

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Відділення «Агрономія»

Агрономії та лісового господарства

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Допускається до захисту
Завідувач відділення «Агрономія»
_____ Любов БЕЗВЕРХА
« ____ » _____ 2025р

ДИПЛОМНА РОБОТА

**на тему: «Особливості побічного лісокористування у Тригірському
лісництві філії «Столичний лісовий офіс»»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Кобець Микола Сергійович

Керівник: Гринчук П.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: Орлов О.О., к.б.н., с.н.с.
(прізвище та ініціали)

Консультанти:

з економічних питань

Тимошенко М.М., д.е.н.

з охорони праці та техн. безпеки

Тимошенко М.М., д.е.н.

Житомир – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Відділення: заочне

Кафедра: «Агрономії та лісового господарства»

Освітній ступінь: «Бакалавр»

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри:

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент

_____ Наталія ЦУМАН

“ ____ ” _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ОСВІТИ

Кобець Миколі Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи (проекту): «Особливості побічного лісокористування у Тригирському лісництві філії «Столичний лісовий офіс»»

керівник роботи (проекту): Гринчук Петро Володимирович, магістр
затверджені наказом по ЖАТФК від 30.12.2024 року № 538-Н.

2. Строк подання здобувачем освіти роботи – 15.06. 20205 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту):

3.1. Джерела використаної літератури;

3.2. Проект організації та розвитку лісовго господарства;

3.3. Дані польових досліджень.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Вступ.

2. Історія та теперішній стан ведення господарювання;

3. Природні умови в досліджуваному лісництві;

4. Гриби, як компонент лісових екосистем ;
5. Біоекологічні властивості і застосування дикорослих плодових рослин;
6. Рослини у використанні для лікарської сировини;
7. Нормативно – правове регулювання щодо побічних лісових користувань.

5. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
7	Тимошенко М.М., д.е.н., професор		

6. Дата видачі завдання - 28.01.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Історія та теперішній стан ведення господарювання	02-03.2025	виконано
2	Природні умови в досліджуваному лісництві	03.2025	виконано
3	Гриби, як компонент лісових екосистем	03.2025	виконано
4	Біоекологічні властивості і застосування дикорослих плодових рослин	04.2025	виконано
5	Рослини у використанні для лікарської сировини	04.2025	виконано
6	Нормативно – правове регулювання щодо побічних лісових користувань	04.2025	виконано

Здобувач освіти _____ Микола КОБЕЦЬ

Керівник роботи _____ Петро ГРИНЧУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. Історія та теперішній стан ведення господарювання.....	11
1.1. Короткий нарис використання недеревних лісових ресурсів.....	11
1.2. Історія виникнення терміну.....	13
РОЗДІЛ 2. Природні умови в досліджуваному лісництві	16
2.1. Рельєф та геоморфологія.....	16
2.2. Клімат лісництва.....	17
2.3. Ґрунти та типи лісорослинних умов.....	19
2.4. Рослинність у лісництві.....	21
РОЗДІЛ 3. Гриби, як компонент лісових екосистем	25
3.1. Роль і значення грибів у екосистемі.....	25
3.2. Гриби у лісах України.....	31
3.3. Ріст грибів	37
РОЗДІЛ 4. Біоекологічні властивості і застосування дикорослих плодових рослин.....	39
4.1. Коротка характеристика переважаючих видів плодово-ягідних рослин.....	39
4.2. Планування щодо збору та заготівлі дикорослих лісових плодів....	46
РОЗДІЛ 5. Рослини у використанні для лікарської сировини.....	53
РОЗДІЛ 6. Нормативно – правове регулювання щодо побічних лісових користувань.....	61
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66

РЕФЕРАТ

У представленій праці, обсягом у п'ятдесят дев'ять сторінок, з десятима таблицями та чотирма ілюстраціями, а також списком літератури, що налічує двадцять позицій, сфокусовано увагу на дослідженні актуального стану експлуатації нелісових ресурсів лісового біогеоценозу в межах Тригірського лісництва. Крім того, метою дослідження є аналіз практики лісового господарювання задля оптимізації його майбутньої просторово-вікової організації.

Збір первинних даних здійснювався із застосуванням загальноприйнятих лісівничих та геоботанічних методологічних підходів. Ідентифікація типів екотопів, лісових формацій, автохтонних лісів, підліскового ярусу, наземного рослинного покриву та генеративного поновлення відбувалася шляхом маршрутних обстежень та закладання тимчасових облікових ділянок.

Проведені дослідження охоплюють аналіз фітоценотичного складу, просторової організації та ценопопуляційного стану в залежності від різноманітних екологічних факторів та інтенсивності антропогенного впливу. У результаті встановлено зменшення значущості багатьох традиційних видів використання недеревинних ресурсів (зокрема, видобуток живиці і березового соку, збору лікарських рослин) та, водночас, зростання важливості санітарно-гігієнічної та рекреаційної ролей лісового масиву.

Ключові дескриптори: просторово-вікова будова лісових насаджень, фармакопейні та харчові ресурси.

ВСТУП

Еволюція людської цивілізації дійшла до етапу, де деструктивні наслідки взаємодії між людством та природою викликають серйозне занепокоєння. Зважаючи на потенційну загрозу подальшого економічного зростання без урахування екологічного балансу, Організація Об'єднаних Націй скликала в 1992 році в Ріо-де-Жанейро Конференцію ООН з довкілля [12]. Під час цього форуму було прийнято п'ять ключових угод: Ріо-декларація, Рамкова конвенція про кліматичні зміни, Декларація принципів щодо лісів, Конвенція про біологічне різноманіття та "Порядок денний на XXI століття".

Фактично, підсумковим документом цієї зустрічі стала розроблена концепція подальшого поступу світової спільноти, що отримала назву "сталий розвиток" (у міжнародній термінології - sustainable, у німецькій - nachhaltige). З того моменту, поняття "сталий розвиток" набуло широкої популярності в науковому дискурсі, відображаючи прагнення до балансу між потенціалом природи та потребами соціуму, забезпечення постійного зростання виробництва та рівня життя, але з обов'язковим урахуванням обмежень, що виникають при конфлікті з ресурсними можливостями біосфери. Ключовими передумовами сталого (тобто збалансованого та невичерпного) розвитку є збереження біологічного різноманіття як базису еволюції та забезпечення невичерпності біологічних ресурсів.

На Конференції ООН з довкілля, що відбулася в Ріо-де-Жанейро у 1992 році, біологічне різноманіття було окреслено як мінливість живих організмів з усіх можливих джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми, а також екологічні комплекси, невід'ємною частиною яких вони є. Це визначення охоплює генетичне різноманіття в межах видів, різноманіття між видами та різноманіття екосистем [7]. Саме це трактування, зафіксоване у статті 1 Конвенції про біологічне різноманіття, є найбільш аргументованим, загальноприйнятим та офіційним.

Лісові масиви розглядаються як ключові резервуари біологічного різноманіття [1, 2]. З огляду на це, протягом останніх років на міжнародному,

пан'європейському рівнях та в рамках Європейського Союзу (ЄС) було ухвалено ряд документів, що регламентують діяльність, спрямовану на збереження біологічного різноманіття лісів. Серед найважливіших з них варто виділити наступні:

- Робочу програму з біорізноманіття лісів, узгоджену на Конференції Сторін Конвенції про біологічне різноманіття у 1998 році в Братиславі.
- Резолюції Конференцій міністрів лісового господарства щодо охорони європейських лісів:
- Страсбурзька резолюція S2 (1990) "Збереження лісових генетичних ресурсів".
- Гельсінські резолюції:
 - H1 (1993) "Загальні настанови щодо сталого лісового господарства в Європі".
 - H2 (1993) "Загальні настанови щодо збереження біологічного різноманіття в європейських лісах".
- Лісабонська резолюція L2 (1998) "Загальноєвропейські критерії, індикатори та настанови для сталого лісового господарства".
- Прийняту у 1998 році "Робочу програму з охорони та підтримки біорізноманіття та ландшафтного різноманіття в лісових екосистемах на 1997-2000 роки".
- Існуючу "Спільну стратегію ЄС щодо збереження видового різноманіття", затверджену в Лісабоні у 1998 році.
- "Лісову стратегію ЄС" щодо впровадження Конвенції про біологічне різноманіття в ЄС, яка включає заходи, спрямовані на збереження та підтримку біологічного різноманіття.

Окрім згаданих міжнародних та європейських угод, значна кількість держав розробили власні національні стратегії, спрямовані на збереження та стале використання біологічного різноманіття, зокрема й лісових генетичних ресурсів [8, 9, 10, 11, 12, 13].

В Україні у 2004 році Кабінет Міністрів України затвердив концепцію Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на період 2005-2025 років. У цьому документі підкреслюється, що біологічне різноманіття є національним надбанням України, а його збереження та стале використання визнаються одним із ключових пріоритетів державної політики у сферах раціонального використання природних ресурсів, екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища, що є необхідною умовою для поліпшення його стану та досягнення екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку. Про це йдеться також у [7, 14].

РОЗДІЛ 1

Історія та теперішній стан ведення господарювання

1.1.Короткий нарис використання недеревних лісових ресурсів

Як біологічний вид, людство протягом своєї еволюції, спираючись на особистий досвід, спостереження за поведінкою тварин та експериментальну діяльність, поступово накопичувало знання про вплив та характеристики різноманітних рослин. Проте, лише близько 6 тисяч років тому, з появою писемності у *Homo sapiens*, шумери почали документувати використання свіжих лікарських трав у формі порошків та настоянок, застосовуючи воду та вино як розчинники.

Первісні люди розпочали експлуатацію лісових багатств зі збирання їстівних плодів, ягід, грибів та лікарських рослин. Ліси також слугували їм як оборонні укріплення та джерело деревини. Дикорослі фрукти та гриби були основним харчовим ресурсом, тоді як лікарські трави застосовувалися з лікувальною метою [41].

На землях сучасної України скіфські (VIII-IV ст. до н.е.) та сарматські (IV ст. до н.е. - IV ст. н.е.) племена здійснювали заготівлю верби, осоки, катафілів, водоростей та інших рослин.

Археологічні дослідження місць поселень цих племен, розташованих у лісових зонах, свідчать про те, що їх мешканці вживали в їжу лісові ягоди, займалися плетінням кошиків та рибальських знарядь з коренів та гілок верби й черемхи, використовували кору дерев для зведення жител та огорож, а також виготовляли різноманітні предмети побуту та знаряддя праці. Археологічні знахідки також підтверджують, що вже у III столітті до нашої ери люди вміли видобувати та переробляти живицю.

Найдавніші відомості про застосування цілющих властивостей цієї рослини зафіксовані у працях Гіппократа (V-IV ст. до н.е.). Згодом, видатний перський лікар Авіценна (X-XI ст.) у своїй п'ятитомній енциклопедії "Канон

лікарської науки" у другому томі навів перелік 800 рослин, що володіють лікувальними якостями [41].

У IX-X століттях слов'янські племена, що межували з Болгарією, вели торгівлю деревиною та лісовими горіхами. Літописні джерела підтверджують активне використання рослин у харчуванні. Зокрема, в періоди голоду вживали листя в'яза, кору дерев та жолуді дуба. З'явилися також майстри, які спеціалізувалися на обробці рослинних матеріалів, серед яких були теслярі, кошикарі, бондарі, ложкарі та майстри з виготовлення рогожі [41].

В Україні експлуатація недеревинних багатств лісу сягає глибокої давнини. Цілющі властивості рослин були знані ще за часів Київської Русі, а поява перших праць з фітотерапії датується періодом після прийняття християнства та розвитку писемності. Лікувальні якості рослин знайшли відображення в одному з найдавніших письмових джерел Київської Русі — "Ізборнику Святослава" (XI століття), створеному для київського князя Святослава Ярославовича [41].

Княгиня Євпраксія Мстиславівна, внучка Володимира Мономаха, у XII столітті створила трактат "Мазі", де містилися відомості про цілющі властивості трав та коренів. У XVI столітті набули поширення та передавалися у спадок різноманітні лікарські збірники, що акумулювали народний досвід і публікувалися у вигляді книг. Українські фітотерапевтичні засоби застосовувалися у різних лікарських формах, серед яких найчастіше використовувалися відвари та настої на водній основі. Нестор Максимович-Амбодик, лікар Києво-Могилянської академії, активно популяризував застосування лікарських рослин у своїй праці "Лікарські речовини або опис лікарських рослин", яка містила детальні описи та ілюстрації лікарських рослин.

Березовий сік здавна застосовувався як лікувальний засіб. Відповідні історичні документи містять численні рецепти цілющих зіл та напоїв, а починаючи з XVI століття березовий сік вважається особливим лікарським

засобом для лікування шкірних захворювань, проблем шлунково-кишкового тракту та порушень кровообігу.

Періодичне видання "Труды Вольного экономического общества" фіксує активне та масштабне застосування березового соку ще у XVII столітті. На сторінках "Православного місячного календаря" за 1828 рік наведено рецепти приготування квасу, купажованих напоїв та інших напоїв на основі березового соку. У часи Другої світової війни цей сік використовувався в дитячих дошкільних закладах та лікарнях як альтернатива цукру [41].

У XVIII столітті на території України з'явилися перші аптекарські сади. Один з таких садів був заснований у 1730 році при аптеці в місті Лубни, що на Полтавщині. З цього часу Україна стала одним з провідних регіонів з культивування лікарських рослин [42].

1.2. Історія виникнення терміну.

Термін "побічне використання" увійшов в обіг з початком розвитку лісового господарства у XIII-XIV століттях. Перша ж згадка про ресурси лісу, окрім деревини, зафіксована у Лісовому декреті 1910 року, де ресурси поділялися на деревні та "іншу рослинність". У наукових публікаціях XIX століття з'явилося поняття "ресурси (продукція) від побічних лісових користувань".

