

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Калідуб Тарас Сергійович

УДК 630:582.723.1:581.1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Чорниця звичайна в системі комплексної продуктивності лісів
Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Т.С. Калідуб

Керівник роботи:

Климчук О.О.

к. с.-г. н., доцент

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства
За результатами попереднього захисту

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства
№ 7 від 8 грудня 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

к.с.-г.н., доцент

Сірук Ю.В.

___ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Калідуб Тарас Сергійович захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ І.Ю. Дубницька

АНОТАЦІЯ

Калідуб Т.С. «Чорниця звичайна в системі комплексної продуктивності лісів Овруцького надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 205 - Лісове господарство. - Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано екологічну, економічну та біологічну роль чорниці в лісах Овруцького надлісництва. Досліджено екологічний ареал поширення чорниці та проведено аналіз складових її продуктивності в різних екологічних умовах та у взаємозв'язку з господарською діяльністю лісокористувача.

Ключові слова: чорниця звичайна, продуктивність, живий надґрунтовий покрив, тип лісорослинних умов, проєктивне покриття.

ANNOTATION

Kalidub T.S. « Billberry in the System of Complex Forest Productivity of Ovruch Forestry of the «Stolychny Lisovy Ofis» Branch» - Qualification Work on the Rights of a Manuscript.

Qualification work for obtaining the Master's degree in specialty 205 - Forestry. - Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

In the qualification work, the ecological, economic, and biological role of the blueberry in the forests of Ovruch Forestry was analyzed. The ecological range of blueberry distribution was investigated, and an analysis of the components of its productivity was conducted under different ecological conditions and in relation to the forestry activities of the forest user.

Keywords: Billberry, productivity, living ground cover, forest site type, projective cover.

Зміст

Перелік умовних позначень і скорочень	5
Розділ 1	
Чорниця звичайна (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.): характеристика виду, його роль та значення в лісових екосистемах та житті людини	9
1.1. Характеристика виду	9
1.2. Внутрішньовидове різноманіття <i>Vaccinium myrtillus</i> L	12
1.3. Роль та значення чорниці	13
Розділ 2	
Методика досліджень	15
2.1. Характеристика базового об'єкта досліджень	15
2.2. Методика досліджень	21
Розділ 3	
Роль чорничників в системі комплексної продуктивності лісів Овруцького надлісництва	23
3.1. Природне середовище існування чорниці звичайної	23
3.2. Продуктивність чорниці	25
3.3. Оцінка врожайності чорниці звичайної в умовах різних показників повноти лісових насаджень	26
3.4. Динаміка чорничників після суцільнолісосічних рубок головного користування	28
Висновки та рекомендації	31
Список використаних джерел	33
Додатки	

Перелік умовних позначень і скорочень

Га – гектар;

ДСГП – державне спеціалізоване господарське підприємство

ІПП – індекс проективного покриття;

кг – кілограм;

м – метр.

м² - метр квадратний;

рис. – рисунок;

т – тонна;

табл. – таблиця;

ТПП – тимчасова пробна площа;

ТУМ – тип умов місцезростання;

A₂ – свіжий бір;

A₃ – вологий бір;

B₂ – свіжий субір;

B₃ – вологий субір;

B₄ – сирий субір;

C₂ – свіжий сугруд;

C₃ – вологий сугруд.

Вступ

Актуальність теми. Екосистемна цілісність лісових масивів значною мірою залежить від живого надґрунтового покриву, ключовим компонентом якого в умовах північної частини Житомирської області є чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.). Цей вид інкорпорує критично важливі екологічні, економічні та соціальні функції, виступаючи незамінним елементом у підтримці біологічної цілісності лісових екосистем та їх резистентності до різних векторів антропогенного впливу. Дослідження продуктивності чорничників та встановлення кореляційних зв'язків між цим показником і комплексом екологічних та лісівничих факторів є необхідною умовою для формування стратегії сталого управління лісовими ресурсами та оптимізації комплексної продуктивності лісових насаджень.

Метою роботи є дослідження взаємозв'язків показників продуктивності чорниці звичайної та різних екологічних умов Овруцького надлісництва.

Завдання досліджень:

1. Детальний аналіз чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.): на основі наукових публікацій, надати вичерпну характеристику виду чорниці, підкреслюючи її роль як важливого елементу лісових екосистем.
2. Визначення екологічних меж поширення чорниці звичайної: встановити особливості її екологічного ареалу, використовуючи матеріали лісовпорядкування та безпосередні польові обстеження лісових ділянок.
3. Оцінка продуктивності чорниці: проаналізувати показники врожайності та проективного покриття чорниці в різних типах лісорослинних умов (ТЛУ) на території Овруцького надлісництва.
4. Аналіз впливу повноти насаджень на врожайність: встановити, як змінюється продуктивність чорниці у лісових насадженнях з різним ступенем повноти.
5. Дослідження динаміки чорничників: провести аналіз стану чорничників у стиглих насадженнях та простежити динаміку відновлення та

розвитку чорниці в лісових культурах до віку переводу їх у вкриті лісом землі.

6. Розробка теоретичних засад збереження та наросування ресурсів: на основі узагальнення власних експериментальних даних та аналізу літературних джерел, сформулювати науково обґрунтовані умови для збереження та підвищення продуктивності ягідників чорниці як складової загальної комплексної продуктивності лісових масивів.

Об'єкт дослідження: показники продуктивності чорниці в едатопах ареалу поширення, в насадженнях різної повноти, відновлювальна здатність чорниці після суцільнолісосічних рубок

Методологічна основа дослідження охоплювала використання принципів та підходів лісової екології та таксації для кількісного обліку та оцінки лісових ресурсів. Для вивчення рослинного покриву застосовувалися загальноновизнані методики геоботанічних польових досліджень («Польова геоботаніка»). Спеціалізована оцінка продуктивності дикорослих ягідників здійснювалася за методикою С.М. Козьякова, тоді як для визначення ресурсного потенціалу та площі поширення чорниці використовував підхід, розроблений М.Д. Даніловим (1973).

