісовою рослинністю земель на м³·га⁻¹*		*Ступінь використ. потенційної продуктивності, %*
	фактична	*цільова*	*вік, років*	*клас бонітету*	*фактичний*	*цільовий*	
Дуб звичайний	15246,3	16086,7	71	2,5	204	276	73,9
Дуб червоний	44,2	44,2	26	1,3	78	86	90,6
Ясен звичайний	1496,6	1496,6	56	2,0	205	266	77,1
Клен гостролистий	532,4	532,4	48	2,4	148	197	75,1
Клен польовий	235,1	-	52	2,7	152	-	-
Явір	3,2	-	26	2,5	34	-	-
Ясен зелений	174,1	-	46	2,5	122	-	-
Клен ясенелистий	69,4	-	37	2,0	96	-	-
Ільмові	118,2	-	46	3,0	113	-	-
Акація біла	1088,8	899,9	39	1,3	125	162	77,2
Береза повисла	138,9	82,4	44	1,2	139	193	72,0
Осика	707,2	554,8	35	1,5	178	245	72,7
Вільха чорна	444,7	442,0	53	1,9	195	280	69,6
Липа дрібнолиста	270,9	270,9	50	2,2	178	237	75,1
Інші деревні породи	27,0	-	41	4,1	40	-	
Усього по філії	**33410,0**	**33410,0**	**61**	**2,0**	**224**	**321**	**69,8**

Нашими дослідженнями встановлено, що в культурах дуба з 4-метровими міжряддями буде отримано більший вихід крупних ділових сортиментів, ніж у культурах, створених з 3- та 6-метровими міжряддями. Культури дуба, створені з 4-метровими міжряддями, є оптимальними за кількістю дерев дуба з високими ступенями товщини та за кількістю крупних сортиментів. Аналізуючи 120-річне насадження, зафіксовано значне збереження ділових дерев дуба – 90 % від їхньої загальної кількості. У той же час 73 % ділових дерев мали ступінь товщини 40–52 см і високу сортиментну структуру насадження.

Відстежити залежність середнього діаметра від ширини міжряддя не завжди вдається. Варто відмітити, що культури з 8–10-метровими міжряддями мають найменший середній діаметр. Найбільшими показниками

характеризуються середній діаметр мають насадження дуба за ширини міжрядь 3, 4 і 6 м. Залежність діаметра від ширини міжрядь відслідковується до 50–60-річного віку (рис. 3.1).

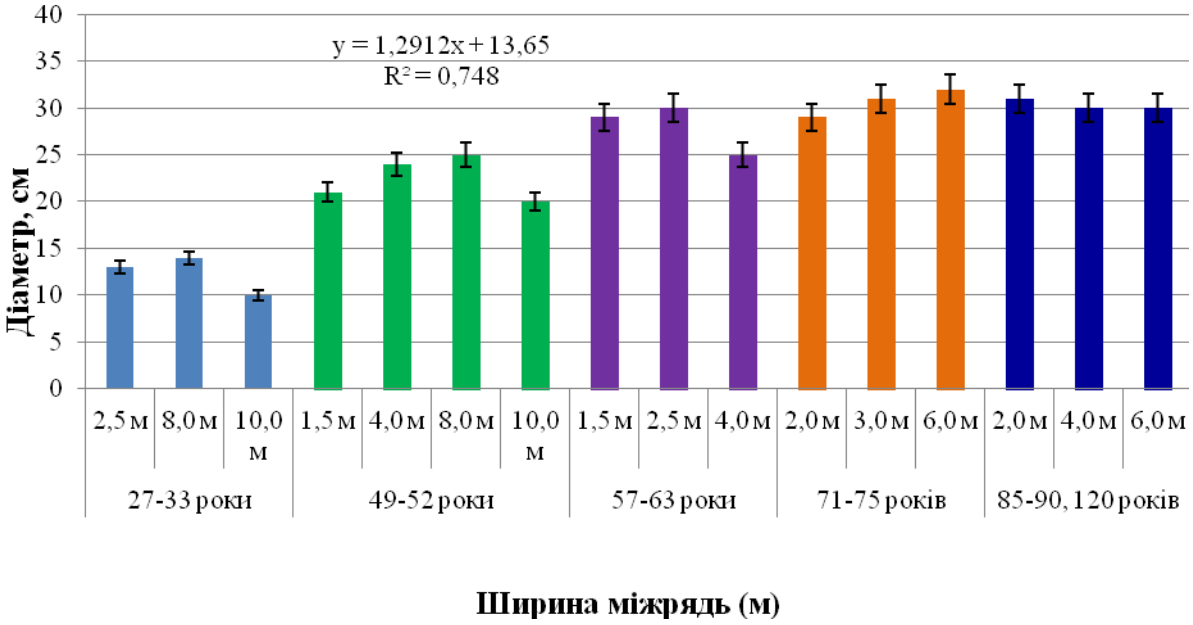


Рис. 3.1. Середній діаметр дуба залежно від ширини міжрядь

Отже, у культурах дуба віком 71 років і більше не виявлено статистичної залежності між величиною середнього діаметра дерев та шириною міжрядь у лісових культурах.

