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»

ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В УМОВАХ ФІЛІЇ «ВІННИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА РОЗРОБКА НАУКОВО ОБГРУНТОВАНИХ ЗАХОДІВ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ

Виконав студент ІІ курсу, групи 21 м-з-лг
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Яременко Микола Володимирович
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 Яременку Миколі Володимировичу

1. Тема роботи: Екологічні умови природного поновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в умовах філії «Вінницьке лісове господарство» та розробка науково обґрунтованих заходів оптимізації.

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

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

2. Строк подання студентом роботи «08» листопада 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Таксаційні книги та книги обліку лісових культур філії «Вінницьке лісове господарство», результати польових насаджень.

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

– встановити особливості плодоношення дуба звичайного та супутніх порід у дібровах;

– - встановити вагомість окремих чинників, які впливають на проростання насіння, появу, адаптацію і виживання сходів, розвиток самосіву та підросту головних і супутніх деревних порід;

– - дослідити кількісні та якісні показники природного насіннєвого поновлення під наметом дубово-ясенево-грабових насаджень та на зрубах;

– запропонувати і обґрунтувати ефективні заходи сприяння природному відновленню і формуванню змішаних біологічно стійких і високопродуктивних насаджень у дібровах Вінниччини.

5. Консультанти розділу роботи

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

6. Дата видачі завдання – 11.09.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Огляд літератури	30.12.2023	виконано
2.	Методична частина	25.02.2024	виконано
3.	Дослідницька частина	30.08.2024	виконано
4.	Оформлення роботи	01.11.2024	виконано
5.	Перевірка на плагіат	06.11.2024	виконано
6.	Подання на рецензування	02.11.2024	виконано
7.	Попередній розгляд на кафедрі	до 01.11.2024	виконано

Студент _____ Микола ЯРЕМЕНКО

Керівник роботи _____ Галина ІЩУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….. 5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……..... 6
ВСТУП…….. 7
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ТА ЙОГО НАСАДЖЕНЬ…..…...……. 10
1.1. Біологічні та екологічні властивості дуба звичайного……. 10
1.2. Особливості плодоношення і продуктивність дуба……. 15
1.3. Інтенсивність росту дуба звичайного вегетативного походження 18
РОЗДІЛ 2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…..... 22
2.1. Природні умови регіону досліджень……. 22
2.2. Об’єкти досліджень …… 24
2.3. Методики досліджень……. 24
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ВІДНОВЛЕНННЯ У ФІЛІЇ «ВІННИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»……. 28
3.1. Стан лісовідновлення у філії «Вінницьке лісове господарство…….. 28
3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика пробних площ ……..... 34
3.3. Проєктування та обґрунтування заходів по сприянню природному відновленню…… 38
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ……. 44
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ФІЛІЇ «ВІННИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ 46
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ…..……...……... 49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 51
ДОДАТКИ…….. 57

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційну роботу присвячено обґрунтуванню природного поновлення під наметом деревостану і на зрубах на землях філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України».

Проаналізовано сучасний стан природного відновлення у дібровах Правобережного Лісостепу України; вивчено ґрунтово-кліматичні та лісорослинні умови філії «Вінницьке лісове господарство». Досліджено особливості плодоношення дуба звичайного, ясена звичайного, клена гостролистого, липи дрібнолистої і граба звичайного.

Встановлено вагомість окремих чинників, які впливають на проростання насіння, появу, адаптацію і виживання сходів, розвиток самосіву та підросту головних і супутніх деревних порід.

Досліджено кількісні та якісні показники природного насіннєвого лісовідновлення під наметом насаджень та на зрубах. Запропоновано ефективні заходи сприяння природному відновленню і формуванню змішаних біологічно стійких багатоярусних і високопродуктивних насаджень у дібровах.

Робота виконана на 60 сторінках, основний текст викладено на 50 сторінках друкованого тексту, включає реферат, вступ, п’ять розділів (13 таблиць та шість рисунків), 56 літературних джерел та один додаток.

Ключові слова: самосів, сіянці, природне поновлення, намет, дуб, багатоярусні насадження.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДП –	державне підприємство
ТУМ –	тип умов місцезростання
ТЛУ –	тип лісорослинних умов
ТЛ –	тип лісу
$С_2$ГД –	свіжий грабово-дубовий складний субір
$С_3$ГД –	вологий грабово-дубовий складний субір
D_2	свіжа діброва
Дз –	дуб звичайний
Лпд –	липа дрібнолиста
Бп	береза повисла
Клг	клен гостролистий
Яз	Ясен звичайний
У.о.	Умовні одиниці

ВСТУП

Лісові екосистеми є важливими осередками біорізноманіття. Їхня роль полягає і у потужному виконанні еколого-стабілізуючих функцій для навколишнього природного середовища [4]. Це обумовлює значущість сталого і довготривалого існування лісів на зайнятій території та, відповідно, актуальність поглибленого вивчення особливостей і закономірностей протікання в лісових фітоценозах процесу природного поновлення. Його успішність визначається значною кількістю передумов та впливом низки еколого-ценотичних чинників [7, 11].

Кожний тип лісового фітоценозу має свої особливості щодо прояву еколого-ценотичних взаємодій та, відповідно, успішності природного поновлення лісоутворюючих видів. Дані про наявність та (чи) стан молодого покоління деревних порід під наметом певних лісових фітоценозів наводяться в значній кількості наукових робіт, присвячених як характеристиці лісових угруповань загалом, так і вивченню природного поновлення певного виду, зокрема [14, 16].

З теоретичної та практичної точок зору часто важливо не тільки визначити особливості, закономірності протікання природного поновлення в тому чи іншому угрупованні, а й оцінити ступінь сприятливості його еколого-ценотичних умов для даного процесу. Найчастіше це здійснюється на основі визначення у підросту, наявного на ділянках поновлення, однієї-двох ознак (переважно кількість та (або) життєвість) [15]. Однак, з врахуванням того, що особини та когорти молодого покоління являють собою багатоознакові об’єкти, з нашої точки зору, впровадження оцінки, яка базується на декількох показниках, може виявитись значно інформативнішим. Питання щодо диференціації фітоценозів за ступенем сприятливості стосовно реалізації природного поновлення з опорою на ряд характеристик підросту є ще мало вивченим. Вважаємо, що його розв’язання може здійснюватись на основі застосування комплексного популяційного аналізу. Крім того, такі дослідження

можуть стати важливою складовою біомоніторингових спостережень [13].

Мета роботи – проаналізувати екологічні умови природного поновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) умовах філії «Вінницьке лісове господарство» та запропонувати науково обгрунтовані заходи оптимізації насаджень.

Досягнення поставленої мати зумовило до необхідності вирішення наступних основних *завдань*:

- ознайомитись із сучасним станом природного відновлення у дібровах Поділля;

- вивчити ґрунтово-кліматичні та лісорослинні умови філії «Вінницьке лісове господарство»;

- дослідити особливості плодоношення дуба звичайного та супутніх порід у дібровах;

- встановити вагомість окремих чинників, які впливають на проростання насіння, появу, адаптацію і виживання сходів, розвиток самосіву та підросту головних і супутніх деревних порід;

- дослідити кількісні та якісні показники природного насіннєвого поновлення під наметом дубово-ясенево-грабових насаджень та на зрубах;

- запропонувати і обґрунтувати ефективні заходи сприяння природному відновленню і формуванню змішаних біологічно стійких і високопродуктивних насаджень у дібровах Вінниччини.

Об'єкт дослідження – процес природного відновлення дуба звичайного і супутніх порід у свіжих і вологих дібровах філії «Вінницьке лісове господарство».

Предмет дослідження – обґрунтування закономірностей та особливостей природного насіннєвого лісовідновлення у свіжих і вологих дібровах філії «Вінницьке лісове господарство».

Методи дослідження. У процесі виконання кваліфікаційної роботи застосовано загальнонаукові (аналіз, системний підхід, синтез, історичні, картографічні, описові, узагальнення), емпіричні (спостереження, експеримент,

вимірювання, порівняння), спеціальні (біометрії, лісової таксації, лісівництва, лісової меліорації, ґрунтознавства) методи досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. У магістерській роботі узагальнити основні теоретичні положення і практичні результати та обґрунтувати закономірності й особливості природного насіннєвого лісовідновлення у свіжих і вологих дібровах Поділля.

Практичне значення одержаних результатів. Результати отриманні здобувачем вищої освіти мають як практичне так і теоретичне значення і можуть застосовуються під час викладання навчальних дисциплін: «Дендрологія», «Лісівництво», «Лісознавство», «Лісовідновлення і лісорозведення» в Уманському національному університеті садівництва.

Особистий внесок. Кваліфікаційна робота є власним науковим доробком здобувача вищої освіти. Встановлення мети, завдання та способів її досягнення належать особисто автору.

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 (30 жовтня 2024, м. Умань). Презентовані результати досліджень опубліковані у електронному збірнику тез УНУС.

Публікація. Яременко М.В. Стан природного поновлення дуба звичайного (*Qquercus robur* L.) в умовах філії «Вінницьке лісове господарство». Перспективи розвитку лісового господарства (30 жовтня 2024 р., м. Умань). Редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2024. С. ……

РОЗДІЛ 1
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ТА ЙОГО НАСАДЖЕНЬ

1.1. Біологічні та екологічні властивості дуба звичайного

Площа лісового фонду України становить 9935 тис. га, покритої лісом – 8558 тис. га. Насадження з перевагою дуба високостовбурового займають 1326 тис. га, низькостовбурового – 363 тис. га [14]. У природних насадженнях України зустрічаються три аборигенних види дуба – звичайний (черешковий, літній, стебельчастий, долинний), скельний (гірський, зимній, сидячоквітковий) і пухнастий. На території України дуб звичайний у природних насадженнях не зустрічається у безлісному степу. Не росте він тільки на солонцях, солончаках і пісках.

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – один з найцінніших і найдревніших видів, що росте на території України. Ареал, який у минулому займав дуб, був значно ширший за існуючий, але під впливом несприятливих факторів значно зменшився. Відтворення дубових лісостанів відбувається здебільшого штучним шляхом. Молоде покоління лісу поновлюється з насіння у чотири етапи: плодоношення дерев, проростання насіння і утворення сходів, адаптація і виживання сходів, адаптація і виживання підросту. Успіх кожного з них залежить від біологічних властивостей деревних порід, дії кліматичних факторів, а також ґрунтових факторів [5].

Найбільш суттєві біологічні властивості, які мають велике значення для природного формування лісових біогеоценозів – це швидкість росту деревних порід, здатність до насіннєвого і вегетативного поновлення, стійкість до хвороб, шкідників, якість деревини, форма і розміри крон , кореневих систем [52, 53].

Серед екологічних властивостей в процесі лісоформування перше місце займають: відношення деревної породи до тепла, вологи, зольних елементів та

азоту, вимогливість до родючості ґрунту, світла, а також стійкість до негативної дії атмосферних явищ [12].

Головною породою у Вороновицькому і Прибузькому лісництвах філії «Вінницьке лісове господарство» виступає дуб звичайний, адже він має найбільше економічне і господарське значення і у даних лісорослинних умовах формує високопродуктивні насадження.

Дуб звичайний досягає висоти 40 м і більше 1,0–1,5 м у діаметрі стовбура. Стовбур при розташуванні дуба у змішаних насадженнях – прямий, очищений від сучків і має добре розвинену крону. Дуб звичайний відноситься до довговічних порід. Окремі його дерева доживають до 500–1500 років і досягають 4 м у діаметрі стовбура [10, 13].