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Калідуб Т.С. Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) в умовах Овруцького надлісництва: поширення та продуктивність. *Ліс, наука, молодь: матеріали XIII Всеук. наук. – практ. конф.* (26 листопада 2025 р., м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2025.

2. Калідуб Т.С. Взаємозв'язок продуктивності чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.) з повнотою насаджень. *Студентські наукові читання – 2025: матеріали Всеукр. наук. – практ. конф., присвяченої I туру Всеукраїнському конкурсу студентських наукових робіт* (10 грудня 2025 року, м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2025.

3. Деняк Д.О., Калідуб Т.С., Корчевський А.О., Мушинський Р.О. Зміни в живому надґрунтовому покриві під впливом суцільнолісосічних рубок

головного користування у суборах Полісся України. *Evolvvving Science: Theories, Diskoveries and Practical Outcomes*:наук.матеріали 6 міжнар. наук.-практ. конф., 15-17 грудня 2025 р. Цюріх, Швейцарія: European Open Science Space, 2025.

Практичне значення отриманих результатів: дослідження є вагомими внеском у розробку заходів збереження біологічного різноманіття лісових екосистем Полісся України та підвищення їх комплексної продуктивності (екологічної, економічної, соціально – культурної). Запроектвані заходи для збереження та відновлення чорничників можуть бути враховані лісокористувачами при проектуванні лісогосподарських робіт.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота має чітку структуру, що включає вступ, три основні розділи, висновки з пропозиціями, перелік використаних джерел та додатки. Основний зміст викладено на 31 сторінці друкованого тексту, що супроводжується чотирма таблицями та п'ятьма ілюстративними рисунками. Бібліографія містить 46 найменувань опрацьованої літератури.

Розділ 1

Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.): характеристика виду, його роль та значення в лісових екосистемах та житті людини

1.1. Характеристика виду

Одним з найпоширеніших представників родини Брусничних (*Vacciniaceae*) в Поліссі України є чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) [11, 30]. Разом з іншими недеревними ресурсами вона відіграє надзвичайно важливу роль в економічному та екологічному становищі регіону. Найбільш поширена вона в соснових, сосново – дубових та листяних лісах [11, 15].

Чорниця – це невеликий кущик висотою 15 – 45 см, інколи (на болотистій місцевості) до 60 см. Стебла мають зеленувато – коричневу кору, прямостоячі, дуже розгалужені. Листки черешкові, розташовані спіралью, навесні – світло-зелені, пізніше набувають темно-зеленого забарвлення. Форма листків еліптична або яйцевидна, іноді – по краю пилковидно зубчасті, на вершині трохи загострені, довжиною 10 – 15 мм, шириною 6 – 18 мм. Кущики чорниці листопадні. Надземні стебла даного виду переходять в кореневища, від яких відходять багаточисленні корінці. По площі чорниця поширюється переважно вегетативно, хоча добре відновлюється і насіннєво. Старіша частина кореневища має темно – коричневе забарвлення і залягає в нижніх горизонтах лісової підстилки, але в межах гумусового горизонту, молодша – у верхній частині лісової підстилки (5 – 6 см від поверхні), її багаточисленні білувато – рожеві пагони (столони) товщиною 1,5 мм забезпечують швидке розповсюдження виду по площі. На корінні чорниці звичайної за рахунок різноманітних мікроміцетів утворюється мікориза, на життєздатність якої прямий вплив має щільність та аерація товщі коренедоступного прошарку ґрунту. Мікориза передається дочірнім рослинам як при вегетативному, так і при насіннєвому розмноженні. Наявність добре розвиненої мікоризи є запорукою доброго росту та плодоношення чорниці [10, 29, 30, 31].

Квітки чорниці дрібні, зеленувато – білі з рожевим відтінком,

правильні, одиночні, розташовані при основі молодих гілочок на коротких (2,5 – 6,0 мм) квітніжках, форма – кувшинкоподібна, з відігнутими зубчиками, зрослопелюсткова. Тичинкові нитки голі, короткі, біля основи розширені, в кількості 8 – 10 шт, пильники – двохгнізлові, доверху утворюють два рожки. Зав'язь у даного виду нижня з 4-5 гніздами. Квіти запилюються переважно комахами, хоча в деяких випадках вона схильна до самозапилення. Цвіте чорниця в кінці квітня – травні, плоди досягають з другої декади червня та в липні. Останні роки у зв'язку з пізньовесняними заморозками, коли цвіт опадає внаслідок несприятливих температурних умов, можна спостерігати повторне цвітіння на окремих ділянках лісу в червні, а плодоношення – в серпні [29, 37].

Плід чорниці звичайної – ягода, яка має велику варіативність по масі та розмірах та формі: яйцеподібна, еліпсо – чи кулястоподібна, розмір від 6-12 мм по ширині та 7-12 мм по довжині. Забарвлення ягід залежить від внутрішньовидової різновидності – від біло – жовтого з темним восковим покриттям та безколірним мезокарпієм до сизого чи чорного з темно – пурпуровим мезокарпієм. В одній ягоді до 44 шт насінин на півмісячної форми. Схожість насіння чорниці сягає 50%, при чому ще більшою схожістю характеризуються насіння з плодів, що зберігалися впродовж зими – 53 %. Сім'ядолі сходів чорниці характеризуються ланцетно – овальною формою і відпадають протягом перших трьох років. Перші листочки на проростках з'являються через 6-10 тижнів після проростання. Однорічний приріст сягає лише 1 см, який в кінці вегетаційного періоду відмирає з утворенням шпичака, з якого на наступний рік симподіально нарастають пагони. Молоде коріння вже має мікоризу. В основі річних пагонів формується до 5 лускокрилих, а вище – 5-7 зелених листків, особливістю яких є збереженість протягом двох – трьох років. Листопадною чорниця стає у віці 10 – 12 років. До цього часу всі листки ювенільних рослин – вічнозелені. Головна вісь стебла нарастає до 4-х років за рахунок верхньої бокової бруньки, яка потім відмирає і гілки другого порядку формуються з присім'ядольних пазушних