3.4. Продуктивність лісових культур залежно від складу насадження

Продуктивність насаджень є одним з важливих критеріїв густоти стояння дерев. Водночас густоту, яка забезпечує найбільший приріст стовбурової деревини, не можна вважати раціональною для всього насадження. У 20-річному віці найвищий приріст стовбурів дуба забезпечується на площі живлення 18 м^2, а максимальний приріст культур дуба спостерігається за 3,5 тис. стовбурів на 1 га, тобто. за площі живлення 4-5 м^2 на одне дерево.

Густо висаджені молодняки краще використовують родючість ґрунту та енергію світла, тоді як рідко висаджені культури здебільшого дають більші запаси стовбурової деревини, але з віком у культурах дуба, спостерігається вирівнювання продуктивності густих і рідких садінь. У дубових насадженнях

цей процес істотно залежить від умов місцезростання. Причиною вирівнювання є зміни в темпах росту, спричиненого різною площею живлення кожного дерева.

Багатьма авторами зазначено, що в пристигаючих та стиглих культурах дуба вирівнювання запасу або навіть його зниження пов'язано зі збільшенням початкової густоти. Згідно наших досліджень, 50-річні культурах дуба за густоти 1,2 тис. шт.·га-^{1} мали запас на 18 % більше, ніж за густоти 5,0 тис. шт.·га-^{1}. У 56-74-річних культурах дуба, які створювались 2-х річним садивним матеріалом (1,2-2,8 тис. шт.·га-^{1}) сформувалися продуктивні деревостани I та I^{a} класу бонітету за всіма таксаційним показниками перевищували густі культури, створені садінням однорічних сіянців. Запас 50-річних дубових культур за рідкої посадки (2,5-3,3 тис. шт.·га-^{1}) майже на 20 % перевищували запас густих культур. В умовах свіжої діброви 60-річні культури дуба з густотою 5-7 тис. тис. шт.·га-^{1} за даними продуктивності не мали переваги перед рідкими (1,2-3,0 тис. шт.·га-^{1}). Аналогічна картина помічена за порівняння густих та рідких садінь ясеня, липи та інших.

У поодиноких дослідженнях спостерігається зниження запасу в рідких культурах. Так, у сухій діброві з кількістю стовбурів у 20 років 2,2 тис. шт.·га-^{1} мали запас на 9-11 % менше, ніж за густоти 3,5 тис. шт.·га-^{1}. Загальна продуктивність (запас стовбурової деревини плюс відпад) виявилася на 3 % меншою. Різниця у запасах пояснюється тим, що відстань між деревами дуба 3,5 м забезпечила лише 70 % продуктивності порівняно з розміщенням через 1,5 м.

Наведені приклади стосуються насаджень, у яких рубки догляду проводили нерегулярно або не проводили. Загальна продуктивність (включаючи проміжне користування) культур дуба різної густоти садіння вивчена на невеликій кількості дослідів, оскільки були відсутні відомості про інтенсивність зрідження. У віці 43-64 роки з врахуванням зрідження, значне зниження загальної продуктивності було відзначено у середньому лише за густоти культур менше 4 тис. шт.·га-^{1}, і лише на одній ділянці спостерігалося

підвищення продуктивності із зменшенням кількості садивних місць на 1 га. Зниження загальної продуктивності в рідких посадках було відносно невелике і склало за густоти 2,5 тис. шт.·га-^{1} лише близько 12 %, причому за рахунок маломірних стовбурів. У дослідах поставлених у 55-річних культурах дуба з розміщенням садивних місць через 1-2 м загальна продуктивність густих посадок була на 26-30 % більшою за рахунок більшої кількості деревини, що отримується від рубок догляду. Тенденція зниження загальної продуктивності насаджень різної початкової густоти підтверджується багатьма вченими. Водночас у кількісному вираженні розміри втрат стовбурової деревини сильно варіювали.

За квадратного розміщення дуба продуктивність насаджень виявилася вищою, ніж рядовим. За розміщення садивних місць 0,75 х3,0 м (5,2 тис. тис. шт.·га-^{1}) та 1,5 х 1,5 (4,96 тис. шт.·га-^{1}), загальна продуктивність склала відповідно 465 та 497 м^{3}·га-^{1}, за схеми розміщення 1,0 х 3,5 та 2,0х2,0 м (2,6 та 2,5 тис.шт.·га-^{1}) - 453 та 470 м^{3}·га-^{1}. У 23-річних культурах дуба збільшення міжрядь більше на 1,5 м призвело до зниження запасу і формування дерев з низькорослою і широкою кроною. Для дуба звичайного, схема садінь має менше значення, хоча вплив квадратного розміщення дерев на збільшення запасу в 56-річних культурах дуба ще простежується, так як квадратне розміщення дуба має деяку перевагу перед рядовим не лише за величиною запасу, але і якістю продукції та кращою біологічною стійкістю.

За результатами досліджень видно, що продуктивність культур дуба і ясена залишається дуже високою, якщо відстань між рядами не перевищує 5 м.

