

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур
та таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ОПАНАСЮК ІЛЛЯ ІГОРОВИЧ

УДК 630*2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА СТАНУ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
ФІЛІЇ «ЗВЯГЕЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних наукових досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І.І.Опанасюк

Керівник роботи

Іванюк Т.М.

к. с.-г. н., доцент

Житомир – 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

№ ____ від « ____ » _____ 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к.с-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

« ____ » _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Опанасюк Ілля Ігорович захистив

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

АНОТАЦІЯ

Опанасюк І.І. Особливості росту та стану дубових деревостанів Філії «Звягельське лісове господарство». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – Лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Подана кваліфікаційна робота присвячена особливостям росту, розвитку та продуктивності дубових деревостанів Пилиповецького лісництва. Уточнено площі дубових насаджень, досліджено їх розподіл за бонітетом, повнотою, проаналізовані їх середні таксаційні показники, визначений їх санітарний стан. Встановлено, що у лісництві переважають середньоповнотні продуктивні деревостани. Санітарний стан насаджень задовільний, виявлені пошкодження і хвороби не несуть загрози. Встановлено, що приріст по висоті найінтенсивніше проходить у віці до 60 років, по діаметру приріст триваліший до 90 років. При порівнянні середньої зміни запасу, взятої з даних пробних площ, з даними таблиць ходу росту, видно, що їх значення є достатньо наближеними, що вказує на формування високопродуктивних насаджень.

Ключові слова: таксаційні характеристики, вік, площа, санітарний стан, продуктивність

ANNOTATION

Opanasyuk I.I. Peculiarities of the growth and state of oak stands of the Branch «Zvyagel Forestry». – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 - forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

The presented qualification work is devoted to the peculiarities of growth, development and productivity of oak stands of the Pylypovetsky forestry. Areas of oak plantations were specified, their distribution by quality, completeness was investigated, their average tax indicators were analyzed, and their sanitary condition was determined. It was established that medium-full productive stands predominate in forestry. The sanitary condition of the plantations is satisfactory, the detected damages and diseases do not pose a threat. It has been established that growth in height occurs most intensively at the age of 60, and growth in diameter lasts longer up to 90 years. When comparing the average change in the stock, taken from the data of the trial areas, with the data of the growth tables, it can be seen that their values are sufficiently approximate, which indicates the formation of highly productive plantations.

Key words: tax characteristics, age, area, sanitary condition, growth, productivity

ЗМІСТ	
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ	9
1.1. Біологія та екологія дуба звичайного	9
1.2. Стан та продуктивність дубових насаджень	10
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА ЛІСОВОГО ФОНДУ ОБЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ	13
2.1. Місцезнаходження і площа лісництва	13
2.2. Основні показники по лісовому фонду лісництва	13
2.3. Рубки головного користування	16
2.4. Лісовідновлення і лісорозведення	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Загальна характеристика основних таксаційних показників дубових насаджень Пилиповецького лісництва	18
3.2. Патологічні процеси у дубових деревостанах	21
3.3. Аналіз даних дубових насаджень на пробних площах	23
ВИСНОВКИ	26
Список літературних джерел	27
ДОДАТКИ	31

ВСТУП

Актуальність теми. Ліс є частиною культурно-історичного середовища, яке впливає на формування культури і звичаїв цілих народів, ліс є джерелом роботи та матеріального достатку значної частини населення. Також ліс служить джерелом деревини та продуктів її переробки, харчових, лікарських ресурсів та інших матеріальних цінностей [37].

До основних заходів, покликаних для збереження лісів, варто віднести оптимальне поєднання економічних та екологічних цілей ведення господарства і, зокрема, підвищення економічної ефективності організації виробництва в лісовому господарстві [34].

Для вирішення проблеми підвищення продуктивності лісів велика роль відводиться дубу. Цій деревній породі приділяється багато уваги як з боку виробників, так і дослідників різних наукових напрямків, оскільки дуб є головною породою в дібровах, зростає на значних площах в різних кліматичних зонах. Його деревина знаходить широке застосування у різних галузях народного господарства не лише нашої країни, а й за кордоном. Вирощування продуктивних, довговічних, біологічно стійких дубових деревостанів в умовах регіону досліджень, безумовно, залежить від впливу екологічних чинників: абіотичних, біотичних і антропогенних.

Мета роботи: зробити аналіз показників росту дубових деревостанів, дослідити їх стан та продуктивність в сучасних екологічних умовах.

Для досягнення мети поставлені наступні **завдання:** опрацювати літературні джерела по темі роботи; проаналізувати матеріали лісовпорядкування по Пилиповецькому лісництву та дослідити показники росту дуба звичайного; проаналізувати санітарний стан дубових насаджень лісництва; дослідити основні таксаційні показники дубових деревостанів на пробних площах.

Об'єктом досліджень є процеси росту та розвитку дубових деревостанів у типах лісу Пилиповецького лісництва.

Предмет дослідження дубові насадження лісового фонду Пилиповецького лісництва Філії «Звягельське лісове господарство».

Методи досліджень: збір, статистичний і логічний аналіз інформаційних матеріалів; таксаційно-лісівничі, ботанічні, порівняльно-екологічні методи.

Перелік публікацій автора за темою дослідження: 1. Опанасюк І.І. Характеристика основних таксаційних показників дубових деревостанів. *Ліс, наука, молодь*: матеріали XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 153. 2. Гладський А.І., Козак І.С., Опанасюк І.І. Стан дубових насаджень Житомирської області. Технології. Наука. Практика.: матер. студентської наук.-практ. конференції. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 57-58. 3. Козак І.С., Опанасюк І.І. Дубові деревостани Філії «Звягельське лісове господарство». *Студентські наукові читання – 2023*: матеріали Всеукраїнської наук.-практичн. конференції, присвяченої I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир). – Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 42.

Практичне значення отриманих результатів. Встановлені результати кваліфікаційної роботи мають теоретико-пізнавальне значення, що можуть бути використані у лісогосподарському виробництві при формуванні дубових насаджень.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 34 сторінках друкованого тексту, з них 27 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаної літератури, який містить 41 найменування, додатків. Текст ілюструють 9 таблиць і 5 рисунки.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ

1.1. Біологія та екологія дуба звичайного

Із родини букових (*Fagaceae*) Дуб звичайний, черешчатий (*Quercus robur* L.,) найпоширеніший в Україні вид, відноситься до однодомних рослин. Він формує дерево першої величини, яке залежно від умов зростання може досягати висоти від 20 до 50 метрів та мати виражену широко пірамідальну, або шатроподібну крону. Стовбур дуба у віці стиглості може сягати 1,0 - 1,5 метрів у діаметрі [14, 37].