Ранньорозпускаючу форму дуба слід вводити у культури на ділянках з обмеженою кількістю вологи у ґрунті. Румянцев Л.Г та ін. [40] пропонують використовувати дуб звичайний ранньої форми при створенні культур у степу, де його насадження значно продуктивніші, ніж насадження пізньої форми. Проте деревина пізньорозпускаючої форми дуба – міцніша за рахунок меншої кількості судин [42]. Дуб звичайний пізньорозпускаючої форми менше пошкоджується шовкопрядом, золотогузкою, дубовою листовійкою та іншими шкідниками й комахами [36]. Тому культури дуба звичайного пізньої форми слід створювати в умовах із достатньою кількістю вологи у ґрунті, де він може проявити високу інтенсивність росту.

Із трьох аборигенних видів дуба, які ростуть у природних насадженнях рівнинної частини Східної Європи, найширшу екологічну амплітуду має дуб звичайний. Дерева його ранньорозпускаючої форми відрізняються вищою посухостійкістю, ніж пізньорозпускаючої. Першим віддають перевагу при створенні культур у степу [44].

Дуб звичайний, як і всі види цього роду, відноситься до теплолюбних рослин. На північному сході ареалу він потерпає від зимових морозів, а на стовбурах часто утворюються морозобійні тріщини. Він також негативно реагує на весняні заморозки й часто пошкоджується ними навіть у південній частині

ареалу. Від осінніх заморозків пошкоджуються пагони другого (літнього) приросту [22, 32]. У межах України найбільші пошкодження дерев дуба спостерігали за зими 1939–1940 рр. Саджанці дуба в Степу на Україні часто гинуть від зимових морозів при умові осінньої посадки тоді, коли до початку зими не встигають прижитися. Корені сіянців іноді гинуть від морозів у зимовому прикопі. Після посушливого вегетаційного періоду від зимових морозів гинуть і дворічні саджанці у лісових культурах. Пошкоджуються низькими температурами зимою як середньовікові, так і пристигаючі дерева. Бельгард О.Л. [2] вважає, що відсутність дуба в Степу південного сходу зумовлена вимерзанням його коренів. На його думку, навіть вистигання й загартування коріння дуба не підвищує зимостійкість останніх. Вони безболісно переносять пониження температури ґрунту до 12–14 °С. Але при недостатніх стиглості і загартуванні, що спостерігаються після посушливого літа й досить зволоженої осені, корені дуба замерзають вже за умов зниження температури ґрунту до 7–8°С. У полезахисних смугах Степу України, розміщених на полях на відносно високих за рельєфом ділянках, дуб майже ніколи не терпить від пізніх і ранніх заморозків. Проте у балках та інших понижених місцях, де збирається холодне повітря, дуб часто пошкоджується пізніми заморозками, внаслідок чого підмерзають молоді пагони і листки [22]. Білоус В.І. [3] та Бондареко В.Д. та ін. [5] для створення полезахисних лісосмуг пропонують використовувати пізньорозпускаючу форму дуба звичайного. На їх думку, більш пізнє квітування й поява листків зберігають дерева від пошкодження пізніми весняними заморозками. Іншої точки зору дотримується Левченко В.В. [23, 24], який відзначає, що у степовій зоні травневі заморозки збігаються з квітуванням і появою листків у дерев дуба пізньорозпускаючої форми, внаслідок чого вони пошкоджуються морозами. Дерева ж ранньорозпускаючої форми до пізніх весняних заморозків встигають пройти стадію квітування, а сформовані листки – менше чутливі до заморозків і краще захищають молоді пагони. В пониззях Казахстану морозостійкішими виявилися саджанці дуба ранньої форми [47, 55]. Савченко-Погребняк К.С. [41]

дуб пізньорозпускаючої форми вважає більш теплолюбним. Зіставлення ареалів двох видів дуба показує, що дуб звичайний заходить на північ і особливо на схід – далі, ніж скельний. Це свідчить про те, що дуб звичайний більш морозостійка порода і проявляє високу стійкість до континентального клімату, витримує високі коливання температури.

Дуб звичайний є породою рівнин, але в деяких випадках може підніматися в гори до 1000 м. Проте у гірських місцевостях він поширений тільки по долинах річок [10, 47].

Дуб звичайний потребує багато світла [11]. За вимогливістю до світла він поступається тільки модрині, ясену, осиці, сосні, горіхам волоському та чорному. У молодому віці здатний виносити деяке затінення зверху, але не тривалий час. Копій Л.І. [21] відзначають, що в дібровах самосів дуба звичайного через 2-3 роки після його появи починає помітно відчувати нестачу світла, не встигає здерев'яніти до морозів і взимку гине. Весною від кореневої шийки такого самосіву зі сплячих бруньок з'являються пагони, які з віком утворюють "сторчки". Останні можуть існувати кілька десятків років. Після освітлення один із пагонів, що з'явився із сплячих бруньок, проявляє інтенсивний ріст, але останні пагони не відмирають. При слабкому затіненні зверху підріст дуба впродовж кількох десятиріч може існувати, утворюючи маленькі деревця, в яких формується парасолькоподібна крона. При освітленні таких дубків підвищується інтенсивність росту центрального пагона.

Щепотьєв Ф.Л. [55] і Савченко-Погребняк З.Ф. [41] відносять дуб звичайний до порід із середньою тіньовитривалістю, а дуб скельний – до більш світловибагливих. Самосів дуба скельного може існувати під материнським наметом до 6-8 років і не кущитися.

Дуб звичайний відрізняється, як відомо, уповільненим ростом до 5–10 років. У перший рік досягає висоти 10–20 см. Якщо зімкнення крон затримується, то і після цього віку він росте повільно. Дерева в цей період кривляться, кущаться, утворюють велику кількість бічних пагонів, які не встигають до осені здерев'яніти і пошкоджуються ранніми осінніми

заморозками. У густих заростях, особливо серед густолистих порід, дуб звичайний швидко росте вверх і мало кущиться [33].

Дуб звичайний росте на досить різноманітних ґрунтах: сухих кам'янистих схилах гір, солонцюватих і темно-каштанових чорноземах, скритопідзолистих, мулисто-перегнійних ґрунтах заплав, на рензінах, які залягають по крейдяних схилах, і пісках. Він не сприйнятливий тільки до кислих ґрунтів, злісних солонців та солончаків.

Щодо відношення різних форм дуба звичайного до родючості ґрунту, то певних висновків зробити не можна. Гордієнко М.І та ін. [10] відзначає, що, мабуть, вимогливіша до родючості ґрунту пізньорозпускаюча форма.

Дуб звичайний відрізняється високою посухостійкістю. Ця властивість разом із солестійкістю та здатністю рости на різних ґрунтах робить його цінною і основною породою для степового лісорозведення. Він добре росте на сирих заплавних ґрунтах і переносить тимчасове (до 1,5 міс) весняне затоплення коренів. Подовження затоплення, яке охоплює період розпускання листків, супроводжується відмиранням або ослабленням життєдіяльності дерев. У зв'язку з цим у заплавах річок він віддає перевагу відносно підвищеним місцям [11].

Ліс як продукт природи безперервно виробляє різноманітні сировинні ресурси. Дубові лісостани мають надзвичайно важливе значення. Деревина дуба за своїми якостями: міцністю, кольором та текстурою, за здатністю приймати полірування, за красою текстури – переважає всі деревні породи, що ростуть в регіоні. Мають цінність і інші елементи дуба. Сировину дуба розглядають як джерело отримання дубильних речовин, жолуді, окрім свого прямого призначення – як насіння для відновлення дубових лісостанів, - використовуються як корм домашнім і диким тваринам, також з них виробляють каву. Дубові насадження мають велике водоохоронне і протиерозійне значення. Дуб займає перше місце серед деревних порід для створення полезахисних лісових смуг, протиерозійних посадок, в тому числі

для заліснення яруг та балок. Дуб звичайний у віці 105 років зберігає порослеву здатність [43, 44, 52, 53].

1.2. Плодоношення дуба та його відновлення самосівом

На Поділлі оптимальні умови для зростання насаджень за участю дуба звичайного. Свіжі грабові судіброви (С 2) займають незначні площі південних схилів. Найкращі умови для формування високопродуктивних дубових лісостанів сформувались в Західному Лісостепу. Найбільша кількість дубових лісостанів зосереджена у Вінницькій, Хмельницькій та Львівській областях. Продуктивність молодняків сягає лише 35-60 % потенціальної продуктивності. Однією з причин є недостатня увага природному насіннєвому поновленню дубових лісостанів. З метою регулювання складу і збільшення відсоткового вмісту дуба в період проріджень проводять інтенсивні зрідження. Однак, це обумовлює різке пониження запасу молодняків другого класу віку [8, 9, 18, 48].

Найбільш ефективно використовуються лісорослинні умови для вирощування насаджень за участю дуба звичайного у віці до 60 років.

У радянські часи була створена дібровна комісія, яка займалась вивченням особливостей ведення господарства дубових лісах. У 40-50-х роках минулого століття значно розширились роботи з вивчення дібров, пошуках досконаліших методів господарства в них. У цей період у різних частинах ареалу дуба звичайного була створена мережа дослідних центрів, до яких увійшли лісові станції Українського науково-дослідного інституту [30].

Дуб належить до порід з відносно рідкою повторюваністю насіннєвих років. Періоди значних урожаїв жолудя дуба в різних частинах його ареалу коливаються від 2 до 10 років. Згідно з дослідженнями в умовах Поділля повторюваність значних урожаїв складає 9-10 років, а добрих і середніх – 5-7 років. На кожному гектарі стиглого дубового лісу втрачається 50 % і більше запасу [28, 32, 46].

Своєрідним літописом росту і розвитку дубових насаджень регіону є щорічний приріст. В умовах Поділля вплив кліматичних факторів на приріст

дубових насаджень в повній мірі характеризується їх оптимумом, внаслідок чого вплив урожайних років на ширину річних кілець досить суттєвий. Роки значних врожаїв супроводжуються зменшенням приросту дуба, що сприяє порушенню циклічності і зменшенню амплітуди коливань (зіставивши приріст дуба за рік і роки значних врожаїв) [7, 27, 46, 54].

Дослідження факторів, які впливають на плодоношення дуба проводили Т.В. Лустюк С. Б. Ковалевський Л.І. Копій та інші дослідники [25, 20, 21, 26]. Плодоношення дерев тісно пов'язане з кількістю поживних речовин. Згідно з дослідженнями П.І. Молоткова та ін. максимально плодоносять насадження повнотою 0,6-0,7 [30].

Важливу роль у плодоношенні дуба відіграє ґрунтова волога. Недостача вологи безпосередньо впливає на величину врожаю жолудів і періодичність плодоношення. Фучило Я.Д., Федонюк Т.П. та ін. вказували [49, 50], що оптимальні умови для рясного плодоношення дуба звичайного зосереджені у вологих грабових дібровах і в цих умовах з'являється більша кількість самосіву дуба.

Важливу роль в появі самосіву дуба під наметом відіграє вертикальна структура материнського деревостану, наявність підліску і підросту, трав'яного вкриття, товщина лісової підстилки, вологість верхнього шару ґрунту. У роки значного врожаю найбільша кількість самосіву дуба звичайного з'являється в насадженнях віком понад 70 років, повнотою 0,6-0,7, а також деревостанах, в яких проводились різноманітні лісогосподарські заходи, що сприяли природному насіннєвому поновленню (рубки догляду, рубки головного користування в період і після опадання жолудів, стягування деревини, згромаджування листя та ін.). У роки значного плодоношення самосівів дуба кількісно значно переважають супутні породи [10, 51].

Гордієнко М.І. та ін. [10] вивчаючи особливості відновлення дуба вказував, що успішний результат можу бути досягнутий, коли насіння породи, що відновлюється, досягне ґрунту і знайде для проростання "ложе ". Самосів і підріст дуба звичайного дуже чутливий до зміни світлового режиму. Світло

також відіграє важливу роль у формуванні стійкості рослини до вимерзання При освітленості, нижчій за 15 %, різко зростає відпад молодих рослин у зимовий період [11].