РОЗДІЛ 4
ДУБОВІ НАСАДЖЕННЯ ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ

У свіжій грабовій діброві закладено 5 пробних площ. Дані наведені у табл. 4.1 показують за якими таксаційними показниками формуються насадження.

Таблиця 4.1

Таксаційна характеристика насаджень дуба

№ п./п.	Склад		Вік, років	D сер., см	H сер., м	N шт./га	Бонітет	Запас, $м^3 \cdot га^{-1}$
	за запасом	за густотою						
Тип лісу $Д_1$-КлД								
1	4Клг	5	48	16,1	17,3	508	4	87,6
	3Лпд	3		18,0	17,6	333		73,2
	3Дз	2		17,7	18,2	283		61,8
Разом						**1124**		**222,6**
2	10Дз		48	16,5	17,0	705	3	127,0
3	9Дз	8	48	18,6	16,0	711	3	154,6
	1Яз	2		10,7	14,8	155		10,6
Разом						**866**		**165,2**
4	10Дз		72	17,4	20,5	580	3	136,0
5	10Дз		37	12,7	11,0	881	3	66,0

В $Д_1$-КД дубові насадження зростають за III-IV бонітетом, в $Д_2$-КД – I-III бонітетом. Загальний аналіз таксаційних показників дуба звичайного за матеріалами лісовпорядкування показує, що середній бонітет дуба в $Д_1$-КД становить 3,24, а в $Д_2$-КД – 2,35. Повнота насаджень в обох типах лісу не відрізняється і дорівнює 0,75.

На рис. 4.1 подано площу насаджень дуба звичайного з різною кількістю одиниць у складі.

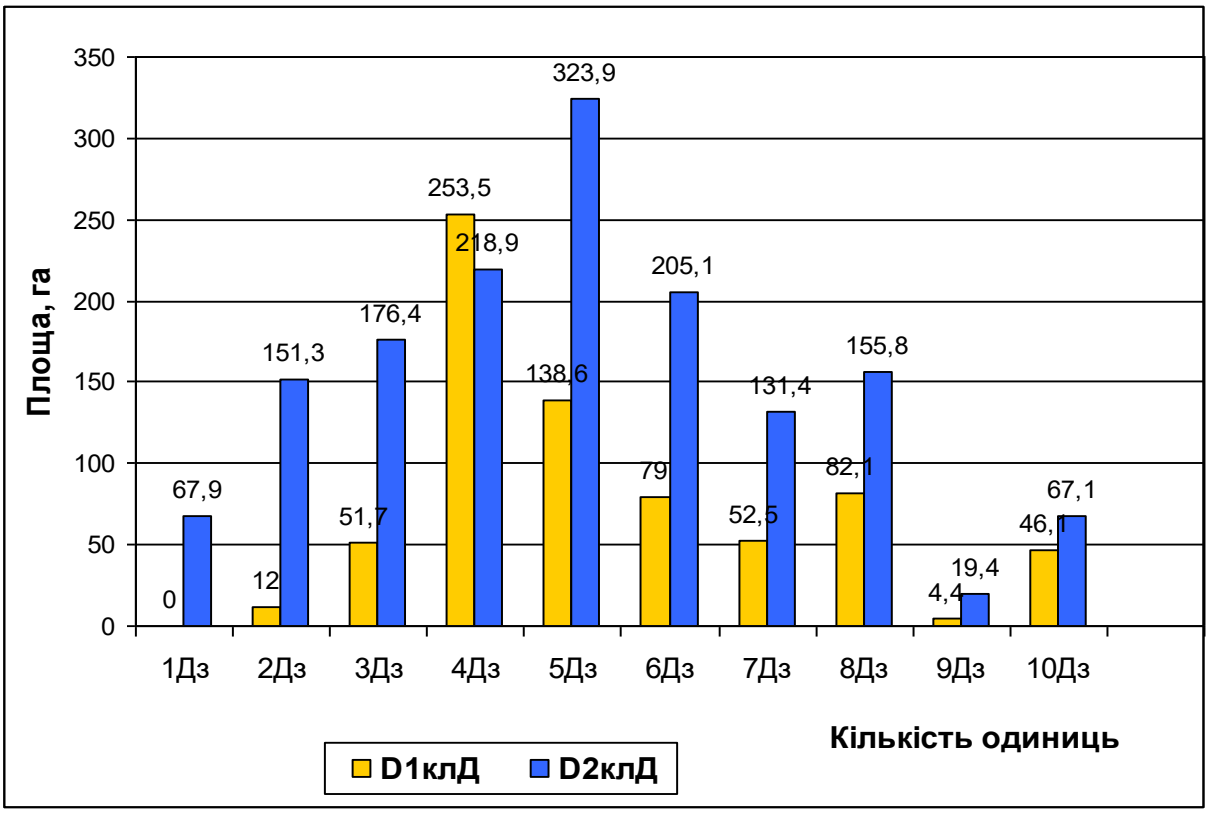


Рис.4.1 Площа насаджень дуба з різною кількістю одиниць у складі

Переважають мішані культури дуба, які більш ефективно використовують сонячне світло, ґрунтові умови. У свіжій грабовій діброві найбільшу площу займають насадження, в складі яких 5 одиниць дуба звичайного 323,9 га (21 % площі), близько 200га це насадження в яких дуб звичайний становить 4 і 6 одиниць (по 14 % площі відповідно). Регулювання густоти деревостанів слід проводити вчасними та помірними рубками, що поліпшує стан та ріст деревних порід [13].