Плодами дуба є горіх, який називають жолудь. Починає плодоносити з 10-12 років, якщо дерева його ростуть на узліссі чи на вільному місці, і з 20-25 років – у насадженнях. Врожайні роки в цих умовах спостерігаються через 3-5 років, що впливає на природне відновлення і на заготівлю насіння [11,15].

Коренева система дерев дуба стрижнева, яка може проникати у ґрунт на глибину від 5 до 20 метрів, порода глибокого укорінення [13, 37].

Деревний вид - дуб звичайний є світлолюбивим видом. За світлолюбністю дуб поступається сосні, модрині, горіху волоському та чорному, ясену і осиці [8]. Дуб надто чутливий до верхнього затінення та характеризується сповільненим ростом у перші 10 років [8, 15]. Він любить рости «у шубі, але з відкритою головою», тобто із боковим затіненням [5,8].

Дуб звичайний характеризується певною вибагливістю до багатства ґрунту. Він краще росте та досягає високих класів бонітету на достатньо зволжених, лісових суглинках, чорноземах та на алювіальних ґрунтах у заплавах річок. У заплавах річок дуб звичайний може витримувати короткочасне підтоплення до одного метра по стовбуру протягом місяця. Дещо гірше він росте на лісових суглинкових ґрунтах. Дуб широко використовують при створенні полежахисних лісових смуг у Степу, завдяки його посухостійкості і солевитривалості [15, 19, 22].

Найбільш оптимальними лісорослинними умовами для дуба звичайного прийнято вважати є свіжі та вологі діброви [22, 23, 36].

Фенологічні форми (ранньо- та пізньорозпускаючу) є тільки у дуба звичайного. Вони мають різні екологічні властивості. Так, ранньо розпускаюча форма заселяє підвищені, відносно сухі місцеположення і є більш посухостійкою, а пізньорозпускаюча – понижені, більш вологі і холодні ділянки і волого вибаглива. Оскільки дерева пізньої форми дуба позитивно реагують на збільшення вологи в ґрунті, рекомендують створювати культури за його участю у свіжих і вологих дібровах і навіть у морозобійних ямах. Ранньорозпускаючу форму доцільно вводити в культури на ділянках з обмеженою кількістю вологи в ґрунті [7,14,29].

Еколого-біологічні властивості різних фенологічних форм дуба звичайного є одними з головних чинників успішної боротьби із деградацією дубових насаджень [26,28,35, 39].

1.2. Стан та продуктивність дубових насаджень

На думку вчених найпридатнішою місцевістю для росту дуба звичайного є лісостепова зона України, яка характеризується такими показниками: середньомісячна температура повітря за рік близько 8°C, середньомісячна температура за вегетаційний період 17,6°C, сума активних температур близько 3000°C, радіаційний баланс 168 кДж/см²/рік, радіаційний індекс сухості 1,08, тривалість вегетаційного періоду 170 днів і більше. Це підтверджується і класом бонітету [1, 2, 22, 23].

Якщо об'єктивно оцінити кліматичні умови нашої держави, то потенційна продуктивність дубових насаджень у віці стиглості (100-120 років) знаходиться у межах 500-600 м³/га стовбурової деревини [23, 24].

На думку деяких вчених, під продуктивністю деревостанів слід розуміти реальне користування деревиною протягом усього життя деревостанів, включаючи головні рубки [25]. М.І. Гордієнко, А.Ф. Гойчук та інші (1999) вважають, що у терміні продуктивність насаджень найголовнішим є запас деревини при рубках головного користування, оскільки за проміжних рубок

можна вибрати так багато деревини, що після їх проведення насадження не здатне використати потенціальні можливості умов місцезростання [7].

В межах Полісся діброви найбільш поширені у східній його частині – у Чернігівській, Київській та частині Житомирської областей. Лісостепові області багаті дібровами також і, особливо, Тернопільська, Вінницька та Харківська області. У порівнянні з іншими районами діброви Лісостепу характеризуються більш високою продуктивністю. У степовій області діброви займають невелику площу та переважають насадження порослевого походження. Продуктивність дібров тут невисока [3, 5, 13, 16,].

Аналізуючи вікову структуру дібров України необхідно сказати, що для високостовбурових дібров характерна наявність значної площі молодняків I та II класів віку. Молодняки у лісостеповій зоні складають від 14,8% (Житомирська область) до 51,5% - у Тернопільській області. Степова зона має відповідно 31,1% (Кіровоградська область) і 90% (Херсонська область) молодняків. Наведені вище дані свідчать про те, що у степовій зоні роботи по вирощуванню насінневого дуба на протязі останніх десятиріч набули найбільших масштабів[17, 26, 34, 38].

У Лісостепу найпоширенішим типом лісу є свіжі діброви (Д₂). Вони розташовані на значних площах плато і пологих схилів різних експозицій на Правобережжі та заході лісостепової зони. Залежно від деревних порід, які формують другий ярус, у них виділяють свіжі грабові діброви, кленово-липові діброви, берестово-кленові діброви і в залежності від порід першого ярусу – свіжі грабові діброви із скельного дуба, свіжі грабові бучини [5, 35,36].

Свіжі грабові діброви займають найбільші площі. Тут формуються сприятливі умови для росту дуба, так і його супутників, а ще багатьох цінних порід-екзотів (наприклад, бархату амурського, горіхів, тощо) [3, 4, 21].

Корінні насадження зростають із складною будовою: у першому ярусі дуб і ясен з домішкою черешні і явора (західний регіон); у другому – граб, клени гостролистий і польовий (переважно на заході Лісостепу), в'яз, липа, груша, яблуня, осика, береза (північний регіон) та ін. Деревостани свіжої грабової

дїброви характеризуються високою продуктивністю та якістю деревини [12, 34, 36].

У лісовому фонді Полісся нараховують 39 деревних видів, натомість найбільше розповсюдження все ж мають сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), береза повисла (*Betula pendula* L.), осика (*Populus tremula* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* L.). На частку дуба звичайного припадає понад 9 % загальної площі лісового фонду [14, 32,34].

Дубняки Полісся переважно ростуть у сугрудах (С), де найбільш поширеним типом лісу є свіжа грабова судїброва – С₂ . та волога грабова судїброва – С₃. Дуб звичайний, у даних типах може формувати чисті та мішані насадження разом із сосною звичайною, грабом, кленом гостролистим (*Acer platanoides* L.). зрідка липою (*Tilia cordata* Mill.). Підлісок може формується із ліщини (*Corylus avellana* L.), крушини ламкої (*Frangula alnus* Mill.), бузиною (*Sambucus* sp.) та інших видів [9, 16].