У 1950 році було видано Указ про побічні лісові користування, що засвідчило офіційне визнання цієї сфери. Термін "недеревні лісові ресурси" увійшов до лісівничої термінології у 1960-х роках [6].

Період найбільш активної експлуатації недеревинних лісових ресурсів припадає на 1960-1980-ті роки XX століття. У цей час, під керівництвом Д. А. Телішевського, прибутки від реалізації недеревинної лісової продукції в окремих лісгоспах Волинської області значно перевищували доходи від деревини з тієї ж лісосіки. Цікавим є той факт, що у 1960 році частка стовбурної деревини становила 94% від загального обсягу виробництва, тоді як у 1984 році цей показник знизився до 19,8%, що є досить показовою динамікою.

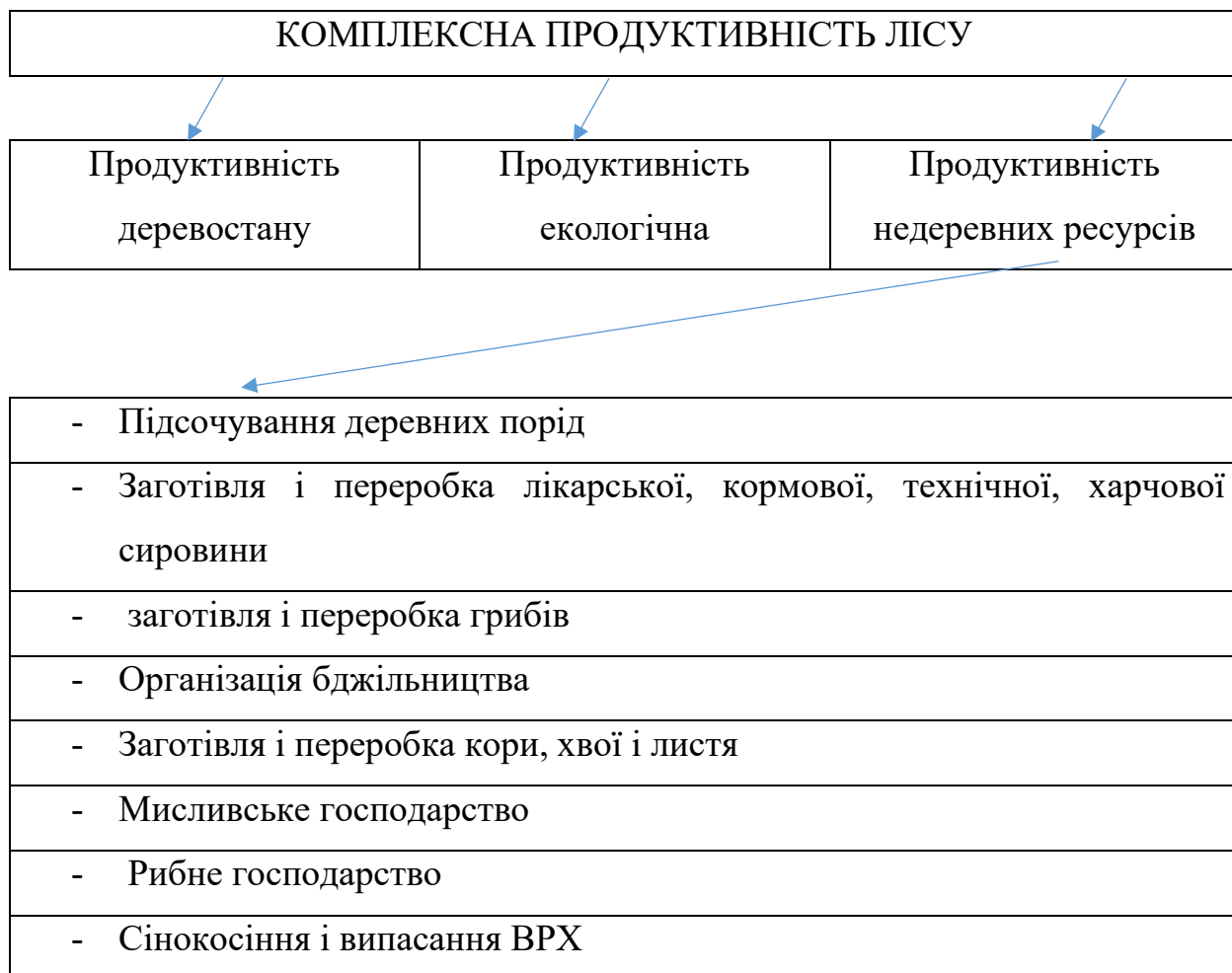
Вагомий внесок у вивчення та поширення ідей комплексного лісового господарювання, зокрема в аспекті використання та побічної експлуатації недеревинних лісових ресурсів, зробили такі науковці, як Є. М. Козьяков [19, 20], Д. А. Телішевський [36-39], В. С. Свириденко [33, 34], В. П. Рябчук [27, 28], С. І. Шабарова [48], В. П. Краснов [24] та інші. Цими дослідниками було ідентифіковано основні види другорядних лісових продуктів та побічної продукції лісу, розроблено методи їх обліку, запропоновано технології заготівлі та переробки дикорослих продуктів, а також визначено шляхи збільшення виходу та оптимізації використання недеревинних лісових ресурсів.

У сфері використання недеревинних лісових продуктів термінологія та дефініції мають узгоджуватися з чинною нормативно-правовою базою. Нерідко складнощі зумовлені різними методологічними підходами до опису ресурсних систем та відсутністю чіткого науково обґрунтованого визначення поняття "недеревні ресурси".

За усталеною традицією, під лісовими ресурсами розуміли виключно деревні ресурси. Проте, зі зростанням значущості інших цінних ресурсів та функцій лісів (починаючи з 1950-60-х років минулого століття), до категорії лісових ресурсів почали включати також побічну та вторинну лісову продукцію. Лісове господарство оперує власною системою термінів, визначень та понять, які закріплені законодавчо, у нормативно-правових актах, стандартах та інструкціях, а також представлені в спеціалізованих виданнях, таких як енциклопедії.

Лісові ресурси зазвичай поділяють на дві основні категорії: деревні та недеревні. За визначенням, лісові ресурси охоплюють деревину, технічну сировину, лікарські та інші продукти лісу, які використовуються для задоволення потреб населення та різних галузей виробництва [41]. До деревних ресурсів належить деревина різних порід, отримана в результаті рубок головного та побічного користування лісом, а також інших лісозаготівельних заходів [30]. Продукція з деревини є результатом подальшої

переробки цих деревних ресурсів. На противагу деревній продукції, усі інші види лісової продукції класифікуються як недеревна продукція [30, 41]. Зважаючи на наведені визначення та міжнародний досвід, до недеревних ресурсів належать усі лісові ресурси, за винятком деревини.



Експлуатація як деревних, так і недеревинних лісових ресурсів здатна збільшити загальну продуктивність лісових екосистем та забезпечити сировинні потреби промисловості й населення в дикорослих продуктах.

РОЗДІЛ 2

Природні умови в досліджуваному лісництві

2.1. Рельєф та геоморфологія

Згідно з фізико-географічним поділом, досліджувана територія розташована в межах фізико-географічної області Українське Полісся, а саме в його центральній частині - Житомирському Поліссі [12].

Відповідно до лісогосподарського районування України, цей регіон входить до Західно-Поліського лісогосподарського округу [Пастернак, 1980], для якого характерна перевага соснових та дубово-соснових лісових насаджень.

Враховуючи геологічне розташування досліджуваної території у північно-західній частині Українського щита (переважно в межах Волино-Подільського блоку), сучасний рельєф тісно корелює з рельєфом кристалічного фундаменту. Практично всі основні нерівності поверхні кристалічних порід знаходять своє безпосереднє відображення у рельєфі.

Геологічна будова району характеризується добре сформованими середньосхилувими формами рельєфу, яким притаманна чітко виражена агломераційна структура.

Основою геологічної будови є метаморфічні, місцями магматичні та вулканічні породи докембрійського фундаменту, що перекриті корою вивітрювання та осадовими породами. Для даного регіону характерні водно-льодовикові відклади, які подекуди перекриваються льодовиковими відкладами. Річкові долини заповнені алювіальними відкладами. Поверхня досліджуваної території має хвилястий характер і загалом простягається в північному та північно-східному напрямках. У цьому ж напрямку спостерігається поступове зниження абсолютних висот, і тут же протікають основні річки регіону. Висотні показники в південній та центральній частинах коливаються в межах 200-220 метрів, досягаючи максимальних значень до 250 метрів у деяких басейнах.

Ключова відмінність полягає в розташуванні області на піднятій ділянці Українського кристалічного щита, де інтенсивно розвинені ерозійні процеси, що проявляються у вигляді гряд, пагорбів, крутосхилів, значного розчленування рельєфу та незначного ступеня перезволоження. Кристалічні породи переважно залягають безпосередньо під четвертинними відкладами, а також виходять на денну поверхню в річкових долинах та на вододільних плато [Бондарчук].

2.2. Клімат лісництва.

Кліматичні умови регіону характеризуються як помірно вологий континентальний клімат. Територія перебуває під впливом вологих повітряних потоків з Атлантики у вигляді циклонів, що зумовлюють значну кількість опадів. Водночас відчутним є вплив континентальних повітряних мас зі східного напрямку. Крім того, на Полісся поширюються арктичні повітряні маси. У зимовий період домінують вітри північно-західного напрямку, а влітку - південно-західного та західного. Середня швидкість вітру становить 4 м/с. Літні місяці відзначаються помірним теплом, іноді спостерігається спека, зумовлена надходженням свіжих та вологих повітряних мас з Атлантичного океану. Взимку ж ці повітряні маси приносять потепління та відлиги, що нерідко призводить до повного зникнення снігового покриву.

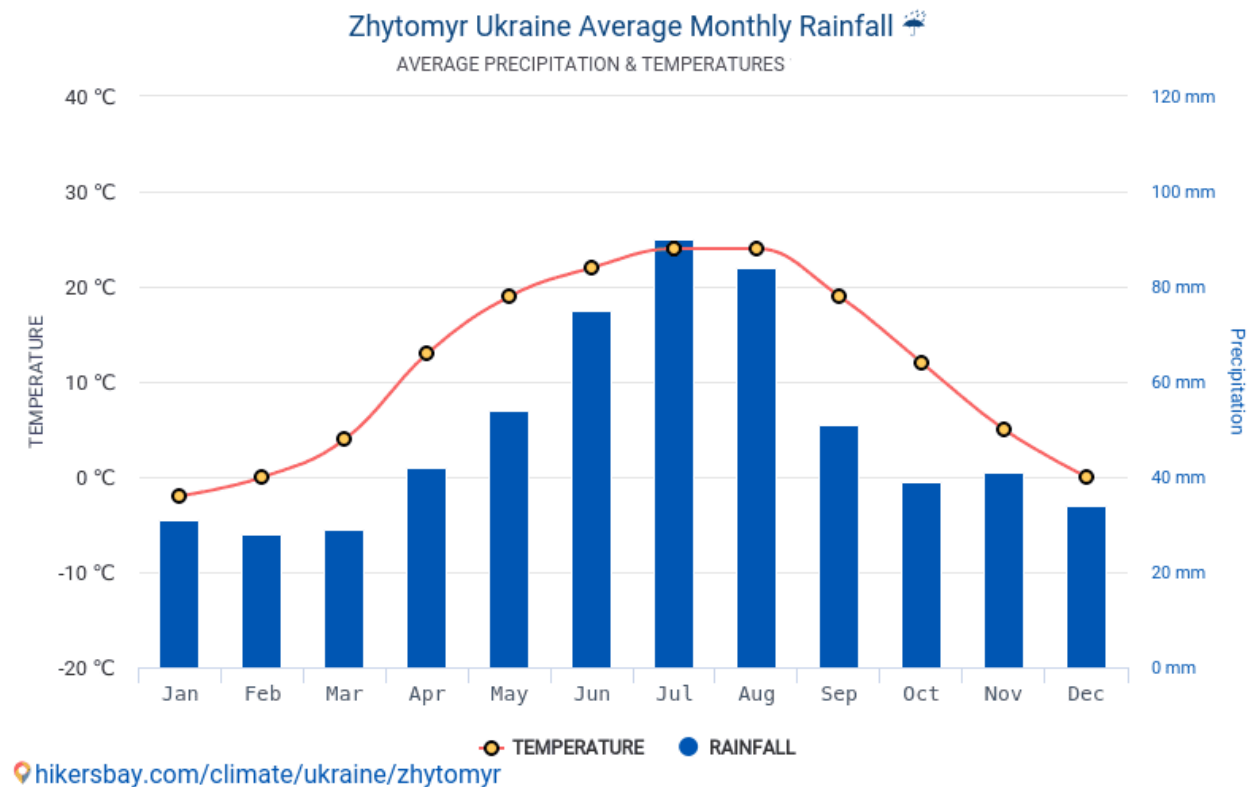


Рис.2.1 Кількість опадів та середня температура в м.Житомир

Найбільша кількість опадів фіксується у липні, серпні та червні, сягаючи 249 мм сумарно. Пік опадів припадає на липень із середнім показником 90 мм. Загальна річна кількість опадів становить 598 мм. Середньорічна температура повітря складає 12°C.

Найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою 24 °C. Січень зазвичай є найхолоднішим місяцем із середньою температурою -2°C. Таким чином, амплітуда між середніми температурами найспекотнішого (липень) та найхолоднішого (січень) місяців становить 26 °C. Різниця між максимальною (липень) та мінімальною (лютий) кількістю опадів становить 62 мм. Абсолютний мінімум середньомісячної температури (-16°C) спостерігався у січні 1942 року, а абсолютний максимум середньомісячної температури (23°C) був зафіксований у липні 1936 року. Найтеплішим роком у Житомирі став 2017 рік із середньорічною температурою 12°C, а найхолоднішим - 1942 рік із середньорічною температурою 4 °C.