Для більш детального аналізу дубових деревостанів нами вибрано однаковий вік насаджень у сухій і свіжій грабовій діброві і проведено порівняння основних таксаційних показників, а саме діаметру, висоти і запасу. Для аналізу обрали 47 виділів, віком від 25 до 106 років. Діаметри суттєво не відрізняються у сухій і свіжій грабовій діброві. Так у 25 років ця різниця становить близько 5см, а із збільшенням віку діаметри майже не відрізняються. Більш суттєво відрізняється висота насаджень в обох типах лісу. У віці 25-35 років ця різниця найменша, а із збільшенням віку висота дерев дуба у свіжій

грабовій діброві більша на 3-5 м. Запаси насаджень в сухій і свіжій грабовій діброві відрізняються найбільш суттєво (рис.4.2). У віці 25-35 років ця різниця невелика до 20 $м^3 \cdot га^{-1}$, а із збільшенням віку запас деревостанів у грабовій діброві на 80-110 $м^3 \cdot га^{-1}$ більше.

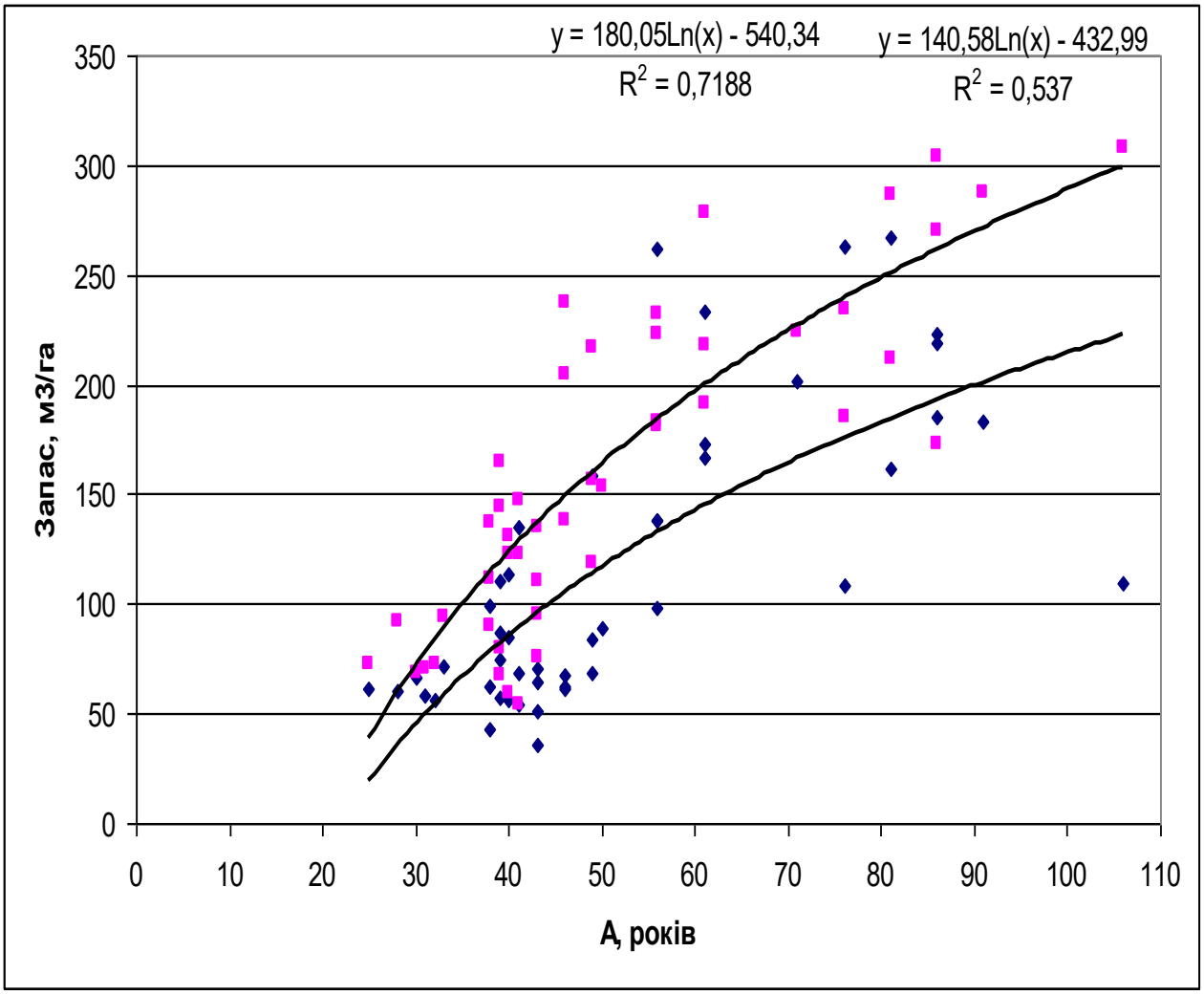


Рис.4. 2 Динаміка запасів насаджень дуба в сухій та свіжій кленово-липовій дібровах

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що насадження дуба за таксаційними показниками суттєво не відрізняються в різних типах лісу (суха та свіжа грабова діброва).