бруньок цієї головної осі. Симподіальне галуження стебел другого порядку призводить до утворення первинного кущика, із сплячих бруньок базальної частини головної осі яких нарастають бокові підземні повзучі пагони. При досягненні верхівкою цих пагонів поверхні ґрунту вона починає працювати як асиміляційне стебло, утворюючи над поверхнею ґрунту парціальний кущик. Таким чином формуються куртини чорниці звичайної з материнським кущиком по центру та парціальними кущиками довкола, з'єднаними між собою системою подовжених горизонтальних кореневищ. З роками при наявності сприятливих ґрунтових та навколишніх умов куртини чорниці розширюються за рахунок послідовного розростання парціальних кущиків. Відмирання одного парціального кущика супроводжується розростанням 1 – 2 пагонів заміщення, які можуть зростати до 9 років. В куртині діаметром 6 – 8 м налічують до сотні парціальних кущиків. Здатність до вегетативного відновлення зменшується в напрямку до центра куртини. Зі збільшенням віку парціальних кущиків відбувається поступове збільшення їх надземної фітомаси, яка досягає максимуму у 6-ти річних кущиків, а з 7-ми річного віку цей показник знижується. Фітомаса однорічного кущика у 380 разів менша, ніж шестирічного [21, 30].

Плодоношення чорниці на парціальних кущиках розпочинається з 4-х річного віку і триває до 12 – 13 років. Квітки наступного року формуються в генеративних бруньках вже в період масового цьогорічного цвітіння. На цю фенологічну фазу значний вплив мають погодні умови, особливо негативно позначаються зворотні пізньовесняні заморозки. Розтягнутий період цвітіння чорниці (до 4-х тижнів) супроводжується нерівномірним у часі зав'язуванням та досяганням плодів, тому доволі часто можна спостерігати на одному кущику зав'язь та достиглі ягоди. При жаркій погоді плоди опадають в серпні – вересні, хоча в окремі роки ще взимку зберігаються на кущиках. Запилення квіток чорниці відбувається переважно за допомогою комах. Відсоток запилення та утворення зав'язі сягає 46 – 93% ,плодоутворення – в межах 80%. Висока насіннева продуктивність чорниці не є запорукою

вдалого насіннєвого відновлення через вимогливість даного виду до ряду екологічних факторів та умов місцезростання. Поширенню насіння чорниці на значні відстані сприяють птахи, які нею живляться, а це більше 25 видів, серед них глухар, рябчик, тетерук, куропатки, дрозди [18, 24, 32, 33].

1.2. Внутрішньовидове різноманіття *Vaccinium myrtillus* L

В науковій літературі є відомості про внутрішньовидову мінливість чорниці, яка базується на морфологічних ознаках: форма, колір та розмір ягід. Такі дослідження були проведені з метою виявлення високоврожайних та великоплідних форм для подальшої селекції та введення в культуру. Таким чином на території Полісся України виділені наступні різновидності чорниці:

1. Типова (*Vaccinium myrtillus* L. var. *typicum* Beck)
2. Чорноплідна, блискуча (*Vaccinium myrtillus* L. var. *epuinosum* Aschers. et Magnus)
3. Білоплідна (*Vaccinium myrtillus* L. var. *leukocarpum* (Dumort.) Koch.

Типова різновидність чорниці характеризується чорно – сизими ягодами з інтенсивним блакитним восковим нальотом і пурпуровим мезокарпієм. Рандомно серед масивів типової форми чорниці трапляється чорноплідна різновидність. Площа поширення її куртин рідко сягає більше 5 м². Особливістю плодів такого різновиду є відсутність воскового нальоту та чорний блискучий колір ягід. Мезокарпій як і в типової чорниці. Плоди в недозрілому стані мають рожевий колір, в той час як плоди типової форми в цій фазі росту – зелено – бордові. Також біометричні покази парціальних кущиків чорноплідної чорниці трохи вищі [25, 26].

Вперше в Україні білоплідна чорниця була виявлена в Поліссі у вологих суборах. Ця різновидність має біло або біло – жовті ягоди з тоненьким шаром воскового нальоту та безколірним мезокарпієм. Дозріває вона на 8-10 днів пізніше типової різновидності чорниці. Біохімічна характеристика ягід згаданих вище різновидностей значно відрізняється рядом показників (вміст цукру, органічних кислот, пектинів, протопектинів,

дубильних речовин). У білоплідної форми чорниці у складі ягід відсутній марганець, який при цьому в значних кількостях присутній в типовій та чорноплідній різновидності чорниці звичайної [3, 25, 26, 30, 37].

1.3. Роль та значення чорниці

Чорниця є запорукою існування багатьох представників орнітофауни та харчовою базою деяких ссавців. В своєму життєвому циклі з чорницею пов'язано близько 196 видів представників ентомофауни [1, 18, 28, 32, 33].

Чорниця є цінною рослиною для бджільництва. Її медопродуктивність становить 30-120 кг/га. Період масового цвітіння припадає на період активного розвитку бджолосімей, які в свою чергу є добрими запилювачами квітів чорниці. Мед з квітів чорниці світлий з червонуватим відтінком та ароматний. Нектар є основою живлення багатьох видів лускокрилих [38, 42].

Чорничники є джерелом харчової, лікарської та технічної сировини. Про високу цінність ягід чорниці (*Fruktus Myrtilli*) свідчить внесення їх в Державну фармакопею у 1990 році. У їх складі є сахароза, фруктоза, глюкоза, дубильні та пектинові речовини, яблучна, лимонна, молочна, щавлева та інші види органічних кислот, катехіни, ряд вітамінів (С, В₂, В₁, РР), мікро – та мікроелементи: калій, кальцій, магній, натрій, залізо, фосфор, марганець, мідь, свинець, барій, йод, кремній та ряд інших), ефірні олії, барвники, антоціани. В середньому в ягодах чорниці 7% дубильних речовин та 5,59 % моносахаридів. Вегетативна надземна фіто маса має у своєму складі каротин, від 7 до 12% таніну, три терпенові алкалоїди, ефірні олії, арбутин, гідрохінон, флювоноїди, неоміртилін [3, 46].