Загалом у Поліссі, за результатами багаторічних досліджень, вважається найбільш біологічно стійкими та високопродуктивними природні насадження насінневого походження [5, 7, 29]. З огляду на це, на практиці при відтворенні лісів, потрібно віддавати перевагу природному відновленню. Насадження штучного походження є менш стійкими до негативних чинників природного характеру [9, 29, 38, 39].

Продуктивність, біологічна стійкість та екологічна цінність дубових деревостанів безумовно буде залежати від потенціалу природно-кліматичних умов регіону, а також впливу внутрішніх – ценотичних та зовнішніх – антропогенних факторів [34].

Природно-кліматичні умови регіону, як то кліматичні, гідрологічні та ґрунтові можуть позитивно впливати на продуктивність дуба звичайного його ріст і біологічну стійкість.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА ЛІСОВОГО ФОНДУ ОБЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ

2.1. Місцезнаходження і площа лісництва

Пилиповецьке лісництво, загальною площею 3676,6 га, входить до складу ДП «Звягельське лісове господарство» та розташоване в північно-західній його частині на території Новоград-Волинського району.

Контора лісництва знаходиться в с. Пилиповичі (кв.58 в. 15) Новоград-Волинського району Житомирської області, на відстані 9 км від контори лісгоспу та районного центру.

Територія лісництва розділена на 2 майстерські ділянки та 8 обходів.

Лісові масиви лісництва розташовані на території південної частини правобережного Полісся по границі з Лісостепом в зоні змішаних лісів[41].

2.2. Основні показники по лісовому фонду лісництва

Сучасний стан лісового фонду Пилиповецького лісництва в межах панівних порід наведено в таблицях 2.1 - 2.3.

Таблиця 2.1

Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за класами бонітету, га

Деревна порода	Класи бонітету						Разом
	Iб	Iа	I	II	III	IV	
Сосна звичайна	64,4	61,3	14,1	4,7	4,2		148,7
Сосна звичайна (корен. губка)	10,5	-	-	-	-	-	10,5
Ялина європейська	193,1	22,1	2,1	10,0			227,3
Дуб звичайний	1,6	101,6	667,0	236,4	24,8	29,8	1061,2
Граб звичайний	-	-	1,8	3,8	-	-	5,6
Ясен звичайний	20,3	124,9	106,6	9,8	6,2	-	267,8
Береза повисла	9,4	43,5	484,7	90,7	35,0	4,6	667,9
Осика	3,9	5,6	13,1	16,0	-	-	38,6
Вільха чорна	137,9	57,7	306,5	74,8	21,0	-	597,9
Липа дрібнолиста	-	-	1,4	8,8	2,6	-	12,8
Тополя канадська	-	-	-	-	-	2,6	2,6
Разом	441,1	416,7	1597,3	455,0	93,8	37,0	3040,9

У лісовому фонді як головні породи формують деревостани 11 видів деревних порід. Проаналізувавши дані таблиці 2.1, можна зробити висновок, що господарство у цих деревостанах ведеться ефективно на типологічній основі, оскільки переважають насадження високих класів бонітету, а саме I класу - 1597,3 га (50% площ).

Таблиця 2.2

Розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за повнотою, га

Деревна порода	Повнота							Разом
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
Сосна звичайна		0,7	9,9	51,3	67,0	16,2	3,6	148,7
Сосна звичайна(корен. губка)					4,8	5,7		10,5
Ялина європейська		2,9	19,2	59,3	84,6	61,3		227,3
Дуб звичайний	3,8	40,8	132,7	508,4	266,3	65,0	44,2	1061,2
Граб звичайний				3,8	1,8			5,6
Ясен звичайний		7,2	26,9	168,0	50,7	7,5	7,5	267,8
Береза повисла	2,1	15,7	106,5	363,0	128,0	52,6		667,9
Осика		2,7	0,3	23,7	11,1	0,8		38,6
Вільха чорна	2,6	27,3	114,0	149,7	204,8	95,2	4,3	597,9
Липа дрібнолиста				4,1	5,9	2,8		12,8
Тополя канадська				2,6				2,6
Разом	8,5	97,3	409,5	1333,9	825,0	307,1	59,6	3040,9

Проаналізувавши дані таблиці 2.2, можна зробити висновок, що переважаючими у лісництві є середньоповнотні насадження – 59% всіх площ.

Аналізуючи дані таблиці 2.3, можна сказати, що переважають у лісовому фонді насадження дуба звичайного, вони зростають на 34,9 % площі вкритих лісовою рослинністю ділянок; хвойних порід – 12,7 %, з яких переважає ялина європейська; ясена звичайного – 8,8 %; берези – 2,2 %; вільхи клейкої – 19,7 % лісових ділянок. Середній вік насаджень по лісництву - 48 років; бонітет - 1А.8; повнота - 0.73; запас на 1 га вкритих лісовою рослинністю ділянок - 214 м³/га, середній склад насаджень 2Влч2Дз2Бп1Сз1Ялє1Яз1Ос.

Поділ площі лісництва за категоріями земель наведено в таблиці 2.4. площа експлуатаційних лісів становить 95,2% , лісів з особливим режимом користування – 4,8% загальної площі лісів.

Таблиця 2.3

Загальна характеристика земельних ділянок лісового фонду і середні таксаційні показники

Порода	Площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок га	Запас насаджень тис. м ³	Запас стиглих і перестійних насаджень, тис. куб. м	Середня зміна запасу деревостанів тис. куб. м	Середні таксаційні показники						
					Вік, років	Клас бонітету		Повнота	Запас на 1 га вкритих лісовою	Запас на 1 га стиглих і перестійних	Склад насаджень
						лісових земель	Вкритих лісовою рослинністю земель				
Сз	148,7	56,8	3,03	0,93	61	ІБ.9	ІБ7	0,77	382	410	8Сз1Дз1Бп
Сзк	10,5	4,73	-	0,10	47	ІБ.0	ІБ0	0,85	450	-	9Сзк1Яле
Яле	227,3	100,06	4,35	2,09	48	ІБ.1	ІБ0	0,78	440	551	9Яле1Дз
Дз	1061,2	177,48	10,23	3,78	46	І.2	І.2	0,73	167	257	7Дз1Яз1Бп1Влч
Гз	5,6	1,14	0,65	0,02	54	І.7	І.7	0,73	204	232	7Гз1Дз1Бп1Ос
Яз	267,8	57,46	19,11	1,18	49	ІА.5	ІА.4	0,72	215	337	6Яз2Влч1Дз1Ос
Бп	667,9	155,85	115,26	2,55	61	І.2	І.2	0,71	233	282	6Бп2Ос1Дз1Влч
Ос	38,6	8,61	6,10	0,21	41	І.1	І.1	0,72	223	326	6Ос1Яз1Бп1Влч1Тк
Влч	597,9	84,33	31,73	2,67	32	ІА.6	ІА.6	0,74	141	314	7Влч1Яз1Бп1Ос
Лпд	12,8	3,36	-	0,06	56	І.1	І.1	0,79	262	-	4Лпд2Гз1Дз1Яз1Ос1Влч
Тк	2,6	0,78	0,78	0,01	55	І.0	І.0	0,70	300	300	4Тк3Яз2Влч1Лпд
Всього:	3040,9	650,65	191,24	13,60	48	ІА8	ІА8	0,73	214	296	2Влч2Дз2Бп1Сз1Яле1Яз1Ос