Типи та схеми змішування, які використовуються для вирощування штучних насаджень дуба звичайного, напряму залежать від біологічних і

лісівничих властивостей деревних компонентів, їх взаємодії між собою впродовж усього періоду вирощування, типу лісу, густоти культур та агротехніки їхнього створення [13].

Для дослідження способів і схем змішування нами було закладено ряд пробних площ. Для підвищення продуктивності та формування біологічно стійких насаджень важливо змішувати головні породи з таким розрахунком, щоб супутні не заважали одна одній, а головна мала достатню площу живлення [3]. Основною категорією лісокультурних площ під час створення лісових культур на дослідних ділянках були свіжі зруби, з лісовідновленням шляхом створення часткових культур дуба звичайного, тому дослідження впливу схем і способів змішування на продуктивність культур дуба у першому класі віку ми не проводили.

Особливу цінність, як в теоретичному, так і практичному відношенні, мають дубово-ясенові культури [18]. Однак в літературі відсутні дані щодо лісівничих особливостей ясена та його рослинних угруповань з дубом в умовах Лісостепу. По цій причині, нами було обстежено насадження дубово-ясенових культур у віці формування структури і складу насадження та у віці жердняку.

На даний час насадження має склад 7Дз2Клг1Гз+Яз, Клп, Брс і росте за $I^б$ бонітетом за повноти 0,47, зімкнутості намету 1,0, із запасом перелікової частини дерев 19 $м^3 \cdot га^{-1}$ і середнім приростом 1,6 $м^3 \cdot га^{-1}$. Внаслідок пізніх весняних заморозків у травні 2022 і 2023 рр. частина сіянців ясена була повністю обморожена і вони загинули. Таксаційні показники даної породи в умовах свіжої діброви поза його природним ареалом менші, ніж у дуба. Середня висота дерев дуба становила 6,2 м і ясена – 4,1 м (71 % від висоти дуба), середній діаметр дерев дуба – 4,1 см і ясена – 4,4 см (85 % від діаметра дуба). За висотою дуб, клен гостролистий і граб були вищими, ніж ясен, проте останній вищий, ніж клен польовий і берест та має дещо більший діаметр.

Дубово-ясенове насадження на було створено у лісництві в 2009 р. садінням 1-річних сіянців способом простого змішування рядів – один ряд дуба, один ряд ясена зі схемою садіння 6 х 0,7 м. Під час переліку дерев на пробній

площі встановлено, що теперішній склад насадження наступний – 4Дз3Яз1Аб1Гз1Кп+Клг + Лпс. Насадження росте за $I^{б}$ бонітетом з повнотою 0,65, запас становить 28 $м^3 \cdot га^{-1}$, приріст – 2,3 $м^3 \cdot га^{-1}$. На ділянці збережено 5405 дерев, у т. ч. дуба 989, ясена 645, клена польового 445 шт.$\cdot га^{-1}$. Середня висота дерев дуба складає 6,3 м, ясена – 5,8 м, що на 8 % нижче дуба. Діаметр дерев дуба 4,2 см, а ясена – 4,9 см, що на 11 % більше. Граб, клен гостролистий та польовий, липа, берест у даному насадженні дещо відстають у рості від дуба ясена та мають менші діаметри.

Зазначимо, що культури ясена на створені садінням, простим чергуванням рядів за схемою 1рДз1Яз. Культури створені на розкорчованих смугах у 2008 р. і мають вік 15 років. На даний час склад насадження наступний – 4Дз2Яз2Гз1Клг1Кп + Аб. Дуб має середню висоту 12,3 м, ясен – 7,9, середній діаметр дерев дуба – 9,1 см, ясена – 6,5 см, дуб росте за $I^{в}$ бонітетом, ясен – $II^{а}$. Повнота насадження – 0,67, запас – 52 $м^3 \cdot га^{-1}$, середній приріст – 2,5 $м^3 \cdot га^{-1}$. На площі збережено 2309 шт.$\cdot га^{-1}$ рослин, у т. ч. дуба звичайного – 543 і ясена звичайного – 431 шт.$\cdot га^{-1}$.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСУ

Щоб визначити, наскільки ефективно використовуються виробничі ресурси, потрібно порівняти їх продуктивність за фактичного й альтернативного використання. Наприклад, якщо одиниця площі землі або одиниця трудових ресурсів, чи одиниця капіталу вкладаються у виробництво деревини [8]. Деревина може заготовлюватись із застосуванням різних поєднань машин і ручної праці, кожне з яких має своє значення можливих витрат. Поєднання факторів, за яких можна заготовляти деревину з найменшими витратами, є найбільш ефективним. Концепція економічної ефективності приділяє основну увагу взаємозв'язкам між виробництвом і витратами ресурсів, а також між вкладеннями й випуском продукції [25]. Теорія виробництва починається з технічної залежності між вкладеннями й випуском продукції в комбінуванні факторів виробництва різними способами. Взаємозв'язок між вкладеннями ресурсів у виробничому процесі й випуском продукції називається виробничою функцією. Наприклад, виробництво деревини вимагає витрат землі й праці, але можна одержати такий же обсяг деревини, якщо використати більше землі й менше праці, і навпаки. Ступінь заміни ресурсів залежить від технології виробництва. Розвиток технологій збільшує можливість заміни ресурсів у виробництві. У багатьох виробничих процесах ефективність певною мірою залежить від розміру діяльності. Збільшення витрат вище деякої точки не буде забезпечувати пропорційне збільшення випуску продукції [22].