Чорницю широко застосовують в народній медицині, особливо в педіатрії, як в'яжучий засіб та для покращення зору. Сиропом лікують зниження кислотності шлункового соку, запалення печінки, анемію, відваром – цукровий діабет та ниркові хвороби, опіки, екземи. Свіжі ягоди корисні при ревматизмі та подагрі. В листках та зелених пагонах міститься «рослинний інсулін» (неоміртилін), що знижує концентрацію цукру в крові людини [25, 38, 42].

За рахунок наявності пектину ягоди чорниці широко застосовують у харчовій промисловості. Їх вживають свіжими та в переробленому вигляді: соки, варення, компоти, мармелад, перетерті з цукром, у складі зефіру і тому подібне. Збирають ягоди в стані повного досягання в суху погоду після висихання роси. Висушують їх для довготривалого зберігання в сушилах, в тіні під накриттям, на горищах чи в печах при невисокій температурі. Листки заготовляють в травні і червні. Флавоноїди, що містяться у всіх частинах рослини мають антиоксидантну дію та допомагають організму протистояти інфекціям [46].

Обмеженням для заготівлі та споживання ягід та листкової маси чорниці є їх радіоактивне забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС, яке на певних територіях перевищує допустиму норму. Тому експлуатація чорничників можлива лише з врахуванням фактичних показників радіоактивного забруднення. Дослідженнями доведено, що від дня аварії на ЧАЕС до 2016 року питома активність ^{137}Cs в ягодах чорниці зменшилась у 8,3 рази, у зеленій фіто масі – у 19,2 разів. При цьому ягоди мають значно вищі показники питомої активності, ніж зелена фітомаса [19, 20, 27, 31, 34, 36].

Для лісового господарства чорниця цінна як продукт побічного користування, фактор сприяння природному поновленню (виділення кореневої система чорниці сприяють проростанню насіння сосни), конкурент небажаних трав'янист рослинності в насадженнях. Деякі дослідження доводять позитивну протиерозійну роль чорниці, особливо на піщаних ґрунтах та на стрімких схилах [10, 30].

Оскільки чорниця має значну площу на території надлісництва, характеризується високими показниками продуктивності, то вивчення особливостей її поширення та розвитку дає можливість виділити окремі лісові масиви для промислової заготівлі сировини та створення оптимальних умов для досягнення її максимальної продуктивності [5, 6, 38].

Розділ 2

Методика досліджень

2.1. Характеристика базового об'єкта досліджень

Суб'єктом лісогосподарської діяльності в регіоні досліджень є Овруцьке надлісництво Філії «Столичний лісовий офіс» ДСГП «Ліси України». Дане господарство розташоване в північній частині Житомирської області на території Коростенського району. Район розташування надлісництва має розвинуте багатогалузеве сільське господарство та належить до складу аграрно – промислових, також розвинута гірсько – добувна промисловість (добування кварцитів, граніту, пірофілітового сланцю та лабрадориту). Лісистість регіону складає 61 % з розташуванням лісів великими масивами. Досить потужна мережа шляхів дозволяє ефективно та раціонально здійснювати господарську діяльність. Основною плановою діяльністю Овруцького надлісництва є проведення рубок головного користування, інших видів рубок, заготівля деревини, недеревної продукції лісу, лісовідновлення та лісорозведення в обсягах згідно базового лісовпорядкування. До складу надлісництва входить 9 лісництв. Загальна площа господарства 82341,2 га.

Відповідно до наказу № 637 Державного агентства лісових ресурсів України (12.10.2021), у 2021 році ДП «Овруцьке лісове господарство» було реорганізовано і приєднано до ДП «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство». Наступним етапом цієї реорганізації стало створення у 2022 році Філії «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство» у складі Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України», що у 2024 році перейменовано на Овруцьке надлісництво

Надлісництво розташоване в Центральнополіському лісогосподарському районі лісорослинної зони Полісся в Західноукраїнській геоботанічній підпровінції. Клімат регіону розташування помірно – континентальний з м'якою зимою та помірно – теплим літом [2]. Тривалість вегетаційного періоду складає 240 днів з достатньою кількістю опадів

(близько 600 мм в рік) рівномірно перерозподілених між сезонами. Значної шкоди рослинності завдають пізні весняні та ранні осінні заморозки, град та сильні проливні дощі, особливо негативний вплив мають ці фактори протягом останніх трьох років. Середні температурні показники найтеплішого місяця – липня становлять близько 20°C, найхолоднішого (січня) – 4-5°C нижче нуля. Середня швидкість вітру протягом року – 4-5 м/с. Загальні кліматичні показники, що мають значення для ведення лісового господарства та вплив на рослинність, наведені в додатку А [2, 6].

Значна частина Овруцького над лісництва лежить в Поліській низовині для якої характерна хвиляста поверхня з пониженням на північний – схід та північ. Висота над рівнем моря коливається в межах 140 – 280 м. Значні площі знаходяться під пасмово – горбистим рельєфом на моренних і моренно – зандрових рівнинах. Пасмові, скельні та горбисті денудаційні форми рельєфу характерні для місць високого залягання кристалічних порід (Словечансько – Овруцький кряж). Незначна кількість торфових боліт пов'язана з наявністю мікрозападин на зандровій слабо хвилястій рівнині. На території деяких лісництв (Піщаницьке, Овруцьке) розвинута сітка ярів та балок. Переважаючі ландшафтні комплекси:

1. Рівнинно – зандрові під борами і суборами. Переважно розташовані на дерново – слабопідзолистих ґрунтах з материнськими кристалічними породами.
2. Заплавні лучно – болотні
3. Лесові острови (зустрічаються на Словечансько – Овруцькому кряжі).
4. Долинно – терасні піщані з хвилястим рельєфом.
5. Долинно – зандрові з заболоченнями.
6. Денудаційно хвилясто – рівнинні, розташовані переважно на межиріччях з щебенюватими дерново – слабопідзолистими ґрунтами.

Територія розташування над лісництва має густу сітку водних об'єктів: річки Словечна, Желонь, Грязива, Жерев та Дзвінка, штучні водойми, які

служували розплідниками риби до оварії на ЧАЕС. Характеристика важливих водних об'єктів відображена в додатку В. Надходження вологи до ґрунту відбувається за рахунок атмосферних опадів. Нрунтові води залягають на глибині 0,5 – 2,0 м від поверхні ґрунту.