Річна кількість опадів варіює в межах 350-620 мм. Сухий період характеризується кількістю опадів близько 300 мм, а вологий - до 1000 мм. Максимум опадів припадає на літні місяці, причому близько 70% річної кількості випадає у період з квітня по жовтень. Мінімальна кількість опадів спостерігається взимку (грудень-березень) з подальшим поступовим збільшенням починаючи з квітня. Кількість днів з опадами протягом року становить 170-190. Спостерігається тенденція до збільшення кількості опадів при русі з півдня на північ та зі сходу на захід [Бучинський, 1963].

Загалом, кліматичні умови досліджуваної території є сприятливими для росту та плодоношення дикорослих ягідних культур.

2.3. Ґрунти та типи лісорослинних умов.

Ґрунтовий покрив досліджуваної території відзначається значною різноманітністю, що зумовлено поєднанням різних типів материнських порід, особливостей рельєфу та рівнів залягання ґрунтових вод, які беруть участь у процесі ґрунтоутворення. Згідно з агровиробничим районуванням ґрунтів, ця територія належить до Центрально-Правобережної провінції, зони мішаних лісів з характерними для Полісся дерново-підзолистими та оглеєними ґрунтами, що є типовими для Центрально-Тайгової лісової зони [12]. Під впливом регіональних факторів ґрунтоутворення сформувалися три основні типи ґрунтоутворення: підзолистий, дерновий та болотний.

Опідзолення ґрунтів відбувається в умовах промивного водного режиму на підвищених елементах рельєфу під пологом мішаних хвойних лісонасаджень. Паралельно, під цим же лісовим покривом розвивається трав'янисто-чагарниковий ярус, що зумовлює поєднання дернового та підзолистого процесів ґрунтоутворення. У низинних місцевостях надмірне зволоження під аналогічними лісонасадженнями призводить до формування торф'яних горизонтів та появи ознак оглеєння в мінеральній частині ґрунтового профілю [15].

Основу ґрунтового покриву лісових територій складають дерново-підзолисті ґрунти, які демонструють варіативність у механічному складі та

ступені вираження підзолистих і дернових процесів. Найчастіше ці ґрунти належать до слабо- та середньопідзолистого типів, характеризуються добре розвиненим гумусовим горизонтом, низькою кислотністю та легким гранулометричним складом.

Вміст азоту та гумусу зростає в напрямку від борових до субборових та суборових, а також від сухих до вологих типів ґрунтів. Процес підзолоутворення супроводжується руйнуванням усіх мінералів, за винятком кварцу, у верхніх горизонтах ґрунту та переміщенням продуктів вилуговування в глибші шари. Як наслідок, зазвичай спостерігаються лесові підстилки, гумусово-алювіальні, алювіальні та елювіальні відклади. Внаслідок інтенсивних процесів змиву, ці ґрунти мають низький вміст доступних поживних речовин, несприятливі водні та фізичні властивості, а також слабку структурність, що зумовлює їх класифікацію як малородючих ґрунтів.

Дерново-борельні ґрунти формуються на опуклих та плоских бореальних терасах під сухими бореальними лісами з нерозвиненим трав'яним покривом. Материнськими породами для цих ґрунтів є давні алювіальні та льодовикові відклади піщаного та супіщаного гранулометричного складу.

Дерново-борові ґрунти відзначаються низьким вмістом гумусу, оксидів, карбонатів та інших сполук, характеризуються значним дефіцитом азоту, фосфору, калію та мікроелементів, особливо бору, міді та цинку, мають низьку поглинальну здатність, а ґрунтовий розчин є слабокислим (рН водного витягу 6,0-6,5) [19].

Всмоктувальні корені ягідних рослин проникають у багаті на поживні елементи гумусово-алювіальні горизонти ґрунту.

Геоморфологічні характеристики, особливості рельєфу та типи ґрунтів є визначальними факторами для формування переважаючих лісорослинних умов у лісах досліджуваної території.

Найбільшу частку (48,8%) серед земель, вкритих лісовою рослинністю, займають ґрунти різного ступеня вологості, які класифікуються як дерново-середньопідзолисті та дерново-слабопідзолисті. За рівнем зволоження

найбільш поширеними є вологі (22,5%) та свіжі (22,0%) ґрунти, на яких зростають чорничні та брусничні ліси. На значно меншій частині лісових земель переважають вологі (5,0%) та свіжі (1,3%) ґрунти. Відносно багата лісова рослинність займає 33,1% досліджуваної території. Цей трофотоп також включає згадані раніше ягідні рослини, проте їх поширення є значно меншим.

2.4. Рослинність у лісництві.

Фізико-географічна територія дослідження в цілому співпадає з Колостенсько-Житомирською (Центральне Полісся) геоботанічною областю, де переважають дубові, дубово-соснові, соснові та дубово-грабові ліси [16].

Рослинний світ Житомирського Полісся зазнав суттєвих трансформацій внаслідок антропогенного впливу. У минулому значна частина території була вкрита лісами та болотами. Історичний розвиток регіону призвів до знищення понад половини лісових масивів, на місці яких були розширені сільськогосподарські угіддя.

Лісові масиви регіону відзначаються значною різноманітністю. Найбільшу площу (59,1%) займають соснові ліси. Дубові ліси становлять 19,1%, березові - 14,7%, вільхові - 4,7%, осикові - 0,9%, а на інші типи лісів припадає 1,5%. Таке породне співвідношення зумовлене домінуванням піщаних та супіщаних флювіальних відкладів у північній та західній частинах регіону, а також наявністю глинистих, піщаних та супіщаних моренних відкладів у східній частині.

В умовах дюнного рельєфу соснові ліси формують екологічні та сингенетичні ряди, які закономірно повторюються відповідно до змін рельєфу [19]. Так, верхні частини дюн вкриті лишайниково-сосновими лісами, їх схили – зеленолишайниковими та мохово-зеленолишайниковими сосновими лісами, підніжжя дюн – чорнично-зеленолишайниковими сосновими лісами. У напрямку до водно-болотних угідь поширені довгомохово-лишайникові та молінієво-довгомохово-лишайникові соснові ліси, а в середній частині водно-болотних угідь – чагарниково-фретофітні соснові ліси та осоково-фретофітні сосняки.

Соснові ліси досліджуваного регіону характеризуються помірно несприятливими умовами лісоростання. Це означає, що тут переважають свіжі та вологі бореальні та суббореальні ліси, які займають 51,9% лісової площі регіону [20]. Ці угруповання є типовими бореальними ценозами, що відрізняються низьким флористичним багатством та простою ценотичною структурою. Основними видами є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), лохина (*Vaccinium uliginosum* L.), верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hull), молінія голуба (*Molinia caerulea* Moench) та орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). Важливу додаткову вегетативну роль у вищезгаданих фітоценозах відіграє моховий покрив, представлений переважно плевроцієм Шребера (*Pleurozium schreberi* (Wild. ex Brid.) Mitt.) в сухих умовах, а також дикранумом мітловидним (*Dicranum polysetum* Sw.), гілокоміумом блискучим (*Hylacomium splendens* (Hedw.) Schimp.) у перехідних водно-болотних умовах та різними видами сфагнуму у власне водно-болотних біотопах.

Сосново-дубові ліси відрізняються багатшим флористичним складом порівняно з чистими сосновими насадженнями та складнішою ценотичною структурою, особливо ярусністю. У першому ярусі деревостану зазвичай домінує сосна звичайна, а другий ярус формує дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Підлісок у сосново-дубових лісах, як правило, добре розвинений і складається переважно з крушини ламкої (*Frangula alnus* Mill.), горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.) та різних видів чагарникових верб (верба попеляста (*Salix cinerea* L.), верба вушката (*Salix aurita* L.) та ін.).

Сосново-дубові ліси переважно зростають на суборах і утворюють еколого-ценотичний ряд зі збільшенням вологості, серед яких виділяють: бруснично-зеленомохові соснові ліси, чорницево-зеленомохові соснові ліси, орляково-зеленомохові соснові ліси, чорницево-орлякові соснові ліси та молінієво-дубові мохові соснові ліси. Як і в чистих соснових лісах, у трав'яному покриві сосново-дубових лісів переважають бореальні види, зокрема орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), зимолюбка зонтична

(*Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton), однобічка звичайна (*Orthilia secunda* (L.) House), щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs) та осока вересова (*Carex ericetorum* Pollich). У цих ценозах також поширені ягідні кущі, такі як чорниця та брусниця.

Дубові ліси збереглися лише на відносно невеликих площах, хоча в минулому вони були значно поширенішими в регіоні. На сьогодні вони зазнали значних змін під впливом антропогенної діяльності. Серед типів дубових лісів трапляються: ліщиново-волосистоосокові, ліщиново-тригранноосокові, ліщиново-кислицеві, ліщиново-яглицеві та ліщиново-конвалієві [17].

Дубово-різнотравні ліси та грабово-різнотравні ліси, що є їх похідними, формуються на свіжих суглинистих дерново-підзолистих ґрунтах на терасах, на опідзолених сірих лісових ґрунтах на лісових островах Полісся та, типово, на сірих лісових ґрунтах у лісостеповій частині цього регіону.

Перший ярус деревостану представлений різними видами дуба (*Quercus* spp.), а другий ярус утворює граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) у поєднанні з кленом гостролистим (*Acer platanoides* L.) та липою серцелистою (*Tilia cordata* Mill.). У чагарниковому ярусі зростають ліщина звичайна та бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosa* Scop.), а в трав'яному ярусі – копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum* Huds.) та зірочник лісовий (*Stellaria holostea* L.). У грабово-дубових та грабових лісах регіону сформувався ряд альтернативних угруповань, наприклад, грабово-дубові ліси з сосною звичайною, зірочником лісовим, перстачем прямостоячим та волошкою лучковою.

Березові ліси мають широке поширення в регіоні. Більшість з них є вторинними угрупованнями, що виникли на місці корінних широколистяних лісів внаслідок природного відновлення соснових, дубових та дубово-соснових лісів, за винятком вузької смуги лісу по периферії мезотрофних

солончаків у цій місцевості. Флористичний склад похідних березових лісів загалом дуже схожий на склад лісів, на місці яких вони сформувалися.

Вільхові ліси здебільшого трапляються на невеликих ділянках річкових заплав, і їх рослинність визначається трьома основними факторами: багатством ґрунту, рівнем ґрунтових вод та характером водного потоку.

РОЗДІЛ 3

Гриби, як компонент лісових екосистем

3.1. Роль і значення грибів у екосистемі.

Біогеоценоз — це інтегрована функціональна система, що складається з біоценозу (сукупності організмів, таких як рослини, тварини, гриби та мікроорганізми) та біотопу (абіотичного середовища, включаючи ґрунт, повітря і водні ресурси) на певній, однорідній ділянці земної поверхні. У межах цієї системи здійснюється активний обмін речовиною та енергією не тільки між її внутрішніми компонентами, але й із зовнішнім біотичним та абіотичним оточенням. Ключовими структурними та енергетичними елементами повноцінної популяційної екосистеми є автотрофні організми, зокрема зелені рослини (продуценти). Вони за допомогою фотосинтезу акумулюють органічну речовину та сонячну енергію, забезпечуючи трофічну базу для гетеротрофів. До останніх належать як великі консументи (тваринний світ), так і мікроскопічні редуценти (гриби та бактерії), які здійснюють розщеплення складних органічних сполук до елементарних мінеральних форм.

Фундаментальні процеси синтезу та деградації органічної матерії в біogeосистемах є запорукою біологічного кругообігу речовин, що є однією з архіважливих функцій біологічних систем. Біogeосистема постає як складна, жива, динамічна та перманентно розвиваюча макросистема. В її рамках диференціюють біogeографічні горизонти (вертикальні ієрархічні підрозділи) та параценози (горизонтальні елементи), які характеризуються варіативністю у складі, архітектоніці та особливостях компонентів, а також специфікою взаємозв'язків та інтенсивністю обміну речовини й енергії. Важливим структурним елементом біogeосистеми є консорція — угруповання індивідуумів різнорідних видів, центром якої виступають автотрофні або гетеротрофні організми, а компоненти пов'язані з центром та між собою трофічними чи іншими взаємозв'язками. Біogeосистеми класифікуються як наземні або водні, а також можуть бути моновидовими або полівидовими.

Агрегація біогеосистем на регіональному чи планетарному рівні формує біогеосферну оболонку (згідно з В. Сукачовим) або біогеосферу (за М. Ділісом). Слід зазначити, що термін "біогеоценоз" був інтегрований у науковий обіг В. Сукачовим у 40-х роках ХХ століття, тоді як термін "екосистема" був запроваджений англійським вченим А. Тенслі у 1935 році. За інтерпретацією С. Лавренка та М. Діліса, біогеоценоз репрезентує екосистему, якщо її межі виходять за ліміти рослинного покриву, або ж екосистему в межах рослинного угруповання. Особливо, екосистеми з домінантним деревним ярусом отримали назву лісових біогеографічних екосистем (20).