У ринковій економіці підприємці відповідають за виробництво товарів і послуг і займають проміжне становище між постачальниками виробничих ресурсів і покупцями цих товарів і послуг. Підприємці купують ресурси, які їм потрібні для виробництва товарів і послуг, бажаних для споживачів, і платять за ці ресурси за цінами, визначеними залежно від доходу тих, хто постачає виробничі ресурси [25]. Отже, перше із трьох базових економічних питань,

згаданих раніше, - що повинно вироблятись - визначається, насамперед, потребами споживача відповідно до концепції «суверенітету споживача». Друге питання - як повинні вироблятись товари й послуги - визначається індивідуальними виробниками, що постійно конкурують один з одним щодо пошуку найбільш ефективних засобів виробництва відповідно до своїх прагнень одержати якнайбільший прибуток. І третє питання - розподіл результатів виробництва - здійснюється через розподіл доходів, які, в свою чергу, визначаються співвідношенням ринкової вартості праці, капіталу й інших виробничих ресурсів, що пропонуються їхніми власниками виробникам, таким чином, щоб останні могли здійснити виробництво [22]. На ці основні питання і звертають увагу при визначенні економічної ефективності заходів, що проектуються. У системі ведення лісового господарства рубки лісу є важливою частиною, яка визначає виробничу і економічну складову лісової галузі [25]. Ринкові умови економіки загострили фінансові проблеми лісогосподарських підприємств. У зв'язку з чим, основним джерелом одержання коштів на потреби виробництва, охорони та захисту лісів у деяких лісогосподарських підприємств стали рубки. Необхідність народного господарства в діловій і дров'яній деревині не залишається постійною. В дореволюційний час більша половина деревини, що заготовлювалась приходилася на долю дров, які в свою чергу були головним сортиментом. В наш час, у зв'язку з розвитком будівництва зросла потреба в будівельному лісі.

Потреба промисловості і населення в паливі задовольняються головним чином його мінеральними видами (газом, нафтою, вугіллям). Дрова використовуються в районах, віддалених від родовищ мінеральних видів палива. В нашому випадку найбільш ходовими сортиментами є пиловник та дров'яна деревина для технологічної переробки.

Грошова оцінка досліджуваних насаджень за таксовою вартістю ліквідної деревини наведена у табл. 5.1

Таблиця 5.1

Вартість ліквідної деревини [50]

Сортименти			9Дз1Клг+Лпд	9Дз1Клг	8Дз1Клг	8Дз2Клг+Лпд	7Дз2Клг1Лпд	8Дз1Лпд1Клг	8Дз1Клг1Лпд
Ліквід			174540	115230	188944	128525	165293	230542	207389
Всього ділової			122080	30540	121146	90938	114718	154512	162056
Пиловник	14-24см	I	0	0	0	0	0	0	0
		II	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	1400	0	1204	1568	0
	26-34см	I	0	0	0	0	0	0	0
		II	0	0	0	0	0	1400	0
		III	22500	0	45000	0	23314	22414	23000
	36-48см	I	7050	0	5222	2938	4700	14100	15667
		II	10000	0	8889	12500	16000	16000	17778
		III	47970	12300	46467	49200	31980	45510	47833
	50 і більше	I	0	0	0	4000	6400	22400	24889
		II	7200	0	2667	9000	14400	14400	16000
		III	27360	18240	18822	13300	16720	16720	16889
Всього дров’яної			52460	84690	67478	37588	50575	76030	45333
Техсировина 4 см і більше			49820	81840	64411	33988	46435	72640	42700
Дрова паливні			2640	2850	3067	3600	4140	3390	2633
Хмиз			0	0	0	0	0	0	0
Всього			174540	115230	188944	128525	165293	230542	207389

Аналізуючи вартість ділової деревини на пробних площах зауважимо, що максимальну вартість має шоста ділянка. Це зумовлено по перше найбільшим запасом ділової деревини на даній ділянці, по друге на даній ділянці високий середній об’єм хлиста порівняно з іншими ділянками і при цьому найбільший вихід деревини діаметром 50 см і більше. На інших ділянках розподіл за категоріями крупності та запас ліквідної був нижче, тому і вартість даної деревини також менша. Друга ділянка хоча і мала найбільший середній діаметр, при економічній оцінці характеризується найнижчими показниками. Насамперед це пов’язано з великою кількістю дров’яної деревини як головної породи так і другорядних таких як клен та липа.

