

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Агробіотехнологічний факультет**

Спеціальність 205 Лісове господарство

Допускається до захисту  
Зав. кафедри лісового господарства

*[Handwritten signature]*  
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)

« 20 » 06 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
БАКАЛАВРА**

**ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ  
НАСАДЖЕНЬ У НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОМУ ЛІСОВОМУ  
ГОСПОДАРСТВІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ**

Виконав: Дорошенко Андрій Олегович

*[Handwritten signature]*  
підпис

Керівник : доц. Лозінська Т.П.

*[Handwritten signature]*  
підпис

Рецензент *[Handwritten signature]*  
вчене звання, прізвище, ініціали

*[Handwritten signature]*  
підпис

Я, *[Handwritten signature]* (АПБ здобувача), засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агробіотехнологічний  
 Спеціальність 205 Лісове господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
 Гарант ОП « Лісове господарство »  
Лозінська Т.П.  
 підпис, вчене звання, прізвище, ініціали  
 « 10 » серпень 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу здобувачу

**ДОРОШЕНКУ АНДРІЮ ОЛЕГОВИЧУ**

Тема: **Еколого-ценотична характеристика лісових насаджень у навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського НАУ**

Керівник роботи Лозінська Т.П., канд. с.-г. наук, доцент

Затверджено наказом ректора № 132/С від « 14 » 05 2025 р.

Термін здачі здобувачем виконаної роботи « 10 » 06 2025 р.

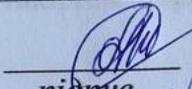
Вихідні дані: Зведені відомості проєктів лісових культур, лісових плантацій і природного поновлення. Книга обліку лісових культур. Матеріали лісовпорядкування.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Природно-кліматичні умови зони проведення досліджень.
2. Характеристика лісового фонду та пробних площ.
3. Аналіз джерел інформації.
4. Висновки та пропозиції виробництву

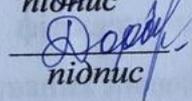
## Календарний план виконання работ

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Листопад-грудень 2024 р.	виконано
Методична частина	Січень-лютий 2025 р.	виконано
Дослідницька частина	Березень-квітень 2025 р.	виконано
Оформлення роботи	Травень 2025 р.	виконано
Перевірка на плагіат	Травень 2025 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Травень 2025 р.	виконано
Подання на рецензування	Травень 2025 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи  доц. Лозінська Т.П.

підпис

Здобувач

 Дорошенко А.О.

підпис

Дата отримання завдання « 20 » 11 2024р.

## АНОТАЦІЯ

Дорошенко А.О. Еколого-ценотична характеристика лісових насаджень у Навчально-дослідному лісовому господарстві Білоцерківського НАУ. Кваліфікаційна робота бакалавра спеціальності 205 Лісове господарство. Науковий керівник Лозінська Т.П. Біла Церква: БНАУ. 2025. 64 с.

У кваліфікаційній роботі проведено дослідження еколого-ценотичної структури лісових насаджень, що розташовані на території Навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського національного аграрного університету. Метою дослідження є аналіз видового складу, вікової структури, біоекологічних особливостей деревних і чагарникових порід, а також умов їхнього зростання.

У роботі охарактеризовано фітоценози, виявлено основні екологічні чинники, що впливають на формування лісових угруповань. Проаналізовано типи лісорослинних умов та їх вплив на структуру лісових біоценозів. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення системи лісоуправління, планування заходів щодо збереження біорізноманіття та стабілізації екологічного стану лісових екосистем.

Кваліфікаційна робота викладена на 57 сторінках комп'ютерного тексту, з них 48 – основного тексту, складається з 4 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури із 80 джерел, ілюстрована 8 таблицями і 5 рисунками.

**Ключові слова:** природне поновлення, лісостани, порода, еколого-ценотична характеристика.

## ANNOTATION

"Ecological and Coenotic Characteristics of Forest Stands in the Educational and Research Forest Enterprise of Bila Tserkva National Agrarian University"

The qualification thesis is devoted to the study of the ecological and coenotic characteristics of forest stands within the Educational and Research Forest Enterprise of Bila Tserkva National Agrarian University. The aim of the research is to assess the species composition, structure, and ecological stability of forest phytocoenoses.

The thesis describes the natural and climatic conditions of the research area, analyzes the floristic composition and stratification of forest stands, and evaluates the impact of anthropogenic factors on their condition. Based on the conducted research, practical recommendations for preserving and improving the state of forest ecosystems are proposed.

The qualification thesis consists of 57 pages of computer-typed text, including 48 pages of the main content. It comprises 4 chapters, conclusions, production recommendations, a list of references with 80 sources, and is illustrated with 8 tables and 5 figures.

Key words: natural regeneration, forest stands, species, ecological-coenotic characteristic

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1. ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННИХ УГРУПУВАНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	9
1.1. Різноманіття еколого-ценотичних стратегій видів рослин трав'яно- чагарничкового ярусу в лісових екосистемах України.....	9
1.2. Діагностична характеристика лісостанів лісництва.....	12
1.3. Біоекологічні властивості деревних порід аналізованих лісостанів.....	14
1.4. Характеристика підліску даного лісництва.....	17
Висновки до розділу.....	21
Розділ 2. ОБ'ЄКТ, ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ.....	22
2.1. Об'єкт і програма досліджень.....	22
2.2. Методика проведення досліджень.....	23
Висновки до розділу.....	26
Розділ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛІСОСТАНІВ.....	27
3.1. Лісівничо-таксаційні показники деревостану.....	27
3.2. Кількість підросту деревних порід на пробних площах.....	36
3.3. Формування живого надгрунтового покриву під наметом лісу.....	39
3.4. Засади збереження та відтворення грабово-дубово-соснових лісів...45	45
Висновки до розділу.....	49
Розділ 4. ОХОРОНА ЛІСУ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК ОСНОВА СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ.....	50
Висновки до розділу.....	53
Висновки та пропозиції.....	54
Список використаних джерел.....	56

## ВСТУП

Сучасні умови ведення лісового господарства вимагають поглибленого розуміння екологічних основ формування та функціонування лісових екосистем. Особливої актуальності набуває вивчення еколого-ценотичних характеристик лісів, які є основою для прийняття обґрунтованих рішень у сфері лісовідновлення, охорони довкілля та сталого управління природними ресурсами.

Навчально-дослідне лісове господарство Білоцерківського національного аграрного університету виступає важливою базою для дослідницької роботи, практичної підготовки студентів та впровадження інновацій у лісівництво. Аналіз екологічних і ценотичних особливостей лісових угруповань цієї території дозволяє оцінити рівень біорізноманіття, виявити тенденції у структурі насаджень та сформувані науково обґрунтовані рекомендації щодо їхнього ефективного використання та збереження.

**Метою** даної кваліфікаційної роботи є оцінка видового складу, структури та екологічних характеристик лісових біоценозів із подальшим визначенням їхнього стану і напрямків вдосконалення лісогосподарських заходів на основі отриманих даних.

### **Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз літературних джерел щодо методики вивчення еколого-ценотичних характеристик лісових біоценозів.
2. Описати природно-кліматичні умови території дослідження.
3. Визначити видовий склад, структуру та ярусність деревостанів.
4. Оцінити типи фітоценозів і їхню екологічну стабільність.
5. Визначити антропогенне навантаження на лісові угруповання та його наслідки.
6. Розробити практичні рекомендації щодо збереження та покращення стану лісових насаджень.

**Об'єкт дослідження:** Лісові насадження Навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського НАУ.

**Предмет дослідження:** Еколого-ценотичні характеристики лісових біоценозів (видовий склад, структура, типи лісів, стан насаджень, вплив антропогенних факторів).

**Методи дослідження:**

- Польові лісотипологічні обстеження.
- Оцінка видового складу та проективного покриття рослин.
- Геоботанічне описання пробних площ.
- Статистичний аналіз даних.
- Метод порівняльної екології та ценології.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в оптимізації лісогосподарських заходів. Отримані дані дозволяють краще планувати рубки догляду, лісовідновлення та інші заходи, враховуючи видовий склад, структуру та екологічний стан насаджень. Визначення ценотичної структури угруповань допомагає виявити рідкісні або зникаючі види, що сприяє формуванню заходів з їх охорони. Еколого-ценотичні характеристики є основою для розробки моделей сталого лісокористування, що враховують як продуктивність, так і екосистемні функції лісу. Дані можуть бути використані для обґрунтування створення або розширення природно-заповідних об'єктів, зокрема в межах екологічної мережі регіону.

Апробація результатів: Дорошенко А.О., Бойко В.О., Фотан О.І. Відновлення лісових екосистем у повоєнний період: виклики та перспективи. Мат. всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти «МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ: Інноваційні технології в агрономії, лісовому та садово-парковому господарстві, землеустрої, електроенергетиці 23 квітня 2025 року. Біла Церква, 2025

## РОЗДІЛ 1

### ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННИХ УГРУПУВАНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Різноманіття еколого-ценотичних стратегій видів рослин трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових екосистемах України

У наш час, попри значні міжнародні та національні зусилля, спрямовані на охорону біотичного та ландшафтного різноманіття, процеси деградації довкілля продовжують посилюватися. Щороку все більша кількість рослинних видів переходить у категорію рідкісних або зникаючих. Основною причиною цього є порушення природних екосистем, що супроводжується знищенням специфічних екотопів та руйнуванням природних взаємозв'язків між організмами [1–3].

Ефективна охорона та відтворення популяцій окремих видів неможливі без комплексного підходу, який включає збереження та відновлення цілих екосистем, адже саме вони є середовищем існування цих видів. Усвідомлюючи виняткову роль дикої флори та фауни у підтриманні біологічної рівноваги, у 1979 р. у м. Берн було прийнято Конвенцію про охорону дикої флори, фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція, БК). Україна приєдналася до неї у жовтні 1996 р. [4–6]. Згідно з положеннями БК, із 596 рослин, занесених до її додатків, на території України трапляється 62 види, з яких 40 внесені до Червоної книги України, а ще 22 потребують додаткових заходів охорони.

Для всебічного вивчення рідкісних і зникаючих видів рослин важливо визначити їхні еколого-ценотичні особливості, які відображають адаптивні стратегії використання ресурсів середовища. Це дозволяє встановити екологічну амплітуду, оптимальні умови існування та розробити ефективну стратегію охорони місцезростань.

Упродовж останніх десятиліть проблема біорізноманіття стала предметом активних досліджень ботаніків, зоологів та екологів. Якщо раніше необхідно було доводити важливість таких робіт, то нині основна увага приділяється виявленню та реєстрації місцезростань популяцій, що створює основу для подальших досліджень. Більшість наукових матеріалів охоплює питання таксономічного та синтаксономічного різноманіття, проте актуальним залишається вивчення фітобіорізноманіття як різноманіття еколого-ценотичних стратегій рослин [7–9].

Характерною рисою лісових екосистем регіону є значна частка вегетативно рухомих рослин у нижніх ярусах. Види трав'яно-чагарничкового ярусу демонструють високу адаптованість до умов зростання: їхні органи зимівлі розташовані у ґрунті або прикриті шаром опаду. Важливою адаптивною властивістю є здатність змінювати життєву форму та морфологічну організацію під час сукцесійних або антропогенних трансформацій [10].

Диференціація рослин цього ярусу залежить від вологості та родючості ґрунту, що відображає положення екосистеми на відповідних екологічних градієнтах. Унаслідок глобальних кліматичних змін, зокрема збільшення кількості опадів, прогнозується зростання частки видів-гігрозомезофітів.

Для лісових трав і чагарничків характерне поєднання вегетативного та генеративного розмноження, що забезпечує їхню поширеність у різних синтаксонах. Внесок у генеративні органи становить у середньому 18 %, варіюючи від 1,8 до 54,4 %, що значно нижче, ніж у рослин відкритих місцезростань. Натомість вегетативне розмноження часто має більший внесок.

Запилення у трав'яно-чагарничковому ярусі переважно зоофільне, особливо ентомофільне, а поширення плодів і насіння здійснюється переважно зоохорним шляхом. Це свідчить про ключову роль тварин у підтриманні життєвого циклу цих рослин [11–13]. Особливості життєвого циклу та репродукції цієї групи рослин детально розглянуті у спеціальних оглядах [14–16].

Аналіз екологічних амплітуд і оптимумів показує, що лісові трави та чагарнички відзначаються високою тіньовитривалістю, здатністю до фотосинтезу в умовах низької освітленості та стійкістю до дефіциту вологи й поживних речовин. Механізми підтримання біорізноманіття працюють насамперед на рівні видів і популяцій, що мають різні еколого-ценотичні стратегії.

Це зумовлює потребу у довгостроковому моніторингу, створенні баз даних та перегляді напрямів розвитку фітосоціології. Лише реєстрація видів у Червоній книзі чи створення охоронних територій не гарантує їх стійкого існування. Необхідний системний підхід, що поєднує охорону екосистем, моніторинг популяцій та адаптивне управління природними ресурсами.

## **1.2. Діагностична характеристика лісостанів**

У межах лісового фонду навчально-дослідного лісового господарства найбільш поширеним типом лісу є вологий грабово-дубово-сосновий сугруд (СЗ-г-ДС), який займає площу 6671 га, що становить близько 21 % загальної території. Цей тип лісу є характерним для західних регіонів України, зокрема для Лісостепу та Полісся, і згідно з класичними дослідженнями В.Д. Воробйова [17], він найчастіше трапляється на нижніх частинах схилів із дерново-слабопідзолистими оглеєними ґрунтами, сформованими на водно-льодовикових супіщаних відкладах.