Розподіл лісових ділянок в межах категорій лісів

Категорії лісів	Вкриті лісовою рослинністю ділянки		Не вкриті лісовою рослинністю ділянки						Загальна площа лісових ділянок
	Усього	в т.ч. лісові культури	Незімкнуті лісові культури	Лісові розсадники, плантації	Зруби	Галявини, пустирі	Лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	Усього не вкритих лісовою рослинністю ділянок	
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	12,4	12,4							12,4
Захисні ліси	133,5	78,4	4,4	3,4	1,3	2,4	2,7	14,2	147,7
Разом лісів з особливим режимом користування	145,9	90,8	4,4	3,4	1,3	2,4	2,7	14,2	160,1
Експлуатаційні ліси	2895	1639,6	277,9	3,2	51,3	19,8	57,8	410	3305
Всього лісів	3040,9	1730,4	282,3	6,6	52,6	22,2	60,5	424,2	3465,1

2.3. Рубки головного користування

У відповідності з постановою "Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок" (постанов КМ № 733 від 16.05.2007 року) виключено з розрахунку рубок головного користування 8,1 % вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок та 13,2 % площі стиглих і перестійних насаджень. У зв'язку з цим експлуатаційний фонд лісництва складає 560,5 га з запасом 167,19 тис.м³, а загальний обсяг головного користування на ревізійний період становить 104,17 тис.м³ ліквіду.

Розрахунок обсягів рубок догляду наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Обсяги РФіОЛ (площа в га, запас в тис.м)

Види рубок	Запроектовано в рубку			Термін повторюваності	Щорічний розмір			
	площа	загальний запас	запас, що вирубується		площа	запас, що вирубується	ліквідний запас	
							всього	в т.ч. ділової деревини
1. Рубки догляду	578.6	77.70	10.33	-	105.1	1.42	0.75	0.11
- освітлення	129.7	1.89	0.57	3-5	38.4	0.17	-	-
- прочищення	112.2	4.75	0.85	5	22.5	0.17	0.02	-
- проріджування	246.2	26.81	4.55	7	35.2	0.65	0.37	0.03
- прохідні рубки	90.5	44.25	4.36	10	9.0	0.43	0.36	0.08
2. Вибіркові санітарні рубки	349.6	100.13	3.55	3	116.5	1.18	0.77	0.23
3. Лісовідновні рубки	14.3	3.91	3.91	1	14.3	3.91	2.33	0.92
4. Інші рубки:	10.5	3.45	3.45	-	1.3	0.35	0.20	0.10
- рубки переформування	10.2	3.44	3.44	10	1.0	0.34	0.20	0.10
Всього:	616.3	185.19	21.24	-	237.2	6.86	4.05	1.36

Крім того, очищення від захаращеності на площі 34.4 га з загальним вирубаємим запасом 0.19 тис.м³, в тому числі 0.02 тис.м³ ліквіду.

2.4. Лісовідновлення і лісорозведення

Із загальної площі не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок та лісосік ревізійного періоду (480,4 га) призначено під лісовідновлення 464,7 га (табл.2.6). Не проектується до заліснення 15.7 га ландшафтних галявин та біогалявин.

Таблиця 2.6

Обсяги лісовідновлювальних заходів на ревізійний період (у чисельнику - на землях, не вкритих лісовою рослинністю; у знаменнику - на лісосіках ревізійного періоду)

Типи лісу	Запроектовані породи	Види лісовідновлення		Разом
		лісові культури	природне поновлення	
СЗГД	Дз	14,9/104,8		14,9/104,8
СЗГДС	Сз Влч	4,6/11,8	-/4,1	4,6/11,8 -/4,1
ДЗГД	Дз	18,2/114,9		18,2/114,9
	Яз	-/5,5	0,2/-	0,2/5,5
	Ос		-/3,2	-/3,2
	Влч		-/25,9	-/25,9
Д4Влч	Влч	7,8/-	7,3/30,4	15,1/30,4
	Бп		-/3,1	-/3,1
С4Влч	Влч		2,1/0,4	2,1/0,4
С4ГД	Бп		3,2/36,7	3,2/36,7
	Ос		0,8/-	0,8/-
С4ГДС	Бп		-/14,6	-/14,6
В4ДС	Бп		-/3,3	-/3,3
Д4ГД	Бп		-/2,5	-/2,5
	Влч		-0,6	-0,6
СзГД	Ос		-/4,9	-/4,9
Разом		45,5/237,0	13,6/129,7	59,1/366,7

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Загальна характеристика основних таксаційних показників дубових насаджень Пилиповецького лісництва

Дослідження особливостей росту та стану дубових насаджень проводили у Пилиповецькому лісництві. Як зазначалось, загальна площа лісництва становить 3676,6 га. Майже третину лісових земель займають дубові насадження, які зростають на площі 1061,2 га, що становить 28,9%, вони мають загальний запас 177,49 тис.м³ та середню зміну запасу 3,78 тис.м³. [27]. /Характеристика дубових насаджень та їх середні таксаційні показники в розрізі груп лісів та господарських секцій представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика дубових насаджень за групами лісів

Площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, га	Загальний запас насаджень, тис. куб. м	Середня зміна запасу деревостанів, тис. куб. м	Середні таксаційні показники				
			Вік, років	Клас бонітету	П о в н о т а	Запас на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель, куб. м	Склад насаджень
Захисні ліси							
Господарська секція дубова високостовбурна							
44,7	12,27	0,23	53	1А.6	0,72	274	7Дз2Яз1Влч
Експлуатаційні ліси							
Господарська секція дубова високостовбурна							
986,7	163,91	3,49	47	1.2	0,73	166	7Дз1Яз1Бп1Влч
Господарська секція дубова низькостовбурна							
29,8	1,3	0,06	23	4.0	0,77	44	3Дз5Бп1Ос1Влч
Всього по об'єкту							
1061,2	177,48	3,78	46	1.2	0,73	167	7Дз1Яз1Бп1Влч

З даних таблиці 3.1, можна узагальнити, що основну частину площі дубових насаджень в лісництві – 986,7 га, що становить 93%, займають високостовбурні насадження експлуатаційних лісів, з запасом 163,91 тис.м³ та

середньою зміною запасу 3,49 тис.м³. Середні таксаційні показники по дубових насадженнях такі: насадження 46-річного віку, 1.2 класу бонітету, повнотою 0,73, з запасом на 1га – 167 куб.м. Середній склад насадження 7Дз1Яз1Бп1Влч [27].