Вивченню негативного і позитивного впливу трав'яного вкриття на процес природного поновлення дуба приділяли значну увагу у своїй робот С.Б. Ковалевський [20]. Повне освітлення сприяє інтенсивному розвитку трав'яного вкриття. Реальну загрозу для самосіву дуба звичайного трав'янистий покрив створює у віці 3-5 років.

Особливості проведення рубок догляду в дубових насадженнях обумовлені його біологічними властивостями. При проведенні проріджень доцільно починати догляд за кращими екземплярами дуба [7]. Основним завданням прохідних рубок є збільшення приросту за діаметром кращих дерев. З цією метою проводять зрідження деревостану, інтенсивність зрідження при цьому повинна бути помірною. Васенков Г.І., Орлов О.О. [6] вважав :"Спасіння зовсім не в пошуках одного якого небудь способу відновлення, а в пристосуванні способу відновлюючої рубки до наявних умов місця, тобто до типів насаджень і їх стану під впливом людини. Будь яка система рубки могла б забезпечити відновлення дуба, що появився на лісосіці. Дослідження П.І. Молоткова та Л.І. Копія [21, 30] свідчать, що при відсутності догляду за самосівом і підростом дуба на лісосіках він витісняється другорядними породами, зокрема в Західному регіоні грабом звичайним. З метою забезпечення природного відновлення свіжих дібров пропонують проведення двоприйомної поступової насіннєволісосічної рубки з вибіркою до 50 % запасу деревостану. Проведенні дослідження [26, 37] свідчать, що найбільш ефективними при забезпеченні природного поновлення дуба є групово-вибіркові та поступові рубки. Ці висновки підтверджуються експериментальними прийомними поступовими та групово-вибірковими рубками, що були проведенні у свіжих грабово-соснових судібровах Розточчя науковцями кафедри лісівництва УкрДЛТУ. Важливим є також проведення різноманітних лісогосподарських заходів в період масового опадання жолудів,

які обов’язково повинні супроводжуватись розпушуванням поверхні ґрунту. Зрідження проводиться взимку по глибокому снігу. Вирубку доцільно проводити наприкінці липня – на початку серпня для того, щоб молода поросль, яка з’явиться знову, не встигла одерев’яніти до перших приморозків. Для підвищення продуктивності дубових лісів треба більш активно впроваджувати в лісові культури такі швидкоростучі породи, як модрину європейську, дугласію, сосну веймутову та ін. Для поліпшення якісного стану дубових лісів та їх господарської цінності важливе значення має впровадження в культури таких цінних порід, як явір, клен гостролистий, в’яз, ясен, які добре ростуть разом з дубом і високо ціняться в меблевій промисловості [12, 17, 37, 51].

1.3. Інтенсивність росту дуба звичайного вегетативного походження

Дерева і деревостани вегетативного походження за характером росту і формуванням насаджень мають свої особливості. Поросль, яка з'явилася на пеньках, у перші роки життя проявляє надзвичайно швидкий ріст і має значно більші розміри, ніж дерева насіннєвого походження такого ж віку. Пояснюється це тим, що поросль використовує велику кількість запасних речовин, які відкладені у материнському пеньку і коренях. У перші роки життя поросль мало витрачає поживних речовин на утворення нових корінців. Материнська коренева система забезпечує надземну частину великою кількістю вологи і розчинених у ній мінеральних поживних речовин. Крім швидкості росту, поросль відрізняється від насіннєвих рослин і морфологічними ознаками. Листки у неї завжди більші й товстіші, ніж у дерев насіннєвого походження [9].

Більш інтенсивний ріст порослі, порівняно з насіннєвими рослинами, триває доти, поки встановиться рівновага між надземною частиною і кореневою системою материнського пенька. З цього віку швидкість росту пенькової порослі починає сповільнюватися, і це зниження інтенсивності росту продовжується протягом усього подальшого життя рослин. У дерев порослевого походження цикл біологічного розвитку відбувається швидше, ніж у дерев насіннєвого походження. У дерев вегетативного походження рано

настає плодоношення, вони швидше припиняють ріст, старіють і відмирають. Особливо це помітно в тому випадку, коли поросль з'явилася на пеньках старих дерев. У старих дерев після рубки порослева здатність ослаблюється. Поросль, яка з'явилася на пеньках старих зрублених дерев, погано використовує материнську кореневу систему й недостатньо забезпечує її продуктами асиміляції, що зумовлює часткове відмирання коренів. Меншою мірою це проявляється тоді, коли поросль утворилася на пнях зрубаних молодих дерев. Після рубки молодих дерев спостерігається інтенсивна поява порослі, материнська коренева система нормально функціонує і забезпечує надземну частину вологою та поживними речовинами [4].

Як наслідок короткого періоду життя і зменшення приросту з віком, порослеві дерева дуба та й всіх деревних рослин не досягають тих розмірів, яких досягають дерева насіннєвого походження. Тому порослеві насадження називають «низькостовбурними" [12].

Деревостани вегетативного походження відрізняються від насіннєвих не лише ростом, а й характером їх формувань. Якщо у насадженнях насіннєвого походження дерева розташовані на площі майже рівномірно, то у насадженнях порослі вони розміщені чіткими групами. Кожна група порослі відповідає одній материнській рослині. Тому чим більше було у материнському насадженні дерев, здатних утворити поросль, тим більше буде у насадженні порослевих груп. Коли таких дерев мало, формується розімкнуте порослеве насадження.

Порослеві пагони, що з'являються зі сплячих бруньок, розташованих нижче поверхні ґрунту, відзначаються слабким ростом. Із пагонів, які з'явилися із бруньок, розташованих нижче поверхні землі або на боковій поверхні пеньків, формують шаблеподібні, вигнуті при основі стовбури. У господарському відношенні вони мають меншу цінність, ніж стовбури насіннєвого походження. Якщо на одному пеньку з'являється велика кількість пагонів, то вони утворюють хвилясті стовбури, що також знижує їхню господарську цінність [56].

Виродження порослевих поколінь у дуба залежить від стадійного стану

тканин і віку рубок деревостану. Причому другий фактор є визначаючим у біологічній стійкості порослевих насаджень. При запізненні з рубками, коли порослева здатність ослаблюється, утворюється мало порослі, вона росте поволі, і такі насадження недовговічні, потерпають від збудників хвороб. На думку цього дослідника, якщо рубки проводяться вчасно, з метою забезпечити вегетативне відновлення, то поросль, яка з'явилася, проявляє високу біологічну стійкість. У Степу, за даними Л.О. Бельгарда [2], рясне вегетативне відновлення з'являється при рубці деревостанів насіннєвого походження віком до 52 років. Найкраще вегетативне відновлення дуба звичайного спостерігається в умовах Степу, коли вирубають деревостан у 35–40-річному віці.

Вегетативне відновлення лісу, порівняно з лісом насіннєвого походження, відзначається меншою довговічністю і більше пошкоджується збудниками хвороб [36]. Кожне наступне вегетативне покоління характеризується більшою зрідженістю пологу й коротшим життям. Форма і склад їх спрощуються, порослеві насадження регресують. Подібне явище спостерігається всюди в усіх деревних рослин. Дослідження М.І. Гордієнка показали [10, 11], що з підвищенням генерацій у дерев дуба коренева система наближається до поверхні ґрунту, що знижує їхню біологічну стійкість.

Вегетативного походження низькостовбурні деревостани дуба звичайного Центрального Лісостепу досягають стиглості в 55–65 років. Рубки низькостовбурних деревостанів віком понад 70 років призводять до ослаблення вегетативного відновлення. У степових насадженнях насіннєвих дерев дуба 35–40 років і порослевих – 30 років є віком біологічної стиглості. Після цього віку біологічна стійкість дерев помітно знижується.

У нагірних і заплавних порослевих дібровах Лісостепу I і II бонітетів вік кількісної стиглості настає у 30–40 років. Порослеву здатність дерева дуба у цих насадженнях починають втрачати з 50–60 років. Для одержання ділових сортиментів середніх розмірів і забезпечення надійного вегетативного відновлення рубки деревостанів доцільно призначати у віці 61–70 років. У низькостовбурних деревостанів III і IV бонітетів кількісна стиглість настає з

50–60 років, відновлююча – в 55–60. У байрачних низькостовбурних деревостанах III–IV бонітетів вік кількісної стиглості настає у 60–70 років, порослева здатність зберігається до 50–60. З метою одержання середніх і дрібних за розмірами сортиментів для будівництва й забезпечення наступного порослевого поновлення, рубку деревостанів слід призначати у 51–60 років [47].

З господарської точки зору, використання порослевого відновлення також вигідне, оскільки воно пов'язане зі значно меншими трудовими і матеріальними затратами та із більшою вірогідністю гарантує успішність виконання лісовідновлювальних робіт. Негативними якостями вегетативного покоління лісу є зниження його довговічності, товарності та продуктивності. Тому потрібно лісовідновлювальні заходи спрямувати на поступову заміну деревостанів порослевого походження на насінні [21, 22, 26].

Таким чином, з підвищенням вегетативної генерації інтенсивність росту дерев дуба звичайного знижується, зменшуються запаси стовбурової деревини і вихід цінних сортиментів, а також ослаблюється біологічна стійкість насаджень.

Висновок. Дуб як головна лісоутворююча порода Лісостепу України має широку екологічну пластичність і представлений у насадженнях ранньою та пізньою формами. Він світловибагливий, зимо- і посухостійкий. Природні насіннєві деревостани дуба значно продуктивніші вегетативних.

РОЗДІЛ 2
ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні умови регіону досліджень

Філія «Вінницьке лісове господарство» створена в 2022 р. на базі філії «Вінницьке лісове господарство і включає 23 лісництва. Природне поновлення ми вивчали на базі двох – лісництв Вороновицького і Прибузького. Лісові господарства філії «Вінницьке лісове господарство» розташовані на Волино-Подільській височині. Середня висота над рівнем моря 271 м. За лісотипологічним районуванням Вінниччина належить до області свіжого помірно-теплого клімату [1, 19]. Основні кліматичні показники представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Кліматичні показники м. Вінниці (середні багаторічні дані)

Найменування показників	**Одиниця вимірювання**	**Значення**	**Дата**
1	*2*	*3*	*4*
1.Температура повітря:			
середньорічна	градус	+6,6	
абсолютна максимальна	градус	+37	
абсолютна мінімальна	градус	-32,0	
2.Кількість опадів на рік	мм	536	
3 .Тривалість вегетаційного періоду	днів	164	
4.Останні заморозки весною			15 травня
5.Перші заморозки восени			10 вересня
6.Середня дата замерзання рік			20 грудня
7.Середня дата початку повені			10 березня
8.Сніговий покрив:			
середня потужність	см	10	
час появи			28 листопада
час сходження у лісі			16 березня
9.Глибина промерзання ґрунту	см	80	
10.Напрям переважаючих вітрів по сезонах			
зима	румб	ПдС;Пн;З;	
весна	румб	ПдС;СхПн	

Продовж. табл. 2.1

1	*2*	*3*	*4*
літо	румб	ПнЗ;Пн;З	
осінь	румб	ПдС;ПнЗ;З	
11.Середня швидкість переважаючих вітрів по сезонах:			
зима	м/сек.	3,9	
весна	м/сек.	3,5	
літо	м/сек	2,7	
осінь	м/сек	3,6	
12.Відносна вологість повітря	%	65	

Клімат помірно-континентальний, середня температура січня: -6°С, середня температура липня: +19°С, річна кількість опадів: 520-590 мм, з них 80% випадають в теплий період. Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень слід відзначити пізні весняні та ранні осінні заморозки, які згубно впливають на сходи і молоді пагони деревних порід, а також: переважання весною вітрів суховіїв, що негативно впливають на приживлюваність лісових культур. Однак, в зв'язку з рідкими повторюваннями таких факторів, їх негативний вплив незначний.