Структура деревостану складається з корінних деревостанів, що мають три яруси:

Перший ярус представлений сосною звичайною Іа (І) бонітету з домішкою берези повислої.

Другий ярус – дуб звичайний ІІ–ІІІ бонітету, іноді з домішкою ялини європейської.

Третій ярус – граб звичайний, який може частково збігатися з другим ярусом або переходити у підлісок.

Порівняно з умовами С2, бонітет сосни у С3-г-дС нижчий на один клас, проте ріст дуба покращується, що пояснюється оптимальними умовами зволоження для цієї породи [18].

Ґрунти – дерново-слабопідзолисті, рідше середньопідзолисті супіщані, іноді глинисто-піщані, з прошарками суглинку товщиною до 5,5 см. Підстилаються моренами, каолінами, кристалічними породами або вапняками.

У підліску переважають: ліщина, горобина звичайна, крушина ламка, черемха, бузина червона, бруслина, жостір, глід, вовчі ягоди, дрік, зіновать.

Живий надґрунтовий покрив представлений мезо- і мегатрофними видами: анемона дібровна, квасениця, конвалія, веснівка дволиста, купина багатоквіткова, зірочник ланцетовидний, щитник чоловічий, безщитник жіночий, а також оліготрофними видами – чорниця, плевроцій Шребера [19].

Унаслідок антропогенного впливу сформувалися похідні типи: грабово-осичники, порослеві дубняки, березняки, чисті соснові культури.

Природне поновлення у свіжому сугрудку здебільшого незадовільне або недостатнє. У довоєнні та післявоєнні роки процес поновлення був активнішим, що пов'язано з більш сприятливими кліматичними умовами та частішими врожайними роками у дубових і соснових деревостанах [20].

### **1.3. Біоекологічні властивості деревних порід аналізованих лісостанів**

Типотвірною породою у цьому типі лісу є сосна звичайна і характерними для неї кліматичними домішками є дуб звичайний та граб звичайний. При проведенні лісогосподарських заходів в першу чергу слід керуватись лісівничо-екологічними властивостями деревних порід, на які ведеться господарство і які переважають в складі.

**Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.).** Роль сосни в лісі подвійна. Це порода-піонер, вона може заселяти відкриті простори. Разом з тим вона є

основна лісотвірна порода, здатна утворювати свої корінні, стійкі і довговічні деревостани.

Сосна світлолюбна порода, про це свідчить навіть густина крони [22].

Стовбури сосни швидко очищаються від сучків. Але соснові молодняки густі і тіністі, під ними утворюються навіть мертве покриття. Це дає підставу вважати, що в молодому віці світлолюбність сосни не так важлива, як в старшому.

Світлолюбністю обумовлюється можливість формувати змішані лісостани, оскільки під ажурним наметом старого соснового деревостану можуть поселитися інші, більш тіневитривалі породи. З часом, вони можуть ввійти в склад I ярусу, зайняти в ньому положення на рівні з сосною або навіть витіснити її повністю. Але витіснення проходить на багатих і вологих ґрунтах, де конкуренти сосни здатні розвинути високу продуктивність.

Сосна звичайна не відрізняється високими вимогами родючості ґрунту. На відміну від інших хвойних та листяних порід вона може формувати ліси на бідних і середніх по родючості ґрунтах. На них вона лишається пануючою породою I ярусу, а її більш вибагливі до ґрунту конкуренти досягають менших розмірів і можуть утворювати лише нижні яруси. Сосна росте на різних ґрунтах за механічним складом, однак на легких ґрунтах вона росте значно краще та швидше, ніж на важких.

Продуктивність соснових, а також інших деревостанів визначається оптимальним співвідношенням в ґрунті таких основних факторів, як тепло, волога, вільний кисень та інші. Сосна також може довгий час витримувати сильну посуху, хоча раніше вважалося, що пристосованість її до сухих, бідних ґрунтів обумовлена здатністю формувати потужну кореневу систему, за допомогою якої охоплюється великий об'єм ґрунту.

Також, як виявилось, корінці сосни в стані спокою дуже стійкі до нестачі кисню. При низькій концентрації поживних речовин (макро- та мікроелементів) в ґрунті сосна може накопичувати більше органічної речовини, ніж ялина та береза.

Сосна – мало вибаглива до тепла деревна порода. Це підтверджує її розповсюдження далеко на північ, до границь тундри і в гори до альпійської зони. Крім цього, сосна – порода нестійкого континентального клімату, про що свідчить її проростання в географічних районах з широкою амплітудою температур. Лише молоді сходи і однорічні сіянці сосни потерпають від сонячних опіків. А дорослі соснові деревостани стійкі до перепадів температур.

Сосна – порода швидкоростуча. При відсутності затінку найбільший приріст по висоті в оптимальних умовах зростання відмічається у віці 15-20 років; в гірших умовах – 25-30 років. Річний приріст сосни у висоту при оптимальних умовах може становити 0.8-1 м. Після 40-50 років приріст по висоті починає зменшуватися, хоча і зберігається тривалий період.

Сходи і молоді деревця не чутливі до заморозків. Плодоношення настає рано: на просторі – у віці 15-20 років, в насадженнях – в 50-60 років. Сосна запилюється вітром. Насіння її крилате, висипається із шишок взимку. Завдяки цьому може бути перенесене вітром на великі відстані по сніговому покриву, навіть на відстань 10-20 км. В урожайний рік дерево з верхнього намету дає більше 100 шишок з 4500-5000 насінинами, з 1 га – більше мільйона насінин.

Сосна звичайна довговічна порода, яка доживає до 300-400 років. Завдяки розгалуженій кореневій системі і багаточисельним якірним корінням, розташованих в стороні від проекції стовбура, вона дуже вітростійка. При штучному чи природному поновленні сосни на вирубках, де родючі ґрунти, необхідне освітлення, тобто видалення листяних порід, які по висоті переганяють сосну, різко погіршують її ріст і призводять до загибелі.

Поганий ріст підросту сосни, особливо під наметом дерев, обумовлений не тільки недостатчею світла, але й тим, що дерева материнського деревостану своїми добре розвиненими коренями забирають поживні речовини та вологу з ґрунту. Характерною особливістю сосни звичайної є дуже висока стійкість до відносної вологості повітря.

**Дуб звичайний (*Quercus robur* L.)** являється важливою типотворюючою породою, який формує типи лісу в свіжих і вологих сугрудах і грудях. Область

розповсюдження дуба висока, він займає велику частину західної половини Європи. Його ареал простягається до Уралу [21-23].

Дуб звичайний світлолюбний, не переносить затінення зверху. Особливо з 5 років дуб стає особливо вибагливий до світла, але одночасно потребує бокового притінення. При затіненні знизу і з боків він росте швидше і формує більш прямі стовбури. Тому в якості підгону і “шуби” для дуба використовують тіневитривалі породи: граб, бук, клен і інші [24].

По відношенню до родючості ґрунту дуб – мезотроф. Краще росте на темно-сірих, сірих лісовидних суглинках, опідзолених чорноземах. Непогано росте також на вологих гумусованих супісках з підстилаючими суглинками. На цих ґрунтах дуб розвиває сильну кореневу систему протяжністю 8 – 10 м в глибину материнської породи, тому він може вбирати поживні речовини і вологу з глибоких горизонтів і переносити засушливий клімат степу. Дуб звичайний вітростійкий і засухостійкий.

Розмножується, головним чином, жолудями. Жолуді стратифікації не потребують і зберігають здатність до проростання звичайно, один зимовий сезон.

У звичайних умовах дуб до 5 – 6 років росте повільно, даючи до 15 см в рік. Далі приріст становить 30 – 50 см в рік. Ріст дуба в висоту продовжується інтенсивно до 60 – 70 років, потім послаблюється.

Дуб починає плодоносити з 20 років, в насадженнях – з 50 – 60 років. До 140 років ріст дуба в висоту майже припиняється, але приріст в діаметрі продовжується. Дуб живе інколи до 1000 років, утворюючи стовбури діаметром до 4 м. у висоту дуб може досягати до 40 м.

Дуб поновляється і вегетативним шляхом. Порослеві насадження менш довговічні ніж насінневі. Найкращий ріст відмічається у порослі від більш дрібних (діаметром 10-15 см) свіжих пеньків.

Високе дерево з широкопірамідальною кроною, міцними сучками і сильним стовбуром. В насадженні стовбури повнодеревні і високоочищені від

сучків. В рідколіссі крона широка, розкидиста, з далеко розкинутими в сторону грубими кривими сучками (на 15 – 20 м).

**Граб звичайний (*Carpinus betulus L.*)** є стійкою домішкою до сосни і дуба в сугрудах чи грудах, або утворює чисті похідні деревостани. Граб оцінюється як дерево другої величини, що досягає до 25 м у висоту, а на родючих ґрунтах досягає 28-30 м. Починає плодоносити в лісостанах з 40-50 років. Плодоносить майже щорічно, особливо рясні врожаї повторюються раз в 2-3 роки. Плоди дозрівають в вересні-жовтні, опадають в жовтні-листопаді, а часто залишаються на деревах до весни [25-27].

У зріджених пристигаючих грабових дібровах прекрасно відновлюється граб насінням. Кількість сходів і підросту у віці до трьох років трапляється навіть до 1-2 млн. шт. на 1 га. Протягом перших 4-5 років насінневий граб росте повільно, хоча швидше ніж дуб. Кульмінація приросту настає в 20-30 років, після 80 років приріст практично припиняється. Це нерідко призводить до небажаної зміни дуба грабом.

Коренева системи на глибоких ґрунтах стержнева, міцна. А на мілких, важких за механічним складом і надмірно зволжених ґрунтах формується поверхнева коренева система, тому граб може відносно легко вивалюватись вітром. Граб порода відносно м'якого океанічного клімату. Він більш теплолюбний, але менш чутливий до заморозків, ніж дуб, особливо пізньої форми.

Граб тіньовитривала порода, про що свідчить його густа крона, тонка кора, здатність відновлюватись під зімкнутим наметом материнських лісостанів, а також утворювати підлегли яруси в насадженнях дуба, сосни. Підріст граба добре переносить затінення материнського намету дуба та його супутників, але погано пристосовується до світлових умов під зімкнутими лісостанами бука.

Зімкнутий намет грабового ярусу в період вегетації дуже сильно змінює світловий режим. Через це під зімкнутим ярусом граба здебільшого не буває не

тільки підросту, але і підліску. Змикання граба в молодняках дібров відчутно впливає на світлове живлення дуба та інших цінних порід.

До родючості ґрунту середньо вибагливий, про що свідчить здатність граба задовільно рости і на відносно бідних супіщаних ґрунтах. Найкраще росте граб у свіжих грудях, де його деревостани досягають I-II класу бонітету, задовільно росте на вологих і навіть сирих, а також сухих ґрунтах. Але в цих умовах лісостани не виходять за межі III-IV класів бонітету. Сухуваті ґрунти переносять краще, ніж надмірно зволожені, а затоплення не переносять навіть короткотермінового.

У мішаних насадженнях граб сприяє збільшенню маси лісової підстилки і підвищенню кількості вологи у верхніх шарах ґрунту. За впливом на ґрунт граб належить до групи ґрунтопокращуючих порід. Незважаючи на загрозу зміни дуба, яка часто виникає під наметом стиглих лісостанів і зростає під впливом суцільних рубок і несвоєчасного нерегульованого догляду за молодняками, граб звичайний один з найкращих супутників дуба.

#### **1.4. Характеристика підліску**

Завдяки багатому ґрунту на території НДЛГ утворюється складий підлісок з декількох порід, які в подальшому не зможуть відтворити лісостан. До них відносять нище перелічені .

Ліщина звичайна, або європейська, відома також як горішник, орішина чи лісовий горіх – це багаторічний деревовидний кущ родини березових (Betulaceae), який поширений майже по всій території України, за винятком крайнього півдня [28–32].

Це тіньовитривала рослина, яка не вимагає високої родючості ґрунтів, тому активно зростає в підліску листяних і мішаних лісів, а також на узліссях, порубках і в культурах. Її висота сягає 2–4 м, а крона має оберненоконусоподібну форму завдяки дугоподібно розгалуженим гілкам. Молоді пагони та листки опушені, бруньки округлі, вкриті війчастими лусками.

Листки чергові, обернено-яйцеподібні, великі (7–16 см завдовжки), з серцеподібною основою та нерівномірно зубчастими краями. Квітки тичинкові зібрані у видовжені сережки, а маточкові — приховані в черепичастій брунці з червонуватими приймочками. Ліщина — однодомна рослина, що має тичинкові й маточкові квітки на різних гілках.

Цвітіння відбувається у березні–квітні, а дозрівання плодів — у серпні. Плід – горіх діаметром 15–20 мм, оточений зеленою плюскою. Райони заготівель охоплюють Київську, Вінницьку, Сумську, Полтавську, Кіровоградську, Черкаську області, а також південні частини Волинської, Рівненської та Житомирської областей.