Внаслідок проявів дернового та підзолистого процесів ґрунтоутворення при неглибокому заляганні ґрунтових вод на території Овруцького надлісництва переважають за площею дерново – підзолисті ґрунти (90% вкритих лісом земель) з різним ступенем опідзолення: дерново слабо -, середньо – та сильноопідзолені, торф'яно – підзолисті та торф'яно – глейові. Гумусовий горизонт перших малопотужний. На піщаних ґрунтах вміст гумусу у верхньому горизонті (He) становить 0,9 – 1,6%, на легкосуглинкових – до 2%. Для гумусу характерне світле забарвлення, нестійкість та фульватний тип. Профіль дерново – підзолистого ґрунту елювіально – ілювіального типу: Но – лісова підстилка, HE (He) – гумусово –елювіальний горизонт, E – елювіальний, I – ілювіальний, PШ – ілювійованої породи, P – материнська порода. Такі ґрунти мають малу ємність поглинання, високу щільність, що спричиняє відсутність агрономічно – цінної структури. Внаслідок інтенсивного розвитку підзолистого процесу в профілі ґрунту присутня різка зміна забарвлення за рахунок перерозподілу фульвокислот та гумінових. Кисла реакція ($pH = 3,8 - 5,5$) субстрату посилює процеси мінералізації рослинних мас. При близькому заляганні рівня ґрунтових вод інтенсифікуються процеси оглеєння, посилюючи диференціацію профілю (характерні вохристі відтінки, плямисте та шарувате забарвлення).

На даний час процеси вітрової та водної ерозії ґрунтів на території розташування надлісництва відсутні за виключенням Піщаницького лісництва (складна яружна система в місці вклинення Словечансько – Овруцького кряжу). Площа боліт становить 1653,8 га. На вкритих лісовою рослинністю землях переважають свіжі гігротопи.

Серед деревних порід у лісових масивах Овруцького надлісництва переважає сосна звичайна та береза повисла. Відносний розподіл площі

вкритих лісовою рослинністю земель за головними породами відображений на рис.2.1.

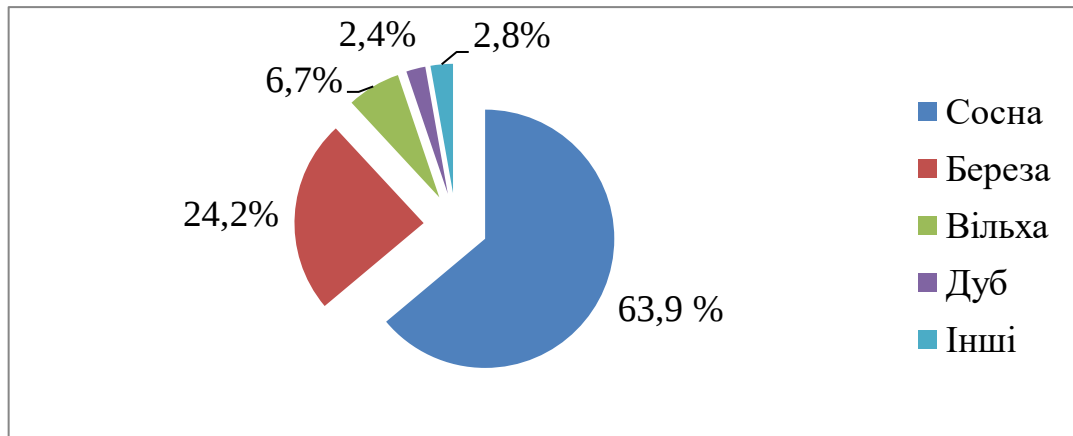


Рис.2.1 Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю земель за головними породами

Середній клас бонітету насаджень в овруцькому над лісництві становить 1,5., середня повнота – 0,7, зміна запасу 216 м³/га.

Територія Овруцького надлісництва структурована відповідно до Лісового кодексу, який визначає чотири ключові категорії лісів залежно від їхньої функціональної ролі та народногосподарського значення. Розподіл цих категорій у відсотковому співвідношенні до загальної площі відображено на рис.2.2.

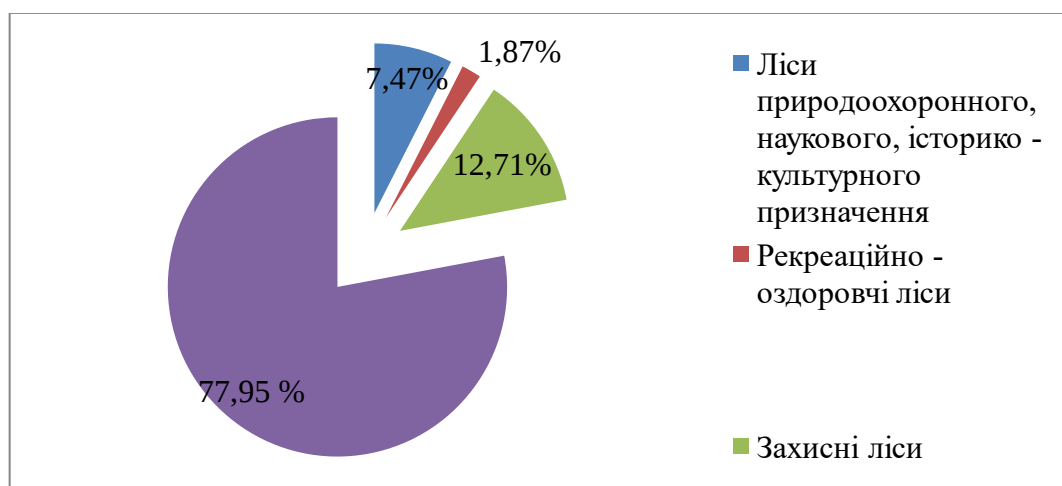


Рис.2.2. Структура лісового фонду за призначенням

Переважну частину лісового фонду становлять ліси експлуатаційного

призначення, які займають площу 64 181,6 гектарів, що відповідає 77,95% від загального фонду.