Територія Вінниччини за характером рельєфу являє собою рівнину, місцями горбисто-хвилясту. Водна ерозія наносить значної шкоди продуктивності і раціональному використанню землі, тому боротьба з виникненням балок та ярів має важливе значення [1].

Ґрунти сірі лісові, ясно-сірі, темно-сірі опідзолені. Ґрунтоутворюючими породами на території Вінниччини являються леси і лесовидні суглинки. Найбільш поширеними ґрунтами є сірі, темно-сірі і чорноземні опідзолені ґрунти.

Територія лісових господарств філії «Вінницьке лісове господарство» розташована у заплавах і надзаплавних терасах річок Мирки та Усті, що належать до басейну річки Південний Буг. Свій початок річка Південний Буг бере в межах села Холодець Волочиського району Хмельницької області і впадає в Чорне море. Рельєф басейну річки Південний Буг являє собою

горбисту порізану балками і річковими долинами місцевість [19].

Землі водного фонду розташовані в заплавах річок Устя, Мирка тих її притоках та землях, які прилягають до них. Заплава річки Устя проходить в південній частині Прибузького лісництва в напрямку з північного-заходу на південний-схід. Заплава основного притоку річки Мирка проходить з північного-сходу до злиття з заплавою р. Устя [1].

Ступінь дренування району гідрографічною сіткою в цілому слід вважати достатнім. Рівень ґрунтових вод коливається від 2 до 5 метрів. За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих.

2.2. Об’єкти досліджень

Об’єктами досліджень обрано різновікові дубові деревостани у свіжих і вологих дібровах Вороновицького і Прибузького лісництва філії «Вінницьке лісове господарство». Пробні площі закладені у насадженнях з різною часткою дуба звичайного та супутніх порід – клена гостролистого, ясена звичайного, липи дрібнолистої, в’яза шорсткого.

2.3. Методики досліджень

Для закладання пробних площ з метою встановлення таксаційних показників лісових насаджень та вивчення природного насіннєвого відновлення лісу у роботі використані лісівничо-таксаційні методи досліджень, а для вивчення лісівничої та типологічної характеристик насаджень – лісівничо-екологічні. В ході досліджень ми досліджували особливості квітування і плодоношення *Q. robur* L., бал його плодоношення визначали за методикою Б.І. Іваненка [10]. Визначення типу лісорослинних умов проводили за рекомендаціями Г.І. Васенкова, О.О. Орлова [6]. В економічних обрахунках застосували затверджені норми виробітку [35].

Для вивчення природного поновлення закладали пробні площі за методикою М.І. Гордієнка [10, 11] відповідно до стандарту [38, 45]. Пробні площі закладали прямокутної форми у характерних місцях природного

насадження. Від полів, галявин, водойм, просік та меж інших угідь пробні площі розташовували не ближче, ніж на 2–3 висоти дерев у насадженнях жерднякового віку і однієї висоти у середньовікових, пристигаючих та стиглих насадженнях.

Пробна площу прив'язували до квартальної сітки. Схематичний план розташування пробних площ з квартальною сіткою і орієнтацією відносно сторін горизонту зображали у польових журналах. У натурі пробні площі обмежували візирами. Для цього на деревах, які знаходяться вздовж межі, крейдою наносили мітки. На кутах пробних площ викопували ямки величиною 0,3 × 0,3 × 0,3 м, які зберігаються декілька років. Облікові площадки для визначення природного поновлення дуба і супутніх порід закладали на тимчасових пробних площах, відібраних з бази даних Укрдержліспроєкту та при їх візуальному обстежені.

Для вивчення природного насіннєвого поновлення дуба та супутніх порід закладали пробні площі на зрубах і в насадженнях різної повноти. На пробних площах у шаховому порядку закладали (а в культурах на міжряддях) 10–45 облікових площадок. Облікові площадки мають вигляд сітки розміром 10 *x* 10 м, поділеної на вікна розміром 2 × 2 м. Таким чином, у кожному насадженні і на зрубах закладали по 20-30 облікових площадок [29, 38, 45].

Самосів і підріст обраховувався за породами і віком. На кожній пробній площі при дослідженні природного поновлення під наметом насаджень було не менше 200 дерев дуба і супутніх порід. Тому величина пробної площі знаходилась в межах від 0,05 до 0,1 гектара і залежала від схем змішування, віку і складу насадження. На пробних площах проводили суцільний перелік дерев по ярусах.

Одночасно в досліджуваних лісах визначався видовий склад природного поновлення та наявність тих чи інших когорт молодого покоління (сходів, проростків, підросту (дрібного, середнього, великого), молодих дерев ярусу деревостану) лісоутворюючих видів.

У *Q. robur* до когорти сходів відносили рослини, що з'явилися в лісовому

угрупованні навесні поточного року, до проростків – особини 1-3-го року життя, дрібного підросту – рослини, що розміщені повністю в трав'яно-чагарничковому ярусі лісового фітоценозу і мають висоту до 50 см, середнього підросту – рослини, що «виходять» з трав'яно-чагарничкового ярусу і «вбудовуються» в ярус підліску. Особини середнього підросту в основному охоплюють висотний діапазон від 0,5 до 2,5 м, великого підросту – особини висотою 2,5–8,0 м, що знаходяться в ярусі підліску. Молоді дерева верхнього ярусу лісу знаходяться в стані «вбудовування» у ярус деревостану лісового угруповання. Це особини, дещо нижчі за основний намет деревостану. З врахуванням того, що формування сходів та проростків *Q. robur* відповідає фазі вкрай нестійкого природного поновлення, поглиблене вивчення даного процесу в умовах філії «Вінницьке лісове господарство» було проведене на рівні всіх трьох когорт підросту та молодих дерев ярусу деревостану. Воно базувалось на комплексному популяційному аналізі. При цьому у кожної з когорт оцінювали щільність особин на ділянках поновлення (особин/га), їхній розмір, рівень віталітету (життєвості), календарний вік та, відповідно до усталених методик, визначали їх розмірну, віталітетну, вікову структуру [10, 11, 29, 45]. Оцінці вікової, розмірної та віталітетної структури передувало застосування до особин молодого покоління *Q. robur* детального морфометричного аналізу. У дрібного підросту він супроводжувався визначенням 23-х морфопараметрів: загальної фітомаси особин, висоти, діаметра стебла, кількості, площі та маси листків, загальної площі листкової поверхні та ін.

Календарний вік рослин оцінювали за результатами підрахунку у особин кількості річних кілець. У середнього, великого підростів та молодих дерев ярусу деревостану визначали три морфопараметри: висоту рослин, діаметр стовбура та співвідношення між цими показниками. Аналіз вікової структури когорт супроводжувався як оцінкою частки в складі дрібного підросту рослин певного календарного віку, так і визначенням належності вікових спектрів до категорії «континуальних» чи «дискретних». Континуальними є спектри, в складі яких присутні особини всіх вікових градацій, а дискретними – ті, в яких

відсутні рослини певного віку [29, 31, 38, 45]. Розмірна структура когорт вивчалася за наступним алгоритмом:

1. Для всієї сукупності особин кожної когорти молодого покоління визначені мінімальні та максимальні значення двох морфометричних параметрів: висоти та діаметра стовбура.

2. На підставі врахування найбільших і найменших значень, для кожного з цих морфопараметрів були визначені класи розмірності.

3. Для сукупності двох морфопараметрів складена матриця класів розмірності.

4. З врахуванням абсолютних значень висоти та діаметра стовбура було визначене місце кожної особини в полі матриці.

5. Розрахований відсоток особин, що репрезентують різні класи розмірності.

Висновок. Ґрунтово-кліматичні умови дібров філії «Вінницьке лісове господарство» цілком сприятливі для створення високопродуктивних змішаних деревостанів з участю дуба звичайного і супутніх порід.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ВІДНОВЛЕНННЯ У ФІЛІЇ «ВІННИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1. Стан лісовідновлення у філії «Вінницьке лісове господарство

У ревізійному періоді протягом 2020-2024 рр. в межах Вороновицького і Прибузького лісництв відтворення лісів проєктується здійснювати шляхом лісовідновлення на невкритих лісовою рослинністю лісових ділянках та на зрубах ревізійного періоду. Із загальної площі невкритих лісовою рослинністю лісових ділянок і лісосік ревізійного періоду (1057,9 га) потребують лісовідновлення 862,1 га.

З усієї площі лісових ділянок, що потребують лісовідновлення, природне поновлення можливе на площі 10,4 га. На всій іншій площі (851,7 га) створення високопродуктивних лісів із господарсько-цінних порід можливе тільки штучним шляхом. Проєктуючи різні способи лісовідновлення, лісовпорядкування приймало до уваги напрямок і успішність ходу природного поновлення у різних типах лісу і на різних категоріях лісових ділянок.

Із загальної площі лісових ділянок, які потребують штучного відновлення і розведення лісу (851,7 га), до лісокультурного фонду віднесені ділянки доступні для господарського впливу (851,7 га) [33]. Детальні відомості про фонд лісовідновлення і лісорозведення приведені в таблицях. 3.1–3.3.

Термін відновлювального періоду для ділянок, призначених для природного поновлення, прийнятий в середньому для сосни звичайної – 6 років, ясена звичайного – 6 років, тополі – 4 роки. Терміни змикання лісових культур і переведення їх у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки прийняті для дуба звичайного – 7 років.

Створення лісових культур рекомендується згідно технологічних схем, з урахуванням природного відновлення, типу лісорослинних умов, особливостей ділянки (табл. 3.4). У технологічній схемі вказані способи обробітку ґрунту, спосіб створення, схема змішування порід тощо. Технологічні схеми складені

на основі рекомендацій П.Г. Вакулюка, систематизованих спеціалістами ВО «Укрдержліспроект», у них враховані пропозиції УкрНДІЛГА та філії «Вінницьке лісове господарство».

Таблиця 3.1

Розподіл не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок і лісосік ревізійного періоду (2020–2024 рр.) за видами господарського впливу у Вороновицькому та Прибузькому лісництвах (площа, га)

Показники	Лісові ділянки не вкриті лісовою рослинністю			Зруби ревізійного періоду		Разом
	зруби	галявини, пустирі	разом	головного користування	суцільних санітарних рубок	
1. Усього лісових ділянок	59,8	455,4	515,2	295,3	247,4	1057,9
в тому числі:						
1.1. Лісові ділянки, на яких забезпечується природне відновлення лісу	3,5	2,8	6,3	-	4,1	10,4
із них:						
- хвойними породами	-	0,9	0,9	-	0,3	1,2
- твердолистяними породами	3,5	1,9	5,4	-	-	5,4
1.3. Може бути забезпечено лісовідновлення тільки штучним шляхом – усього	56,3	452,6	508,9	295,3	243,3	1047,5
із них:						
1.3.1. Лісокультурний фонд	56,3	256,8	313,1	295,3	243,3	851,7
1.3.2. Лісові ділянки, не доступні для господарського впливу	-	195,8	195,8	-	-	195,8

Із загального обсягу на площі 7,0 га запроєктовано створення лісових культур в рекреаційних лісах. Під час створення рекомендується враховувати такі особливості: попереднє планування пішохідних доріжок з врахуванням найбільш інтенсивних напрямів руху населення; створення у певних місцях мальовничо-оформлених груп із дерев і чагарників декоративних форм; залишення невеликих галявин для покращання умов відпочинку; залишення на ділянці окремих дерев і чагарників для підвищення естетичної цінності насаджень, що створюються, створення культур переважно садінням великомірних саджанців.

Таблиця 3.2

Запроєктовані обсяги лісовідновлювальних заходів на не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках і лісосіках ревізійного періоду у Вороновицькому та Прибузькому лісництвах (2020–2024 рр.)