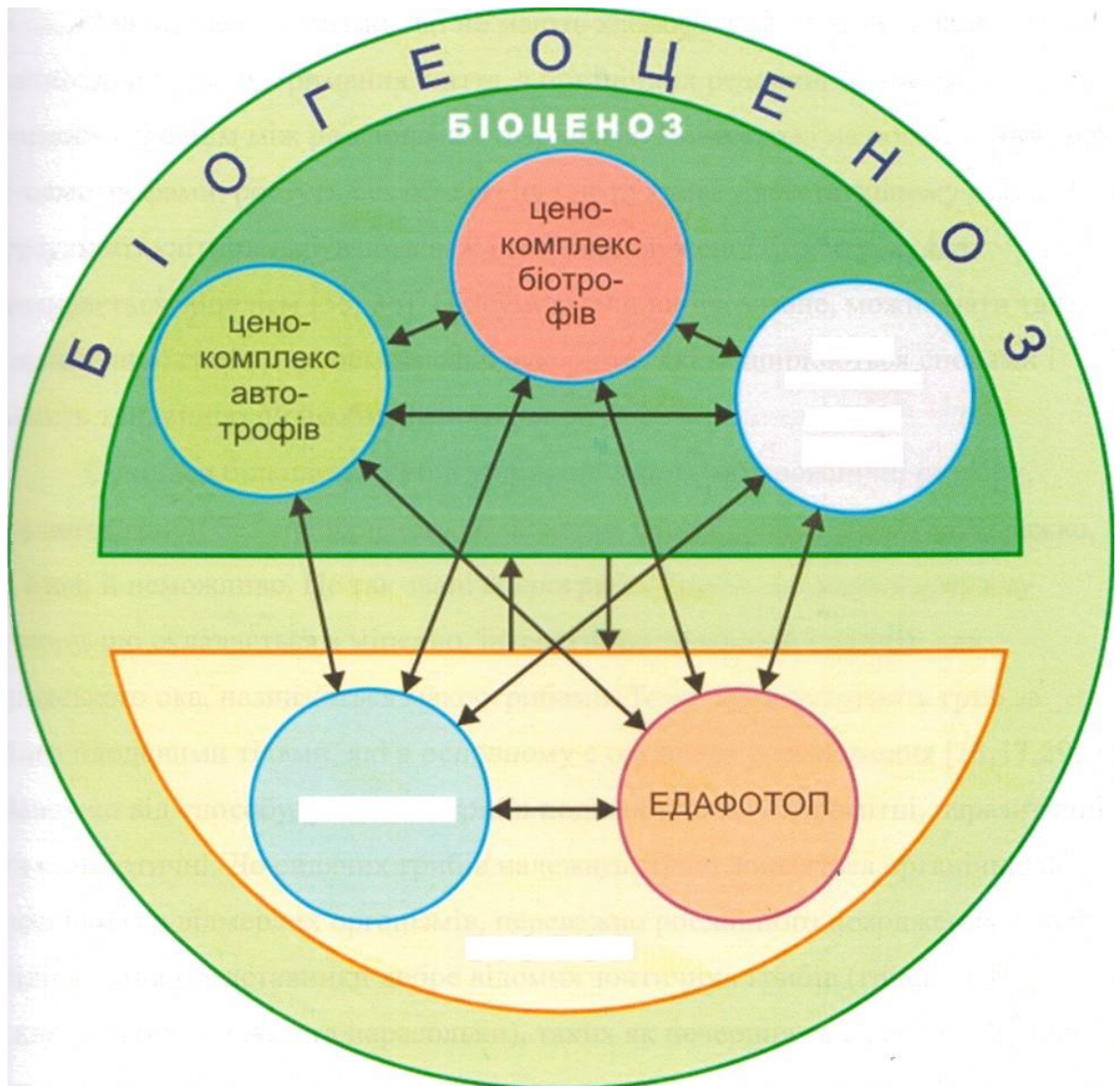


Рис.3.1. Склад і структура біогеоценозу.

Серед біологічних таксонів планети Земля гриби виділяються як одна з найбільш численних та морфологічно різноманітних груп організмів. Їхня еволюційна історія сягає понад 100 мільйонів років тому, і сьогодні вони інтегрально присутні у всіх наземних та водних екосистемах. З кінця 20 століття мікологічна спільнота визнала гриби окремим біологічним царством. За актуальними науковими оцінками, царство грибів (Fungi або Micota) потенційно охоплює до 1,5 мільйона видів. Проте, на поточний момент, лише незначна частка (менше 10%) цієї біорізноманітності була детально вивчена, причому щорічно ідентифікується та описується близько 2 000 нових видів [1, 37, 25].

Гриби представляють собою ахлорофільні організми, життєдіяльність яких залежить від асиміляції вуглецю з органічних субстратів. Вони займають своєрідне проміжне положення між царствами рослин і тварин. Спільними рисами з рослинами є осмотрофний спосіб живлення, необмежений апікальний ріст та відсутність рухомості у вегетативній фазі. Це сприяє формуванню специфічної розгалуженої клітинної структури, відомої як міцелій [35, 36]. Підсумовуючи, гриби можна дефінувати як осмотрофні еукаріотичні організми, що репродукуються спорами та характеризуються потенціалом до безперервного росту.

Значна частина грибів у природному середовищі характеризується мікроскопічними розмірами (мікрогриби), що унеможливорює їх візуальне виявлення без застосування спеціалізованого обладнання. Протилежно, макрогриби демонструють розвинену структуру, що включає міцелій, інтерстицій та конідії, і є доступними для спостереження неозброєним оком. Отже, візуальна ідентифікація грибів людством здебільшого здійснюється за їхніми плодовими тілами, які переважно виконують репродуктивні функції [13, 17, 29].

За критерієм способу живлення гриби диференціюються на сапрофітні, паразитичні та симбіотичні. Сапрофіти асимілюють органічні речовини з відмерлих організмів, переважно рослинного походження. До цієї категорії

належать відомі представники зонтичних грибів, зокрема *Agaricus bisporus* (печериця) та *L. edodes* (шиїтаке, ймовірно малася на увазі "гіратаке" як помилка в оригінальному тексті). Ці види є широко застосовуваними в індустріальних масштабах завдяки їхній низькій вимогливості до поживного субстрату. На відміну від сапрофітних форм, паразитичні гриби функціонують як облігатні чи факультативні паразити на живих організмах; типовим прикладом є *Fomitopsis betulina* (трутовик березовий), що експлуатує багаті поживними речовинами соки дерев-хазяїв. Симбіотрофні види, у свою чергу, укладають взаємовигідні асоціації з іншими організмами, забезпечуючи взаємний обмін поживними елементами.

Екологічні адаптації грибів демонструють значну диверсифікацію та мають першочергове значення у природних біоценозах. Сапротрофні гриби функціонують не лише як деструктори органічних субстратів, але й як фундаментальні едафототворці на планетарному рівні. Існують також фітопатогенні міцети, які формують інтеракції з рослинними організмами; зоопатогенні, що асоціюються з організмами людини та тварин; та ацидофільні, які взаємодіють з іншими мікоорганізмами. Окремо виділяються мікоризні гриби, що встановлюють симбіотичні зв'язки з кореневими системами судинних рослин, та амброзійні, асоційовані з термітами та мурахами. Таким чином, функціонування більшості земних екосистем критично залежить від грибів [13]. Еволюційно закріплені тісні асоціації з автотрофними організмами є основним фактором, що детермінує просторовий розподіл макроміцетів та їхню кластеризацію за екологічними критеріями.

Серед розмаїття мікоорганізмів, ектотрофні ектомікоризні гриби, які формують симбіотичні асоціації з кореневими системами деревних та чагарникових порід, репрезентують близько 40% від нині ідентифікованих капсульних грибів. У ґрунтовому матриксі міцеліальні структури цих грибів щільно обволікають тонкі корені та кореневі волоски рослин-господарів, тим самим розширюючи ефективну площу для абсорбції нутрієнтів та гідратації.

На сучасному етапі наукових досліджень роль мікоризних грибів зведена до чотирьох ключових функціональних аспектів:

- Мінералізація азотовмісних компонентів гумусу до біодоступних форм для рослин.
- Забезпечення автотрофного симбіонта (рослини) есенціальними макроелементами, такими як фосфор, калій та кальцій.
- Оптимізація водозабезпечення, що є критично важливим в умовах обмеженої доступності води або підвищеної засоленості ґрунту.
- Формування захисного бар'єру для рослин від інвазії патогенних мікроорганізмів.

У рамках симбіотичних взаємодій рослинні організми трансферують вуглеводні сполуки мікобіоті. У відповідь, гриби фасилітують асиміляцію мінеральних солей та води рослинними симбіонтами, які, своєю чергою, отримують від грибів органічні речовини, продуковані в процесі фотосинтезу. Емпірично доведено, що мікоризні асоціації потенціюють абсорбційну здатність корневих систем у тисячі разів. За різними оцінками, від 80% до 98% представників наземної флори існують у стані симбіозу з грибами.

Симбіотичні кореляції між певними видами грибів та конкретними деревами чи чагарниками характеризуються пролонгованим характером і часто відображені в їхніх номенклатурних назвах (наприклад, *Leccinum scabrum*, *Leccinum aurantiacum*). При цьому, значна кількість мікоризних грибів демонструє здатність до симбіотичної взаємодії з численними деревними породами, а не лише з одним видом. Наприклад, *Boletus edulis* (боровик) формує мікоризу не тільки з осикою, але й з березою, а *Boletus sensu stricto* здатні до симбіозу з майже п'ятдесятьма видами дендробних рослин. Цей симбіотичний зв'язок є життєво необхідним для мікоризних грибів; навіть при автономному розвитку міцелію, формування плодових тіл, як правило, не відбувається. Це, зокрема, пояснює невдачі при спробах штучного культивування найцінніших грибів (наприклад, *Boletus edulis*). Більшість

їстівних лісових грибів належать до даної екологічної групи мікоризних грибів [37, 38].

Ксилотрофні міцети є редуцентами деревини. Деградація лігніфікованих субстратів становить один із фундаментальних сегментів біогеохімічного кругообігу елементів. Розщеплення деревини відбувається за рахунок синергічної активності комплексу організмів, які демонструють сукцесійну динаміку. До категорії розкладачів деревини належать як фітопатогенні, так і сапротрофні (гнильні) гриби. Зокрема, патогенні міцети інфікують живі дендробні організми, ініціюючи деструктивні процеси, тоді як гнильні гриби виконують основну роль у подальшій гуміфікації.

Сапротрофні (гнильні) гриби є невід'ємними компонентами лісових екосистем. Їхня екологічна ніша охоплює стовбури та кореневі системи живих дерев, а також рештки мертвої деревини, гілки, пні та деревну тріску, інтегровану в ґрунтовий субстрат. Суттєвим фактором, що лімітує їхній розвиток, є наявність адекватної вологості. Серед провідних представників цієї групи гетеротрофних паразитів виділяють псевдотрутовики (*Fomitopsis*), кореневі губки (*Heterobasidion*), власне трутовики (*Fomes*) та опеньки (*Armillaria*). Примітно, що види роду *Armillaria* здатні паразитувати на понад 200 таксонах деревних та чагарникових рослин. Характерною ознакою багатьох грибів, що належать до цієї екологічної групи, є формування багаторічних ксерофітних плодових тіл копитоподібної конфігурації, прикладами яких є *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis betulina* та *Daedalea quercina*.

Ґрунтові гнильні гриби – це мікоорганізми, чий міцелій активно поширюється в гумусовому шарі ґрунту. Їхня ключова відмінність від інших екологічних груп полягає у відсутності симбіотичних зв'язків з рослинами, тобто вони не утворюють мікоризи. Деякі види цих грибів зустрічаються на відкритих просторах, таких як поля, луки, пасовища, а також у напівпустелях та пустелях. У лісових екосистемах міцелій ґрунтових грибів зосереджений у лісовій підстилці, яка слугує спільним метаболічним осередком для рослин, грибів, різноманітних мікроорганізмів та самого ґрунту. У процесах

розкладання лісової підстилки задіяні гриби майже всіх таксономічних груп [39].

З давніх-давен гриби відіграють важливу роль у житті людини. Вони не тільки вживаються безпосередньо в їжу, але й є ключовим компонентом у виробництві багатьох продуктів, таких як сир, хліб, вино, пиво та квас.

Водночас, існують і негативні аспекти: фітопатогенні гриби щорічно призводять до значних втрат врожаю, спричиняють харчові отруєння та важковиліковні захворювання.

Попри це, гриби є і важливим джерелом лікарських засобів, зокрема антибіотиків, протиракових препаратів та психотропних речовин. Хоча людство використовує гриби вже понад тисячу років, ми лише починаємо по-справжньому пізнавати їхній потенціал та різноманіття.

3.2. Гриби у лісах України.

Фауна грибів українських лісів характеризується значним видовим розмаїттям. На даний час ідентифіковано понад 200 видів їстівних грибів, що інтегровані в раціон населення України. Однак, з огляду на недостатній рівень мікологічної обізнаності серед місцевого населення, ефективно експлуатуються лише близько 10-15 таксонів. Паралельно, на території України зафіксовано приблизно 80 видів грибів, що є токсичними та становлять потенційну загрозу для здоров'я та життя при вживанні, що, на жаль, щорічно веде до трагічних інцидентів під час збору грибів [2, 3, 4, 5].

Географічний ареал поширення грибів охоплює всі регіони України. Максимальна концентрація їстівних видів спостерігається в природних зонах мішаних лісів, представлених Українським Поліссям, а також у лісових масивах Карпат та Передкарпаття, де відзначаються значні грибні ресурси.

Загалом, гриби можна поділити на чотири основні категорії: їстівні, умовно їстівні, неїстівні та отруйні [4, 5, 9, 11, 13, 26].

1) Їстівні гриби

До цієї групи належать види, які не вимагають попередньої обробки (як-от відварювання чи вимочування) перед вживанням. Серед них — білі гриби,

печериці, лисички, польські гриби, маслюки, моховики, шампіньйони, опеньки та деякі види гіратаке.

2) Умовно їстівні гриби

Ця категорія включає гриби, які містять нестійкі токсичні речовини, що руйнуються під час термічної обробки. Сюди також відносяться гриби з гірким смаком, які потребують вимочування в розсолі. Типовими прикладами є гриб макіно, бовик, їстівний зморшкуватий гриб, трав'яний гриб, фіолетовий гриб, овечий гриб та молочний хрящ. Після відварювання ці гриби необхідно обов'язково процідити.

3) Неїстівні гриби

До неїстівних грибів відносять ті, що не містять токсинів і не є шкідливими для людини, але не придатні до вживання через неприємний смак чи запах, який не зникає навіть після термічної обробки (наприклад, деякі види гіратаке, гнильні гриби). Деякі з них також можуть бути занадто твердими (як той же гіратаке) або слизькими на дотик.