Діяльність Овруцького надлісництва є вагомим чинником в економічному розвитку регіону його розташування. Функціональне призначення господарства не обмежується лише заготівлею ділової деревини, а охоплює широкий спектр завдань. Ключові вектори розвитку спецлісгоспу включають охорону, збереження та підвищення захисних, природоохоронних, естетичних, санітарно-гігієнічних та низки інших важливих лісових функцій. До початку повномасштабного збройного вторгнення на територію України, на лісових угіддях господарства практикувалося спортивне полювання, що здійснювалося за наявності спеціальних ліцензій. Ця діяльність була обумовлена високою популяцією мисливської фауни, зокрема, таких видів як козуля, заєць, дикий кабан, лось, лисиця, а також наявністю пернатої дичини у водних об'єктах. У структурі лісового фонду надлісництва наявні сільськогосподарські угіддя. Хоча ці площі використовуються персоналом для власних потреб, їхній незначний розмір не справляє помітного впливу на макроекономічні показники району, де функціонує надлісництво [38, 42].

На тих ділянках лісових масивів, де рівень забруднення радіонуклідами відповідає допустимим нормативам (менше 2Кі/км² за 137Cs), місцевому населенню дозволено збір ягід, грибів та лікарської сировини для особистого споживання [19, 20].

У ході лісовпорядних робіт, проведених у 2019 році, було встановлено та зафіксовано обсяги використання ресурсів побічних користувань (рис 2.3). При проєктуванні заготівельних робіт були встановлені критерії: збір лікарської сировини передбачався у насадженнях із проєктивним покриттям не менше 5%, тоді як заготівля ягід — із покриттям 10%. Таким чином, результативна діяльність надлісництва охоплює не лише продукцію деревообробки, але й продукти побічного користування, паралельно

підтримуючи природоохоронні та рекреаційні властивості лісових екосистем [6, 10, 12].

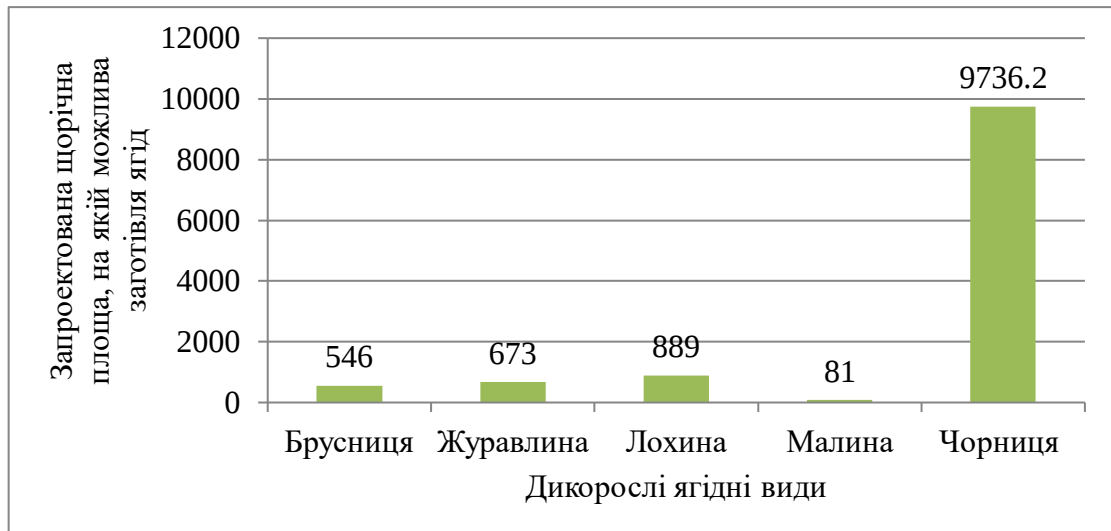


Рис.2.3. Площа, що проектується для заготівлі ягід дикорослих рослин

Під час проведення лісовпорядкування запроектовано заготівлю ягід чорниці на площі 9736,2 га з очікуваною продуктивністю 658 тонн.

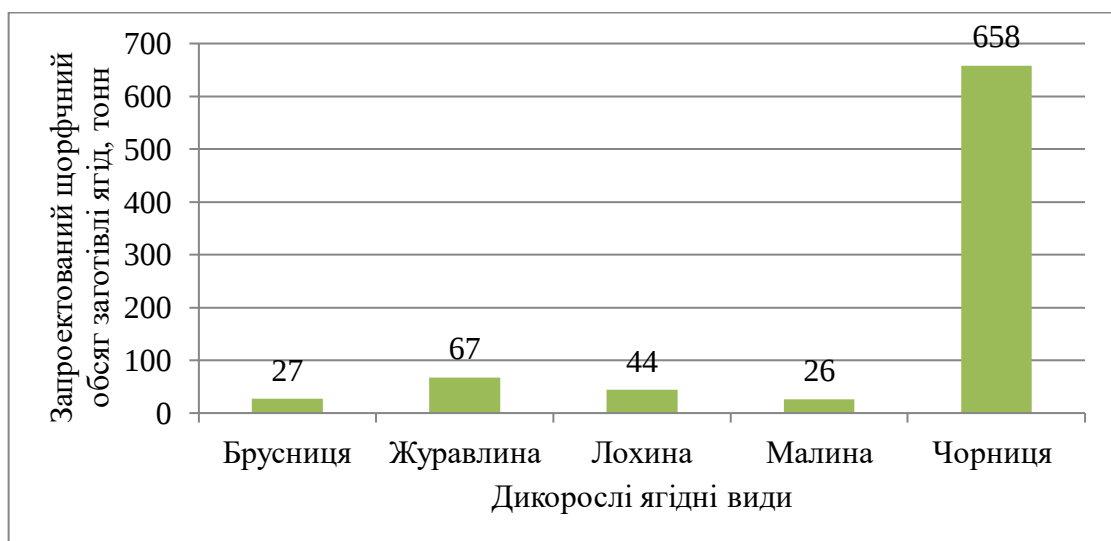


Рис.2.4. Обсяги (тонн) щорічної заготівлі ягід

Найбільші обсяги заготівлі серед дикорослих ягідників припадають на чорницю, значно менші – на журавлину, лохину, брусницю та малину. Для заготівлі ягід Овруцьке надлісництво реалізує спеціальні дозволи. Прибуток від їх реалізації за останні три роки становить 185 тис. грн.