РОЗДІЛ 6
ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ЧОКЕРУВАННЯ СОРТИМЕНТІВ ЛІСОПРОДУКЦІЇ

Основним в охороні праці є проведення всіх видів інструктажів та навчання з охорони праці реєструється в журналах обліку навчання по охороні праці [14]. Охорона праці на лісогосподарських роботах, зокрема за транспортування робітників автомобільним транспортом виробничого призначення є особливим і найважливішим моментом при їх проведенні. Ознайомлення з технікою безпеки повинно бути проведено з кожним робітником, який приймає участь в тих чи інших лісогосподарських заходах.

У зображеннях процесів формування, виникнення аварій та виробничих травм усі випадкові події (явища), що утворюють конкретну аварійну або травмонебезпечну ситуацію, пов'язані між собою причинно-наслідковими зв’язками. В них є початкові, проміжні та кінцеві події.

Охорона праці при трелюванні деревинної сировини [23]. До керування трелювальними тракторами і лебідками допускають осіб, які пройшли спеціальну підготовку і стажування, і мають посвідчення на право керування трелювальними механізмами. Всі трелювальні механізми повинні бути обладнані звуковою сигналізацією ї забезпечені справним допоміжним обладнанням. Трелювання деревини слід виконувати відповідно до затвердженої технологічної карти на розробляння лісосіки. Робітники, які зайняті на трелюванні, повинні працювати з канатами і чокерами лише у рукавицях. Не дозволяється переходити через стовбури (дерева) і канати, які рухаються, наступати на них, поправляти і торкатися канатів руками. При транспортуванні пачки робітники повинні знаходитися позаду на відстані не менше 5м від стовбурів (дерев), що рухаються.

Охорона праці під час очищення дерев від гілок [23]. Для роботи з гілкозрізувальними бензиновими моторними пилками (полегшеного типу) допускають тільки спеціально підготовлених осіб, які мають відповідне

посвідчення, пройшли медичний огляд, стажування та інструктаж з техніки безпеки. Зрізування нижніх гілок, на які опирається лежаче дерево, необхідно виконувати обережно, щоб уникнути його осідання. Переходити з працюючою бензиномоторною пилкою по стовбурах дерев забороняється. При зрізуванні гілок робітник повинен стояти по один бік стовбура і зрізувати їх з усіх доступних місць.

За час трелювання стовбурової деревини може виникнути небезпечна ситуація - тракторист при чокеруванні сортименту не сигналізував про початок руху; тракторист увімкнув передачу, коли чокерувальщик не звільнив руку з троса. — $НД_1$, відповідальний працівник перевіряв роботу сигналізації — $НД_2$, відбувся зажим руки робітника — $НС_1$, захват руки працівника під час початку трелювання — $НС_2$, внаслідок чого одержана травма — Т.

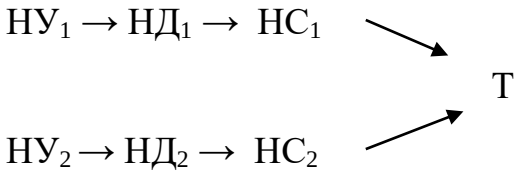


Рис.6.1 **Модель процесу можливого травмування при чокеруванні сортиментів**

Заходи запобігання небезпечної ситуації:

1. Заборонити трактористу розпочинати рух трактора без подачі сигналу чокерувальнику.

2. Провести позаплановий інструктаж з водієм і працівниками.

ВИСНОВКИ

1. В Мошенському лісництві філії «Черкаське лісове господарство» переважають насадження дуба звичайного 50-80-річного віку. Їх площа становить відповідно 50-річного віку 6669,4 га (20%), 60-річного віку 5322,6 га (15,9%), 70-річного віку 4889,4 (14,9%) і 80-річного віку, 4989,6 (14,9%). За останні роки зменшилася доля молодняків і середньовікових насаджень і збільшилась площа пристигаючих і стиглих насаджень більше ніж вдвічі.

2. Запаси деревостану у свіжій грабовій діброві є суттєвими. У віці 25-35 років ця різниця сягає до 30 $м^3 \cdot га^{-1}$, а із збільшенням віку запас збільшився на більш чим 75 $м^3 \cdot га^{-1}$.

3. За сортиментною структурою встановлено, що за ширини міжряддя 4м 41 % ділових дерев знаходиться у ступені товщини 32–36 см, що буде оптимальним для товарної структури лісосічного фонду.

4. Спосіб підготовки та обробіток ґрунту впливають на ріст культур дуба. Культури 10–15-річного віку, які створені за культивації смуг по понижених пеньках культиватором КЛБ-1,7, мають на 29 % більшу висоту, ніж культури, створені на борознах за обробітку ґрунту ПКЛ-70. Культури дуба у віці 30–32 і 48–50 років, створені просапуванням смуг, мають більші таксаційні показники, ніж культури, створені на розкорчованих площах, на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування, та на плужних борознах.