Породи, запроєктовані для відновлення	**Категорії лісових ділянок**			**Разом**
	невкриті лісовою рослинністю	**лісосіки ревізійного періоду**		
		головного користування	**суцільних санітарних рубок**	
1. Лісові культури				
Дуб звичайний	313,1	295,3	243,3	851,7
2. Природне поновлення				
Сосна звичайна	0,9	-	0,3	1,2
Ясен звичайний	3,5	-	-	3,5
Берест	1,9	-	-	1,9
Тополя канадська	-	-	1,2	1,2
Тополя чорна	-	-	2,6	2,6
Разом:	6,3	-	4,1	10,4
Усього по підприємствах				
Сосна звичайна	0,9	-	0,3	1,2
Дуб звичайний	313,1	295,3	243,3	851,7
Ясен звичайний	3,5	-	-	3,5
Берест	1,9	-	-	1,9
Тополя канадська	-	-	1,2	1,2
Тополя чорна	-	-	2,6	2,6
Разом:	319,4	295,3	247,4	862,1

Протягом перших 6–7 років передбачається проведення 17-ти кратного механічного догляду та впродовж 1–5 років – 1–11 кратного ручного догляду.

Таблиця 3.3

Запроєктовані щорічні обсяги лісовідновлювальних заходів

Назви лісництв	Лісовідновлення			
	лісові культури	природне поновлення	створення лісових культур шляхом реконструкції	усього
Вороновицьке	54,2	0,5	1,8	56,5
Прибузьке	58,0	0,9	4,7	63,6
Разом:	112,2	1,4	6,5	120,1

Таблиця 3.4

Розподіл запроєктованих обсягів лісових культур за технологічними схемами у Вороновицькому та Прибузькому лісництвах (площа, га)

Номер технологічної схеми	Не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки	Лісосіки ревізійного періоду	Разом
39	-	0,6	0,6
41	39,9	259,5	299,4
42	-	86,3	86,3
43	3,7	171,4	175,1
47	269,5	20,8	290,3
Разом	313,1	538,6	851,7

Загальний обсяг доглядів за наявними незімкнутими культурами і за культурами, що проєктуються, з врахуванням обсягів реконструкції насаджень, у ревізійному періоді, при переведенні на однократний, становитиме:

- 14479 га – механізованого догляду, в середньому щорічно 1448 га;
- 4408 га – ручного догляду, в середньому щорічно 441 га.

Використання хімічних засобів для догляду за лісовими культурами не передбачається.

У незімкнутих культурах останніх років, які мають значний відпад, запроєктовано доповнення на загальній площі 1104,0 га або 441,6 га при переведенні на суцільні культури. Увесь обсяг доповнень проєктується виконати в перші два роки ревізійного періоду.

Доповнення лісових культур, які створюватимуться протягом ревізійного періоду, повинно проводитись при відпаді більше 15%, як правило весною наступного року після садіння культур. Середній щорічний обсяг доповнення культур, які створюватимуться, становитиме орієнтовно 12,8 га. Доповнення культур передбачається проводити вручну, під меч Колесова.

При умові виконання запроектованих лісовідновлювальних заходів на кінець ревізійного періоду в категорії не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок залишаться 195,8 га біогалявин та 32,8 га зрубів останнього ревізійного періоду, лісовідновлювальні заходи на яких будуть проводитись в наступному ревізійному періоді.

Лісовпорядкуванням виявлено 75,7 га земель, які не використовуються у лісовому господарстві (табл. 3.5). Освоєння земель, які не використовуються у лісовому господарстві на наступний ревізійний період не проєктується.

Таблиця 3.5

Характеристика земель, які не використовуються у лісовому господарстві

Показники	**Усього**	**Категорії лісових ділянок, які не використовуються у лісовому господарстві**			
		круті схили	**яри**	**кам'янисті розсипи**	**інші лісові ділянки**
1. Виявлений фонд у Вороновицькому лісництві	28,2	6,5	22,0	5,2	6,4
2. Виявлений фонд у Прибузькому лісництві	47,5	8,3	12,0	6,2	9,1
Разом	75,7	14,8	34,0	11,4	15,5

До фонду реконструкції лісовпорядкуванням віднесені низькоповнотні молодняки природного і штучного походження з повнотою 0,4, малоцінні

молодняки з повнотою 0,5 і вище, що не відповідають типам лісу, які вони займають і цільовому призначенню, а також незадовільні лісові культури, які підлягають лісокультурному виправленню загальною площею 44,9 га (табл. 3.6–3.7). Із них реконструктивні рубки не призначаються у:

Таблиця 3.6

Фонд реконструкції низькоповнотних, малоцінних і похідних деревостанів у Вороновицькому та Прибузькому лісництвах, (площа, га)

Показники	Молодняки і середньовікові насадження повнотою 0,3-0,4	Малоцінні і похідні молодняки повнотою 0,5 і вище незадовільні лісові культури	Разом
1. Загальна площа, виявлена лісовпорядкуванням	36,2	8,7	44,9
2. В тому числі:			
– ділянки лісових насаджень, що віднесені до фонду реконструкції	1,8	4,7	6,5
3. З них проектується під реконструкцію:			
– лісовпорядкуванням	1,8	4,7	6,5
– другою лісовпорядною нарадою	1,8	4,7	6,5
4. Способи реконструкції:			
– введення недостаючих порід	1,8	4,7	6,5

- лісових насадженнях площею до 1 га – 2,8 га (0,11 тис м^3);
- ділянках, як розташовані у категоріях захисності, що виключаються із розрахунку головного користування – 25,2 га (0,49 тис м^3);
- особливо захисних ділянках – 6,4 га (0,03 тис. м^3);
- 10,5 га інших ділянок, з яких: 1,8 га низькоповнотних лісових ділянок (запроектовано увід недостаючих порід);
- 8,7 га – незадовільних лісових культур, з яких на площі 4,7 га

запроектовано введення недостаючих порід, а 4,0 га використовується для потреб мисливського господарства як відтворювальна ділянка.

Таблиця 3.7

Розподіл запроєктованого на ревізійний період (2020–2040 рр.) обсягу реконструкції насаджень за способами і відновлювальними породами у Вороновицькому та Прибузькому лісництвах

Відновлювальні породи	Малоцінні і похідні низькоповнотні молодняки	Разом
	І вікової групи	
від недостаючих порід		
Дуб звичайний	6,5	6,5

3.2. Лісівничо-таксаційна характеристика пробних площ

Процес насінного відновлення дубових деревостанів скла дається із таких обов'язкових етапів: плодоношення дерев; поява самосіву і перехід його у стан підросту; рубка материнського деревостану і вплив її на збереження та якість підросту; заходи зі сприяння природному відновленню зрубів. На кожному із цих етапів є сприятливі, або негативні умови для росту і розвитку молодого покоління лісу, які можуть посилюватися лісогосподарськими заходами. Потенційні можливості появи самосіву дуба часто обмежені тривалими періодами між добрими і рясними плодоношеннями дуба та знищенням жолудів шкідниками. Однак під наметом стиглого дубового деревостану постійно є його самосів, кількість якого між насіннєвими роками зменшується [5, 21]

Ріст дубового самосіву пришвидшується, або затримується залежно від світлового режиму під наметом деревостанів чи на зрубах. На його розвиток значно впливає не тільки материнський деревостан, але й підлісок.

У цьому сенсі найнесприятливіші умови для збереження самосіву дуба створюються у складних багатоярусних деревостанах з добре розвиненим підліском. У цих умовах самосів дуба не виживає більше 2–3 років.

Помірно розвинений трав'яний покрив позитивно впливає на стан

самосіву на лісосіках. Він своїм притіненням пом'якшує різкі зміни мікроклімату. Дуб, як відомо, характеризується добре вираженою здатністю до утворення порослі. Така його властивість до порослевого відновлення зберігається впродовж тривалого часу після проведення рубки та визначається умовами місцезростання. З господарської точки зору, використання порослевого відновлення також вигідне, оскільки воно пов'язане зі значно меншими трудовими і матеріальними затратами та із більшою вірогідністю гарантує успішність виконання лісовідновлювальних робіт. Негативними якостями вегетативного покоління лісу є зниження його довговічності, товарності та продуктивності. Тому потрібно лісовідновлювальні заходи спрямувати на поступову заміну деревостанів порослевого походження на насінні [21, 26, 50].

Ми дослідили процеси природного поновлення під наметом деревостанів свіжої і вологої грабової діброви, які закладено в Прибузькому (пр. пл. 1-3) і Вороновицькому (пр. пл. 4-5) лісництвах філії "Вінницьке лісове господарство". Лісівничо-таксаційні показники деревостанів та географічні точки розміщення дослідних ділянок наведено в табл. 3.8.

Згідно з даними табл. 3.8 дослідні деревостани мають вік від 56 до 96 років та характеризуються різною часткою дуба звичайного у їх складі. Тут є деревостани, в яких дуб трапляється від поодиноких дерев (пр. пл. 3) до чистого дубняку (пр. пл. 4). У складі деревостанів є також клени гостролистий і явір, в'яз голий, липала серцелиста, граб звичайний, ясен звичайний тощо. Загалом у лісовому фонді внаслідок антропогенного впливу значною мірою представлені похідні деревостани. Переважно вони ростуть за першим класом бонітету та мають повноту 0,70–0,80.

Нижче наведено детальнішу характеристику лісостанів для кожної пробної площі маршруту дослідження.

Деревостан на першій пробній площі має вік 75 рік, повноту 0,68, запас стовбурової деревини 290 $м^3$ $га^{-1}$ та двохярусну вертикальну структуру (рис. А.1). Перший ярус утворили дуб звичайний, ясен звичайний, клен

гостролистий, а другий – граб звичайний. Підлісок – середньої густоти, який формує ліщина, свидина, бруслина європейська. Зімкнутість трав'яного покриву становить 0,5.

Він представлений маренкою запашною, медункою темною, купиною багатоквітковою, гравілатом міським, копитняком європейським, кропивою глухою, чиною весняною, фіалкою запашною, зірочником ланцетолистим.

Таблиця 3.8

Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на пробних площах в умовах філії «Вінницьке лісове господарство»

№ п/п	Склад деревостану	Індекс типу лісу	Вік дерево-стану, років	Висота, м	Діаметр стовбу-ра, см	Боні-тет	Повно-та	Запас, $м^3га^{-1}$
1	5Дз2Яз3Гз+Лпд Клг	D_2-гД	75	26,2	28,4	I	0,68	295
2	6Дз3Гз1Яз+КлгВзг	D_2-гД	61	22,4	26,1	I	0,70	256
3	4Яз4Гз1Дз1Лпд	D_3-гД	96	28,3	30,4	I	0,68	302
4	10Дз+Гз	D_2-гД	76	29,8	28,3	Ia	0,77	425
5	5Дз5Гз+Бп+Лпд	D_3-гД	56	19,2	22,0	I	0,80	218

На другій пробній площі 61-річний деревостан також двохярусний. Його склад становить 6Дз3Гз1Яз+- КлгВзг, повнота 0,70, запас 256 $м^3$ $га^{-1}$ (рис. А.2). Перший ярус представлений дубом і ясенем. У другому ярусі росте граб, клен гостролистий і в'яз голий. Підлісок рідкий представлений поодинокими кущами ліщини і бузини чорної. Трав'яний покрив має зімкнутість 0,7 % і представлений щитником чоловічим, яглицею звичайною, медункою темною, зірочником ланцетолистим, кропивою дводомною.

На пробній площі 3 в умовах вологої грабової діброви сформувався 96-річний двохярусний деревостан з породним складом 4Яз4Гз1Дз1Лпд (рис. А.3). Він має повноту 0,68 і запас деревини 302 $м^3 \cdot га^{-1}$. Перший ярус утворили ясен і дуб звичайний, а другий – граб і липа. У підліску поодиноко трапляється

бузина чорна. Трав'яний покрив характеризується зімкнутістю 0,5 і представлений гравілатом міським, маренкою запашною, яглицею звичайною, фіалкою звичайною, копитняком європейським, розхідником звичайним.