Ліщина має велике екологічне та господарське значення: є важливим компонентом кормової бази для лісових тварин (вивірки, ведмеді, кабани, миші, нориці); забезпечує ранньовесняне джерело пилку для бджіл, який багатий на білки та вітаміни; використовується як медоносна, лікарська, жиросодерживаюча, танідоносна, декоративна та фітомеліоративна рослина [33].

Бузина чорна (*Sambucus nigra* L.): це гіллястий кущ або невелике деревце родини адоксових (*Adoxaceae*), заввишки до 5,5 м. Вона має світло-буру тріщинувату кору, бурі пагони з численними сочевичками та м'яку білу серцевину. Листки великі (до 35 см), супротивні, непарноперисті, з яйцеподібними листочками, які мають неприємний запах при розтиранні.

Квітки дрібні, жовтувато-білі, зібрані в щиткоподібні волоті, віночок п'ятичастинний, тичинок 4–5, маточка одна. Плід – тринасінна кістянка чорного або лілового кольору.

Бузина чорна – світлолюбна рослина, яка росте в підліску листяних і мішаних лісів, на узліссях, порубах, узбіччях доріг. Цвіте у травні–червні. Поширена майже по всій Україні, особливо в Лісостепу, на Поліссі, Закарпатті, Прикарпатті, рідше – в Степу, Криму та Карпатах [34].

Хоча рослина є отруйною, вона також має лікарське значення: її квітки, плоди та кора використовуються у народній медицині як протизапальні, потогінні та сечогінні засоби.

**Бересклет бородавчастий** (*Euonymus verrucosa* Scop.) – в природі зустрічається в горах Південно-Східної, Південної і Середньої Європи, а також в Росії. В природі воліє для зростання підліски листяних і хвойних лісів. Він любить добрі, родючі ґрунти, щедро присмачені вапном, чудово виносить тінь.

Чагарник виростає у довжину до двох метрів, рідше перетворюється в дерево 5-6 метрової висоти. У нього є яскраво-зелені пагони, які разом з гілками покриті бородавками чорно-бурого кольору. У зв'язку з цим отримав свою назву. Його квіточки коричневого кольору досить непримітні, але створюють особливий шарм і колорит. Дуже добре на зеленому тлі листя виглядають його рожеві плоди. Зимостійкий, відрізняється повільним ростом, невибаглива до ґрунту, добре виносить тінь, підходить для організації живоплотів, створення групових і одиночних посадок. Культивується з 1973 року, і використовується в садоводстві найбільш часто, ніж інші види рослини [35-37].

**Карагана дерев'яниста**, більш відома як жовта акація, належить до родини бобових (*Fabaceae*) і є цінним багаторічним кущем заввишки від 2 до 5 м. Її кора має зеленувато-сірий відтінок, молоді пагони тонкі, притиснуто опушені. Листки чергові, парноперисті, завдовжки до 5–8 см, складаються з 4–7 пар видовжено-овальних або еліптичних листочків (7–30 мм завдовжки, 4–15 мм завширшки), які мають тупу вершину та легке опушення. Прилистки шилоподібні, здебільшого опадають, іноді дерев'яніють.

Квітки жовті, метеликового типу, завдовжки 18–20 мм, зібрані в пучки по 2–5, рідше поодинокі. Чашечка трубчасто-дзвоникувата, 5–6 мм завдовжки, з короткими широкими зубцями. Тичинок десять, дев'ять зрослися, одна залишилася вільною. Плід – лінійно-циліндричний біб завдовжки 3,5–6,5 см, який містить 5–8 насінин.

Карагана дерев'яниста - морозостійка, тіньо- та солевитривала рослина, що добре пристосовується до різних умов середовища. Вона культивується в садах, парках, лісонасадженнях та захисних лісосмугах по всій Україні, особливо у Степу та Лісостепу. Цвіте у червні–липні.

Медоносна рослина. Жовта акація є пізньовесняним медоносом, який забезпечує підтримуючий взяток у період, коли більшість весняних медоносів уже відцвіли, а літні ще не розпочали цвітіння. Її медопродуктивність сягає до 300 кг/га. Мед прозорий, ясно-жовтий, ніжний на смак, довго не кристалізується, високо цінується пасічниками та придатний для зимівлі бджіл [38–40].

Використовується в захисних лісосмугах, прибалкових насадженнях як підлісок, що запобігає заростанню ґрунту бур'янами та сприяє його укріпленню.

Вітамінна та олійна рослина. Листки містять високий вміст вітаміну С (285–400 мг %) та каротину (138 мг %). Насіння багате на жирну висихаючу олію (10–42 %).

Декоративна та плетивна рослина. Добре піддається стрижці, використовується для створення живоплотів, а також для виготовлення корзин, щитів та інших виробів.

Жовта акація є цінним компонентом лісових культур завдяки своїй стійкості до несприятливих умов. Вона активно використовується у лісомеліорації, озелененні населених пунктів та як декоративна порода. Водночас у літературі є згадки про потенційну отруйність насіння, що потребує обережності при його використанні.

Карагана дерев'яниста – багатофункціональна рослина, яка поєднує екологічну, господарську та декоративну цінність. Вона є важливим елементом у формуванні захисних лісових насаджень, забезпечує кормову базу для бджіл у критичний період, має значний вітамінний та олійний потенціал, а також використовується у народному господарстві як плетивна та декоративна культура.

**Висновки до розділу:** Систематизовано підходи до вивчення лісових угруповань. Аналіз літератури свідчить про різноманіття методик оцінки ценотичної структури, флористичного складу та екологічного стану лісових насаджень, що дозволяє адаптувати їх до умов конкретного регіону.

Визначено роль лісових екосистем у збереженні біорізноманіття. У працях вітчизняних і зарубіжних авторів підкреслюється значення лісів як осередків біологічного різноманіття, особливо в умовах антропогенного навантаження.

Незважаючи на наявність загальних підходів, бракує детальних еколого-ценотичних характеристик саме для лісів Центральної України, зокрема Білоцерківського регіону.

Обґрунтовано необхідність інтеграції екологічних і господарських підходів. Сучасна наукова думка акцентує на важливості поєднання екологічної стабільності з продуктивністю лісових насаджень у контексті сталого розвитку.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМА І МЕТОДИКА РОБІТ

#### 2.1. Об'єкт і програма досліджень

Дослідження проводили у Навчально-дослідному лісовому господарстві (далі НДЛГ) Білоцерківського національного аграрного університету. Об'єктом досліджень були деревостани різного віку свіжого грабово-дубово-соснового сугруду.

Відповідно до тематики роботи програма досліджень передбачала виконання наступних робіт:

- провести огляд літератури, що стосуються вивчення кадастрової оцінки свіжого грабово-дубово-соснового сугруду та біоекологічних властивостей сосни та дуба;
- закласти пробні площі в найбільш характерних лісостанах, які охоплюють деревостани різного складу, вікових етапів, типу лісу на предмет вивчення особливостей формування грабово-дубово-соснових лісостанів;
- в межах пробних площ провести розподіл дерев за ступенями товщини, класами Крафта, категоріями технічної придатності;
- провести облік підросту та дати оцінку природному поновленню;
- дослідити видовий склад та рясність живого надґрунтового вкриття.

Мета роботи – проаналізувати стан відновлення під наметом деревостанів та розробити рекомендації щодо їх збереження та відтворення.

Детальні дослідження особливостей формування дубово-соснових лісостанів проводили на 4 пробних площах.

Об'єктом досліджень були деревостани вологого грабово-дубово-соснового сугруду, що становлять значну частину вкритих лісовою рослинністю.

## 2.2. Методика проведення досліджень

Польові дослідження і збір експериментальних матеріалів проводили шляхом закладання пробних площ у найбільш характерних лісостанах, що представляють різні вікові етапи – жердняки, середньовікові, пристигаючі і стилі.

Закладання пробних площ і визначення на них таксаційних показників деревостанів проводились відповідно до загальноприйнятих у лісовій таксації методик [41-44]. Пробні площі закладали квадратної форми розміром 0,25 га. На пробних площах виконували суцільний перелік дерев, вимірювали висоти для побудови кривої, визначали середні діаметр і висоту, вік, склад деревостану, клас бонітету, повноту і запас деревини на одиниці площі. Тип лісорослинних умов ідентифікували за лісотипологічною класифікацією Алексеєва-Погребняка [45]. Для характеристики деревостану проводили суцільний перелік дерев по 4-х см ступенях товщини і з точністю до 1м заміряли висоти 1–2 дерев з кожної ступені товщини.

Опрацювання польових матеріалів проводили з використанням стандартного програмного забезпечення Microsoft Excel 2010.

Окрім того проводили розподіл дерев за класами Крафта та категоріями господарської придатності та санітарного стану дерев.

Клас Крафта присвоювали за наступними критеріями (Свириденко, 1996):

I клас - надпанівні, наддомінантні, виключно великі дерева з сильно розгалуженою кроною, найбільшої висоти і діаметра. Але нерідко стовбур збіжистий.

II клас - панівні з відносно добре розвинутими кронами і приблизно такої ж висоти, як і дерева I класу.

III клас - співпанівні, субдомінантні дерева, нормально розвинені, дещо меншої висоти від дерев попередніх класів, менш розвинені, стиснуті крони.

IV клас - пригнічені дерева, крони стиснуті, їх верхівки досягають лише нижньої частини намету панівних дерев. Виділяють 2 підкласи:

*IVa* - дерева з вузькою стиснутою, але рівномірною кроною;

*IVб* - дерева з однобокою кроною.

*V клас* - дерева, що повністю потрапили під намет панівних дерев, сильно відстали в рості, відмираючі чи відмерлі. Виділяють 2 підкласи:

*Va* - дерева з ще живою кроною;

*Vб* - всихаючі чи всохлі дерева.

Виділяли три категорії технічної придатності [46]: ділові (довжина ділової частини стовбура не менше 6,5 м), напівділові (ділова частина від 2 до 6,4 м), дров'яні (ділова частина стовбура менше 2 м. Сюди ж зараховують і сухостій).

Особливості природного поновлення вивчали на 25 облікових площадках розміром 2x2 м, розташованих рівномірно по площі. на пробній площі [47-49].

Таблиця 2.1

### Оцінка природного поновлення за шкалою УкрНДІЛГА

Категорія успішності поновлення	Кількість надійного підросту цінних порід, <i>тис. шт. на 1 га</i>			
	1-річки	2-3-річки	4-8-річки	9-15-річки
Добре	>50	>12	>6	>4
Задовільне	26-50	7-10	3-6	2-4
Недостатнє	15-25	3-6	1-3	0,5-1,9
Погане	<15	<3	<1	<0,5
<i>Коефіцієнт переводу в 4-8річні</i>	<i>0,2</i>	<i>0,7</i>	<i>1,0</i>	<i>1,5</i>

Облік сходів та підросту на площадках проводили шляхом суцільного переліку з розподілом його за породами, походженням та групами віку. Для оцінки підросту до уваги брали тільки здорові непошкоджені насінневі екземпляри Вік визначали шляхом підрахунку мутовок у сосни та муфтоподібних потовщень на стовбурцях підросту листяних порід. Кількісну оцінку успішності природного поновлення проводили за шкалою УкрНДІЛГА.

Якщо більшість благонадійного підросту належить до однієї вікової групи, то успішність природного поновлення оцінюється безпосередньо шкалою оцінки. Якщо ж підріст поділяється за віковими групами без явної переваги однієї з них, за основу беруть групу найбільш надійного підросту (під наметом лісу для тіньовитривалих порід це підріст 4-8 річного віку; він найменше пошкоджується в процесі лісозаготівлі і успішніше адаптується до умов відкритої ділянки).

Рівномірність розміщення підросту на облікових площадках розраховували за формулою:

$$R = \frac{n * 100}{N}, \text{де}$$

R – трапляння підросту, %;

n – кількість облікових площадок з наявністю головної породи, шт.;

N – загальна кількість закладених облікових площадок, шт.

При траплянні підросту понад 80 % його вважали рівномірно розміщеним по площі; 61 – 80 % відносно рівномірним; 40 – 60 % – нерівномірним і менше 40 % – груповим.

Для визначення видів живого надґрунтового покриву використовували [50]. Живий надґрунтовий покрив вивчали на облікових площадках, закладених для обліку підросту. Оцінювали у відсотках проективного покриття загалом і кожним видом зокрема [51]. Для оцінки екологічних особливостей рослин використано фітоіндикаційні шкали Д. В. Воробйова [52-54].

**Висновки до розділу:** Обґрунтовано вибір методів дослідження, які забезпечують комплексну оцінку еколого-ценотичних характеристик лісових насаджень. Застосовані методики відповідають сучасним вимогам лісової типології, фітоценології та екологічного моніторингу.

Визначено репрезентативність об'єкта дослідження – лісові ділянки Навчально-дослідного лісгоспу Білоцерківського НАУ є типовими для умов

Правобережного Лісостепу України, що дозволяє екстраполювати результати на подібні території.

Охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови регіону, які є сприятливими для формування різноманітних типів лісових угруповань. Підтверджено доцільність поєднання польових і лабораторних методів, що забезпечує точність у визначенні флористичного складу, структури насаджень та екологічних показників середовища.

Створено наукову основу для подальших досліджень, зокрема щодо динаміки лісових екосистем, впливу антропогенних чинників та розробки заходів сталого лісокористування.