2.2. Методика досліджень

Загальна характеристика надлісництва та регіону досліджень проаналізована на основі лісовпорядних матеріалів та звітної документації. Для написання окремих розділів кваліфікаційної роботи дані з таксаційних описів. Визначення ареалів розповсюдження чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus*) в різних типах лісорослинних умов базувалося на архівних лісовпорядних матеріалах 2019 року. Ці дані стосувалися лісогосподарських підприємств, які згодом були інтегровані в єдине господарство (колишні ДП «Овруцьке СЛГ» та ДП «Овруцьке ЛГ»). Для верифікації та корекції інформації було проведено польові рекогносцирувальні роботи в окремих масивах, зокрема у Гладковицькому, Ігнатпільському та Овруцькому лісництвах [16, 17, 21].

Для детального вивчення продуктивності ягідників було закладено 12 тимчасових пробних площ (ТПП), кожна площею 10000 м² (100x100 м), що представляють дев'ять різних едотопів (грунтових умов). На кожній ТПП облік проводився за допомогою рамки (1 м²) — сітка Раменського. Для отримання достовірних результатів досліджень на кожній ТПП здійснено облік на 20 рівномірно розташованих по площі діляночках, охоплених сіткою Раменського) для фіксації проєктивного покриття та безпосереднього вимірювання врожайності. Розрахунок продуктивності виконувався відповідно до затвердженої методики С.М. Козьякова (1982) [16].

Стан чорничників у лісових культурах ранніх вікових груп (1–6 років), а також у вихідних (материнських) фітоценозах в умовах вологого субору, оцінювався на 10 ТПП (625 м² кожна, 25x25 м). Для цього застосовував загальноприйняті методики польової геоботаніки [19, 33, 45]. Моніторинг відновлення чорниці у складі живого покриву після суцільних рубок проводився на цих 10 ТПП шляхом кількісного обліку рослинності та визначення її проєктивного покриття у 1–6-річних культурах. Дві окремі пробні площі були закладені у стиглому сосновому лісі для порівняння змін у видовому багатстві між дорослим фітоценозом та молодими лісовими

культурами [12, 35].

З метою кількісної оцінки впливу повноти лісових насаджень на урожайність чорниці, навесні 2024 року було закладено додаткові ТПП у різновікових насадженнях із різним ступенем зімкнутості крон.

Уся інформація з кожної ТПД, включаючи характеристику деревостану та перелік видів із зазначенням відсотка покриття (визначеного сіткою Раменського), фіксувалася у польових облікових картках. Подальший аналіз експериментальних даних, включаючи статистичну валідацію, здійснювався за допомогою стандартного програмного забезпечення Excel.

Розділ 3

Роль чорничників в системі комплексної продуктивності лісів

Овруцького надлісництва

Комплексна (інтегральна) продуктивність лісів являє собою всеосяжний показник, що відображає сукупну здатність лісового фонду генерувати економічні, екологічні та соціальні вигоди (блага) на певній території за встановлений часовий проміжок. Цей концепт виходить за рамки традиційного вимірювання біологічного приросту, охоплюючи три основні функціональні домени: продуктивність ресурсної бази (деревна продуктивність, недеревні ресурси), екологічна продуктивність (кліматорегулююча, гідрологічно стабілізуюча, полезахисна, підтримка динамічної рівноваги екосистем), соціально – культурна продуктивність. Дослідження окремих складових комплексної продуктивності лісів та принципів їх взаємозв'язку є запорукою сталого управління лісами. Важливим елементом у формуванні комплексної продуктивності лісів відіграє живий надґрунтовий покрив лісових фітоценозів, у складі якого в умовах Овруцького надлісництва функціонує невід'ємна ланка – дикорослі ягідники, серед яких найбільші площі займає чорниця звичайна [6, 12].

3.1. Природне середовище існування чорниці звичайної

Ліси Овруцького надлісництва, розташовані в північно-східній частині Житомирщини (зона мішаних хвойно-листяних лісів), є сприятливим середовищем для росту та розвитку широкого спектра рослин. Значні території надґрунтового покриву надлісництва займають дикорослі ягідники, провідне місце серед яких посідає чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) [6]. Завдяки аналізу матеріалів лісовпорядкування, проведено вибірку ділянок, придатних для промислової заготівлі, та визначено екологічний ареал поширення виду по едатопах (рис. 3.1). Коригування меж ареалу було внесено після детального обстеження Гладковицького, Овруцького лісництв та Ігнатпільського лісництв. Результати показали: хоча чорниця поширена в дев'яти едатопах, комерційний збір ягід і пагонів, який би не завдавав шкоди

довкілля, можливий лише у вологих борах та суборах через достатню площу зростання в цих типах лісу.

		Трофотоп			
		A	B	C	D
Гігротоп	1				
	2				
	3				

Рис. 3.1. Ареал зростання чорниці звичайної в Овруцькому надлісництві

Загальна площа земель лісового фонду Овруцького надлісництва, де зростає чорниця звичайна, становить 14872,3 га. Цей вид дикорослого ягідника найбільш поширений в умовах вологих суборів, які охоплюють 8313,6 га, що дорівнює 55,9% від загальної площі поширення чорниці в господарстві. Чорниця також зростає в інших типах умов місцезростання, але на значно менших площах (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Площа чорничників в межах ареалу поширення

Трофотоп	Гігротоп	Площа поширення (га)	Частка від загальної площі, %
1	2	3	4
Субори	Вологі	8 313,6	55,9%
	Свіжі	2 870,4	19,3%
	Сирі	580,0	3,9%
Бори	Вологі	1 026,2	6,9%
	Свіжі	297,4	2,0%
	Сирі	118,0	0,8%

Продовження таблиці 3.1

Сугруди	Вологі	922,1	6,2%
	Свіжі	684,1	4,6%
	Сирі	59,5	0,4%
Всього		14 872,3	100,0%

Оскільки найбільша площа чорничників зосереджена у вологих борах та суборах, саме цим едатопам слід віддавати перевагу під час планування промислового збору ягід та лікарської сировини [10, 24].