5. Ширина міжрядь суттєво впливає на середні висоту, діаметр і приріст дуба, його збереженість і запас. Дослідження культур дуба у віці 27–32 роки, 49–50 років, 56–62 роки, 72–77 років і 80–89 років показали закономірність збільшення висоти дуба за зменшення ширини міжряддя.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Культури дуба на зрубах рекомендується створювати садінням сіянців за схемою 4,0 х 0,5 м, а садінням сіянців за схемою 4,0 х 0,7м. Це забезпечить густоту культур в кількості 5000 та 3570 $шт. \cdot га^{-1}$ відповідно.

2. Рекомендуємо проводити пониження пеньків та нарізку смуг

культиватором КЛБ-1,7, а за висівання жолудя на свіжих зрубах обмежитися просапуванням смуги шириною 0,3–0,5 м.

3. Рекомендуємо зменшити садіння сіянців дуба звичайного за створення лісових культур, що дасть можливість в подальших роках створити біологічно стійкі деревостани.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бала О. П. Аналіз таблиць ходу росту для модальних штучних мішаних дубових насаджень лісостепової зони України. Науковий вісник НАУ. 2006. Вип. 103. С. 133–140.
2. Біологічна продуктивність і її фактори в лісостеповій діброві. Київ. Наукова думка. 1984. 267 с.
3. Бондар А. О., Гордієнко М. І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля. Київ : Урожай, 2006. 334 с.
4. Бондаренко В. Д. Кузів Р. Ф. , Копій Л. І. Природне поновлення дуба в Західному Лісостепу УРСР. Лісовий і мисливський журнал. 1988. № 3. С. 20-24.
5. Вакулюк П.Г. Створення лісових культур у дібровах. Фастів: Поліграфіст. 2000. 56 с.
6. Гвоздяк Р. І., Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф. Дуб черешчатий в Україні. Київ. Наукова думка. 1993. 224 с.
7. Генсірук С. А. Ліси України. 3-тє вид. [доопр. і розш.]. Львів. Наук. Тов. ім. Шевченка. Укр. держ. лісотехнічний університет. 2002. 496 с.
8. Гірс П. Основи економіки лісового господарства. Київ. «Еко - інформ». 2006. 224 с.
9. Головач Р. В. Продуктивність природних деревостанів дуба звичайного у свіжій кленово-липовій діброві лівобережного лісостепу. Лісівництво і агролісомеліорація. 2008. Вип. 113. С. 137–141.
10. Гордієнко М. І. Інтенсивність росту дуба в ґрунтово-кліматичних зонах рівнинної частини України. Наукові праці УСГА. 1988. С.58–63.
11. Гордієнко М. І. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ. Вістка. 2005. 819 с.
12. Гордієнко М.І. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур. Київ. НАУ. 2000. 130 с.
13. Гордієнко М.І. Штучні ліси у дібровах. Житомир. Полісся. 1999. 591 с.
14. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694 – XII.

15. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи. Держкомлісгосп України. Українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання. Ірпінь. 2006. 74 с.
16. Карпенко В. І. Лісівничі властивості супутніх порід у дубових лісостанах Лісостепу України. Науковий вісник НУБіП. 2013. №187, ч.1. С. 248 – 253.
17. Мигунова Є. С. Наукові основи ведення господарства в дібровах Лісостепу. Харків. Нове слово. 2012. 102 с.
18. Наконечний В. С. Лісівнича роль граба в природних молодняках з культурами дуба. Вісник УСГА. 1960. № 10. С. 86.
19. Нормативно-довідкові матеріали для таксації лісів України і Молдавії. Швиденко А.З., Савич Ю. М., Строчинський А. А. Київ. Урожай. 1987. 559 с.
20. Остапенко Б. Ф. Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп. Харків. ХДАУ ім. В. В. Докучаєва. 2077. 128 с.
21. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання : СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. Київ. Мінагрополітики України. 2006. 32 с.
22. Проект організації і розвитку лісового господарства державного підприємства «Черкаське лісове господарство» Черкаського обласного управляння лісового та мисливського господарства. Ірпінь. Українська державна лісовпорядна експедиція. 2018. 285 с.
23. Правила охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості затверджено Наказ Держнаглядохоронпраці України 13. 07. 2005 № 119. 24.
24. Пятницкий С. С. Методика дослідження природного насіннєвого відновлення у лісах лівобережного Лісостепу України. Харків: Вид-во Харк. ун-ту., 1959. 38 с.
25. Синякевич М.І. Економіка галузей лісового комплексу. Львів. Світ. 1996. 184 с.
26. Таксаційний опис насаджень Мошенського лісництва філії «Черкаське

лісове господарство» 2023. 345 с.

27. Ткач В. П. Сучасні проблеми лісівничо-екологічного напряму в лісовій типології. Науковий вісник НУБіП. 2012. Вип. 171. Ч. 3. С. 230–238.
28. Ткач В. П. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2009. Вип. 116. С. 79–84.

ДОДАТКИ

Додатки

Лісові культури на пробних площах



Рис. А.1. Пробна площа 2. Кв. 50, вид. 2. Культури дуба 4 КлгЗДз3Лпд. Вік 48 років. Тип лісу $Д_1$-КлД.



Рис. А.2. Пробна площа 5. Кв. 40, вид. 1.Мішані культури дуба. Вік 44 роки. Ширина міжряддя 6м.