Розподіл дубових насаджень за бонітетом, як показником продуктивності, наведений на рис. 3.1. Переважаюча частка дубових насаджень, а саме 667 га, зростає за I класом бонітету, що становить 62,9%. Це можна пояснити сприятливими для дуба звичайного кліматичними та ґрунтово-гідрологічними умовами.

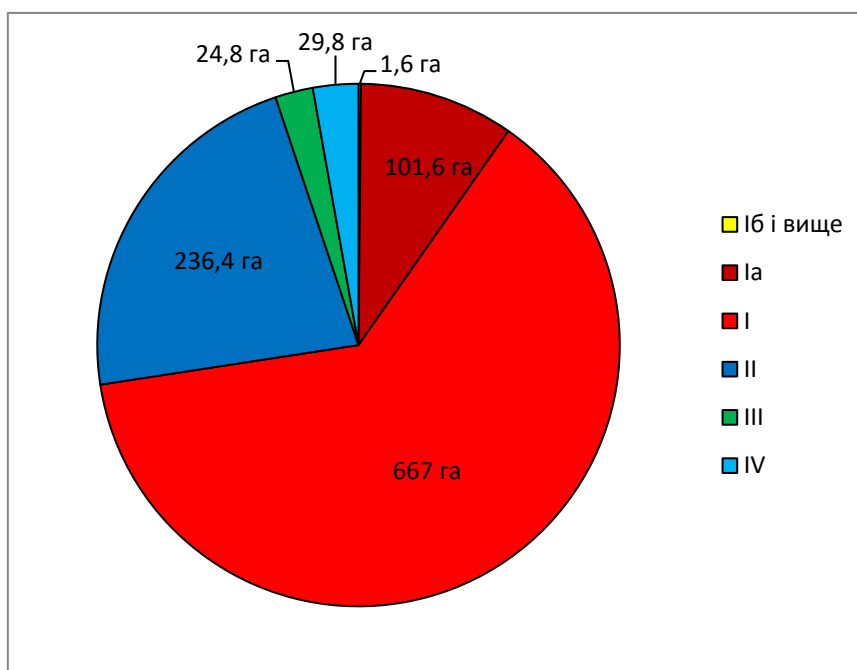


Рис. 3.1. Розподіл дубових насаджень за бонітетом, га

Проаналізувавши діаграму розподілу площі дубових насаджень за повнотою, яка представлена на рисунку 3.2. можна сказати, що у лісництві переважають середньоповнотні дубові насадження, площа яких становить більше половини всіх дубових насаджень, а саме 641,1 га, що складає 60,4%. Значно менша кількість низькоповнотних – 44,6 га, що складає 4,2%, та високоповнотних – 109,2 га, що складає 10,3%, насаджень[20].

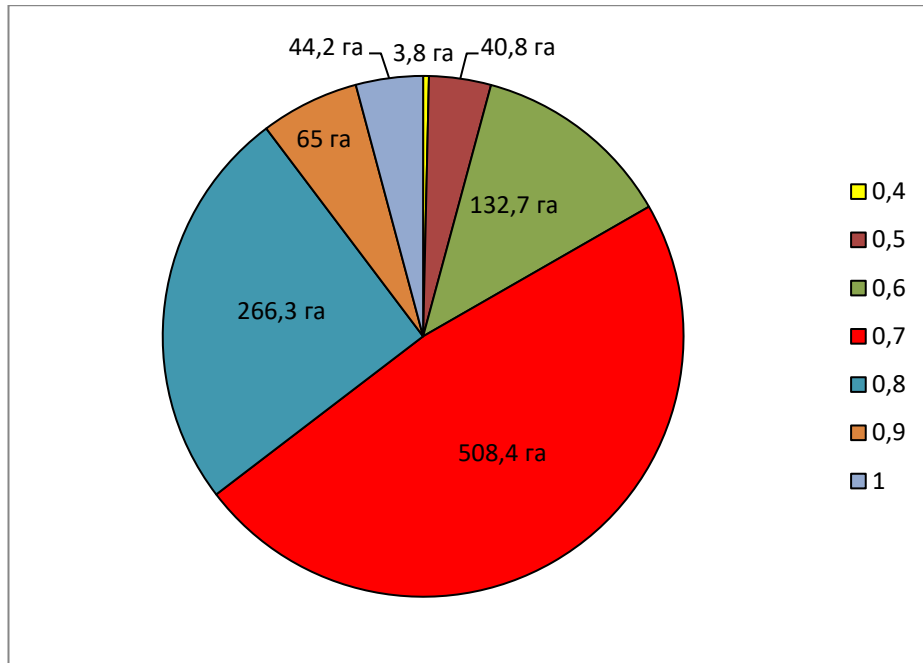


Рис.3.2. Розподіл дубових насаджень за повнотою, га

Класи віку це як часовий масштаб росту лісу. В Україні широко використовується поняття груп віку які характеризують ступінь стиглості деревини. Розподіл площі та запасу дубових насаджень за групами віку представлено на рис.3.3.