## РОЗДІЛ 3

### ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛІСОСТАНІВ

#### 3.1. Лісівничо-таксаційні показники деревостану

З метою детального вивчення стану, структури та лісівничих особливостей грабово-дубових лісостанів закладено чотири пробні площі у деревостанах різних вікових груп – жердняк, середньовіковий, стиглий і перестійний.

##### Пробна площа № 1

Ділянка закладена в розміром 50 x 50 м (0,25га) у деревостані віком 30 років. Рельєф ділянки рівнинний. У трав'яному покриві панівними видами є: безщитник жіночий, анемона дібровна, квасениця, щитник чоловічий. Рясність трав'яного покриву 30%. Підлісок відсутній. Тип лісу – D<sub>3</sub> – гД – вологі грабові діброви. Деревостан розріджений нещодавно проведеним прорідженням.

Деревостан мішаний за складом – 4Дз3Гз2Бп1Кл + Ял , панівною породою по складу і по висоті є дуб звичайний, в доміщі граб звичайний, береза повисла та ялина звичайна. Перелікова відомість дерев на пробній площі та розрахунок лісівничо-таксаційні показників наведено в додатку А.

Характеристика лісівничо-таксаційних показників деревостану на пробній площі наведена у табл.3.1.

##### Пробна площа № 2

Пробна площа закладена у мішаному за складом і складному за формою деревостані - 5Дз3Сз1Гз1Бп, де перший ярус формує сосна звичайна та дуб звичайний, а другий ярус граб звичайний і береза повисла. Рельєф рівнинний. У трав'яному покриві панівними видами є: анемона дібровна, зірочник гайовий, зеленчук жовтий, купина лікарська, щитник чоловічий, щитник щартрський. Рясність трав'яного покриву 30%. Підлісок відсутній. Тип лісу – D<sub>3</sub> – гД – вологі грабово-соснові діброви. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Б. А

узагальнені лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробній площі наведена у табл.3.1.

### **Пробна площа № 3**

Ділянка закладена у деревостані, що увійшов у вік пристигання. Рельєф ділянки рівнинний. Трав'яний покрив багатий, загалом рясність становить 60%. Панівними видами є: ожина звичайна, підмаренник запашний, квасениця звичайна, підлісник європейський. Середня зімкнутість намету деревостану 0.7. Підлісок представлений поодинокими екземплярами ліщини, , загалом зімкнутість підліску 0.2. Тип лісу – D<sub>3</sub> – гД – вологі грабово-соснові діброви.

Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку В. Деревостан мішаний за складом 1-й ярус 5Сз4Дз1Бп 2-й ярус 10Гз, панівною породою по складу і по висоті є сосна звичайний, в домішці дуб звичайний, граб звичайний і береза повисла. Детальна характеристика лісівничо-таксаційних показників деревостану на пробній площі наведена у табл.3.1.

Таблиця 3.1

## Лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробних площах

№ ПП	Площа ПП, га	Вік, роки	Склад деревостану	Породи	Середні		Густота, шт/га	Сума площ поперечних перетинів, м <sup>2</sup> /га	Повнота	Бонітет	Запас, м <sup>3</sup> /га
					D, см	H, м					
1	0,25	30	4Дз3Гз2Бп1Кл + Ял	Дз	14,0	15,2	441	6,79	0,3	Ia	43,2
				Гз	18,0	17,5	330	8,41	0,4	Ia	52,8
				Бп	18,1	17,5	211	5,42	0,2	Ia	30
				Кл	18,1	17,4	106	2,72	0,1	Ia	15
				Ял	17,0	16,5	16	0,36	-	Ia	
				<b>Разом</b>			<b>1104</b>	<b>23,70</b>	<b>1,0</b>		141
2	0,25	45	5Дз3Гз1Сз1Бп+Кл	Дз	22,6	21,1	312	12,5	0,4	Ia	104,8
				Гз	21,1	22,4	188	6,58	0,2	Ia	44,2
				Сз	21,6	23,8	52	1,90	0,1	Ia	22,3
				Бп	25	22	88	4,32	0,1	Ia	22,3
				Кл	25,1	22,4	24	1,18	-	Ia	
				<b>Разом</b>			<b>664</b>	<b>26,78</b>	<b>0,8</b>		<b>193,6</b>
3	0,25	62	5Дз3Гз2Б+Кл	Дз	27,3	25,5	238	13,92	0,4	Ia	125,6
				Гз	29,5	26,2	144	9,84	0,3	Ia	87,9
				Бп	29,3	26,8	94	6,33	0,2	Ia	55,4
				Кл	31,2	28,2	20	1,53	-	Ia	
				<b>Разом</b>			<b>496</b>	<b>31,62</b>	<b>0,9</b>		<b>268,9</b>
4	0,6	84	4Дз3Гз2Кл1Бп	Дз	36,1	27,2	140	14,32	0,4	I	162
				Гз	31,9	28,1	116	9,26	0,2	I	72,4
				Кл	33,0	30,2	72	6,92	0,1	Ia	32,2
				Бп	31,2	29,4	40	3,06	-	Ia	
				<b>Разом</b>			<b>368</b>	<b>33,56</b>	<b>0,7</b>		<b>266,6</b>

### Пробна площа № 4

Ділянка закладена розміром 60 x 100 м (0,6 га) у перестійному деревостані. Рельєф ділянки рівнинний. Трав'яний покрив різноманітний, загалом рясність становить 57 %. Панівним видами на всіх облікових площадках є підмаренник запашний, а поряд з тим підлісник європейський, щитник чоловічий. Середня зімкнутість намету деревостану 0.8. У підліску ліщина, бузина чорна, загалом зімкнутість підліску 0.4. Тип лісу – D<sub>3</sub> – гД – волога грабова діброва. Розрахунок лісівничо-таксаційні показників на основі суцільного переліку дерев на пробній площі і наведено в додатку Г.

Більш повна характеристика лісівничо-таксаційних показників деревостану на пробній площі наведена у табл.3.1.

Отже, аналізуючи узагальнені лісівничо-таксаційні показники деревостану на пробних площах приходимо до висновку, що дані лісостани складні за формою, тобто формують щонайменше 2 яруси. І в другому ярусі виступає граб звичайний, береза повисла. Щоправда, не на всіх ділянках виділяли другий ярус, оскільки показники (запас, повнота угруповання ярусу) були недостатніми для виділення в окремий ярус. Для обстеження ми обирали корінні за складом деревостани.

Сосна в даних умовах формує високопродуктивні деревостани Іа класу бонітету, дещо за продуктивністю поступається дуб звичайний – І-ІІ класів бонітету. Обстежуваний нами середньовіковий деревостан відмічено як високоповнотний (ПП-2).

Натомість пристигаючий та перестійний деревостани, в яких неодноразово проведено лісогосподарські заходи (прохідні та санітарні рубки) досягають лише повноти 0,7. Також низьку повноту (0,6) зазначено на першій обстежуваній нами ділянці, а послужило цьому проведена в попередньому році рубка проріджування.

Для більш детального дослідження наших ділянок, крім основних таксаційних показників, на вибраних пробних площах ми дослідили також розподіл дерев за класами Крафта та категорією технічної придатності.

Дані про розподіл дерев на пробних площах за класами Крафта наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

## Розподіл дерев на пробних площах за класами Крафта, шт.

№ П/П	Порода	Клас Крафта			
		I	II	III	IV
1	Дуб звичайний	53	37	20	
	Граб звичайний	16	46	21	
	Береза повисла	12	13	22	6
	Клен явір	8	12	6	
	Ялина європейська	4			
	<b>Всього</b>	<b>93</b>	<b>108</b>	<b>69</b>	<b>6</b>
2	Дуб звичайний	64	12	2	
	Граб звичайний	14	23	10	
	Сосна звичайна	7	6		
	Береза повисла	4	14	4	
	Клен явір	5	1		
	<b>Всього, %</b>	<b>94</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
3	Дуб звичайний	45	15		
	Граб звичайний	9	18	9	
	Береза повисла	6	11	5	1
	Клен явір	4	1		
	<b>Всього</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
4	Дуб звичайний	29	6		
	Граб звичайний	7	15	7	
	Клен явір	12	5	1	
	Береза повисла	1	5	3	1
	<b>Всього</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>1</b>

Більш показовими є діаграми розподілу за породами (рис.3.1) та на за віком (рис. 3.2).

З рис. 1 видно що на пробних площах переважають дерева I, II та III класів Крафта. Спостерігається тенденція, що до віку 65 років істотно переважають дерева панівної групи (I та II класи).

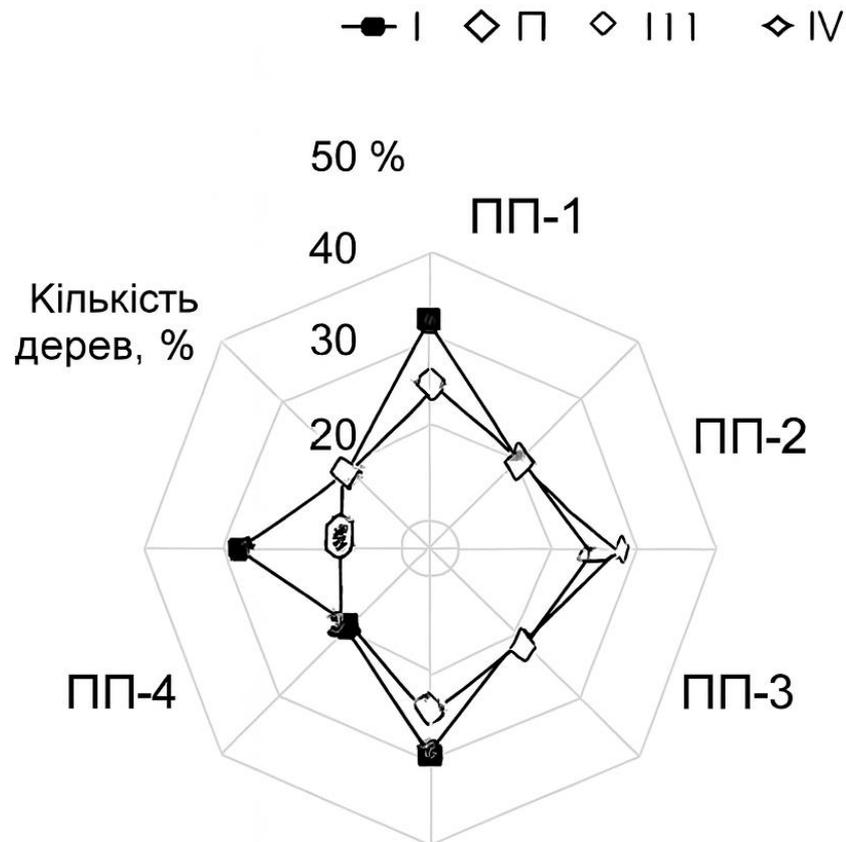


Рис. 3.1. Розподіл дерев за класами Крафта на пробних площах

Хоча на ділянці 30 річного деревостану (пробна площа № 1) нещодавно проведена рубка догляду, досить малий відсоток дерев I класу за рівнем росту і розвитку. Очевидно, в процесі рубки частково дерева «типу вовк» були вирубані, а дерева II і III класів залишені для формування бокового притінення, щоб сприяти очищенню стовбурів від нижніх гілок.

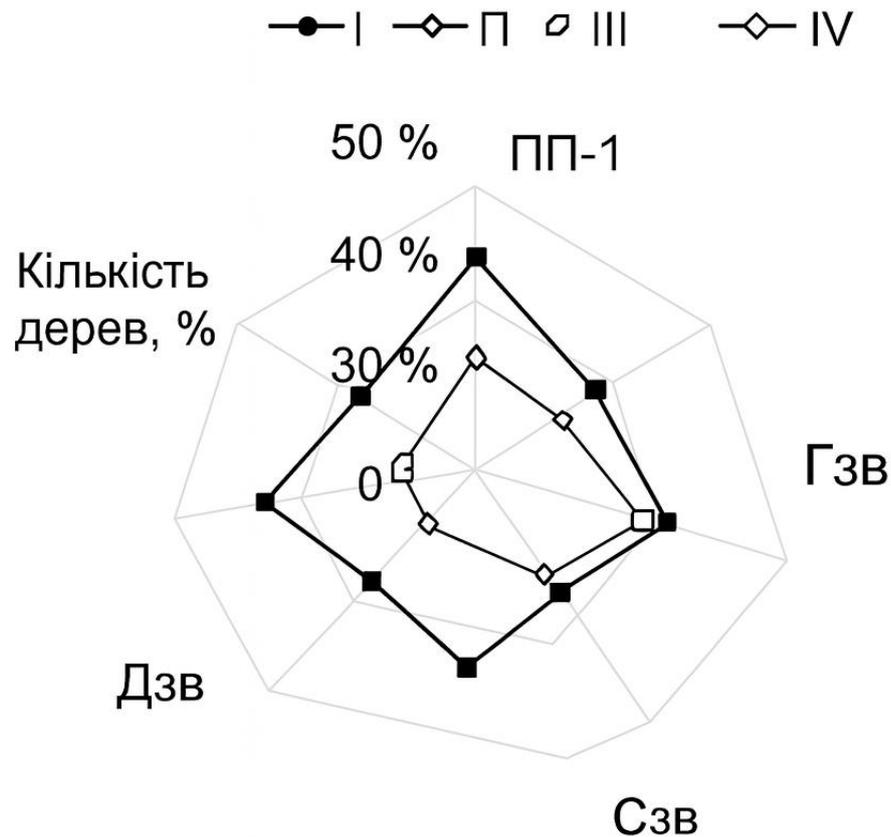


Рис. 3.2. Розподіл дерев за породами та класами Крафта

Натомість у перестійному деревостані, що на пробній площі № 4, мізерний відсоток дерев I класу, зате порівняно з іншими, значно збільшилася кількість IV класу Крафта. Тобто, в такому віці спостерігається деградація деревостану, втрачає свою товарну якість і відбувається ослаблення дерев.