Деревостан на пробній площі 4 виявився 76-річного віку та характеризується двохярусною вертикальною структурою (рис. А.4). Його повнота становить 0,77, а запас деревини – 425 $м^3 \cdot га^{-1}$. Перший ярус сформували дуб, а другий – граб. У цьому насадженні дуб росте за найвищим Іа бонітетом. Підлісок рідкий і складається з поодиноких кущів ліщини. Трав'яний покрив зімкнутістю 0,6 містить анемону жовтецеву, підмаренник чіпкий, осоку волосисту, маренку запашну, гравілат міський, яглицю звичайну і осоку.

На пробній площі №5 сформувався 56-річний двохярусний деревостан з дубом звичайний у верхньому ярусі та грабом звичайним, березою повислою і липою серцелстою у другому (рис. А.5). Повнота деревостану висока (0,80), а запас становить 218 $м^3 \cdot га^{-1}$. Деревні види ростуть за першим класом бонітету. Підлісок середньої густоти утворили бузина і ліщина. Трав'яний покрив представлений перстачем, підмаренником чіпким, гравілатом міським, анемоною жовтецевою, осокою волосистою, кропивою глухою, бальзаміном, фіалкою звичайною.

Результати вивчення процесів природного поновлення в дослідних деревостанах наведено в таблиці 3.9.

Згідно з даними табл. 3.9 під наметом дослідних деревостанів знаходиться від 2,0 до 6,6 тис. шт.$\cdot га^{-1}$ самосіву і підросту деревних видів, що у перерахунку на благонадійний 4–8-річний підріст становить 2,1–7,4 тис. шт.$\cdot га^{-1}$. Найменшу кількість приросту виявлено на пробній площі 3.

На більшості ділянок трапляється підріст дуба звичайного, граба звичайного, клена гостролистого і ясена звичайного. Підріст липи дрібнолистої виявлено тільки під наметом окремих деревостанів.

Стан підросту можна вважати цілком задовільним, подекуди траплялись рослини, уражені борошнистою росою дуба (*Microsphaera alphitoides* Griff, et Maubl). Характерною особливістю є те, що підріст, який зростає у біогрупах,

що зосереджені в основному у вікнах намету деревостану, характеризується кращим станом та енергією росту порівняно з рослинами поодинокого зростання.

Таблиця 3.9

Кількість самосіву і підросту в лісостанах на пробних площах в умовах філії «Вінницьке лісове господарство», тис. шт.·га$^{-1}$

№ п/п	Вид	Вік підросту				Разом		Середня висота, см
		1	2-3	4-8	9-15	фактична	у перерах. на 4-8 річний	
1	Дз	0,9	0,7	-	-	1,6	0,7	10
	Яз	0,1	0,3	-	-	0,4	0,2	11
	Гз	-	0,1	0,4	0,7	1,2	1,6	52
	Клг	-	0,2	0,3	0,1	0,6	0,6	12
	Разом	1,0	1,3	0,7	0,8	3,8	3,0	-
2	Дз	2,0	0,1	-	-	2,1	0,5	9
	Гз	0,4	0,6	0,8	-	1,8	1,3	35
	Лпд	-	0,2	0,3	0,1	0,6	0,6	12
	Разом	2,4	0,9	1,1	0,1	4,5	2,4	-
3	Дз	0,2	0,4	-	-	0,6	0,3	10
	Гз	0,3	1,1	0,5	0,4	2,3	2,0	28
	Яз	0,2	0,6		-	0,8	0,5	8
	Клг	-	0,4	0,5	-	0,9	0,8	28
	Взг	-	-	0,3	-	0,3	0,3	25
	Разом	0,7	2,5	1,3	0,4	2,0	1,6	-
4	Дз	1,1	1,0	0,6	2,7	5,4	5,8	14
	Гз	-	0,1	0,4	0,7	1,2	1,6	48
	Разом	1,1	1,1	1,0	3,4	6,6	7,4	-
5	Яз	-	0,2	0,1	-	0,3	0,2	12
	Гз	0,4	0,6	0,8	-	1,8	1,3	30
	Дз	0,8	0,3		-	1,1	0,4	8
	Лпд	-	-	0,2	-	0,2	0,2	15
	Разом	1,2	1,1	1,1	-	3,4	2,1	-

3.3. Проєктування та обґрунтування заходів по сприянню природному відновленню

Проєктування заходів по сприянню природному відновленню, метод та

спосіб створення лісової культури на ділянці вибирають залежно від густоти, породного складу та розміщення природного відновлення,

Наші дослідження підтвердили думку лісівників про те, що природне відновлення в лісах Поділля головним чином відбувається задовільно. Майже весь підріст знищується внаслідок суцільних рубок і надземного трелювання деревини.

Через низьку врожайність жолудів і знищення їх гризунами дуб відновлюється незадовільно. У грабових дібровах і судібровах при недостатній кількості садивних місць дуба або відсутності належних доглядів за ним спостерігається зміна дуба грабом. Природне відновлення на відкритих ділянках відбувається задовільно, але лише за рахунок липи, клена і граба.

Згідно з Правилами відновлення лісів і лісорозведенням, затвердженими Кабінетом Міністрів України [39] усі заходи, покликані сприяти природному відновленню, поділяються на дві групи.

До першої групи належать заходи, які сприяють плодоношенню деревостанів, обсіванню площ, проростанню насіння, розвитку сходів. Сюди належать такі агротехнічні заходи як способи обробітку ґрунту під наметом лісу і на вирубках, підсів насіння, знищення трав'яного покриву, зріджування деревостанів і помічення в них плюсових дерев, вирубка підліска, вибір способу та сезону рубки, збереження насінників, садіння саджанців на тракторних волоках, вантажних майданчиках та в інших місцях, де відсутнє природне відновлення.

До другої групи належать заходи, які забезпечують ріст і розвиток сходів та підросту й умови для їх повного збереження. Сюди ж відносять заходи по раціональній організації лісосічних робіт, очистці місць рубок, спрямованих на збереження самосіву та підросту, догляд за підростом шляхом вивільнення притиснутих деревець порубочними рештками і вирубуванням сильно пошкоджених екземплярів, зрідження густих біогруп, вирубування переростих, а також низькоякісних дерев. Останні прийоми поступових насінно-лісосічних та групово-вибіркових рубок з метою збереження підросту доцільно проводити

у зимовий період при наявності достатньої товщини снігового покриву.

На нашу думку, найбільш ефективним і надійним із усіх заходів, що сприяють відновленню, є збереження підросту при рубках і трелюванні лісу та очистці місць рубок.

Ділянки підросту понад 0,1 га, а також рідколісся з повнотою до 0,3 при наявності підросту понад 3,0 тис. шт./га слід обмежувати у натурі і не включати до експлуатаційної площі. Рівномірно розміщений підріст під наметом призначеного для рубки деревостану (понад 3,0 тис. шт./га) слід обліковувати і вживати заходів, спрямованих на його збереження під час проведення лісосічних робіт. При збереженні 60% підросту забезпечується відновлення рубок головною породою. Збереження підросту при незначному ускладненні проведення лісосічних робіт забезпечує успішне відновлення високопродуктивних корінних деревостанів і скорочення строків їх вирощування.

З метою більш детального аналізу ходу росту підросту дуба та його основних супутників у перші роки на свіжому зрубі ми провели заміри висоти підросту у перші роки його розвитку до 10-річного віку. Середні показники висоти підросту за видами лісових порід наведені в таблиці 3.10. Для порівняння за контроль ми брали висоту підросту дуба звичайного для того, щоб об'єктивно оцінити які чинники заважають росту головної породи серед природного поновлення.

Нашими дослідженнями встановлено, що проростки дуба першого року досягають висоти всього близько 9 см і знаходяться майже на одному рівні з підростом таких тіньовитривалих видів, як граб та липа. В той же час однорічки в’яза листуватого, клена гостролистого, черешні та ясена звичайного значно перевищують їх за висотою, чим і забезпечують собі кращий розвиток на наступний рік.

У другому вегетаційному періоді диференціація між висотою дворічних дубків і їх супутників ще більше збільшується і якщо дубки цього віку досягають близько 30 см, то липа, клен та граб вже дещо відстають від них, що

не сприяє кращому розвитку дуба серед них. Але на третьому році 3-річний підріст ясена звичайного, в'яза та черешні досягає майже подвійної висоти і у кінці третього року вже затіняють дубки, значно зменшуючи їх світлове живлення. На четвертий вегетаційний період дубки разом з грабками та липами досягають висоти не більше 56–71 см, а в'яз, ясен та черешня перевищують їх і досягають висоти 1,0–1,5 м, остаточно залишаючи перших під своїм наметом. У наступні роки енергія підросту ясена, клена, в'яза та черешні ще більше зростає, а липа, граб та дуб ще більше відстають і залишаються майже повністю затіненими.

Таблиця 3.10

Середня висота молодого підросту дуба звичайного та його супутників на свіжих лісосіках Прибузького лісництва

Порода	**Висота, см**								**Разом**
	до 10	**10-20**	**20-40**	**40-60**	**60-80**	**80-100**	**100-120**	**понад 120**	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Квартал 32, виділ 4, 5-річний зруб									
Дуб звичайний	0	0	0	20	1690	32	0	0	1742
Ясен звичайний	0	0	1800	13350	12150	7200	2000	0	36500
Граб звичайний	0	0	5500	15250	27300	18300	9300	0	75650
Липа дрібнолиста	0	0	2850	17300	9900	1400	420	0	31870
Клен гостролистий	0	0	100	19750	13600	3600	500	0	37550
Квартал 30, виділ 2, 5-річний зруб									
Дуб звичайний	0	0	0	15	1325	22	0	0	1362
Ясен звичайний	750	1000	2500	3750	1000	250	0	0	9250
Граб звичайний	6200	6050	28000	20500	5750	3500	500	0	70500
Клен гостролистий	0	2750	1250	3250	200	50	0	0	7500
В'яз листуватий	0	0	0	0	200	300	500	500	1500
Липа дрібнолиста	0	0	0	0	500	250	0	0	750
Груша лісова	0	0	0	0	0	0	0	250	250
Квартал 28, виділ 3, 5-річний зруб									
Дуб звичайний	0	0	0	25	1425	35	0	0	1485

Продовж. табл. 3.10

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Ясен звичайний	0	0	7000	6000	1000	1000	250	0	15250
Груша лісова	0	0	0	0	0	0	0	500	500
Клен гостролистий	0	500	37500	7500	250	100	150	0	46000
Липа дрібнолиста	0	0	0	0	450	300	0	0	750
В’яз листуватий	0	0	0	0	250	750	800	200	2000
Граб звичайний	0	5100	10150	30750	20750	7750	5250	2750	82500

Аналіз висотної структури поновлення засвідчив, що на свіжих та 1–2-річних зрубах домінує дрібна фракція підросту – відповідно 90 %. На 3–5-річних зрубах спостерігається переважання середнього підросту – 52 %. На 6–10-річних домінують середня (30 %) та велика (52 %) фракції, а частка дрібного підросту становить лише 18 %. Дані дослідження показують зміну вертикальної структури підросту з віком та активізацію процесів змикання його за площею.

У даному випадку підріст клена, граба та липи задовільно переносять затінення, а молоді дубки перетворюються в торчки, які через 1–2 роки приречені на повне вимирання. За таких умовах головна порода наших дібров повністю випадає з природного молодняка, і насадження у подальшому формуються без дуба, а лише з його супутників. У такий спосіб малоцінні похідні деревостани займають панівне становище у результаті надмірного росту густого підросту супутників дуба на лісосіках.