4) Отруйні гриби

Гриби цієї групи є особливо небезпечними для людини, оскільки їхні плодові тіла містять токсини, що спричиняють харчові отруєння різного ступеня тяжкості. До отруйних грибів належать: біла поганка, мухомор леопардовий, мухомор червоний, мухомор білий, мухомор смердючий, мухомор порфіровий, мухомор Патуйяра, сірчано-жовта поганка, червона поганка, восковик, сатанинський гриб, коричнево-рожева поганка-парасолька та цимбута.

Загальні симптоми отруєння грибами часто включають ураження шлунково-кишкового тракту, що призводить до зневоднення. Наслідком порушення водного та електролітного балансу можуть стати гіповолемічний шок (зниження об'єму циркулюючої крові), гостра серцево-судинна, печінкова та ниркова недостатність.

Залежно від хімічного складу та дії токсинів, грибні отрути можна розділити на три основні групи:

Група 1: Токсини місцевої дії (екситотоксини). Вони містяться, наприклад, у деяких недоварених або сирих грибах, таких як червоний бамбук чи осінні гриби Ноп Shimeji. Ці отрути викликають лише розлад травлення, а симптоми проявляються через 1-2 години після вживання.

Група 2: Отрути, котрі впливають на нервову систему. До них належать, наприклад, токсини, що містяться в гіратаке та червоному мухоморі. Перші симптоми (сильна нудота, діарея, запаморочення, втрата свідомості, інтоксикація та галюцинації) з'являються вже через 0,5-2 години.

Група 3: Смертельні отрути. Це найнебезпечніші токсини, які містяться, зокрема, у блідій поганці та деяких видах мухоморів. Їхня дія проявляється із запізненням – через 8-48 годин, але має вкрай серйозні наслідки. На початкових етапах травлення грибів суб'єктивні симптоми можуть бути відсутніми. Лише після того, як токсини потрапляють у кров і розносяться до всіх органів та систем (включно з мозком і центральною нервовою системою), можуть спостерігатися важкі ураження шлунково-кишкового тракту, діарея, зневоднення, низький кров'яний тиск, параліч окремих нервів та жирова дистрофія печінки й серця.

Важливо зазначити, що отруєння може статися навіть їстівними грибами, якщо вони були зібрані на забруднених територіях (наприклад, поблизу тваринних могильників, сміттєзвалищ, нафтопереробних заводів або хімічно забруднених ґрунтів). Небезпечними також є гриби, зібрані вздовж жвавих доріг та залізничних колій.

Отруєння від умовно їстівних грибів часто є наслідком недостатньої попередньої обробки або неналежного зберігання. У таких випадках через 5–10 годин з'являються нудота та біль у животі. У важких випадках можливі ураження печінки та нирок, судоми, що можуть призвести до смерті.

Будова та типи зонтичних грибів

Більшість їстівних грибів належать до зонтичних грибів. У цих грибів спори зазвичай розташовані в нижній частині шапинки, яка називається

- Таблиця 3.1.

[illegible]

Мухомор червоний										
Опеньок сірчано-жовтий несправжній										
Павутинник оранжево-червоний отруйний										
Печериця рудіюча отруйна										
Печериця темно-луската отруйна										
Строчок звичайний										
Свинуха тонка										
Чортів гриб										

За харчовою цінністю гриби традиційно поділяють на чотири категорії [11, 13]:

- Категорія 1: Найвища цінність. До неї належать такі високоякісні гриби, як білі гриби, справжній жовтий молочний хрящ та смачні підберезники.
- Категорія 2: Висока цінність. Ця група включає боровики звичайні, дубовики, маслюки (пізній, модриновий, зернистий), підосичники (червоний, білий, жовто-коричневий, сірий), рожеві та білі вовнянки, гіропор (каштановий гриб), польські гриби та інші.
- Категорія 3: Середня цінність. Сюди відносяться козляки, деякі види підосичників і підберезників, маслюки сірі, синьо-зелені мохи, лисички, опеньки осінні, всі свіжі гриби, більшість молочних хрящів тощо.
- Категорія 4: Низька цінність. До цієї категорії належать гриби, такі як зелена поганка (ймовірно, мала на увазі сирійська зелена або якийсь інший малоцінний гриб, адже "зелена поганка" зазвичай асоціюється з блідою поганкою, яка є смертельно отруйною і не може бути віднесена до харчової категорії) та інші види з твердою м'якоттю, які є їстівними, але не мають значної харчової цінності або смакових якостей.

3.3. Ріст грибів.

Розмноження та зростання грибів зумовлені численними елементами, які можна класифікувати на дві категорії: фактори з мінімальними щорічними коливаннями та змінні показники. До першої групи, що відзначається відносною постійністю, належать: хімічний склад поверхневого шару ґрунту, його рівень рН, параметри лісу (видовий склад дерев, їхній вік), рівень освітлення грибниці та характер покриву на поверхні землі. У свою чергу, до флюктуючих (змінних) факторів входять погодні умови, а також температурний режим та вологість ґрунту в межах глибини до десяти сантиметрів.

Врожайність грибів у різноманітних лісових екосистемах детермінується віковою структурою та інтегритетом деревних насаджень. Пікові показники продуктивності характерні для лісів, що досягли віку від 15 до 40 років, особливо тих, що формують концентровані скупчення. Зазвичай, у таких лісових комплексах спостерігається тонкий горизонт лісової підстилки, що забезпечує інтенсивне прогрівання верхнього шару ґрунту та не створює обструкцій для гермінації спор [13, 16, 17].

Високий рівень атмосферної вологості є сприятливим екологічним фактором для проростання та формування плодових тіл грибів. Прямі атмосферні опади у фазі плодоношення ініціюють утворення плодових тіл на дистальних ділянках міцелію. Отже, кінетика періоду плодоношення, зокрема його ініціація та термінація, зумовлюється не лише видовими біологічними особливостями гриба, а й кліматичними умовами поточного вегетаційного періоду, а також, частково, умовами попереднього [14, 17].

Одноразове плодоношення міцелію за сезон обумовлює особливості динаміки грибного врожаю. Через варіативність глибини залягання грибниці, один і той же вид грибів може по-різному реагувати на погодні умови. На основі багаторічних спостережень вчені встановили чітку періодичність виходу грибів упродовж вегетаційного періоду. За інформацією Д. А. Телішевського [16–19], поява перших грибів в українських полісах фіксується

наприкінці травня – на початку червня. Цей період, що збігається з формуванням колосків, дав назву першій стадії грибів – "колосові". Їхній період появи триває 7–10 днів.

З 1 по 30 липня спостерігається поява грибів другої фази, яка вирізняється значним видовим різноманіттям. Ці гриби відомі як "жнивні" або "врожайні", оскільки їх збір припадає на час збирання польових культур.

Найвищий рівень грибної продуктивності фіксується у третій сезонний період, що охоплює проміжок з другої декади серпня до кінця жовтня. Ранній осінній період створює оптимальні умови для вегетації грибів, оскільки спостерігається поступове зниження температури та стабілізація вологості ґрунту.

Тим не менш, часові рамки, тривалість та інтенсивність появ грибів характеризуються мінливістю і можуть відрізнятися з року в рік, що корелює з поточними погодними умовами. Досвідчені грибники часто використовують фенологічні індикатори (наприклад, цвітіння горобини та верби, пожовтіння листя) як предиктори грибного сезону. Зростання грибів відбувається з однаковою швидкістю як у денний, так і в нічний час. Плодові тіла більшості видів досягають середніх розмірів протягом 3-6 днів (рис. 4.29), а загальний період їхнього розвитку становить 8-12 днів. Середня добова інтенсивність росту зонтичних грибів у висоту та діаметр становить 1,0-1,5 см. Варто зазначити, що після припинення вертикального росту, діаметр капелюшка може продовжувати збільшуватися протягом 1-2 днів [13].

РОЗДІЛ 4

Біоекологічні властивості і застосування дикорослих плодових рослин.

4.1. Коротка характеристика переважаючих видів плодово-ягідних рослин.

Близько 160 видів рослин, що зростають в українських лісах, мають їстівні плоди. Хоча регіони, де зосереджені дикорослі плодові культури, невеликі (переважно в лісах Полісся та Карпатських горах), вони вирізняються значним біорізноманіттям корисних видів. До найбільш поширених відносяться чорниця, малина, ожина, журавлина, брусниця, лохина, шипшина, суниця, трюфелі, ліщина та черемха.

Про значущість дикорослих лісових плодів у харчуванні людини свідчать історичні дані: за оптимального споживання 130 кг свіжих фруктів і ягід на особу щорічно, у 1960-х роках фактичне споживання становило лише 25 кг садових та плодових ягід. При цьому лєвова частка (23 кг) цього обсягу припадала на плоди дикорослих лісових рослин [11].

Незважаючи на низьку ймовірність того, що дикорослі лісові плоди відновлять статус основної складової харчового раціону людини, їхнє використання є доцільним. Ці плоди не тільки диверсифікують та збагачують дієту, але й справляють сприятливий вплив на організм. Це зумовлено наявністю у їхньому складі численних біологічно активних сполук, таких як вітаміни, флавоноїди, каротиноїди, мінеральні солі, органічні кислоти та мікроелементи. За даними досліджень Центрального інституту недеревних лісових продуктів Польщі, вміст вітамінів у дикорослих лісових рослинах та культивованих видах є значним.

За морфологічною структурою, дикорослі лісові плоди систематизуються таким чином:

- Зерняткові: включають представників роду *Pyrus* (груша), *Malus* (яблуня) тощо.

- Кісточкові: до них належать *Prunus cerasifera* (алича), *Prunus cerasus* (вишня), *Prunus armeniaca* (абрикос), *Cornus mas* (дерен справжній) та інші.
- Ягідні: представлені *Vaccinium myrtillus* (чорниця), *Vaccinium vitis-idaea* (брусниця), *Vaccinium oxycoccos* (журавлина), *Vaccinium uliginosum* (лохина), *Rubus fruticosus* (ожина), *Rubus idaeus* (малина) тощо.
- Горіхоплідні: такі як *Corylus avellana* (ліщина) та *Juglans regia* (волоський горіх) [18, 15].

Високий розгалужений чагарник до 3 метрів заввишки, барбарис звичайний (*Berberis vulgaris* L.), є світлолюбною та морозостійкою рослиною з помірними потребами щодо багатства та вологості ґрунту (B2, C2, D2) [17]. Він широко поширений в українських хвойних та змішаних лісах, на узліссях та схилах. Його плоди є джерелом яблучної, аскорбінової, лимонної кислот, дубильних речовин, пектину, цукрів та вітамінів. Ці ягоди використовуються в кулінарії для виготовлення варення, желе, мармеладу, цукеркових начинок, компотів, екстрактів та безалкогольних напоїв. Крім того, ягоди барбарису відомі своїм позитивним впливом на здоров'я: вони стимулюють апетит, покращують шлункову діяльність, втамовують спрагу та сприяють зниженню артеріального тиску [14].

Брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.) — вічнозелений чагарник заввишки до 30 см. Це світлолюбна та морозостійка рослина, що відносно вимоглива до багатства та вологості ґрунту і поширена у хвойних та хвойно-листяних лісах Польщі (A2-3, B2-3, C2-3). Тривалість життя брусниці може досягати 80-100 років, а її середня врожайність складає 150-300 ц/га. Збір ягід здійснюється як вручну, так і за допомогою спеціальних гребінок. Оптимальні умови для плодоношення брусниці часто виникають у розріджених гаях та на свіжих зрубках.

Брусниця містить у своєму складі низку цінних органічних кислот: яблучну, лимонну, бурштинову, саліцилову, молочну та бензойну. Саме

останні дві кислоти забезпечують її тривале збереження свіжості. Окрім того, ягоди багаті на пектинові та дубильні речовини, при цьому вміст цукру в них рідко перевищує 9%. Цінність брусниці проявляється у різноманітності її використання: її споживають свіжою, квашеною та маринованою. У кондитерській галузі її додають до начинок, джемів, пастили, повидла, варення, соків та напоїв. У народній медицині ягоди та рослина в цілому ефективні при застудах, кашлі, ревматизмі, хворобах нирок, печінки, сечового міхура, а також для зниження артеріального тиску [17].

Бузина чорна (*Sambucus nigra L.*), що може рости як чагарник або невелике дерево (до 7 м заввишки, див. рис. 3.3), є світлолюбною рослиною, яка надає перевагу поживним ґрунтам (C2–4, D2-4) [8]. Вона поширена на узліссях, місцях вирубок та в лісах по всій Україні. До складу плодів бузини входять самбуцин, цукри, органічні кислоти та дубильні речовини. Хоча стиглі плоди мають приємний кисло-солодкий смак, їх не вживають сирими. Замість цього, з них готують желе, джеми, киселі, компоти, морси, начинки для цукерок, а також алкогольні напої, такі як лікери, вина та наливки. Крім того, плоди бузини використовуються для фарбування шовкових тканин. У фармакології їх застосовують як потогінний та проносний засіб, а також у лікуванні ревматизму [17, 11].

Глід (*Crataegus monogyna Jacq.*) — це 3-7-метровий чагарник або невелике дерево, що легко впізнати за червонувато-коричневими гілками з гострими колючками. Він добре переносить сонце, сіль та мороз. В Україні він зростає на схилах річок, балок, узліссях та в лісах (B1-2, C1-2, D1-2). Хімічний склад його плодів включає флавоноїди, цукри, органічні кислоти, дубильні речовини, пектин, каротиноїди, жирну олію, глікозиди, вітаміни та холін.

Збір плодів глоду здійснюється вручну восени, після того як пройдуть перші заморозки. Їх широко використовують для приготування джемів, варення, мармеладу, желе, начинок для випічки, соків та безалкогольних напоїв. У народній та офіційній медицині глід є відомим засобом проти підвищеного артеріального тиску, головних болів та серцевих розладів [47].