Покажемо, також, є розподіл дерев за класами Крафта для окремих порід, які формують деревостан (рис. 3.2). Найбільший відсоток дерев I класу Крафта, тобто з найбільш розлогою кроною, які займають панівне положення в наметі деревостану, відмічено у дуба звичайного. Серед дерев сосни звичайної превагу мають дерева II класу Крафта, але вони також займають панівне положення в деревостані. Натомість для граба звичайного дерев граба звичайного, мізерну частку становлять представники I класу, але в своїх угрупованнях найбільший відсоток займають дерева III класу.

Наступним при дослідженні дерев на пробній площі було встановлення категорії технічної придатності. Розподіл дерев на досліджуваних ділянках за категоріями тех. придатності наведено у табл.3.3.

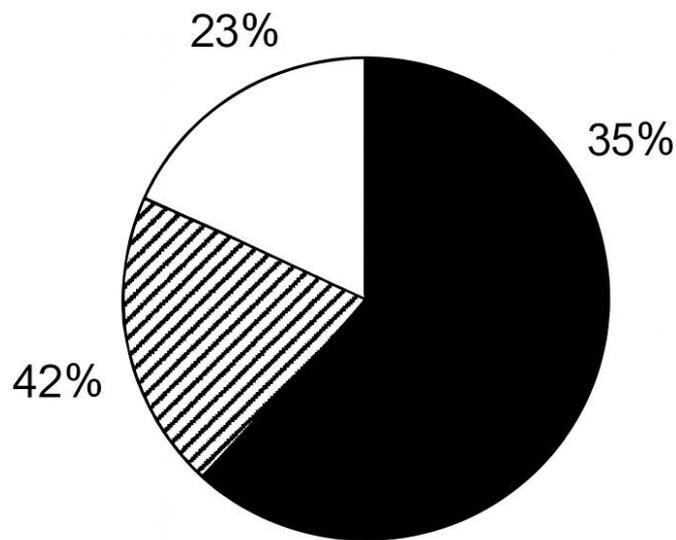
Таблиця 3.3

Розподіл дерев на пробних площах за категорією технічної придатності, шт.

№ П/П	Порода	Категорія технічної придатності		
		Ділові	Напівділові	Дров`яні
1	Дуб звичайний	53	8	12
	Граб звичайний	14	21	24
	Береза повисла	12	7	13
	Клен явір	4	3	3
	Ялина європейська	1	1	
	<b>Всього, %</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>52</b>
2	Дуб звичайний	42	30	6
	Граб звичайний	18	13	16
	Сосна звичайна	6	7	
	Береза повисла		2	20
	Клен явір	4	2	
	<b>Всього, %</b>	<b>70</b>	<b>54</b>	<b>42</b>
3	Дуб звичайний	24	16	3
	Граб звичайний	5	11	16
	Береза повисла	3		9
	Клен явір	3	2	
	<b>Всього, %</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>28</b>
4	Дуб звичайний	21	12	2
	Граб звичайний	4	16	9
	Клен явір	10	7	1
	Береза повисла	1		9
	<b>Всього, %</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>21</b>

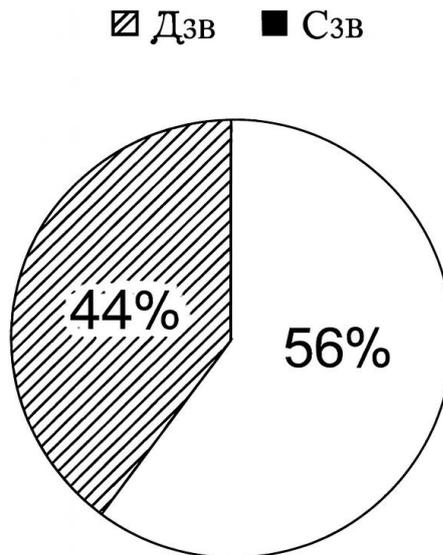
Розподіл дерев за класами технічної придатності проілюстровано на рис. 3.3 та 3.4.

□ Ділові    ▨ Напівділові    ■ Дров'яні



**Рис. 3.3. Розподіл дерев за категоріями технічної придатності в межах пробних площ**

Спостерігаємо з діаграм зменшення відсотка ділових дерев на ділянках по мірі зростання віку деревостанів. Понад 40 відсотків ділових дерев обліковано нами на ділянках віком 30 та 45 років. Але разом з тим на цих ділянках виявлено і досить багато (третину від кількості) дров'яних стовбурів дерев. Це можна пояснити процесом диференціації і природного зрідження, які в цьому віці відбуваються досить інтенсивно. Найменше ділових дерев виявлено нами на ділянці пробної площі, де деревостан досягнув віку перестиглого. Такий стан пояснюється тим що в силу солідного віку окремих дерев є пошкодження хворобами, шкідниками та наслідками буреломів.



**Рис. 3.4. Розподіл дерев за категоріями технічної придатності для сосни та дуба**

В розрізі деревних порід, зокрема головних, не спостерігаємо суттєвої відмінності в розподілі за категоріями технічної придатності. Єдине серед дерев дуба обліковано вдвічі більше дерев, ніж у сосни.

Проаналізувавши розподіл дерев за класами Крафта та категорією технічної придатності можна зробити висновок про те, що сучасний стан грабово-дубово-соснових деревостанів знаходиться у задовільному стані. На пробних ділянках виявлено нерівномірний розподіл дерев за класами Крафта та невелику частку дров'яних дерев.

### **3.2. Кількість підросту деревних порід на пробних площах**

На закладених пробних площах, зокрема на ділянках пристигаючого та перестійного деревостанів проведено облік підросту.

Оцінку природного поновлення ми проводили за методикою УкрНДІЛГА [55]. На пробній площі рівномірно закладали Облікові ділянки розміром 2x2 м із розподілом природного поновлення за породами і за групами

віку: 1-річки, 2-3-річки, 4-8-річки і старше 8 років. Результати наших досліджень знаходяться в табл. 3.4 та проілюстрована на рис. 3.5

Таблиця 3.4

**Чисельність самосіву та підросту порід на пробних площах у  
пристигаючому та перестиглому деревостанах**

№ П П	Склад деревостану	Кількість підросту, тис. шт./га					
		Порода	у вікових групах (роки)				всього
			1	2-3	4-8	>8	
1	4Дз3Гз2Бп1Кл + Ял	Гз		0,1	1,0	0,2	1,3
		Кл	5,2	5,7	5,8	10,3	27
2	5Дз3Гз1Сз1Бп+Кл	Дз	0,2	0,1			0,3
		Гз	0,4	0,2	0,1	0,2	0,9
		Кл	0,2	0,7	0,5	0,4	1,8
		Бп	0,6	0,4	0,1		1,1
3	5Дз3Гз2Б+Кл	Дз		0,1	0,8	0,4	1,3
		Гз	0,1	1,9	2,2	0,8	5,0
		Кл	4,7	6,2	4,9	4,1	19,9
4	4Дз3Гз2Кл1Бп	Дз		0,2	0,9	0,7	1,8
		Гз	0,1	1,7	2,0	0,9	4,7
		Кл	4,6	5,8	4,7	3,6	18,7

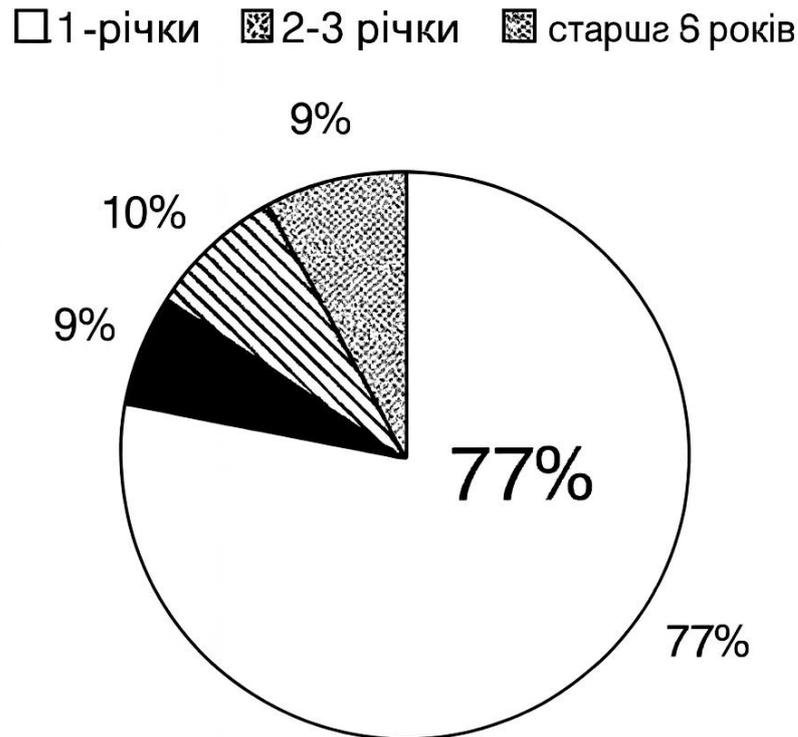


Рис. 3.5. Розподіл підросту за породами та групами віку

У видовому складі підросту істотно переважає граб. Також зустрічається сосна, дуб, клен гостролистий. Як видно з табл.3.4., найкраще природно поновлюється на всіх площах граб, категорія успішності його всюди “добре”. Сосна звичайна поновлюється “недостатньо”, а дуб звичайний – “погано”. На ПП-4 зустрічається поновлення клена гостролистого (“погане”).

Підріст господарсько цінних порід - сосни звичайної та дуба звичайного, - досягає тільки віку не більше 3 років. Ймовірно, підріст старшого віку не витримує затінення. Зате підріст граба звичайного, представлений у достатній кількості усіма групами віку. Особливо уваги заслуговує стан природного поновлення на ділянці перестійного деревостану, де не виявлено жодного екземпляру підросту сосни. Причиною, ймовірно, є рясний трав'яний покрив, а особливо ожини шорсткої.

Підсумувавши і узагальнивши вище наведені дані можна сказати, що в лісостанах сосни, що досягнули віку стиглості відновлення головних порід(сосни, дуба) проходить незадовільно. Причиною цього є недостатнє освітлення. Другий ярус деревостану, який представлений грабом і є зімкнутим

пропускає дуже малу кількість світла, необхідного для росту і розвитку сходів та самосіву світлолюбних сосни і дуба. Для отримання задовільного поновлення цінних порід необхідно провести певні лісівничі заходи, спрямовані на зрідження ярусу граба і забезпечення світлом сходів, самосіву та підросту.

### 3.3. Формування живого надґрунтового покриву під наметом лісу

Крім географічно обумовлених кліматичних і ґрунтово – гідрологічних умов, під наметом деревних порід формується власний мікроклімат, зокрема світловий режим. На ці чинники особливо чутливо реагує трав'яний покрив, що відображається у зміні проективного покриття. Загалом на пробних площах відзначено 26 видів судинних рослин із літнього аспекту (табл. 3.6.).

Після зімкнення лісових культур змінюється світловий режим насадження, що відображається трав'янистій рослинності. На ділянці лісових культур віком 30 років флористичний склад представлений 14 видами. Проективне покриття середнє по площі становить 30 %. Слід відмітити, що на даній ділянці в минулому році було проведено прорідження, що спричинило розрідження деревостану і проникнення світла під намет лісу. А це послужило приводом до розростання трав.

Таблиця 3.6

#### Середнє проективне покриття (%) та зустрічність (%) видів на пробних площах

Показники	Пробні площі							
	ПП-1		ПП-2		ПП-3		ПП-4	
Склад деревостану	4Дз 3Сз 2Г 1Бп + Ял		5Дз 3Сз 1Г 1Бп		4Дз 3Сз 2Г 1Бп		9Сз1Г+Д	
Вік, роки	30		45		62		110	
Повнота	0,6		0,9		0,7		0,7	
Видовий склад	Середнє проективне покриття	Зустрічність видів						
Ожина шорстка.	2	40	1	92	25	88	35	100
Анемона дібровна	8	100	5	68	5	80	14	100
Веснівка дволиста	3	100	1	56	4	76	9	100
Конвалія лісова	3	24			П	12		

Щитник чоловічий	3	48	1	48	2	48	3	48
Осока пальчаста					П	12		
Жабрій звичайний	П	12						
Орляк звичайний	П	24						
Безщитник жіночий.			П	24	П	12		
Барвінок малий	2	56	5	32			5	56
Розрив-трава звичайна					2	36	П	12
Малина	П	12						
Щитник шартрський			П	36	5	24		
Фіалка Рейхенбаха					П	24		
Копитняк європейський							2	24
Медунка лікарська			П	12			П	24
Підмаренник запашний	5	52					5	52
Квасениця звичайна			1	32	10	92		
Вороняче око	П	16	П	12			П	16
Просянка розлога	1	28	1	12			1	28
Зірочник ланцетолистий			5	24				
Підмаренник весняний			П	44	П	16		
Купина багатоквіткова	3	56	П	24			3	56
Горлянка повзуча			П	8			П	16
Грушанка круглолиста			П	12			П	24
Одинарник європейський					П	12	5	52
Чорниця	3	28					5	28
Чисельність видів	14		17		13		16	
Середнє загальне покриття на пробних площах	30	100	20	100	55	100	82	100

З віком, коли формується середовище, характерне для лісового біоценозу, під намет насадження проникає недостатньо світла, щоб розвиватись живому надґрунтовому покриву. В такому насадженні на пробній площі № 2 у середньовіковому деревостані віком 45 роки сформувався трав'яний покрив, середнє проективне покриття якого становить 20 %. Зате відзначено найбільший видовий спектр - 17 видів. Це виключно рослини – сільванти.