Тому для збереження головної породи обов’язково слід освітити підріст дуба, вирубавши отінююче природне поновлення його супутників. Для цього сіянці дуба слід розмістити рядами і вздовж цих рядів прорубати коридори. Це дасть можливість зберегти дуб від затінення його супутниками. Дуб з таким періодичним доглядом у коридорах вирощують до 5–7 років. Потім енергія росту дуба значно збільшується, а загроза його затінення зменшується. Це коридорний спосіб вирощування культур дуба серед природного поновлення на свіжих зрубах. Отже, коридорний спосіб вирощування культури дуба на свіжих лісосіках дає можливість створювати насадження дуба як зразу ж після

звільнення площі від материнських насаджень, так і в наступні кілька років за наявності густого підросту супутників дуба на лісокультурній площі. Однак, у таких умовах досить швидко росте природне поновлення граба, в'яза, клена гостролистого, липи та деяких інших видів. Таким чином, серед природного поновлення супутників дуба самосів швидкоростучих видів є найбільш шкідливим.

Висновок. У природному поновленні як на зрубах, так і під наметом найвища частка 90 % однорічних сіянців усіх порід. Однак, у наступні роки спостерігається великий відпад сіянців дуба звичайного і ясена звичайного, які не витримують конкуренції з трав’янистою рослинністю за світло і поживні речовини. Більш стійкі до цих умов швидкорослі сіянці граба звичайного і клена гостролистого, відсоток яких з роками залишається високим.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ

Економічна ефективність опрацьованої технологій лісовідновлення та реконструкції насаджень розрахована по-рівнянням прямих витрат на її виконання з витратами на виконання робіт, що застосовувалися дотепер на виробництві по суцільній оранці. Витрати на вирощування 1 га лісових культур на зрубах за традиційною технологією більші за витрати на природне поновлення на 663,39 умовних одиниць (табл. 4.1-4.2). Найбільше витрат за традиційною технологією необхідно на корчування, вичісування коріння, плантажну оранку та догляд за культурами.

Таблиця 4.1

Розрахунок прямих витрат на створення 1 га лісових культур на зрубах за традиційною (прийнятою) технологією

Перелік робіт	Об-сяг робіт	Норма виробі-тку	Витрати, у. од.		
			мате-ріали	зарпла-та	усього
Корчування пнів, га	1,0	0,23	150	23,1	173,1
Вичісування пнів у два сліди, га	2,0	0,4	144	13,3	157,3
Плантажна оранка, га	1	1,3	80,5	2,13	82,63
Дискування у два сліди, га	2	8,2	12,2	0,1	12,3
Підвезення садивного	–	–	–	–	15,0
Механізоване садіння, га	1	2	11	5,12	16,12
Вартість сіянців	–	–	–	–	120,0
Доповнення (вручну), шт.	1200	400	0	13,5	13,5
16-разовий догляд у міжряддях,	16	6,2	88	6,9	94,9
Ручне 16-разове прополювання у рядах, тис. $м^2$	39,4	550	0	276,4	276,4
Усього	–	–	485,7	340,55	961,25

Ефективність природного лісовідновлення та реконструкції полягає не тільки в економії витрат на створення нових насаджень. Так, вирощування дуба в природних для нього ценотичних умовах з характерними для корінних лісових фітоценозів супутніми породами і чагарниками при своєчасному проведенні

рубок догляду дозволить відновити природні показники продуктивності насаджень, сформувати високоякісні деревостани з повнодеревними малозбіжистими стовбурами, високо піднятими кронами. Тобто, зважаючи на наведене вище, ефект від природного відновлення корінних типів лісових фітоценозів із головною породою дубом звичайним одержується не тільки і не стільки за рахунок відновлення продуктивності природних насаджень, а саме від підвищення якості деревостанів, збільшення виходу ділової деревини.

Таблиця 4.2

Розрахунок прямих витрат на створення 1 га лісових культур при відновленні корінних типів лісових фітоценозів природним способом

Перелік робіт	Обсяг	Норма виробітку	Витрати, у. од.	
			зарплата	усього
15-разовий догляд у смузі завширшки 0,6 м з одночасним зрізуванням порослі, що нависає над рядами дуба, м^2	40050	370	281,9	281,9
3-разове зрізування (рубка) порослі, що нависає над рядами дуба, п. м	4800	800	15,96	15,96
Усього	–	–	297,86	297,86

Ефект від впровадження рекомендацій, запропонованого природного відновлення корінних типів лісових фітоценозів і реконструкції незадовільних за складом і станом насаджень не миттєвий. Одержання його може мати соціально-екологічне значення – відновлення видової різноманітності та біологічної рівноваги в ландшафтах і, як результат, зменшення антропогенного навантаження і поліпшення навколишнього середовища.

Висновок. Таким чином, затрати на впровадження традиційної лісокультурної технології відновлення дібров складають 961,25 у. о. на один гектар площі, а за прирдного поновлення лише 297,86 у. о., майже втричі менше традиційної технології лісовідновлення.

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ ФІЛІЇ «ВІННИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

Філія «Вінницьке лісове господарство» Центрального лісового округу не припиняло свою роботу на час карантинних заходів та військових дій. На даний час господарство працює у режимі підвищеної готовності до охорони і захисту лісу та запобіганню надзвичайним ситуаціям.

Охорона праці включає правові, технічні та санітарно-гігієнічні норми. Правила охорони праці є обов'язковими для дотримання усіма працівниками лісового господарства. Охорона праці передбачає систему заходів направлених на створення безпечних і нормальних умов праці [35].

Саме у лісовому господарстві великий перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне щорічне навчання і щорічна перевірка 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.

Аналіз стану виробничого травматизму в галузі лісового господарства зобов'язує розробляти заходи щодо профілактики та зниження рівня виробничого травматизму. Так, більшість нещасних випадків на виробництві у лісовому господарстві трапляється внаслідок падіння на працівників дерев, гілок, колод під час лісосічних робіт, сортування чи навантаження готової сировини. Крім того, є випадки падіння працівника з небезпечної висоти, наприклад з кузова автомобіля, під час обміру завантаженої лісопродукції.

Перш за все працівник зобов'язаний дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства, а також

знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту.

Для всіх працівників у лісництвах філії «Вінницьке лісове господарство» проводять інструктажі, а для початківців – стажування на робочому місці. Після проведення інструктажів всі робітники повинні розписатись в журналах по техніці безпеки про те, що вони прослухали правила техніки безпеки при виконанні даних робіт. При цьому повинні бути перевірені знання проінструктованих працівників [35].

У процесі забезпечення умов для природного поновлення дуба і супутніх порід на виділах проводять освітлення і прочистку куртин підросту. У таких випадках працюють кущорізами і бензопилами

Під час роботи з кущорізам необхідно дотримуватись наступних застережень:

- не модна допускати контакту частин тіла працівника з ножовим полотном;
- не можна знімати зрізуваний чи затримуваний матеріал, що підлягає зрізанню, під час руху ножового полотна;
- обов’язково потрібно переконатися, що вимикач знаходиться в положенні «ВИМК.» («OFF») при очищенні матеріалу, що застряг;
- необхідно переносити кущоріз за ручку із зупиненим ножовим полотном;
- під час транспортування чи зберіганні завжди необхідно накладати кришку на ріжучий пристрій.

Неуважне поводження з кущорізом при його експлуатації може призвести до серйозних травм. Аналізуючи алгоритм роботи з бензокущорізом ми виділили небезпечні ситуації, які за збігом обставин ведуть до травматизму працівників. Під час роботи з кущорізом необхідно одягати спеціальний одяг, захисні окуляри та каску. Схема процесу формування і виникнення

травмонебезпечних ситуацій при роботі з бензиновим кущорізом наведена на рис. 5.1.

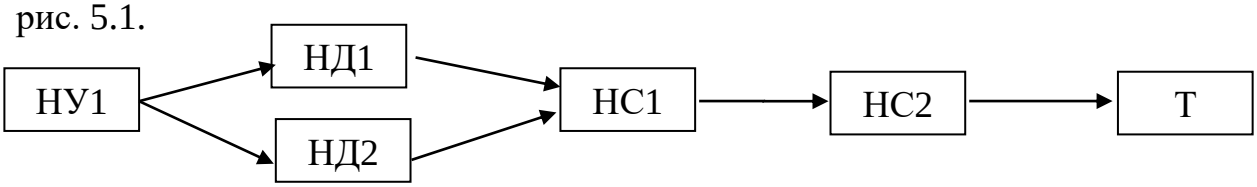


Рис. 6.1. Модель виникнення небезпечної ситуацій при роботі з кущорізом:

НУ1 – тріщина на різальному брусі (косильній нсадці) кущоріза;

НД1 – запуск кущоріза;

НД2 – виконання порізу кущів;

НС1 – спаданя шестерень (косильної насадки);

НС2 – пошкодження частин тіла працівника;

Т – травма.

Висновки. Належне поводження з кущорізом зменшить можливі ризики отримання травм від ножового полотна. Дотримання інструктажів з охорони праці та інструкції з експлуатації садових приладів дозволяє попередити або уникнути випадків травматизму.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Висновки:

У процесі виконання досліджень згідно програми кваліфікаційної роботи встановлено, що умови місцезростання впливають на природне поновлення дуба звичайного та супутніх порід.

1. В цілому природне відновлення дібров в умовах філії «Вінницьке лісове господарство» задовільне. Дуб звичайний і його супутники ясен звичайний, клен гостролистий, липа дрібнолиста, граб звичайний умовах лісництва квітують і плодоносять щорічно, однак рясні врожаї бувають залежно від погодних умов раз у 3–5 років.
2. Під наметом насаджень популяції дуба звичайного і ясена звичайного у кварталах Прибузького лісництва через інтенсивне розростання трав'яного покриву і кущової рослинності і при недостатній кількості садивних місць дуба та відсутності належних доглядів за ними відновлюється незадовільно. Тому природне відновлення дібров проходить з низькою часткою дуба, в результаті чого корінні дубові деревостани замінюються малоцінними грабово-кленово-липовими молодняками.
3. У природному поновленні як на зрубах, так і під наметом найвища частка 90 % однорічних сіянців усіх порід. Однак, у наступні роки спостерігається великий відпад сіянців дуба звичайного і ясена звичайного, які не витримують конкуренції з трав'янистою рослинністю за світло і поживні рнечовини. Більш стійкі до цих умов швидкорослі сіянці граба звичайного і клена гостролистого, відсоток яких з роками залишається високим.
4. Найбільш успішно відбувається природне відновлення ценопопуляцій під наметом деревостанів ясена звичайного, клена гостролистого і граба звичайного, що підтверджується кількісними показниками. Під наметом дослідних деревостанів знаходиться від 2,0 до 6,6 тис. шт.·га$^{-1}$ самосіву і підросту деревних видів, що у перерахунку на благонадійний 4–8-річний підріст становить 2,1–7,4 тис. шт.·га$^{-1}$.

5. На зрубах дуб звичайний природним шляхом відновлюється незадовільно, тому з метою відтворення корінних деревостанів доцільно створювати його часткові культури шляхом введення головної породи дуба окремими рядами на свіжих лісосіках.
6. Розрахунки затрат на впровадження традиційної лісокультурної технології відновлення дібров складають 961,25 у. о. на один гектар площі, а за природного поновлення лише 297,86 у. о., що втричі менше традиційної технології лісовідновлення

Пропозиції

1. При рубках головного користування з лісівничої точки зору дуб природного насіннєвого походження на зрубах слід зберігати, а при створенні лісових культур його слід вводити за випробуваними схемами змішування. За таких умов можна сформувати змішані біологічно стійкі і високопродуктивні насадження у дібровах.

2. Садіння суцільних лісових культур на зрубах необхідно проводити тільки на тих ділянках, де підріст дуба та інших господарсько цінних порід рідкий або відсутній, а на ділянках з відновленням середньої густоти та нерівномірним поширенням по площі доцільно створювати часткові культури.