Горобина (*Sorbus aucuparia L.*) — це дерево, яке може досягати 15 метрів у висоту, з характерною гладенькою сірою корою. Вона відрізняється високою морозостійкістю та тіньовитривалістю. Поширена по всій Україні (B2–4, C2-4, D2-4), зустрічається на узліссях та в лісових масивах. Плоди горобини містять органічні кислоти, вітаміни, каротин, дубильні речовини, пектин, ефірну олію, сорбіт та спирт. Зазвичай їх переробляють, а свіжими або сушеними вживають рідко. З горобини готують джеми, пюре, мармелад, пастилу, желе, соки, настоянки та вина. Вона відома як полівітамінний, протицинговий, сечогінний, кровоспинний та протидизентерійний засіб [17].

Калина звичайна (*Viburnum opulus L.*) – це розлогий чагарник заввишки 2-4 метри, що має сіру або бурувато-сіру кору. Рослина тіньовитривала, зимостійка і потребує родючих ґрунтів (C2-4, D2-5). Плоди калини багаті на оцтову, ізовалеріанову, аскорбінову, мурашину, напроєву, масляну, лінолеву кислоти, а також вітаміни, дубильні, пектинові та фарбувальні речовини.

Ягоди калини вживають у свіжому вигляді, а також використовують для приготування джемів, желе, мармеладу, варення, начинок для цукерок, пастили, соків, морсів та екстрактів. Відвар із плодів застосовують для фарбування тканин у червоний колір. У народній медицині плоди калини звичайної використовують для лікування застуди, раку, діабету, виразки шлунка, високого кров'яного тиску, як сечогінний засіб та для усунення вугрового висипу [15, 17].

Крушина (*Rubus saxatilis L.*) – це трав'яниста багаторічна рослина заввишки 15-35 см з прямостоячими та сланкими вегетативними пагонами. Її стебла та черешки мають дрібні колочки. Рослина тіньовитривала, морозостійка і помірно вимоглива до родючості ґрунту (B2-3, C2-3). Вона поширена в лісах Польщі, рідше зустрічається у лісостепу, степу та Карпатах.

Плоди крушини містять органічні кислоти, вуглеводи, вітаміни, пектин, дубильні речовини та токоферолі. Їх можна вживати у свіжому або сушеному вигляді. З ягід готують джеми, желе, соки, морси, киселі та сиропи. Крушину застосовують у народній медицині при застуді, шлунково-кишкових

захворюваннях, порушеннях обміну речовин та нирковокам'яній хворобі [17, 18].

Ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.) — це чагарник, що досягає 2-4 метрів у висоту, з характерною темно-сірою корою. Вона добре переносить затінення і процвітає на поживних ґрунтах (С2-3, D2-3). Цей вид зустрічається по всій Україні. Ядро горіха ліщини є справжнім джерелом поживних речовин, містячи цукри, жири, каротин, вітамін В1, залізо, вуглеводи та мікроелементи. Завдяки значному вмісту жирів та білків, ліщиновий горіх є поживною та висококалорійною їжею.

З кісточок цих плодів отримують олію, яка знаходить застосування у різних сферах: від медицини та ароматичних виробів до харчової та лакофарбової промисловості. Ядра горіхів також популярні у виготовленні тортів, кондитерських виробів, випічки, рослинних кремів, а також як альтернатива каві. В медичній практиці ліщина використовується для боротьби з нирковокам'яною хворобою [11].

Чорниця (*Vaccinium uliginosum* L.) — це розгалужений чагарник заввишки 30-120 см, з бурю або темно-сірою корою. Її стебла зазвичай прямостоячі, але часто бувають повзучими, а молоді гілки мають зелений колір. Листки тонкі, щільні, ланцетної або яйцеподібної форми, зверху сизувато-темно-зелені, знизу синьо-зелені, з чітко вираженими жилками, їх довжина становить 0,7-5,0 см, а ширина — 0,4-3,0 см. Дрібні, пониклі, білувато-рожеві квітки з'являються з кінця травня до червня. Плід чорниці — грушоподібна або овальна темно-синя ягода з синюватим нальотом та зеленою м'якоттю.

Ця рослина світлолюбна та вимоглива до вологості ґрунту. Чорниця росте на хвойних і хвойно-листяних лісових болотах та торфовищах західного і центрального Полісся (А4–5, В4–5), рідше — на Лівобережжі Полісся та в Карпатах. У північній частині Полісся чорниця зазвичай є низьким, повзучим чагарником з дрібними листям та плодами. Врожайність чорниці коливається від 120 до 550 кг/га.

Ягоди чорниці багаті на лимонну, аскорбінову, щавлеву та яблучну кислоти, а також містять вуглеводи, пектинові, дубильні, фарбувальні речовини, марганець та залізо.

Плоди вживають свіжими або використовують для приготування компотів, соків, желе, джемів, повидла, пастили та варення. У медицині ягоди чорниці застосовуються при порушеннях обміну речовин, дизентерії, як протицинговий та глистогінний засіб [11].

Малина (*Rubus idaeus L.*) — це кущова рослина заввишки 1-2 метри, що має дворічні здерев'янілі стебла та однорічні пагони (рис. 3.12) [152]. Вона тіньовитривала, але чутлива до родючості та вологості ґрунту (В3-4, С3-4, D3-4). Малина зростає у хвойно-листяних лісах, рідколіссях, на галявинах і зрубках, часто утворюючи суцільні зарості. Вона поширена на Поліссі, у північній частині Лісостепу та в Карпатах. Урожайність дикорослої малини становить 200-300 центнерів з гектара.

Плоди малини містять яблучну, саліцилову, аскорбінову, фолієву, пантотенову кислоти, а також цукри (до 2%), каротин, рибофлавін, тіамін та ефірні олії. Малину використовують у свіжому, зацукрованому та сушеному вигляді, а також для приготування компотів, соків, желе, мармеладу, варення, сиропів, безалкогольних напоїв та холодного чаю. Ягоди застосовують для стимуляції апетиту, зняття втоми після застуди та тривалих хвороб, при грипі, а також як жарознижувачий та протицинговий засіб [11].

Ожина (*Rubus caesius L.*) поширена по всій території України, зростаючи у хвойно-листяних лісах, рідколіссях, на вирубках, біля боліт та на берегах річок, особливо на Поліссі, в Лісостепу та у північно-західних районах Карпат. Вона тіньовитривала і віддає перевагу багатим, вологим ґрунтам (С3-4, D3-4). Середня врожайність ожини становить 200-300 центнерів з гектара. Вона рясно росте на узліссях, зрубках та галявинах.

Сік ожини використовується для фарбування тканин. У медицині плоди застосовують як кровоочисний та глистогінний засіб, а також для лікування кишкового катару, діареї та болю в шлунку [11].

Чорна смородина (*Ribes nigrum L.*) — це рослина, яка добре переносить затінок і морози, проте вимагає родючих та зволжених ґрунтів (С3-5, D3-5). Її можна зустріти в заростях чагарників та під лісовим покривом на Поліссі, у північно-західній частині Лісостепу, а також біля узбережжя Карпат. Високий вміст вітаміну С робить її однією з найцінніших ягід після шипшини. Ягоди чорної смородини також багаті на органічні кислоти (яблучну, лимонну, бурштинову), цукри, азотисті сполуки, дубильні, пектинові та фарбувальні речовини.

Суниця лісова (*Fragaria vesca L.*) – це невелика (5-10 см) багаторічна трава, що має прямостоячі або висхідні стебла та довгі (до 1,5 м) повзучі пагони, які легко вкорінюються [12].

Ця світлолюбна рослина відзначається високою стійкістю до світла та швидким плодоношенням, забезпечуючи врожайність від 300 до 800 кг/га [53]. Її можна знайти у хвойних та змішаних лісах (В2, С2), на Поліссі, в Лісостепу, а також на лісових галявинах і узліссях Карпат.

Ягоди суниці — джерело багатьох корисних речовин: лимонної, яблучної, саліцилової, хінної кислот, цукрів, вітамінів, дубильних речовин, пектину, азотистих сполук, ефірних олій, а також оксидів заліза та вапна. Особливо варто відзначити її винятковий вміст заліза, який перевершує всі інші ягоди. У народній медицині суниця застосовується як м'який діуретик, а також для лікування подагри, жовчнокам'яної та сечокам'яної хвороб, атеросклерозу.

Чорниця (*Vaccinium myrtillus L.*) — це невеликий чагарник, що зазвичай досягає 15-30 см заввишки [52]. Вона вирізняється тривалим періодом цвітіння та дозрівання, що дозволяє збирати ягоди до кінця літа. Урожайність чорниці може значно коливатися — від 120 до 1200 кг/га. Ягоди збирають як вручну, так і за допомогою спеціальних гребінців. Цей вид є тіньовитривалим, не вимагає особливого збагачення ґрунту і має помірні вимоги до його вологості (А3-4, В3-4, С3-4). Чорниця зростає у хвойних та хвойно-листяних лісах Польщі та Карпат, рідше зустрічається у північній частині лісостепу.

Ягоди чорниці — справжнє джерело корисних речовин. Вони містять цукри, лимонну, молочну, яблучну, бурштинову, аскорбінову, хінну кислоти, а також дубильні, пектинові, барвні речовини, мінеральні солі та вітаміни. Ягоди вживають у свіжому, сушеному та консервованому вигляді. З них готують джеми, мармелад, варення, вина, соки, сиропи, морси та екстракти. Ягоди та сік чорниці також застосовують для фарбування тканин.

У медицині чорниця широко використовується для лікування шлунково-кишкових розладів, нормалізації обміну речовин, покращення зору, профілактики променевої хвороби, подагри та ревматизму, а також при запаленні слизової оболонки носоглотки [17, 11].

Шипшина (*Rosa canina L.*) — морозостійкий і світлолюбний вид, що поширений на узліссях, схилах, у хвойних, листяних та мішаних лісах Полісся, Лісостепу та Степу (C2, D2, зрідка C1, D1). З її плодів готують пастилу, джеми, повидло, варення, мармелад та різноманітні безалкогольні напої.

Хімічний склад плодів шипшини вирізняється рекордно високим вмістом аскорбінової кислоти. Також вони багаті на каротин, рибофлавін, інші вітаміни, макро- та мікроелементи (калій, кальцій, залізо, магній, фосфор), органічні кислоти (лимонну, яблучну) та цукри. У медичній практиці шипшина є цінним засобом для лікування хвороб жовчного міхура та печінки. Вона цінується за свої полівітамінні, протизастійні та протизапальні властивості [17, 16].

4.2. Планування щодо збору та заготівлі дикорослих лісових плодів.

Існує чітка кореляція між типом рослинності та лісорослинними умовами, в яких розвиваються ягідники. Наприклад, на Поліссі журавлина переважно зростає у свіжих, вологих лісах та суборах (A2, A3, B2, B3), тоді як брусниця надає перевагу вологим лісам (A5).

Кущі ожини, малини та суниці зазвичай зустрічаються на зрубках, під розрідженим лісовим покривом, на узліссях та між культурами в незамкненому лісі (Таблиця 3.2). Важливо зазначити, що середня біологічна

врожайність дикорослих ягід безпосередньо залежить від типу лісорослинних умов [17].

Таблиця 4.1.

Урожайність дикорослих ягід в залежності від ТЛУ.

ТЛУ	Урожайність, кг*га ⁻¹					
	Чорниця	Брусниця	Лохина	Журавлина	Малина	Ожина
Вологий бір(А ₃)	421	341	234	-	-	-
Сирий бір(А ₄)	445	240	131	-	-	-
Свіжий субір(В ₂)	418	210	120	-	248	192
Вологий субір(В ₃)	621	316	142	-	-	-
Сирий субір(В ₄)	676	160	149	-	-	-
Мокрий субір(В ₅)	-	-	277	185	-	-
Свіжий і вологий сугруд(С ₂ ,С ₃)	329	-	155	-	102	93
Сирий сугруд(С ₄)	470	90	130	-	-	-
Мокрий сугруд(С ₅)	-	-	277	236	-	-
Свіжі зруби, згарища(В ₂₋₃)	-	377	-	-	350	250
Старі зруби, згарища(В ₂₋₃)	120	106	225	-	300	225
Верхові та перехідні болота	-	-	-	900	-	-

Зімкненість лісового намету безпосередньо впливає на врожайність дикорослих лісових плодів. Зокрема, для брусниці спостерігається зворотна

залежність: її продуктивність підвищується в міру зменшення зімкнення пологу, сягаючи максимуму на повністю освітлених свіжих зрубках. На відміну від неї, чорниця демонструє кращу врожайність зі збільшенням зімкнення, досягаючи найвищих значень при показниках 0,6–0,8. При цьому на згарищах чорниця швидко регресує, що призводить до мінімальної врожайності (Таблиця 3.2).

Райони, що характеризуються найкращими лісорослинними умовами (Таблиця 4.2) та оптимальним ступенем зімкнення деревостанів для зростання ягідних рослин, є цінними сировинними ресурсами. Вони повинні розглядатися як пріоритетні для розвитку відповідної галузі. Важливо розуміти, що тип лісорослинних умов лише окреслює потенціал для культивування певних видів плодових рослин, а не їхній фактичний врожай.

Таблиця 4.2.

Показники врожайності у чорниці та брусниці у вологому сосновому бору (АЗС) в залежності від рівня зімкнутості крон.

Характеристика ділянки та зімкнутість крон	Урожайність, кг*га ⁻¹
Свіжий зруб	1183
0,2	1242
0,4	1028
0,6	640
0,7	465
0,8	230
Старий зруб	146
Густий молодняк	48

Погодні умови відіграють ключову роль у формуванні врожайності ягід. Для таких видів, як чорниця, брусниця та лохина, основними сприятливими чинниками є оптимальні середньомісячні температури у травні та червні, а

також достатня кількість опадів. Іншими словами, тепла весна, помірне літо та належне зволоження сприяють вищим урожаям цих ягід.

Однак, пізні весняні заморозки мають значний негативний вплив, знижуючи врожайність. Запізніла весна також затримує початок цвітіння та загальний розвиток рослин. Нестача опадів та суха погода наприкінці літа негативно позначаються на цвітінні журавлини та формуванні її зав'язі.