В стиглому деревостані сформувалось характерне лісове середовище з притаманними для даного типу лісу трав'янистими рослинами. Проективне покриття є найвищим - 82 %. Але даний показник досягнуто за рахунок ожини, яка в останні роки дуже активно заселяє насадження. Поряд з ожиною на ділянці проростають характерні лісові рослини – індикатори вологого сугрудю.

За результатами досліджень на пробних площах можемо стверджувати, що постійними супутниками грабово-дубово-соснових сугрудів є анемона дібровна, веснівка дволиста, щитник чоловічий.

На різних вікових етапах під наметом деревостану формується лісове середовище, яке специфічне своїм фітокліматом.

Для оцінки екологічних особливостей реакції рослин на показники фітоклімату під наметом деревостанів нами використано фітоіндикаційні шкали Д. В. Воробйова та Д. М. Циганова [56-58].

Шкалу рослин-індикаторів Д. В. Воробйова використали для встановлення типу лісорослинних умов за відношенням рослин до родючості ґрунту та водного балансу. Зокрема за вимогливістю до родючості ґрунту рослини можна об'єднати в екологічні групи: мезотрофи, які зустрічаються в трофотопах В, С, D; мегатрофи С, D та типові мегатрофні види характерні для ґрудів D. За вимогливістю до водного балансу виділено мезоксерофітні види (1, 2, 3), мезофітні (2, 3) і мезогігрофітні (3, 4) види.

Окрім цього провели екологічний аналіз найбільш розповсюджених на пробних площах трав'янистих рослин за шкалами, складеними фітоценологом Д.М. Цигановим. Тут враховано амплітуди толерантності рослин за відношенням до факторів: сольовий режим ґрунту (вказаний коефіцієнтом Tr),

кислотність ґрунту (Rc), багатство ґрунту азотом (Nt), режим затінення (Lc).

Згідно зі шкалами кожен екологічний фактор характеризується типами режимів і оцінюється балами, які наведені нижче.

Бали 2, 4, 6 і т.д. відповідають проміжним типам і в даних шкалах не характеризуються.

Tr – шкала загального сольового режиму ґрунтів: 1 – особливо бідних солями сильно вилуговані мінеральні підзолисті ґрунти; 3 – бідні сильно вилуговані ґрунти; 5 – небагаті солями підзолисті ґрунти; 7 – досить багаті солями вилуговані чорноземи; 9 – багаті солями чорноземні та каштанові ґрунти; 11 – слабозасолені солончакуваті чорноземні ґрунти; 13 – ередньозасолені ґрунти; 15 – сильнозасолені ґрунти; 17 – різкозасолені ґрунти; 19 – злісні солончаки, покриті солями.

Rc - Шкала кислотності ґрунтів: 1 – дуже кислі ґрунти (pH = 3,5); 3 – досить кислі ґрунти (pH = 3,5 – 4,5); 4 – кислі ґрунти (pH = 4,5 – 5,5); 7 – слабокислі ґрунти (pH = 5,5 – 6,5); 9 – нейтральні ґрунти (pH = 6.5 - 7.0); 11 – слаболужні ґрунти (pH = 7,2 – 8,0); 13 – лужні ґрунти (pH = 8,0 – 10,0).

Nt – Шкала вмісту мінерального азоту в ґрунті: 1 – безазотні ґрунти; 3 – дуже бідні на мінеральний азот ґрунти; 5 – бідні мінеральним азотом ґрунти; 7 – досить забезпечені азотом ґрунти; 9 – багаті азотом ґрунти; 11 – надлишково багаті азотом ґрунти;

Lc – шкала освітленості: 1 – рослини відкритого простору; 3 – рослини піввідкритих просторів; 5 – рослини світлих лісів; 7 – рослини тінистих лісів; 9 – рослини особливо тінистих лісів.

Екологічна оцінка найбільш розповсюджених на пробних площах видів наведена в табл. 3.7. Як видно з таблиці, рослини за відношенням до загальної родючості ґрунту належать до груп мезотрофи, мегатрофи, тобто охоплюють обширний діапазон. І навіть є представники оліготрофів (чорниця). Те, що в надґрунтовому покриві одночасно проростають представники оліготрофів, мезотрофів, мегатрофів характеризує приналежність обстежених ділянок до сугрудів.

Таблиця 3.7

**Розподіл трав'янистих рослин за фітоіндикаційними екологічними показниками**

Видовий склад	Екологічні групи за Д.В.Воробйовим		Фітоіндикаційна шкала екологічних режимів за Д.М.Цигановим							
	Родючість	Вологість ґрунту	Tr		Rc		Nt		Lc	
			A*	Ac	A	Ac	A	Ac	A	Ac
Ожина шорстка	BCD	34	5-11	8	8-12	10	7-11	9	1-7	4
Анемона дібровна	CD	23	1-9	5	5-10	7	1-9	5	1-5	3
Веснівка дволиста	BCD	234	1-7	4	1-7	4	1-7	4	3-9	6
Конвалія лісова	BCD	23	1-9	5	1-7	4	4-10	7	1-6	3,5
Щитник чоловічий.	CD	234	1-9	5	3-9	6	5-9	7	3-9	6
Щитник шартрський	CD	34	1-9	5	3-7	5	1-7	4	3-9	6
Осока пальчаста.	CD	23	4-9	6	5-8	6	3-9	6	4-9	6
Орляк звичайний	BC	23	1-7	4	1-7	4	1-7	4	2-8	5
Безщитник жіночий.	CD	34	3-9	6	1-11	6	5-9	7	3-9	6
Барвінок малий.	CD	23	4-9	6	1-11	6	5-9	7	1-5	3
Розрив-трава звичайна	D	34	5-9	7	5-11	6	5-9	7	3-9	6
Малина.	BCD	34	1-9	5	1-11	6	5-11	8	1-9	5
Щитник шартрський	CD	34	1-9	5	3-7	5	1-7	4	3-9	6
Фіалка Рейхенбаха	BCD	234	3-9	6	7-11	9	1-9	5	3-7	5
Копитняк європейський	CD	234	3-9	6	7-11	9	5-9	7	5-9	7
Підмаренник запашний.	CD	1234	3-9	6	1-11	6	3-9	6	5-9	7
Квасениця звичайна	CD	3	2-8	5	1-11	6	5-10	7	3-9	6
Вороняче око.	CD	234	3-9	6	5-11	8	5-9	7	3-9	6
Просянка розлога	CD	23	1-9	5	5-7	6	1-9	5	3-9	9
Зірочник ланцетолистий	CD	23	3-16	9	5-13	9	3-9	6	3-7	5
Підмаренник весняний	BC	2								
Купина багатоквіткова	CD	23	5-9	7	5-11	8	3-7	5	3-9	6
Горлянка повзуча	BCD	234								
Грушанка круглолиста	BC	23	1-9	5	3-9	6	1-7	4	2-8	5
Одинарник європейський	BC	34	1-5	3	1-7	4	1-5	3	3-9	6
Чорниця	ABC	234	1-7	4	1-6	3	1-7	4	2-7	4
Середнє загальне покриття на пробних площах										

Примітка: А – екологічні амплітуди видів, в балах

Ac – середній бал оцінки екологічних режимів

Трав'яний покрив є добрим показником вологості ґрунту та відображає не короткочасні зміни вологості, які відбуваються під впливом зatoryжних дощів чи засух, але й тривалу дію гідрологічних факторів (ґрунтових вод).

В обстежених ділянках панівними видами є групи мезофітів, мезогігрофітів.

З таблиці видно, що практично всі трав'янисті рослини можуть існувати при досить широких амплітудах екологічних умов середовища.

Але для кожного виду є оптимальні умови, які займають посереднє положення між крайніми умовами.

Типовими індикаторами умов середовища в першу чергу є види, які займають панівне положення в складі надґрунтового покриву.

Саме тому за середнім балом оцінки екологічних режимів робимо деякі висновки.

Так видовий склад трав'яного покриву засвідчує, що ґрунти не багаті солями, підзолисті, що стосується кислотності, то більшість рослин характеризують слабокислу реакцію ґрунту, хоча є представники, які обирають кислі ґрунти (орляк звичайний, щитник шартрський, чорниця, веснівка дволиста, конвалія).

Шкала вмісту азоту в ґрунті показує, що на ділянках пробних площ ґрунти займають проміжне положення між бідними мінеральними азотом і досить забезпечені азотом.

Але домінантами на цій ділянці є рослини, які заселяють досить забезпечені азотом ґрунти (квасениця звичайна, копитняк європейський, конвалія, щитник чоловічий та ін.) та багаті азотом ґрунти (ожина шорстка, малина).

В табл. 3.8 наводимо структуру живого надґрунтового покриву за екологічними групами рослин.

Таблиця 3.8

**Структура живого надґрунтового покриву за екологічними групами  
рослин**

Екологічний фактор	Екологічна група	Кількість видів
Трофність ґрунту	Оліготрофи	1
	Мезотрофи	10
	Мегатрофи	15
Вологість	Ксерофіти	1
	Мезофіти	17
	Гігрофіти	8
Сольовий режим ґрунту	Бідні сильно вилуговані ґрунти	1
	Небагаті солями підзолисті ґрунти	12
	Досить багаті солями вилуговані чорноземи;	9
	Багаті солями чорноземні та каштанові ґрунти;	2
Кислотність ґрунтів	Досить кислих ґрунтів	1
	Кислі ґрунти	6
	Слабокислі ґрунти	11
	Нейтральні ґрунти	5
	Слаболужні ґрунти	1
	Лужні ґрунти	
Вміст азоту в ґрунті	Дуже бідні на мінеральний азот ґрунті	1
	Бідні мінеральним азотом ґрунти	10
	Досить забезпечені азотом ґрунти	11
	Багаті азотом ґрунти	2
Світло	Рослини піввідкритих просторів	3
	Рослини світлих лісів;	8
	Рослини тінистих лісів;	13
	Рослини особливо тінистих лісів	1

Отже, за найбільшою чисельністю видів можемо констатувати, що аналізовані нами грабово-дубово-соснові лісостани характеризуються відносно багатими вологими умовами, небагатими солями підзолистими ґрунтами, зі слабо кислою реакцією, досить забезпеченими азотом. За шкалою освітленості переважає кількість рослин тінистих лісів .

### 3.4. Засади збереження та відтворення грабово-дубово-соснових лісів

Аналізуючи дані, отримані із закладених пробних площ, були відмічені деякі негативні моменти стану деревостанів вологого грабово-дубово-соснового сугруду, а саме наявність розладнаних деревостанів. До віку рубки головного

користування, як правило надходять деревостани низькоповнотні і похідні. Беручи до уваги вище наведені та інші негативні явища слід застосувати лісогосподарські заходи, щоб усунути їх і створити сприятливі умови для росту головних порід. А окрема рубки догляду, рубки переформування та заходи сприяння природному поновленню у стиглих та перестійних деревостанах [57-59].

Рубки догляду найбільш відповідальний захід в процесі формування корінних деревостанів. Рубки догляду – це система зрідження деревостанів шляхом вирубування частини дерев з таким розрахунком, щоб створити залишеним кращим деревам сприятливі умови для формування крони, покращення якості стовбурів і збільшення приросту деревини. Рубки догляду починають з моменту змикання крон і закінчують за 10 років до віку головної рубки.

При проведенні рубок догляду у вологому грабово-дубово-сосновому сугруду потрібно врахувати біоекологічні властивості лісо утворюючих порід, тобто сосни, дуба, граба та інших супутніх порід.

Сосна швидкоростуча, морозостійка, засухостійка, мало вибаглива до родючості ґрунту порода.

Дуб у молодому віці кущиться, далі при сильному зрідженні, утворює на стовбурах водяні гони, світлолюбивий, в перші роки росте відносно повільно, але при наявності бокового притінення (підгону) приріст у висоту прискорюється, чутливий до пізніх весняних та ранніх осінніх заморозків, розвиває потужну і глибоку кореневу систему, вибагливий до родючості ґрунту, утворює змішані насадження і в молодому віці має багато конкурентів [60].

Світлолюбна сосна в змішаних і складних молодняках дуже швидко заглушується порослю ліщини, граба, берези, осики, дуб не переносить верхівкового затінення. Тому в умовах вологого грабово-дубово-соснового сугруду можлива зміна сосни і дуба березою, грабом, осикою.