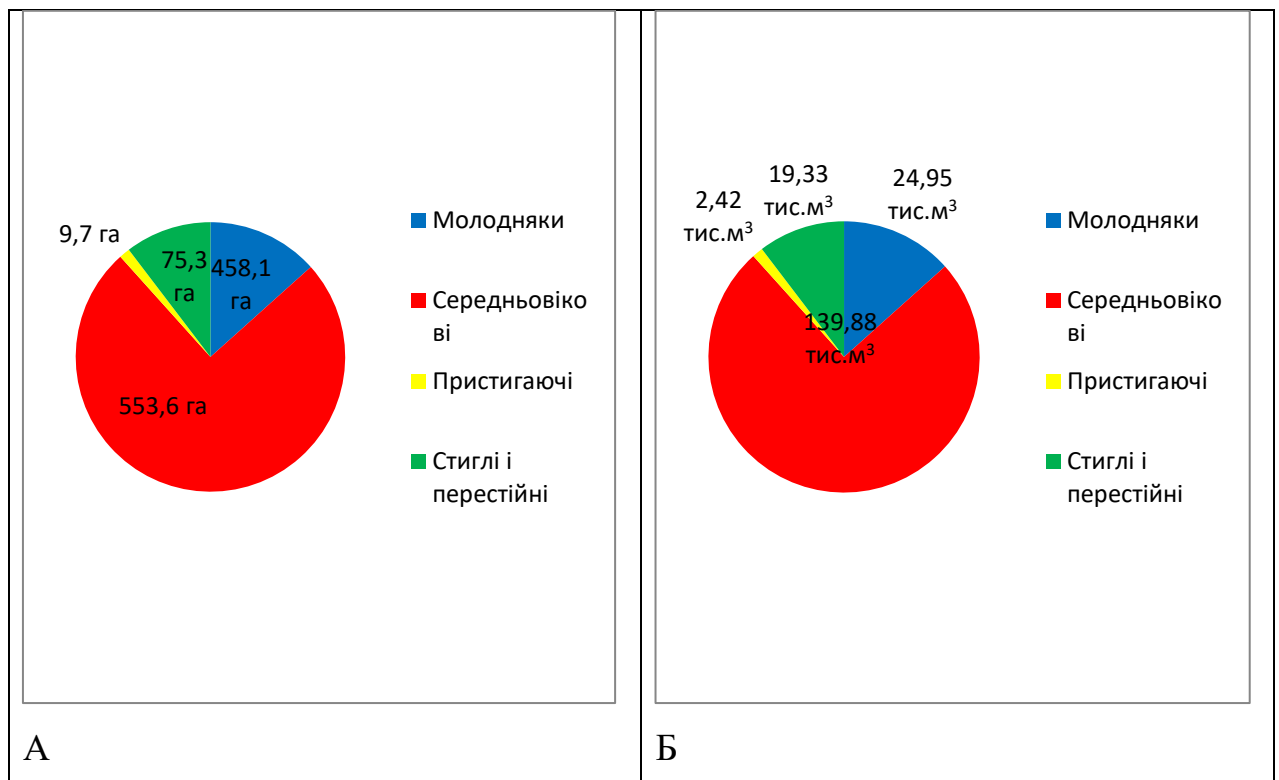


Рис.3.3. Розподіл площ (А) та загального запасу (Б) вкритих лісових ділянок за групами віку.

Аналізуючи діаграми на рисунку 3.3 можна сказати, що переважаючими є середньовікові насадження, що займають по площі 553,6 га, що складає 52,2%, та по запасу 139,88 тис.куб.м, що складає 78,8%. Ця картина відповідає загальним тенденціям вікової структури насаджень Житомирського регіону[6]. Достатня площа молодняків – 458,1 га, що складає 43,2 %. Пристигаючих, стиглих та перестійних насаджень у лісництві дуже мала кількість – 49,5 га, що складає 4,7%. На нашу думку, це можна пояснити не зовсім раціональним використанням еда топів, де могли б зростати дубові насадження та, можливо, необґрунтовано великими обсягами рубок головного користування.

3.2. Патологічні процеси у дубових деревостанах

Санітарний стан лісів Пилиповецького лісництва в даний час слід вважати задовільним, про що свідчить відсутність осередків шкідників, наявність сухостою в межах природного відпаду.

З хвороб лісу найбільше поширення мали: трутовик несправжній на площі 135,4 га; трутовик несправжній осиковий на площі 67,6 га; трутовик сірчано-жовтий на площі 27,1 га, бактеріальний рак ясеня на площі 14,3 га.

Залежно від появи та розвитку шкідників та хвороб лісу, зміни санітарного стану насаджень, обсяги лісозахисних заходів постійно уточнюються та корегуються.

У лісництві є незначна кількість дубових насаджень, яка має інший характер пошкоджень. Характеристика дубових насаджень, пошкоджених шкідниками, хворобами та іншими факторами, наведена в таблиці 3.2.

Як бачимо із таблиці 3.2, найбільш вразливими є дубові молодняки I та II класів віку. Вони зазнають пошкоджень за рахунок недоліків при відновленні лісових насаджень, коли дубові молодняки заглушуються іншими супутніми деревними породами (вільхою чорною, осикою, кленом гостролистим, березою). Також молодняки пошкоджуються дикими тваринами (об'їдання

пагонів та листя молодих рослин, що призводить до ослаблення росту дуба) та є ділянка вимокших культур дуба.

Таблиця 3.2

Наявність осередків шкідників, хвороб і інших пошкоджень

№ кв.	№ вид	Площа, га	Склад насадження	Вік, років	Боні тет	Тип лісу	Повнота	Ступінь пошкодження
Вимокання								
29	3	3,8	2Дз1Яз3Ос2Бп2Влч	9	1	СзГД	0,40	середня
47	9	7,3	2Дз1Яз1Влч3Бп3Ос	13	2	СзГД	1,0	слабка
Порушення правил агротехніки посіву і садіння								
65	6	4,1	3Дз1Яз3Влч2Бп1Ос	9	1	ДзГД	0,90	слабка
Пошкодження дикими тваринами								
4	4	9,0	3Дз1Яз3Бп1Влч2Ос	9	1	СзГД	0,90	слабка
65	5	4,0	2Дз1Яз3Бп3Влч1Ос	8	1	ДзГД	0,90	слабка
Пошкодження хворобами лісу								
66	1	17,1	3Дз1Яз3Влч2Бп1Ос	29	1	ДзГД	0,80	слабка
41	4	9,0	7Дз2Бп1Ос	60	1	ДзГД	0,80	слабка
Заглушення іншими породами								
39	6	3,7	2Дз1Яз4Бп2Влч1Ос	8	1	СзГД	0,80	слабка
48	7	1,7	2Дз2Яз4Бп1Ос1Влч	10	2	СзГД	1,0	слабка
53	2	2,6	3Дз1Яз3Бп3Влч	10	1	ДзГД	0,80	слабка
59	3	2,0	2Дз1Клг3Влч2Ос2Бп	8	1	СзГД	1,0	слабка
59	4	2,5	2Дз1Клг2Влч2Бп2Ос1Врл	10	1	СзГД	0,90	слабка
Разом:		66,8	-	-	-	-	-	-

На основі даних таблиці 3.2 будемо діаграму розподілу загальної площі пошкоджених дубових насаджень за характером ушкоджень представлено на рисунку 3.4.