Ці метеорологічні фактори можуть бути використані для приблизного прогнозування очікуваної врожайності ягідних культур [36].

Для більш точного прогнозування врожайності дикорослих ягід використовуються багаторічні фенологічні спостереження, що проводяться на постійних дослідних ділянках. Зібрані дані фіксуються у спеціальних опитувальниках.

Ця документація багаторічних спостережень показує, що врожайність ягід залежить від:

- географічного розташування,
- типу лісорослинних умов,
- термінів цвітіння та плодоношення, та інших факторів.

Такий підхід дозволяє своєчасно вносити корективи у плани заготівлі дикорослих ягід [37].

При плануванні заготівлі дикорослих плодів надзвичайно важливо брати до уваги рівень радіоактивного забруднення лісових територій. Тому необхідно проводити картографування кожного лісу відповідно до ступеня його забруднення. Дослідження, проведені М. М. Калетником та співавторами [24], показали, що чорниця може накопичувати радіоактивні речовини.

Згідно з тим же джерелом [24], чорницю та суницю дозволено збирати, якщо щільність забруднення ґрунту не перевищує 2 Кі км⁻². Це вимагає постійного контролю радіаційних показників зібраних ягід.

Важливо, щоб зібрані плоди для подальшого використання були стиглими, сухими, свіжими, твердими та без будь-яких домішок.

Таблиця 4.3.

Період для збору дикорослих плодів (за Д.А. Телішевським)

Плодові рослини	Місяці року						
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Чорниця							
Малина, суниця							
Ожина, лохина							
Брусниця							
Журавлина							

Для транспортування свіжих ягід (таких як малина, суниця, чорниця) на значні відстані їх слід збирати трохи недозрілими. Це пов'язано з тим, що перезрілі плоди, як-от чорниця та журавлина, мають нижчу якість, швидше гниють і непридатні для тривалого зберігання.

Крім ступеня стиглості, час збору протягом дня також має вирішальне значення для подальшого використання ягід. У спекотні дні найкраще збирати фрукти вранці та ввечері, після того як зійшла роса. Зібрані в цей час плоди є соковитішими і краще переносять транспортування. Важливо не збирати мокрі фрукти у вологу погоду, оскільки вони швидко псуються і вимагають негайної переробки. У похмуру або прохолодну, але суху погоду, збір можна проводити протягом дня, завершуючи його ввечері до випадання роси.

Ягоди, що дозрівають рано (малина, суниця), слід збирати першими і в інтенсивнішому темпі. Журавлину можна збирати навіть взимку та навесні, після танення снігу. Плоди зі щільною шкіркою (чорницю, ожину, журавлину та лохину) можна збирати як вручну, так і спеціальним гребінцем. При використанні гребінця необхідно бути дуже обережним, щоб не пошкодити кущ та його кореневу систему.

Свіжі ягоди журавлини, чорниці та лохини, призначені для переробки, безпосереднього споживання чи продажу, повинні відповідати вимогам чинних державних стандартів. Для виробництва соків, екстрактів або сиропів

ягоди слід збирати у стадії повної стиглості. Саме тоді вони містять максимальну кількість поживних речовин, смакових якостей та вітамінів.

Після збору ягоди необхідно негайно помістити у спеціальні контейнери. Кошики для збору повинні бути легкими, міцними та стійкими, з плоским дном, і вміщати не більше 10 кг ягід. Брусницю, чорницю, лохину та журавлину пересипають з робочих кошиків у ящики розміром 36,5 x 14,0 x 10,5 см [37]. Ці ящики виготовляють з безсучкової ялини, осики або сосни.

Для перевезення ніжних плодів, таких як суниця та малина, використовують рубинки або плетені кошики місткістю 4-5 кг. У такій тарі ягоди доставляють на переробні підприємства або зберігають протягом певного часу у спеціально відведених приміщеннях. Під час тимчасового зберігання контейнери розміщують таким чином, щоб забезпечити вільний доступ повітря.

Чорницю та лохину після збору можна зберігати у холодильних камерах протягом 2-3 днів. Для подальшого сушіння ці ягоди слід розкласти тонким шаром і висушити природним шляхом або у спеціальній сушарці.

На відміну від них, малину не варто зберігати довго; її слід переробити протягом 8 годин після збору. Ожину можна зберігати у прохолодному приміщенні до 4-5 днів. Ягоди чорноплідної горобини можуть залишатися свіжими протягом тривалого часу при температурі 0°C.

Стигли плоди чорноплідної горобини збирають у невеликі кошики (місткістю до 6-8 кг) і негайно відправляють на переробку. Важливо транспортувати ці плоди на переробний завод спеціальним транспортом, щоб запобігти їхньому псуванню під час перевезення [18].

Для ефективного планування збору дикорослих плодів використовуються норми ручного збирання. Наприклад, в середньому, один збирач за 8-годинний робочий день може зібрати:

- 10 кг малини, суниці та брусниці;
- 16 кг чорниці;
- 20 кг лохини [16];

- 30-40 кг журавлини [19].

Знаючи період збирання, очікувану врожайність та продуктивність праці однієї людини за день, можна точно визначити необхідну кількість людино-днів для збору врожаю. Важливо також враховувати період комерційного збору дикорослих плодів. Слід пам'ятати, що збір ягід є сезонним явищем, і його успіх значною мірою залежить від залучення тимчасових працівників, які на цей період, як правило, звільняються від своєї основної роботи.

Таблиця 4.4.

Основні види продуктів з дикорослих плодів (за Д.А. Телішевським)

Плодові рослини	Сік натуральний	Соки підсолоджені	Консерви	Напої	Компот	Сироп	Джем	Сушені	Морожені	Мочені
Лохина	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-
Брусниця	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+
Чорниця	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ожина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Малина	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
Суниця	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-
Журавлина	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+
Смородина чорна	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

РОЗДІЛ 5. Рослини у використанні для лікарської сировини.

Лікарські рослини (ЛР), або *plantae medicinales* латиною, — це рослини, окремі органи або частини яких слугують сировиною для створення препаратів. Ці препарати використовуються в народній, медичній або ветеринарній медицині для лікування чи профілактики захворювань.

Лікарські рослини зазвичай поділяють на такі категорії:

Офіційні Лікарські Рослини.

Це рослини, сировина яких дозволена для виробництва лікарських засобів на території країни. Такі ЛР внесені до Державного реєстру лікарських засобів України.

Фармакопейні Лікарські Рослини.

Ця категорія включає офіційні рослини, для яких вимоги до якості лікарської рослинної сировини чітко визначені у відповідних статтях Державної або Міжнародної Фармакопеї. Вивченням лікарських рослин та лікарської рослинної сировини займається фітотерапія, що є розділом фармацевтичної науки.

Лікарські Рослини в Народній Медицині.

Це найширша категорія ЛР. Більшість рослин цієї групи відносно погано описані, а інформація щодо їхньої ефективності недостатньо перевірена сучасною фармакологією. Попри це, багато рослин з цієї групи активно використовуються у країнах, де доступ до медичної допомоги обмежений або занадто дорогий.

Хоча відомо близько 500 000 видів рослин, лише невелика їхня частина (приблизно 10%) широко застосовується в медицині. Варто зазначити, що понад 30% усіх фармацевтичних препаратів отримують саме з рослинної сировини.

Більшість лікарських рослин активно використовуються в народній медицині. Переважна частина цих рослин характеризується низькою токсичністю, що дозволяє застосовувати їх для лікування хронічних захворювань, запобігання рецидивам та для реабілітаційної терапії.

Рослини мають різноманітний та багатокомпонентний хімічний склад, який може включати речовини з вираженими фармакологічними властивостями. Зазвичай у лікарських рослинах саме один з хімічних компонентів є визначальним для їхніх терапевтичних властивостей.

В Україні налічується 2219 видів лікарських рослин. З них лише 10% (або 244 види) є культивованими та інтродукованими, тоді як решта — дикорослі.

Серед інтродукованих та культивованих лікарських рослин:

- 32 види належать до сільськогосподарських культур;
- 29 видів є плодово-ягідними;
- близько 150 видів вирощують у спеціалізованих господарствах як лікарську сировину або інтродукують у ботанічних садах та парках.

Значна кількість лікарських рослин вирощується як спеціалізованими фермерськими господарствами, так і приватними домогосподарствами. Однак наразі в Україні лише **25 видів лікарських рослин** культивуються у спеціалізованих господарствах.

На жаль, ресурси **1489 видів лікарських рослин** в Україні є або незначними, або повністю відсутніми. З цього числа **202 види** занесені до Червоної книги України (за виданням 2009 року; у попередньому виданні було 170 видів), а ще **70 видів** вважаються регіонально рідкісними.

Ще **1217 видів дикорослих лікарських рослин** мають низькі запаси. Більше половини з них, хоча й досить широко поширені, зростають спорадично або поодинокі, і їхні популяції не є достатніми як сировинна база. До таких видів належать, наприклад:

- **Мальва звичайна** (*Agrostemma githago*)
- **Мальва лікарська** (*Althaea officinalis*)
- **Сокирки Аякса** (*Consolida ajacis*)
- **Чорнобривці польові** (*Nigella arvensis*)
- **Жовтець золотистий** (*Ranunculus auricomus*)

- **Жовтець довголистий** (*Ranunculus flammula*)
- **Рутвиця орлинолиста** (*Thalictrum aquilegifolium*)
- **Барбарис звичайний** (*Berberis vulgaris*)
- **Мак рогатий** (*Glaucium corniculatum*)
- **Рутка лікарська** (*Fumaria officinalis*)
- **Лещиця гостролиста** (*Gypsophila acutifolia*)
- **Смолянка біла** (*Melandrium album*)
- **Смілка сиза** (*Silene chlorantha*)
- **Грушанка середня** (*Pyrola media*)
- **Переступень білий** (*Bryonia alba*)
- **Чебрець Маршалла** (*Thymus marschallianus*)

З 1975 видів дикорослих лікарських рослин в Україні, лише 486 видів мають ресурсну цінність. Ці рослини широко поширені по всій території України, утворюючи значні колонії (понад один гектар).

Проте, їхня чисельність наразі скорочується, і їхнє використання підлягає суворому регулюванню. До таких видів належать, наприклад, конвалія (*Convallaria majalis*), багно (*Ledum palustre*) та брусниця (*Vaccinium vitis-idaea*), хоча варто зазначити, що згадка *Vaccinium vitis-idaea* як "дурману" є помилкою, оскільки дурман — це *Datura stramonium*.

Загалом, 169 видів дикорослих рослин поширені по всій або майже по всій території України. Більшість з них належать до родів:

- **Лопух** (*Arctium*)
- **Полин** (*Artemisia*)
- **Будяк** (*Carduus*)
- **Осот** (*Cirsium*)
- **Лобода** (*Chenopodium*)
- **Волошка синя** (*Centaurea cyanus*)
- **Чистотіл великий** (*Chelidonium majus*)
- **Болиголов плямистий** (*Conium maculatum*)

- **Цикорій дикий** (*Cichorium intybus*) та інші.

Лісостепова зона вирізняється найбільшим різноманіттям видів лікарських рослин, налічуючи 1337 видів. Однак, менше 1% з них мають значні ресурси, зосереджені саме в цій зоні. До таких належать деревій щетинистий (*Achillea setacea*), ваточник сирійський (*Asclepias syriaca*), суниця зелена (*Fragaria viridis*), жостір проносний (*Rhamnus catharticus*) та чебрець Маршалла (*Thymus marschallianus*). Більшість із цих видів також представляють ресурси на сусідніх територіях, як-от гадючник в'язолистий (*Filipendula ulmaria*), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum*), материнка звичайна (*Origanum vulgare*), чебрець блошиний (*Thymus pulegioides*), шипшина (*Rosa canina*) тощо.

Полісся є другим за різноманіттям видів рослин регіоном, що налічує 965 видів. З них 62 види мають цінну сировину. Основними ресурсними видами, зосередженими тут, є:

- **Аїр звичайний** (*Acorus calamus*)
- **Береза повисла** (*Betula pendula*)
- **Брусниця** (*Vaccinium vitis-idaea*)
- **Буяхи** (*Vaccinium uliginosum*)
- **Верес звичайний** (*Calluna vulgaris*)
- **Грицики звичайні** (*Capsella bursa-pastoris*)
- **Журавлина болотна** (*Oxycoccus palustris*)
- **Золототисячник звичайний** (*Centaureum erythraea*)
- **Конвалія травнева** (*Convallaria majalis*)
- **Крушина ламка** (*Frangula alnus*)
- **Ожина сиза** (*Rubus caesius*)
- **Осот польовий** (*Cirsium arvense*)
- **Піщанка піщана** (*Arenaria serpyllifolia*)
- **Черета трироздільна** (*Bidens tripartita*)
- **Чистотіл великий** (*Chelidonium majus*)
- **Чоловіча папороть** (*Dryopteris filix-mas*)

- **Чорниця** (*Vaccinium myrtillus*)
- **Чебрець повзучий** (*Thymus serpyllum*)
- **Ялівець звичайний** (*Juniperus communis*)

Приблизно 200 видів судинних рослин застосовуються в офіційній українській медицині. Українська Фармакопея містить деталі щодо сировини та продуктів переробки 124 видів лікарських рослин. З них:

- 25 видів є виключно дикорослими;
- 22 види зустрічаються як у дикій природі, так і культивуються (або інтродуковані з інших країн для отримання сировини);
- 20 видів вирощуються лише в Україні.

Крім того, до Української Фармакопеї включено 57 видів, сировина яких імпортується до України з-за кордону.

За останні п'ять років в українському фармацевтичному реєстрі було зареєстровано близько 1000 лікарських засобів рослинного походження. Ці препарати виготовляються з рослинної сировини або містять біологічно активні сполуки рослинного походження. З них 533 є вітчизняного виробництва, а 460 — імпортовані. Загалом, ці лікарські засоби включають сировину та активні інгредієнти з майже 130 видів лікарських рослин. Понад 70 з цих видів є природними для України, проте деякі з них культивуються для задоволення потреб у сировині, а решта імпортується у відповідь зростаючому попиту.