При відводі дерев в рубку освітлення, догляд ведемо верховим методом. Вирубці підлягають дерева берези, граба, окремих екземплярів порослі дуба, які затіняють насіннєвий дуб і сосну. Після відбору необхідних до усунення дерев інтенсивність за запасом дуже сильна – понад 50%, але за кількістю вибраних дерев – середня.

Прочистки в даному типі лісу, при умові регулярного їх проведення проводиться з помірною інтенсивністю і повторюються через 3-5 років [61]. Прочистками формують склад деревостану, а також досягається покращення умов росту головних порід (сосни звичайної і дуба звичайного) та формування структури майбутнього деревостану. При проведенні прочисток в деревостанах із значною кількістю другорядних порід в першу чергу вирубують осику, клен, березу, граб (зокрема порослевий), ліщину, які обганяють в рості сосну і дуб. Мінімальна повнота після рубки 0,6 – 0,7. Рубку слід проводити середньої інтенсивності за запасом і сильною за кількістю. В змішаних сосново-дубових деревостанах застосовується комбінований метод рубки догляду, а в деревостанах зі значною кількістю другорядних порід – верховий.

Прохідні рубки мають на меті підвищення приросту по діаметру [62]. Проводимо прохідні рубки в деревостанах віком 41 рік і старше з повнотою 0,9 і вище. В даному типі лісу прохідні рубки проводять низької і середньої інтенсивності через 10-12 років. Мінімальна повнота після рубки 0,7-0,8.

Рубки переформування призначаються для молодняків другого класу віку, середньовікових і пристигаючих та стиглих деревостанів. У першу чергу рубки переформування призначають у похідних, віддалених і перехідних типах насаджень. Їх черговість визначається станом насадження [63].

Рубки переформування здійснюються поетапно, шляхом здійснення комплексу лісогосподарських заходів для формування цільового деревостану. Цільовий деревостан – це прототип природно-штучного насадження, який за складом відповідає типу лісу. За цільовими параметрами всі деревостани відносять до одного з чотирьох класів: близькі до цільового, перехідні,

віддалені, похідні. При проведенні лісогосподарських заходів враховують біологію деревних порід і лісорослинні умови [64].

В наших деревостанах рубкам переформування підлягають середньо і низькоповнотні похідні деревостани різного віку, починаючи із 35 річних насаджень. Формування корінного за породним складом і структурою насадження проектуємо провадиться комбіновано: вибірковими рубками і лісовідновними заходами.

На кожній з ділянок спершу слід проводиться підбір перспективних дерев із головних типоутворюючих порід (дерев майбутнього), формуючи навколо цих дерев біогрупи з участю допоміжних та супутніх дерев. Вибірку дерев чи біогруп починають з пошуку в насадженні груп підросту. Якщо таких груп підросту не виявлено, то в рубку намічають ширококронні дерева і малоцінні породи чи їх біогрупи для утворення прогалін у наметі деревостану, котрі могли би забезпечити появу і в подальшому добрий розвиток надійного підросту цільових порід. Під час підготовки ділянки до рубки, визначаються способи відновлення лісу з врахуванням біологічних особливостей деревних порід, лісорослинних умов та практичного досвіду. Під час проведення рубки забезпечується збереження підросту і другого ярусу головних порід, а також тонкоміру у різновікових насадженнях.

Заходи сприяння природному поновленню. Якість і кількість природного поновлення залежить в значній мірі від повноти материнського деревостану (найкраще при повноті 0,7 – 0,6). Як показав досвід на закладених пробних площа, у високоповнотних деревостанах появі і виживанню підросту заважає потужна лісова підстилка. А в розріджених деревостанах перешкодою до появи та проростання підросту є рясний живий надґрунтовий покрив. Роботу по сприянню природному поновленню можна проводити шляхом розпушування ґрунту і щільно залежаної підстилки під наметом материнських деревостанів, вирубки неблагонадійного підросту і підліску. Розпушування підстилки можна проводити площадками розміром 0,5 x 0,5 м з розміщенням їх 1,5 м між центрами. Найкраще поновлення відбувається там де видалений чи розпушений

верхній шар підстилки, що показало наявність значної кількості природного поновлення на пробних площах.

За три роки до проведення головної рубки проектуємо частковий підсів жолудя (шпиговку) і розпушування та зняття верхнього шару підстилки. Проектуємо проводити згрібання лісової підстилки вручну, смугами. Дані смуги будуть розміщуватись через 2 метра. Шпиговка буде проводитись звичайною штиковою лопатою. Розміщення в ряду приймаємо через 0,4 метра. Через 2-3 рік проводити перший прийом рубки головного користування.

Граб та інші супутні породи поновлюються добре природнім шляхом.

### **Висновки до розділу:**

1. Встановлено типологічну різноманітність лісових угруповань, що свідчить про високу екологічну мозаїчність території та потенціал для збереження біорізноманіття.

2. Оцінено флористичний склад насаджень, де домінують аборигенні види, характерні для умов Правобережного Лісостепу, з наявністю окремих інтродуцентів, що не порушують природну рівновагу.

3. Визначено структуру ярусності та життєвий стан деревостанів, що дозволяє зробити висновки про стабільність фітоценозів і потребу в диференційованому підході до лісогосподарських заходів.

4. Підтверджено доцільність використання навчально-дослідного лісового господарства як моделі для моніторингу стану лісових екосистем, апробації методик і підготовки фахівців лісового профілю.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ЛІСУ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК ОСНОВА СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

Важливим питанням є охорона лісу від пожеж і шкідників лісу та збереження лісового біорізноманіття для майбутніх поколінь.

В умовах навчально-дослідного лісового господарства БНАУ проводять створення мінералізованих смуг, встановлення протипожежних щитів, обмеження доступу в пожежонебезпечний період. На сьогодні головне завдання суспільства і в першу чергу лісогосподарських підприємств, постійних лісокористувачів – охорона лісових насаджень від пожеж.

Забезпечення пожежної безпеки в природних екосистемах є невід’ємною частиною діяльності державних лісогосподарських підприємств щодо охорони життя та здоров’я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища [65].

З метою забезпечення охорони лісів від пожеж постійно проводиться моніторинг стану пожежної безпеки в лісових насадженнях.

Складні природно-кліматичні умови України, суттєво підвищують стан природної пожежної небезпеки лісів, що вимагає постійної уваги з боку лісогосподарських підприємств щодо їх охорони і збереження від вогню.

Пожежонебезпечний період триває, як правило, з другої декади березня до середини листопада. В окремі роки він змінюється залежно від погодних умов.

Пожежі в лісі виникають з різних причин. Це і необережне, а інколи і безвідповідальне поводження з вогнем, навмисні підпали, загоряння від іскри автомобіля та грозових розрядів, але наша основна задача своєчасно провести попереджувальні протипожежні заходи, на початковій стадії виявити лісову пожежу і прийняти заходи щодо недопущення розповсюдження вогню на значну площу.

З метою посилення охорони лісів від пожеж і поліпшення організації боротьби з лісовими пожежами щороку на пожежонебезпечний період розробляються документи з питань взаємодії та взаємоінформування [66-68]. Для боротьби зі шкідниками лісу (шкідниками і хворобами) проводять санітарні заходи: вибіркові рубки ослаблених дерев, прибирання залишків деревини.

Проводиться фітопатологічний моніторинг: регулярне обстеження насаджень на наявність грибкових, бактеріальних і вірусних уражень. За рахунок санітарних рубок проводять видалення заражених дерев для запобігання поширенню хвороб.

Ці заходи реалізуються відповідно до державних нормативів і регіональних програм, зокрема в межах діяльності Київської області [69].

Комплексна система охорони лісів охоплює дії, спрямовані на запобігання пожежам, незаконним рубкам, пошкодженням дерев, а також боротьбу зі шкідниками і хворобами. Основними шкідниками є комахи, рідше кліщі та хребетні. За типом живлення їх поділяють на:

- хвоє- і листогризухих (пошкоджують здорові дерева);
- стовбурових (вважають ослаблені дерева);
- кореневих (грунтови);
- шкідників плодів і насіння [69–71].

Хвоє- і листогризучі комахи (пильщики, шовкопряди, листоїди) ведуть відкритий спосіб життя, тому чутливі до кліматичних умов. Вони формують вогнища переважно в молодих насадженнях. За сприятливих умов можливі спалахи масового розмноження, які охоплюють до семи поколінь і проходять чотири фази: початкова, наростання, пік, криза. У період спалаху шкідники здатні швидко поширюватися на великі площі, спричиняючи ослаблення та усихання дерев.

Боротьба включає:

- санітарно-профілактичні заходи;
- хімічну обробку інсектицидами в період молодих личинок;

- біологічні методи — залучення птахів (синичники), мурашок, введення чагарників, використання грибів, бактерій, вірусів [72–74].

Стовбурові шкідники (короїди, вусачі, рогахвости) ведуть прихований спосіб життя, пошкоджують камбій і деревину, викликаючи усихання дерев. Вони заселяють ослаблені насадження, але за несприятливих умов — навіть здорові. Основні заходи — профілактика:

- створення змішаних культур,
- підбір стійких порід,
- дотримання санітарних норм,
- очищення місць рубок,
- викладення ловчих дерев [75].

Кореневі шкідники (личинки хрущів, дротянки) загрожують лісорозсадникам і молодим культурам. Застосовують агротехнічні, лісокультурні, хімічні та механічні методи, зокрема обробку насіння і ґрунту інсектицидами, авіаобпилювання. За потреби — спеціальні лісопатологічні обстеження.

Шкідники плодів і насіння пошкоджують генеративні органи дерев, ведуть прихований спосіб життя, що ускладнює боротьбу.

Біорізноманіття – це різноманіття життя на генетичному, видовому та екосистемному рівнях. Воно забезпечує стійкість природних систем, кругообіг речовин, очищення води і ґрунтів, запилення, регуляцію клімату.

Основні загрози:

- вирубка лісів,
- забруднення,
- зміна клімату,
- інвазивні види,
- надмірне використання ресурсів [14, 76].

Сучасні підходи базуються на принципах сталого розвитку, інтеграції охорони природи в усі сфери, створенні заповідних територій, екологічній освіті та участі громадськості [57].

Україна є учасницею Конвенції про біологічне різноманіття, реалізує Національну стратегію збереження біорізноманіття. Законодавча база включає Лісовий кодекс, Закон «Про охорону навколишнього природного середовища» та інші акти.

Практичні заходи, які потрібно застосовувати, це:

- створення охоронних зон;
- збереження генетичних резерватів;
- екологічно орієнтоване лісовідновлення;
- моніторинг фітоценозів [77].

Інтеграція природоохоронних підходів у лісове господарство можлива через адаптивне управління, сертифікацію лісів, участь у міжнародних ініціативах.

**Висновок до розділу:** Аналіз теоретичних засад збереження біорізноманіття засвідчив, що біологічне різноманіття є фундаментом екологічної стабільності та сталого розвитку. Його збереження вимагає інтегрованого підходу, що поєднує екологічні, соціальні та економічні аспекти. Основними чинниками втрати біорізноманіття залишаються антропогенний тиск, деградація середовищ існування та зміна клімату. У цьому контексті особливого значення набуває реалізація міжнародних зобов'язань, розвиток природоохоронного законодавства та екологічна освіта. Теоретичне осмислення проблеми створює підґрунтя для ефективного впровадження практичних заходів зі збереження та відновлення природних екосистем, зокрема лісових.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

За результатами опрацювання еколого-ценотичних характеристик деревостанів за матеріалами закладених пробних площ приходимо до наступних висновків:

- в даному типі лісу ґрунт є багатий на мінеральні речовини і вологу, що в свою чергу позитивно пливає на приріст лісостану та його повноту. За складом насадження є складні та багатоярусні. І ярус формує сосна звичайна разом з дубом звичайним, що вказує їх світлолюбність, у другому ярусі – граб звичайний. Сосна росте по Іа –І класі бонітету, повнота деревостанів найчастіше – 0.7;

- у лісостанах під наметом підлісок слабо розвинутий, формують поодинокі чагарники ліщини, бузини чорної, бруслини;

- за результатами обліку підросту природне поновлення головних порід відбувається незадовільно, найкраще природно поновлюється граб, категорія успішності його “добре”;

- у видовому складі живого надґрунтового покриву відзначено 26 видів судинних рослин із літнього аспекту, середнє проєктивне покриття коливається в межах 20 - 80 %;

- за найбільшою чисельністю видів можемо констатувати, що аналізовані нами грабово-дубово-соснові лісостани характеризуються відносно багатими вологими умовами, небагатими солями підзолистими ґрунтами, зі слабо кислою реакцією, досить забезпеченими азотом.

Загалом у лісовому фонді вологого грабово-дубово-соснового ґруду відмічено ряд негативних моментів, а зокрема: ділянки лісу перестійного віку характеризуються збільшенням відсотка дров'яних дерев господарсько цінних порід. До віку стиглості деревостани доходять з повнотою не більше 0,7, що спричиняє значне розростання трав'яного покриву, яке чинить перешкоду для процесу природного поновлення.