Рис. 3.4. Розподіл дубових насаджень за характером ушкоджень

Можна сказати, що в дубових насадженнях лісництва, на незначних площах, відмічено такі пошкодження: вимокання, пошкодження дикими тваринами, пошкодження хворобами лісу, заглушення іншими породами. Вони не мають суттєвого характеру.

3.3. Аналіз даних дубових насаджень на пробних площах

Нами були закладені 8 пробних площ для аналізу росту і розвитку дубових насаджень (додаток А). Вони були закладені згідно загальноприйнятих методик, які використовуються у лісовому господарстві [25,31]. Пробні площі закладені попарно, в різних за віком насадженнях, в порядку зростання віку. Насадження зростають у вологих судібровах. Пробні площі закладалися, як в чистих, так і мішаних насадженнях. Чисті насадження другого класу бонітету, а мішані - першого. Для можливості порівняння та аналізу основні таксаційні показники насаджень пробних площ зведені в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

Зведена відомість пробних площ

№ ПП	Площа, га	Склад насадження	Б о н і т е т	ТЛУ	П о в н о т а	Вік, років	Н, м	Д, см	Запас м ³ /га
1	6,4	10Дз+Ялє+Бп+Яз	II	C ₃	0,8	38	13	14	135
2	5,9	9Дз1Бп+Cз+Ос	I	C ₃	0,8	40	14	14	145
3	3,8	9Дз1Cз	II	C ₃	0,7	52	20	22	270
4	1,4	8Дз1Ялє1Бп+Cз+Лпд	I	C ₃	0,8	55	21	22	290
5	8,3	8Дз1Cз1Ос+Бп+Влч	I	C ₃	0,7	70	24	26	300
6	4,6	8Дз1Бп1Ос+Cз	I	C ₃	0,7	72	25	28	320
7	6,8	9Дз1Влч	I	C ₃	0,6	105	26	40	275
8	8,2	10Дз	II	C ₃	0,5	110	26	40	270

Внаслідок відпаду та лісогосподарських заходів зі зростанням віку прослідковується зменшення повноти деревостанів. Так 38-річне чисте насадження на першій пробній площі зі складом 10Дз+Ялє+Бп+Яз має повноту 0,8, а чисте дубове насадження 110-річного віку в аналогічних умовах має повноту 0,5. З віком можна відслідкувати збільшення висоти та діаметру деревостанів. На шостій пробній площі спостерігається максимальний запас у 72-річному насадженні складом 8Дз1Бп1Ос+Cз, що є характерним для даної групи віку.

Для оцінки росту дубових насаджень, необхідно визначити середні прирости по висоті та діаметру, а також середню зміну запасу. Дані зводимо в таблицю 3.4. Як видно з таблиці 3.4, середній приріст по висоті, діаметру та середня зміна запасу відрізняються у насаджень різного складу та віку. Основною причиною цього, ми вважаємо, може бути вікова диференціація насаджень.

Аналіз росту дубових насаджень по показниках приросту

№ ПП	Вік, років	Н, м	Д, см	Запас м ³ /га	Середній приріст		Середня зміна запасу, куб.м	
					по висоті, м	по діаметру, см	розра- хована	з таблиць ходу росту
2	40	14	14	145	0,35	0,35	3,63	3,70
3	52	20	22	270	0,39	0,42	5,19	5,32
4	55	21	22	290	0,38	0,40	5,27	5,35
5	70	24	26	300	0,34	0,37	4,29	4,40
6	72	25	28	320	0,34	0,39	4,44	4,42
7	105	26	40	275	0,25	0,38	2,62	3,10
8	110	26	40	270	0,24	0,36	2,45	3,15

Зміна приросту відповідає загальноприйнятому розвитку дубових насаджень. Так, у молодняках I та II класів віку відбувається інтенсивне збільшення приросту по висоті та по діаметру. Максимального значення приростів можемо бачити в середньовікових насадженнях. Далі, в пристигаючих насадженнях приріст у висоту уповільнюється, а приріст по діаметру продовжує змінюватись більш інтенсивно. Вже у стиглих і перестійних насадженнях ріст у висоту затухає і також уповільнюється приріст по діаметру. Максимального значення всі показники приросту досягають на третій пробній площі в мішаному 52-річному насадженні 9Д31Сз. При порівнянні середньої зміни запасу, за даними пробних площ, та даними з таблиць ходу росту, бачимо, що їх значення є достатньо наближеними. Отож, на основі цього можна зробити висновок, що в умовах вологих судібрів Пилиповецького лісництва формуються високопродуктивні, як чисті так і мішані насадження з дуба звичайного.

ВИСНОВКИ

1. Пилиповецьке лісництво Філії «Звягельське лісове господарство» розташоване на території Новоград-Волинського району, та знаходиться на межі Центрального Полісся та Лісостепу. Площа дубових насаджень в лісництві становить 1061,2 га, що складає 29,8% площі лісництва. Загальний запас дубових насаджень 177,48 тис.м³.

2. У лісництві переважають середньоповнотні дубові насадження, площа яких становить більше половини всіх дубових насаджень, а саме 641,1 га, що складає 60,4% площ, високоповнотних - 10,3%.

3. Середньовікові насадження, займають по площі 553,6 га, що складає 52,2%, та по запасу 139,88 тис.м³, що складає 78,8%. Це відповідає загальним тенденціям вікової структури насаджень Житомирщини. Достатня площа молодняків – 458,1 га, що складає 43,2 %. Пристигаючих, стиглих та перестійних насаджень у лісництві дуже мала кількість – 49,5 га, що складає 4,7%. Це свідчить про інтенсивні рубки протягом останніх років.

4. На території лісництва на незначних площах відмічено такі пошкодження: вимокання, пошкодження дикими тваринами, пошкодження хворобами лісу, заглушення іншими породами. Вони не мають суттєвого характеру.

5. При оцінці бонітету, середнього приросту по висоті і діаметру, та середньої зміни запасу, взятих за даними пробних площ, можна зробити висновок, що в умовах вологих судібров та дібров Пилиповецького лісництва формуються високопродуктивні, як чисті так і мішані дубові насадження.