В Україні значний ресурсний потенціал мають такі лікарські рослини, що використовуються у численних препаратах:

- **Глід** (у 26 препаратах)
- **Пустирник волохатий** (*Leonurus villosus*) (у 22 препаратах)
- **Звіробій** (у 19 препаратах)
- **Бузина чорна, деревій** (*Achillea millefolium*), **шипшина** (по 16 препаратів)
- **Хвощ польовий** (*Equisetum arvense*) (у 14 препаратах)
- **Кропива дводомна** (*Urtica dioica*) (у 12 препаратах)

- **Подорожник великий** (*Plantago major*) (у 11 препаратах)

Культивовані джерела, такі як хміль (*Humulus*) (20 препаратів) та солодка (17 препаратів), також широко застосовуються у виробництві рослинних лікарських засобів. На українському фармацевтичному ринку представлені препарати, що містять сировину буркуну лікарського (*Melilotus officinalis*), материнки звичайної, перстачу прямостоячого (*Potentilla erecta*), полину звичайного (*Artemisia absinthium*) та софори японської. Зареєстровано від семи до дев'яти рослинних лікарських засобів, які містять сировину або діючі речовини споришу (*Polygonum aviculare*), чебрецю повзучого та чистотілу. Ці види є перспективними сировинними джерелами з важливими природними ресурсами в Україні.

До видів рослин, що мають значний ресурсний потенціал, але низький попит на їхню сировину, належать:

- **Грицики звичайні** (*Capsella bursa-pastoris*) (використовуються у чотирьох лікарських засобах)
- **Дуб звичайний** (*Quercus robur*) (чотири види)
- **Золотушник канадський** (*Solidago canadensis*) (чотири види)
- **Конвалія звичайна** (п'ять видів)
- **Крушина** (п'ять видів)
- **Кульбаба лікарська** (*Taraxacum officinale*) (шість видів)
- **Їжака** (чотири види)
- **Чорниця** (три види)

На українському фармацевтичному ринку представлені діючі речовини з мітлиці дернистої (*Deschampsia caespitosa*) та кунічника наземного (*Calamagrostis epigejos*), зокрема Протефлазид та Флавозид (Імунофлазид). З'являються також нові фітопрепарати з рослин, які раніше не використовувалися або застосовувалися виключно в офіційній медицині, як-от "якірці сланкі" (з *Tribulus terrestris*), що входять до складу препарату Трибестан.

РОЗДІЛ 6. Нормативно – правове регулювання щодо побічних лісових користувань.

Заготівля другорядних лісових матеріалів та побічних лісових користувань в Україні регулюється низкою нормативно-правових актів. До них належать "Порядок здійснення спеціального використання лісових ресурсів" [18], "Порядок здійснення заготівлі другорядних лісових матеріалів та побічних лісових користувань в лісах України" [19] та "Нормативи використання недеревних рослинних ресурсів" [22].

Зростання попиту на лікарську, технічну та харчову сировину призвело до збільшення обсягів заготівлі. Проте збір дикорослих рослин ускладнюється тим, що в природі вони ростуть розсіяно. Для раціонального використання лісових ресурсів їх необхідно заготовляти таким чином, щоб **не спричиняти ерозії ґрунтів, негативного впливу на водні об'єкти та інші природні об'єкти, а також забезпечувати пожежну безпеку.**

При заготівлі дикорослих рослин необхідно завжди пам'ятати, що **природні ресурси не є безмежними.** Тому раціональне та ощадливе господарювання дозволить не лише зберегти їх, але й примножити.

З метою забезпечення розумного використання другорядних лісових матеріалів та невиснажливого користування побічними лісовими ресурсами, а також для задоволення потреб населення та виробництва, був встановлений "Порядок здійснення заготівлі другорядних лісових матеріалів та здійснення побічних лісових користувань в лісах України". Цей документ є **обов'язковим для всіх постійних і тимчасових лісокористувачів.**

Запаси багатьох видів дикорослих лікарських рослин настільки значні, що в десятки і сотні разів перевищують поточний попит на них. До таких рослин належать деревій, полин, спориш, крушина та горіх бетель.

Водночас, запаси деяких рослин є невеликими, і їхня заготівля потребує суворого регулювання. Це стосується таких видів, як:

- **Алея лікарська** (*Althaea officinalis*)
- **Гірчак пташиний** (*Polygonum aviculare*)

- **Деревій звичайний** (*Achillea millefolium*)
- **Золототисячник звичайний** (*Centaureum erythraea*)
- **Папороть чоловіча** (*Dryopteris filix-mas*)
- **Родіола рожева** (*Rhodiola rosea*)
- **Цмин пісковий** (*Helichrysum arenarium*)
- **Сосна п'ятихвойна** (*Pinus strobus*) - *Примітка: в оригінальному тексті було "сосна п'ятилиста", але більш імовірно, що малася на увазі сосна п'ятихвойна (наприклад, Pinus strobus).*
- **Цмин білоквітковий** (можливо, *Helichrysum album* або інший вид, що має білі квіти)
- **Цмин чорний** (можливо, *Helichrysum melanolepis* або інший вид, що має темні суцвіття)

При заготівлі дикорослих лікарських рослин критично важливо враховувати їхню **регенеративну здатність**. Також слід визначати, наскільки вилучення певних частин рослини (кора, листя, квіти, коріння, плоди чи трава) може пошкодити саму рослину та порушити баланс у рослинному угрупованні.

При заготівлі **коренів та кореневищ** для відновлення балансу ценозу необхідний **тривалий період між регулярними зборами врожаю**. Натомість, заготівля надземних частин рослин (трави, листя, квіток та плодів) суттєво не впливає на регенеративну здатність рослин.

Для забезпечення сталого використання ресурсів встановлені такі ротації заготівлі:

- **Однорічні рослини** (суцвіття, плоди та надземні органи): період відновлення становить **два роки**.
- **Багаторічні рослини** (надземні органи, такі як листя, стебла та пагони): період відновлення — **п'ять років**.
- **Підземні органи** будь-якої рослини: період відновлення — **десять років**.

Дотримання "Порядку заготівлі другорядних лісових матеріалів та здійснення побічних лісових користувань в лісах України" є ключовим для забезпечення нормального лісовідновлення та сталого використання ресурсів.

Зазначений "Порядок" також встановлює загальні положення щодо здійснення побічних лісових користувань, охоплюючи такі ключові аспекти:

1. **Заготівля Дикорослих Продуктів:** Визначаються періодичність, можливі обсяги заготівлі, а також загальні вимоги до збору дикорослих плодів, горіхів, грибів, ягід та лікарських рослин.
2. **Використання Лісових Угідь:** Окреслюються особливості, місця, умови та певні заборони, що стосуються випасання худоби, заготівлі сіна, збирання очерету та лісової підстилки.
3. **Бджільництво:** Регулюються особливості створення пасік у лісах, які є найбільш придатними для цього завдяки наявності медоносних рослин.

Хоча Україна володіє значним потенціалом ботанічних ресурсів лікарських рослин, ці ресурси є обмеженими. Високий попит на їхню сировину може призвести до **вичерпання національної сировинної бази** цих рослин.

Критичний стан природної сировинної бази деяких лікарських рослин, які донедавна активно використовувалися в практичній медицині, сьогодні зумовлений двома основними факторами: **зміною екологічних умов** та **надмірним використанням сировини**.

Наприклад, загальний обсяг заготівлі **кореневищ модрини** в Україні за останні 20 років зменшився більш ніж у 90 разів [18]. Це яскраво демонструє швидкість виснаження ресурсів за умови нераціонального використання.

З метою забезпечення раціонального використання недеревних лісових ресурсів був розроблений **Стандарт використання недеревних рослинних ресурсів**. Цей документ містить довідкові дані про можливі обсяги заготівлі (у тоннах сухої маси) сировини таких лікарських рослин, як:

- **Модрина звичайна** (кореневища)
- **Багно звичайне** (пагони)
- **Береза повисла** (бруньки)

- **Брусниця** (листя)
- **Терен звичайний** (квітки та плоди)
- **Валеріана** (кореневища)
- **Вероніка лікарська** (трава)
- **Глід червоний** (квітки та плоди)
- **Ясен звичайний** (квітки та плоди)
- **Звіробій звичайний** (трава)
- **Крушина звичайна** (кора та плоди)
- **Липа серцелиста** (квітки)
- **Малина** (листя)
- **Чорниця** (плоди та листя)
- **Шипшина** (плоди)
- **Ялівець** (плоди)
- та інша лікарська рослинна сировина.

Цей стандарт є важливим інструментом для контролю за обсягами заготівлі та забезпечення сталого використання цінних природних ресурсів.

ВИСНОВКИ

Політичні та економічні потрясіння, що охопили нашу країну за останні десятиліття, докорінно змінили парадигму сприйняття, змісту та значущості нелісових лісових ресурсів, диктуючи нагальну потребу в переосмисленні цього дослідження. Розвиток плантаційного вирощування малини та високорослої чорниці витіснив традиційні місцеві види з комерційного обігу, що спричинило різке скорочення їх заготівлі населенням. Схожа ситуація спостерігається і зі збором дикорослих ягід та грибів для медичних потреб – місцеві жителі збирають їх переважно для власного вжитку. Проте, в останні роки відзначено значне посилення природоохоронної та біологічної функції лісових екосистем, зокрема на територіях, де точилися бойові дії. Враховуючи вигідне розташування неподалік обласного центру, розвинену інфраструктуру, наявність привабливих об'єктів, діючого санаторію, своєрідність структури лісового фонду та видатну ландшафтну цінність місцевого природного заказника, обґрунтованим є створення регіонального ландшафтного парку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Т.Л. Рослинність заповідного лісового масиву "Бабка" на Київському Поліссі / Т.Л. Андрієнко, О.І. Прядко, І.Х. Удра, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. 2016. Т. 38, № 2. С. 91–95.
2. Андрієнко Т.Л. Рідкісні види судинних рослин Українського Полісся // Укр. бот. журн. 2008. № 5. С. 665–673.
3. Барбарич А.І. До історії ботанічних досліджень на Українському Поліссі // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. 2019. Т. 18, № 5. С. 99–106.
4. Бортняк М.М. До поширення деяких нових та маловідомих для Київського Полісся рослин // Укр. бот. журн. 2021. № 3. С. 79–84.
5. Бортняк М.М. Нові знахідки у флорі Київської області // Укр. бот. журн. 2019. № 4. С. 356–361.
6. Брадiс С.М. Детальне геоботанічне районування Полісся / С.М. Брадiс, Т.Л. Андрієнко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. 2005. Т. 32, № 4. С. 471–475.
7. Брадiс С.М. Рослинність України. Ліси. Київ : Наукова думка, 2016. 459 с.
8. Геоботаніка: тлумачний словник : Навчальний посiбник / Б.С. Якубенко та iн. Київ : Фiтосоцiоцентр, 2010. 420 с.
9. Давидов Д.А. Лісова рослинність Роменсько-Полтавського геоботанічного округу: синтаксономія, антропогенні зміни та охорона : автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.05 / Ін-т ботаніки НАН України. Київ, 2019. 18 с.
10. Дiдух Я.П. Геоботанічне районування України та суміжних територій / Я.П. Дiдух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. бот. журн. 2020. № 1. С. 6–17.
11. Івченко І.С. Нові та рідкісні види природної дендрофлори Українського Полісся // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. 2019. Т. 34, № 3. С. 286–290.

- 12.Коротченко І.А. Представленість видів природної флори України Європейському Червоному списку судинних рослин // Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронної стратегії : матер. IV Міжнар. наук. конф. (16–20.05.2016 р., Київ, Україна). Київ : Паливода А.В., 2016. С. 32–37.
- 13.Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка. Київ : Фітосоціоцентр, 2019. 200 с.
- 14.Маринич О.М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О.М. Маринич, Г.О. Пархоменко, О.М. Петренко, П.Г. Шищенко // Український географічний журнал : наук.-теор. журнал. 2018. Вип. 1. С. 16–21.
- 15.Мельник В.І. До 200-річчя відомого ботаніка Е. Трауфеттера / В.І. Мельник, І.К. Кудренко // Інтродукція рослин. 2009. № 2. С. 108–113.
- 16.Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine a Nomenclatural Checklist. Kiev: National Academy of Sciences of Ukraine dl.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. XXIII. 346 p.
- 17.Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся. Київ : Вид-во Київського ун-ту, 2015. С. 269–321.
- 18.Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України : довідкове видання / упорядники : Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. Київ : Альтерпрес, 2012. 148 с.
- 19.Попович С.Ю. Синфітосозологічна оцінка лісоцінофонду України / С.Ю. Попович, П.М. Устименко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України. 2018. Т. 55, № 3. С. 315–323.
- 20.Попович С.Ю. Синфітосозологія лісів України. Київ : Академперіодика, 2018. 228 с.
- 21.Пояснювальна записка / Г.Г. Чайка та ін. Ірпінь, 2015. 270 с.
- 22.Собко В.Г. Визначник рослин Київської області. Київ : Фітосоціоцентр, 2009. 374 с.

23. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.
24. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О.М. Маринич та ін. // Укр. географ. журн. 2019. № 1. С. 16–20.
25. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / За ред. Т.Л. Андрієнко. Київ : Фітосоціоцентр, 2016. 316 с.
26. Червона книга Київської області / С.Л. Мосякін та ін. // Агроекологічний журнал. 2017. № 3. С. 46–58.
27. Червона книга України. Рослинний світ. Київ : Українська енциклопедія, 2019. 912 с.
28. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Екомережа України та її природні ядра / Ю.Р. Шеляг-Сосонко та ін. // Український ботанічний журнал НАН України. 2015. Т. 62, № 2. С. 142–158.