3. Під час здійснення першого прийому рівномірно-поступових рубок за відсутності сходів і підросту дуба доцільно формувати деревостани простої структури, вирубуючи нижній ярус та перерослі екземпляри молодняка з пониженою життєздатністю. Вибірку дерев слід проводити відносно рівномірно, без утворення великих за площею "вікон", які потім інтенсивно заростають трав'яною і чагарниковою рослинністю. Для сприяння поновленню, перший прийом поступової рубки доцільно виконувати у насіннєві роки дуба.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрокліматичний довідник по Вінницькій області: (1986–2005 рр.). / Під ред. М.М. Кощавки, Т.І. Адаменко. Вінниця: Астропринт, 2010. 209 с..
2. Бельгард О.Л. *Лісова рослинність південного сходу України УРСР.* К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1950. 248 с.
3. Білоус В.І. Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) в лісах України : монографія. Вінниця : Вид-во "Книга-Вега", Вінницька обласна друкарня, 2009. 176 с.
4. Бондар А.О., Гордієнко М.І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля. Київ : Урожай, 2006. 334 с.
5. Бондаренко В.Д., Кузів Р.Ф., Копій ЛІ. Дуб звичайний в лісостепу УРСР. *Лісове господарство, лісова, паперова та деревообробна промисловість.* 1985. 4, 20–24.
6. Васенков Г.І., Орлов О.О. *Типи лісу. Житомир.* 2010. 90 с.
7. Василевський О.Г. Оптимізація процесу формування породного складу та товарної структури дубових деревостанів шляхом проведення доглядових рубань в умовах Вінниччини. Науковий вісник НЛТУ України, 2014. Вип. 1. С. 25–29.
8. Василевський О.Г., Єлісавенко Ю.А., Нейко І.С., Монарх В.В. Сучасний стан природних деревостанів дуба ДП «Вінницьке» ЛГ. *Вісник Вінницького НАУ.* 2017, № 7. С. 129-139.
9. Василевський О.Г., Нейко І.С., Єлісавенко Ю.А., Матусяк М.В. Характеристика структури та лісовідновних процесів природних лісостанів дуба ДП «Крижопільське ЛГ». *Зібрник наукових праць ВНАУ.* 2018 , № 10. С. 19-29.
10. Гордієнко М.І., В.М. Гриб, М.П. М'ясоїд, Н.М. Гордієнко Дуб звичайний суборевого екотипу в культурах Полісся. К. : Вид-во ІАЕУААН, 2004. 168 с.

11. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М. *Лісівничі властивості деревних рослин*. К.: ТОВ «Вістка», 2005. с.
12. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. *Лісові культури* Львів: Камула, 2005. 608 с.
13. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина І. Довідник / М.А Кохно, Н.М. Трофименко, Л.І. Пархоменко та ін. / За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
14. Діденко М.М. Стан природного поновлення дуба звичайного під наметом материнських деревостанів. Лісівництво і агролісомеліорація, 2008. 113, 186– 190.
15. Єлісавенко Ю.А., Нейко І.С., Василевський О.Г., Прищепа А.М. Стан природних дубових лісів ДП «Могилів-Подільське ЛГ». Вісник НУВГП. 2022. Вип. 4 (100) Серія Сільськогосподарські науки. С. 78-90.
16. Іщук Г.П. Природне поновлення дуба і граба під наметом насаджень та на зрубах на ДП «Корсунь-Шевченківське лісове господарство». Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27. № 1. С. 15–18.
17. Іщук Л.П. *Граби (Carpinus L.) у Правобережному Лісостепу України (біологія, інтродукція, використання в культурі):* монографія. За ред. чл.-кор. НАН України І.С. Косенка / НАН України, Нац. дендр. парк «Софіївка» Умань: УВПП, 2006. 254 с.
18. Іщук Л.П. Особливості плодоношення видів *Carpinus* L. в Національному дендропарку “Софіївка”. *Й.К. Пачоський і сучасна ботаніка*. Херсон: Айлант, 2004. С. 312-316.
19. Кирнасівська Н.В., Шелестюк О.Г. Агрокліматична оцінка біокламатичного потенціалу Вінницької області в умовах змін клімату. 2020. *Екологічні науки*. № 3(48). С. 71-77.
20. Ковалевський С.Б. Особливості впливу трав’яної рослинності на ріст і розвиток молодих насаджень сосни. *Науковий вісник Національного аграрного університету.* 2001. Вип. 41. С. 292–296.

21. Копій С.Л. Особливості природного відтворення корінних деревостанів у грабових дібровах західного регіону України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 лісознавство і лісівництво. Львів, 2010. 20 с.
22. Криницька О.Г. Лісівничо-екологічні засади природного відтворення та формування сосново-дубових лісостанів в умовах Львівського Розточчя: автореф. дис. ... к. с.-г. н. :06.03.03 - Лісознавство і лісівництво Харків, 2020. 20 с.
23. Левченко В.В. Адаптація і виживання сходів у свіжих дібровах Правобережного Лісостепу. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»* / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. К. : ВЦ НУБіП України, 2013. Вип. 187, ч. 2. 232 с.
24. Левченко В.В. Природне насіннєве лісопоновлення у свіжих дібровах північної частини Правобережного Лісостепу: автореф. дис. на здобуття. наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец.: 06.03.03 лісознавство і лісівництво. К., 2006. 19 с.
25. Лустюк Т.В. Лісівничі властивості природного насіннєвого поновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) суборевого екотипу в умовах західного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.8. С. 112-117.
26. Мазепа, В. Г., Криницька, О.Г. Продуктивність і стан відтворених природним насінним шляхом деревостанів у грабово-соснових судібровах Львівського Розточчя. 2012. *Науковий вісник УНФУ*, 22(9), 14–18.
27. Матусяк М.В. Нейко І.С., Єлісавенко Ю.А. Характеристика структури та лісовідновних процесів природних дубових лісостанів ДП «Хмільницьке ЛГ» . Збірник наукових праць ВНАУ. 2019, № 12.С.131-141.
28. Матусяк. М.В., Циганська О.І. Оцінювання рівня біорізноманіття та природного поновлення дуба звичайного у лісогосподарській зоні міста Вінниця. Науковий вісник НЛТУ України, 2018, т. 28, № 8. С. 56-60.

29. Мегалінський П.М. Точність обліку підросту різними способами. *Вирощування і таксація лісових насаджень*. К.: Вид-во УСГА, 1967. Вип. 2. С. 106–126.
30. Молотков П.І., Патлай І.М., Давидова Н.І. *Насінництво лісових порід*. К.: Урожай, 1989. 322 с.
31. Нейко І.С. Критерії оцінки стану дубових насаджень. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків, 2002. Вип. 102. С. 35–45.
32. Нейко І.С., Єлісавенко Ю.А., Монарх В.В. Стан природних дубових лісів ДП «Бершадське ЛГ». Вісник Вінницького НАУ. 2019, № 13. С. 205-216.
33. Нейко, І. С., Марценюк, О.П. Оцінка стану лісових екосистем у контексті збалансованого лісокористування та збереження стабільності агроландшафтів України. *Науково- інформаційний вісник* УНФУ, 2008. 18(10), 65–71.
34. Норми виробітку на виконання лісокультурних, лісозахисних, та протипожежних робіт. Київ: Державний комітет лісового господарства України, 2007. 32 с.
35. Основи охорони праці: Підручник. 21ге видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К.Н. Ткачука і М. О. Халімовського. К.: Основа, 2006. 448 с.
36. Падій М.М. *Лісова ентомологія*. К: Вид. УСГА, 1993.352 с.
37. Пастернак П.С., Гаврусевич А.М., Герушинський З.С. *Лісові культури в Карпатах*. Ужгород, 1963. 106 с.
38. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання : СОУ 02.02-37-476:2006. Чинний від 2007-05-01]. Київ : Мінагрополітики України, 2006. 32 с. (Стандарт організації України).
39. Правила відновлення лісів і лісорозведення. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 січня 1996 р. N 97.
40. Румянцев М.Г., Солодовник В.А., Чигринець В.П. Особливості формування і відтворення природних лісостанів дуба звичайного

Лівобережного Лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрРДІЛГА. 2016. Вип. 128. С. 63-73.

41. Савченко-Погребняк К.С. *Скельний дуб*. К.: АН УРСР, 1955. 144 с.
42. Скляр В.Г. Природне поновлення дуба звичайного на території Новгород-Сіверського Полісся: поширеність у фітоценозах та диференціація їх умов за ступенем сприятливості для цього процесу. *Питання біоіндикації та екології.* Запоріжжя: ЗНУ, 2013. Вип. 18, № 2. С. 56-70.
43. Скляр М.Ю., Клименко Г.О., Скляр В.Г. Застосування популяційного аналізу в екологічному моніторингу. *Екологічна безпека довкілля. Проблеми та шляхи вирішення:* тези доповідей III Всеукраїнської студентської наукової конференції. Ужгород: Вид-во УжНУ, 2009. С. 22.
44. Скляр М.Ю., Клименко Г.О., Скляр В.Г. Популяційний аналіз як складова екологічного моніторингу. *Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів*: Збірка доповідей VIII міжнародної наукової конференції. Том 2 Донецьк: ДонТУ, ДонНУ, 2009. С. 200–201.
45. СОУ 02.02-37-476:2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання (Чинний від 2007-05-01). Стандарт організації України. К. Мінагрополітики України. 2006. 32 с.
46. Стовбчатий М.М. Особливості створення лісових культур у дібровах Придністров'я: автореф. дис… наук. степ. канд с.-г. наук. спец.: 06.03.01. Лісові культури фітомеліорація. К., 2007.20 с.
47. Ткач В.П. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків : УкрНДІЛГА, 2009. Вип. 116. С. 79–84.
48. Удра І.Ф. *Розселення рослин і питання палео- і біогеографії*. К.: Наук. думка, 1988. 200 с.
49. Федонюк Т.П.,, Федонюк Р.Г., Зінчук Ю.В., Пастущик В.В. Успішність природного насіннєвого поновлення дуба звичайного на Житомирщині. URL.: https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/78.pdf

50. Фучило Я.Д. Рибак В.О., Радчук М.Ф., Червонний А.Є., Свириденко В.І. Природне відновлення головних лісоутворюючих порід Київського Полісся *Вісник аграрної науки*. К.: Вид-во "Аграрна наука". 1997. № 11. С. 44–48.
51. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство. Чернівці: Зелена Буковина, 2001. 352 с.
52. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ліси України: біорізноманітність та збереження. Укр. ботан. журн. 2001. Т. 58, № 5. С. 519–529.
53. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Стойко С.М., Вакаренко Л.П. Ліси України. Сучасний стан, збереження, використання. К., 1996. 32 с.
54. Шпак Н.П., Романчук О.П., Марківська Л.В., Дудник Г.Л. Характеристика корінних дубових деревостанів у Національному природному парку «Кармелюкове Поділля». Екологічні науки № 1(46) С. 200-205.
55. Щепотьєв Ф.Л. Дендрологія .К.: Вища школа, 1990. 288 с.
56. Vasylevskyi, O., Neyko, I., Yelisavenko, Yu., & Matusiak, M. Characteristics of natural oak forests of in SE “Khmilnytske lisove hospodarstvo” and implementation of measures for their regeneration. *Scientific Horizons*. 2021. 24(2), 37-46.

ДОДАТКИ

Додаток А

ФОТОФІКСАЦІЯ ПРОБНИХ ПЛОЩ



Рис. А.1. Пробна площа 1. Прибузьке лісництво, кв 21 вид. 12.



Рис. А.2. Пробна площа 12 Прибузьке лісництво, кв 8 вид. 18.

Продовж. додатку А



Рис. А.3. Пробна площа 25. Прибузьке лісництво, кв 24 вид. 10.



Рис. А.4. Пробна площа 25. Вороновицьке лісництво, кв 20 вид. 13.

Продовж. додатку А



Рис. А.5. Пробна площа 5. Вороновицьке лісництво, кв 11 вид. 5.