Список літературних джерел

1. Артеменко А.К. Підвищення продуктивності лісів УРСР / А.К. Артеменко, С.Ю. Тюков, А.С. Ярмольська. — К.: Вид. с.-г. літ. УРСР, 1960. — 115 с.
2. Бала О.П., Терентьєв А.Ю. Моделювання динаміки росту модальних деревостанів дуба звичайного за основними таксаційними показниками. К.: Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». 2012. Вип. 171. Ч. 2. С. 10-1.
3. Бондар А. О., Гордієнко М. І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля. К.: Урожай, 2006. 336 с.
4. Бузун В.О. Напрямки відновлення високопродуктивних дібров Житомирщини. Ліси Житомирщини – проблеми і шляхи вирішення: Матер. наук.-практ. конф. Житомир: УТОП, 2005. С. 44-48.
5. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Х.: Прапор, 2006. 384 с.
6. Гладський А.І., Козак І.С., Опанасюк І.І. Стан дубових насаджень Житомирської області. Технології. Наука. Практика.: матер. Студентської наук.-практ. конференції. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 57-58.
7. Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Гордієнко Н.М. Штучні ліси в дібровах : [монографія] . – Житомир : Полісся, 1999. – 592 с.
8. Гордиенко М.И. Культуры дуба. – К.: УСХА, 1981 – 76с.
9. Гринь Ф.О. Дубові та широколистяно-дубові ліси // Рослинність УРСР. Ліси. К.: Наукова думка, 1971. С. 194-327.
10. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І. Оптимізація схем змішування при вирощуванні високопродуктивних культур дуба звичайного за участю хвойних порід. Практичні рекомендації. – Харків: УкрНДІЛГ, 1991. – 56с.
11. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник / Кохно М. А., Трофименко Н. М., Пархоменко Л. І. та ін.; за ред. М. А. Кохна та Н. М. Трофименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с., іл.

12. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 року. : Укррдержліспроєкт. – Ірпінь, 2012. – 130 с.
13. Дуб звичайний суборевого екотипу в культурах Полісся /[М. І. Гордієнко, В.М. Гриб, М.П. М'ясоїд, Н.М. Гордієнко]; за ред. М.І. Гордієнка. – К.: ІАЕ УААН, 2004. – 168.
14. Дубровець Б. В. Ботанічний потенціал та екологічні функції лісів Національного природного парку «Голосіївський»: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація». – Київ, 2019. 24 с.
15. Заячук В. Я. Дендрологія: Підручник. Л.: Апріорі, 2008. 656 с.
16. Іванюк Т.М. Дубові насадження Центрального Полісся України.- Наукові доповіді НУБіП України. – 2014. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_1_12.pdf
17. Іванюк І. Д., Іванюк Т. М. Динаміка насаджень дуба звичайного Житомирського Полісся за площами і запасами. Житомир: Вісник ДАУ. 2008.№1. С. 266–270.
18. Іванюк І. Д., Ландін В.П. Сучасний стан і продуктивність насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у лісовому фонді КП "Житомироблагроліс". Агроєкологічний журнал. 2019. № 1. С. 23-28.
19. Карпенко В.І. Взаємодія кореневих систем основних деревних порід у дібровах.- Науковий вісник.-К.: 2006 48-54с.
20. Козак І.С., Опанасюк І.І. Дубові деревостани Філії «Звягельське лісове господарство». Студентські наукові читання – 2023: матер. Всеукраїнської наук.-практичн. конференції, присвяч. І туру Всеукраїнського конкурсу студ. наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 42.
21. Краснов В. П., Орлов О. О., Ведмідь М. М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся: монографія. Новоград-Волинський: НОВОград, 2009. 488 с.
22. Лавриненко Д. Д. Створення лісових культур в дібровах України. К.: Урожай, 1970. 178 с.

23. Лакида П.І., Бала О.П. Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів Лісостепу України : [монографія]. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В.М., 2012. – 196 с.
24. Лакида П. І., Лащенко А. Г., Лащенко М. М. Біологічна продуктивність дубових деревостанів Поділля: [монографія]. К.: ННЦ ІАЕ, 2006. 196 с.
25. Лісова таксація: практикум / Г. І. Васенков, І. Д. Іванюк, В. А. Гиря, С. М. Кусік. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2017. 132 с.
26. Мазепа В. Г. Методика оцінки динаміки радіального приросту дубових деревостанів в умовах атмосферного забруднення. Наукові праці Лісівничої академії наук України : збірник наукових праць. 2009. № 7. С. 36-40.
27. Опанасюк І.І. Характеристика основних таксаційних показників дубових деревостанів. *Ліс, наука, молодь*: матеріали XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 153.
28. Орлов О. О., Ірклієнко С. П., Турко В. М., Дмитренко О. Г., Іванюк І. Д. Порівняльна оцінка інтенсивності акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr різними деревними породами в Поліссі України. Науково-теоретичний збірник Державної агроекологічної академії України. 2000. № 2. С. 157–166.
29. Патологія дібров / А.Ф. Гойчук, М.І. Гордієнко, Н.М. Гордієнко, Я.І. Макарчук, Д.А. Гойчук / За ред.. Гордієнка; 2-ге вид., переробл. і доп.-К.:ННЦ ІАЕ, 2004 - 470 с.
30. Прокопюк Ю. С., Нецветов М. В. Динаміка депонування вуглецю у стовбуровій біомасі *Quercus Robur* L. парку «Феофанія». Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2016. Вип. 26 (3). С. 158–164.
31. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. – К.: Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.
32. Радченко А.М. «Вибір головних порід насаджень еталонів Центрального Полісся», наукові праці УСГА – Київ. 1971р. 102-108с.

33. Свириденко В.Є. Регулювання продуктивності лісів.- К.: Редакційно-видавничий центр НАУ, 2005.- 72с.
34. Сучасний стан і продуктивність дібров Українського Полісся / П. І. Лакида, О. П. Бала, Л. М. Матушевич, І. Д. Іванюк. Харків: УкрНДІЛГА. 2016. № 129. С. 32–39.
35. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Кліматорегулювальні функції дубових насаджень Великоанадольського лісового масиву. Лісівництво і агролісомеліорація. 2016. Вип. 129. С. 59–68.
36. Українська енциклопедія лісівництва. Львів: НАН України. Т. 2., 2007. 421 с.
37. Швиденко А.И., Данілова О.М. Лісова дендрологія. Чернівці: Зелена Буковина, 2001. 228 ст.
38. Копіу L. I., Fizyk I. V., Baran S, Lavnyu V. V. et all. Natural seed reproduction of oak plantations as an element close to the nature forestry. Scientific Bulletin of UNFU. 2017. № 27 (9). P. 9–13.
39. Lavnyu V., Spiecker H. Eichenwälder in der Ukraine und in Deutschland. AFZ-Der Wald. 2016. № 2. S. 41–45.
40. Tomiczek C. Oak decline in Austria and Europe / C. Tomiczek // Journal of Arboriculture. – 1993. – Vol. 19, № 2. – P. 71-73.
41. <https://lisgor.com.ua/pro-nas/pidrozdili.html>