Для усунення цих недоліків рекомендуємо проведення ретельних лісогосподарських заходів, а саме своєчасних доглядів як в молодих культурах так і пристигаючому лісі, створення змішаних насаджень. Крім цього, раціонально висаджувати посадковий матеріал з правильним підбором деревних порід для певного ґрунту, щоб отримувати якнайкращий бонітет. Також потрібно вчасно проводити санітарні рубки для зменшення осередків захворювання дерев різними шкідниками та хворобами і посадки на їх місце саджанців нових порід, які мають імунітет до цих захворювань.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
2. Плани заходів щодо збереження популяцій видів флори та фауни, що занесені до Червоної книги України та в міжнародні Червоні переліки, в межах установ природно-заповідного фонду. Х.: Райдер, 2006. 160 с.
3. Лозінська Т.П. Збереження вікових дерев – це внесок у стабільність екосистем та збереження біорізноманіття для майбутніх поколінь. Сучасність і перспективи розвитку лісової галузі, ландшафтної архітектури і землевпорядкування. Матеріали Всеукраїнської науковопрактичної конференції (ДБТУ, 24–25 квітня 2025 р.). Харків, 2025. 39-40
4. Новини екології України і світу › червона книга України: що потрібно знати кожному [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/chervona-kniga-ukraini-shho-potribnoznati-kozhnomu/>
5. Григорюк І. П., Чайка В. М., Якубенко Б. Є., Міняйло А. А. Наукові основи і практичні засади збереження та відтворення біорізноманіття агроландшафтів Лісостепу України в умовах змін клімату (Методичні рекомендації). Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2009. 49 с.
6. Грищенко Ю.М. Основи заповідної справи: навч. посібник, Рівне: РДТУ, 2000. 239 с.
7. Патица В.П., Соломаха В.А., Бурда Р.І. та ін. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. К.: Хімджест, 2003. 256 с.
8. Decision III/11: Conservation and sustainable use of agricultural biological diversity/Handbook of the Convention on Biological Diversity. 2nd edition (Updated to include the outcome of the sixth meeting of the Conference of the Contracting Parties. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2003, pp 392–400.

9. Екологія біорізноманіття: підручник / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, А.Ю. Якимчук, І.А. Пашенюк; за ред. А.В. Яцика. Київ: Генеза, 2013. 408 с.
10. Екомережа степової зони України: принципи створення, структура, елементи / Ред. Д.В. Дубина, Я.І. Мовчан. К.:LAT & K, 2013. 409 с.
11. Якубенко Б.Є., Григора І.М., Мельничук М.Д. Геоботаніка. Київ: Арістей, 2018. 448с.
12. Lisovyi M. M. Entomolohichne riznomanittia ta yoho ekoloho-ekonomichne znachennia / M. M. Lisovyi, V. M. Chaika // Ahroekolohichnyi zhurnal, 2007. – № 4. – S.18–24.
13. Збереження біорізноманіття у зв'язку з сільськогосподарською діяльністю. Київ: Центр учбової літератури, 2005. 123 с.
14. Ємельянов, І. Г. Оцінка біорізноманіття екосистем у контексті оптимізації мережі природно-заповідних територій // Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть (сучасний стан, проблеми і стратегія розвитку): Матеріали Всеукр. ... конф. (м. Канів, 11–14 жовтня 1999 р.). Канів, 1999. С. 119–127.
15. Заповідники і Національні парки України. К.: Вищ. шк., 1999. 230 с.
16. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 2009. 448 с.
17. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). Київ: Мінекобезпеки України, 1998. 76с.
18. Лісовий М. М. Екологічна функція ентомологічного біорізноманіття. Фауна комах-фітофагів деревних і чагарникових насаджень Лісостепу України: монографія. Кам'янець-Подільський: Аксиома, 2008. 384 с.
19. Воробйов В.Д. Типи лісу України. К.: Вид-во АН УРСР, 1953. 320 с.
20. Бондар А.О. Лісова типологія: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2012. 248 с.

21. Швиденко А.О., Гудима В.М. Лісові екосистеми України: структура, динаміка, екологічні функції. К.: Наук. думка, 2005. 384 с.
22. Малишева Н.Р. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. Київ: Хімджест. 2003. 176 с.
23. Вагалюк Л.В. Біорізноманіття та трофічні зв'язки ентомофауни агроландшафтів Лісостепу України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. Вип. 234 С. 78-89.
24. Всеукраїнська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. К., 1998. 52 с.
25. WWF Living Planet Report, (2016): [awsassets.panda.org/downloads/lpr\\_living\\_planet\\_report\\_2016.pdf](https://awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2016.pdf).
26. Основи біорізноманіття: підручн. / О.Л. Кляченко, М.М. Лісовий, О.Ю. Кваско. Київ, 2022. 300 с.
27. Оцінка і напрями зменшення загроз біорізноманіттю України / Дудкін О.В., Єна А.В., Коржнев М.М., Крижанівський В.І., Лавров В.В., Мовчан Я.І., Соломеїна З.Г., Чумаченко С.М., Шевера М.В., Щербак В.І., Яковлев Є.О. Київ: Хімджест, 2003. 400 с.
28. Патица В.П., Соломаха В.А., Бурда Р.І. та ін. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. Київ: Хімджест, 2003. 256 с.
29. Hutchinson G.E., MacArthur R.H. A Theoretical Ecological Model of Size Distribution among Species of Animal. *American Nature*. 1959. V. 93. P. 117–125.
30. Поширення раритетних видів біоти України: Том 1 (Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 27. Т. 1). Київ: Інститут зоології, UNCG; Чернівці: Друк Арт, 2022. 480 с.
31. Лозінська Т.П., Ярмоленко К.О. Сучасний стан вирощування та поширення *Corylus maxima* mill. в Україні. Науковий процес та наукові підходи:

методика та реалізація досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції (Т.1), 23 жовтня, 2020 рік. Одеса, Україна: МЦНД. С.36-38

32. Лозінська Т.П. Селекція ліщини в Україні. «Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 30 жовтня 2020 року. Білоцерківський НАУ. С. 33-34 <http://science.btsau.edu.ua/>

33. Ковальчук А.А. Заповідна справа. Ужгород: Ліра, 2002. 328 с.

34. Чайка В.М. Основні екологічні чинники збіднення біорізноманіття України. Агроекологічний журнал. К., 2018. № 3. С. 66-69.

35. Конвенція про біорізноманіття. Мінприроди, 2005.

36. Поширення раритетних видів біоти України: Том 2 (Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 27. Т. 2). Київ; Чернівці: Друк Арт, 2023. 352 с.

37. McCann K. S. The diversity – stability debate. Nature. 2000. № 405. P. 228–233.

38. Червона книга України. Тваринний світ/ за ред. І.А. Акімова. Київ: “Глобалконсалтинг”, 2009. С. 407.

39. Черчик Л.М. Маркетинг рекреаційних територій: теорія, методологія, практика. Монографія. Луцьк: ЛДТУ, 2006. 136 с.

40. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. Київ: Хімджест, 2003. 248 с.

41. Якимчук А.Ю., Черній А.Л. Економіка природокористування: навчальний посібник. НУВГП, 2010. 273 с.

42. Environmental assessment of land of agricultural enterprise in Ukraine .Vita Strokal, Liudmyla Vagaliuk. IX International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2018". P. 511-512.

43. Червона книга України. Рослинний світ. К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. 608 с.

44. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1994. 463 с.

45. Горбатенко А.А. Розрахунок індексу MSA на територію ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція" при використанні досвіду глобального моделювання // Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених "Актуальні проблеми наук про життя та природокористування" 26-29 жовтня 2011 року, Київ, С. 28-29.
46. Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vm.cfsan.fda.gov/~frf/biologic.html>
47. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. К.: Хімджест, 2003. - 112 с.
48. Вагальок Л.В. Використання екомережі, як захід з біоценотичної меліорації агроландшафтів України //International scientific and practical conference “Challenges, threats and developments in biology, agriculture, ecology, geography, geology and chemistry”: conference proceedings, July 2-3, 2021. Lublin: “Baltija Publishing” doi <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-11>
49. Екологія життя [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.ecolive.com.ua>
50. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. К.: НЕНЦ, 2000. 244 с.
51. He Jianhua, Huang Junlong, Liu Dianfeng, Wang Han, Li Chun. Updating the habitat conservation institution by prioritizing important connectivity and resilience providers outside. Ecological Indicators, 2018.V.88. P. 219–231.
52. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнецова С.В., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. К.: Хімджест, 2003. 176 с.
53. Стойко С.М. Екологічна стратегія функціонування біосферних резерваторів в Україні та підвищення репрезентативності їх мереж. Укр. бот. журн. 1999. Т. 56. № 1. С. 89-95.
54. Global Biodiversity: Status of the Earth’s Living Resources. World Conservation Monitoring Centre. London: Chaptman & Hall, 1992. 594 p.

55. Національні плани дій зі збереження глобально вразливих птахів. - К.: СофтАрт, 2000. 205 с.
56. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник. К., 1999. 240 с.
57. Строкаль В.П. Екологічна паспортизація об'єктів господарювання за типами природокористування: теоретичне обґрунтування. Вісник ХНАУ, 2013. № 2. С. 247-256.
58. Безлатня Л. О., Матківський М. П., Лозінська Т.П. Біорізноманіття як основа екосистемних послуг: оцінка, збереження та відновлення. Таврійський науковий вісник. 2024, № 135. Ч. 1. С.12-19/ DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.2>
59. Субін О.В. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Основи біорізноманіття». Київ: Видавництво Українського фітосоціоцентру. 2014. 95с.
60. Лозінська Т.П., Задорожний А.І., Мамчур В.В. Стратегії та методики зменшення ризику лісових пожеж та поширення шкідників. Наукові доповіді НУБіП, 2024. № 1/107. ISSN 2223-1609. Доступно за адресою: <<https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/48712>>
61. Таксономічна структура рослинних угруповань. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/5461929/>
62. Чайка В.М., Вагалюк Л.В. Екологічні засади збереження агробіорізноманіття комах-дендробіонтів Північного Лісостепу України: Монографія. Київ, ЦП «Компринт», 2018. 174 с.
63. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
64. Lis ovyi Mykola. Methodological Approaches to the Study and Determination of the Species Condition of the Entomological Diversity of Agricultural Landscapes of the Forest-Steppe Ukraine. Scientific development and achievements (monograf): London: Sciencsee Pablishing, 2018. 236 p.

65. Чайка В.М. Динаміка різноманіття фауни в Україні за індексом “Жива планета”. Агроекологічний журнал. К., 2019. № 1. С. 103–108.
66. Vagaliuk L. Assessment of the state of entomofauna biodiversity on the sanitary protection zone of the poultry farm Kyivska. Науковий журнал «Біологічні системи: теорія та інновації». Том 12, № 2 (2021) <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/article/view/15482>
67. Патица М.В. Концептуальні основи механізмів формування процесів відновлення та управління ґрунтовою родючістю. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи вирішення», (м. Житомир, 13-14 червня 2019 р.). Житомир: вид-во “ЖНАУ”. 2019. С. 4–5.
68. Лозінська Т.П. Стратегії у збереженні біорізноманіття України: від теорії до практики. XXVIII International scientific and practical conference «Prospects of Innovative Development in Science and Technology» (June 19-21, 2024) Gothenburg, Sweden. International Scientific Unity, 2024. 38-41 с.
69. Національний екологічний центр України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.necu.org.ua>
70. Loreau M. Biodiversity and ecosystem functioning. Oxford University Press. New York, USA. 2002. P. 123–128.
71. Охорона лісів від пожеж. <https://s.forest.gov.ua/naprjami-dijalnosti/okhorona-i-zakhist-lisu/okhorona-lisiv-vid-pozhezh>
72. Рибалко С., Лісовий М. Виявлення змін видового стану ентомологічного біорізноманіття біогеоценозів Київського Полісся. Матеріали III Міжнар. наук.–практ. конф. Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи їх вирішення, 8–9 черв. 2023 р. Житомир: вид-во «Поліського університету», 2023. С. 88–90.
73. Технології біовиробництва: підручник. М.М. Лісовий, В.С. Таргоня, Ю.В. Коломієць, П.Ю. Дрозд. Київ, 2021. 386 с.

74. Захист лісу від шкідників і хвороб <https://kyivlis.gov.ua/ohorona-ta-zahyst-lisu/zahyst-lisu-vid-shkidnykiv-i-hvorob>
75. Рибалко С., Вагальок Л., Лісовий М. Дослідження змін в екологічному стані біорізноманіття біогеоценозів Київського Полісся. Мат. Міжн. наук.-практ. конф. “Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу”. секція 2: Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 625–627.
76. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Макаренко Л.П. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. К.: Хімджест, 2003. 243 с.
77. ULRMC. 2003. 1st Ukrainian BINU Project Report: Agro-biodiversity Indicators for National Use (January 2003–September 2003).
78. Vagaliuk L. Trophic connections of entomofauna-dendrobionts in forest-steppe agrolandscapes of Ukraine. Збалансоване природокористування. В.4. 2017. С. 59–62. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp\\_2017\\_4\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2017_4_13)
79. Вагальок Л.В. Використання екомережі, як захід з біоценотичної меліорації агроландшафтів України //International scientific and practical conference “Challenges, threats and developments in biology, agriculture, ecology, geography, geology and chemistry”: conference proceedings, July 2–3, 2021.
80. Дорошенко А.О., Бойко В.О., Фотан О.І. Відновлення лісових екосистем у повоєнний період: виклики та перспективи. Мат. всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти «Молодь – аграрній науці і виробництву: Інноваційні технології в агрономії, лісовому та садово-парковому господарстві, землеустрої, електроенергетиці». 23 квітня 2025 року. Біла Церква, 2025.