3.2. Продуктивність чорниці

Для порівняння розвитку та стану чорничників у різних едатопах використовується показник проєктивного покриття (проєкція надземної маси на поверхню ґрунту) [16, 17]. Це надійний індикатор, оскільки він повільно змінюється і не залежить від щорічних погодних умов. Продуктивність чорниці на певній ділянці значною мірою корелює саме з цим показником. В таблиці 3.2 представлені дані про продуктивність чорниці звичайної лише для семи з дев'яти едатоїв, де вона зустрічається [6, 40]. Лісотипи свіжі бори і сирі сугруди були виключені через складнощі з визначенням достовірних показників врожайності, зумовлені вкрай низькою присутністю виду на тимчасових облікових ділянках. Ключові висновки щодо продуктивності:

1. Максимальна врожайність зафіксована в умовах вологих суборів, де вона сягає 380 кг/га при значному проєктивному покритті – 46%.

2. Виявлено чітку закономірність: чим вищий відсоток проєктивного покриття, тим вища загальна врожайність чорниці.

3. Загалом, вищі показники продуктивності спостерігаються у вологих та сирих гігротопах, порівняно зі свіжими чи надмірно вологими [6, 11].

4. Мікрорельєф відіграє суттєву роль: у дуже мокрих умовах ягідники, що ростуть на підвищеннях (наприклад, на купах хмизу, напіврозкладених пеньках), часто демонструють вищу врожайність та більшу масу однієї ягоди,

ніж рослини в інших гігродіах. Ця закономірність, ймовірно, обумовлена ефективним симбіозом із трав'яними видами, добре розвиненою мікоризою та достатнім забезпеченням поживними елементами. Також у сухих та свіжих борових умовах в мікропониженнях рельєфу чорниця демонструє високі показники продуктивності. Найменшу продуктивність в усьому екологічному ареалі поширення чорниця має у свіжих та вологих сугрудових умовах, що продемонстровано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Показники продуктивності чорничників в межах ареалу поширення (за виключенням свіжих борів та сирих сугрудів)

ТЛУ	Проективне покриття, %	Урожайність, кг
A3	36	298
A4	28,3	185
B2	22,6	162
B3	46	380
B4	30,3	201
C2	15,6	105
C3	18,9	118

Припускаю, що погіршення росту і розвитку чорниці у сугрудових умовах пов'язане з великою кількістю конкурентних видів, які перешкоджають її нормальному функціонуванню, а також складною структурою деревостанів, що впливає на сонячну інсоляцію.

3.3. Оцінка врожайності чорниці звичайної в умовах різних показників повноти лісових насаджень

Онтогенез та ріст чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.), як компонента живого надґрунтового покриву під пологом лісових насаджень, демонструють значну кореляцію з обсягом сонячної радіації, що надходить до поверхні ґрунту. Об'єм інсоляції, своєю чергою, визначається лісівничою структурою насаджень і просторовою щільністю розміщення дерев. Ці

параметри опосередковано відображає повнота насаджень — умовний відносний показник, що характеризує густоту стояння деревостану [5, 8, 14].

Інтенсивність генеративного розвитку (плодоношення) чорниці в насадженнях із різною повнотою вивчалася на тимчасових пробних ділянках, закладених на території Гладковицького, Овруцького, Ігнатпільського та Журбенського лісництв. Для дослідження були обрані лісові насадження з перевагою у складі сосни звичайної в типових умовах вологих суборів з показниками повноти від 0,5 до 0,9.

Дослідження продемонструвало чіткий кореляційний зв'язок між показником повноти деревостану та біометричними й продуктивними характеристиками чорничників. Було емпірично встановлено, що оптимальний екологічний режим для чорничників формується при повноті насаджень 0,7. У цьому середовищі зафіксований найвищий індекс проєктивного покриття (ППП) ягідника, що склав 69,2% та максимальна врожайність ягід – 380 кг/га (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3.

Показники продуктивності чорниці в насадженнях різної повноти

Повнота насаджень	Проєктивне покриття чорничників, %	Урожайність ягідника, кг/га
0,5	62,4	196,5
0,7	69	378,3
0,9	50,6	242,7

Зниження повноти деревостанів призводить до падіння ППП до 62,4% (відхилення на 9,6% відносно оптимального значення). Проте, найбільш значущою є зменшення продуктивності: врожайність знижується на 48,1% відносно максимуму, що свідчить про високий фізіологічний стрес. У високоповнотних насадженнях (повнота 0,9) надмірне зімкнення крон викликає істотне зниження ППП (відхилення у сторону зменшення 26,7%). Хоча врожайність також падає, її зниження є менш вираженим (на 35,3%) порівняно з надходженням сонячної радіації при повноті 0,5. Екологічне

обґрунтування виявленої закономірності: незважаючи на нижчий показник проєктивного покриття при повноті 0,9, врожайність залишається вищою, ніж при повноті 0,5 (зафіксований ІПП 62,4%). Цей факт вказує на значну екофізіологічну чутливість чорничників до інтенсивності інсоляції та інфрачервоного випромінювання (сонячної радіації). Надмірне пряме опромінення в розріджених насадженнях (0,5) створює мікроклімат, що є субоптимальним (ймовірно, через підвищення транспірації та температури), що критично лімітує плодоношення, навіть за умови відносно високого розвитку надземної фітомаси (ІПП). Помірна тінь (0,9) краще зберігає стабільний гідротермічний режим, що мінімізує редукацію врожайності. Висновок для лісогосподарського планування: отримані дані мають бути інтегровані в методологію проєктування та оптимізації промислових площ заготівлі чорниці, а також при розробці заходів сприяння природному поновленню чорничників, з обов'язковим урахуванням необхідності підтримання повноти деревостану на рівні 0,7 для максимізації екосистемних послуг. [5]

3.4. Динаміка чорничників після суцільнолісосічних рубок головного користування

Як один із ключових елементів та едифікатор лісових фітоценозів, живий надґрунтовий покрив має важливе значення для функціонування лісового середовища [4, 15, 23]. Насадження Овруцького надлісництва, де чорниця звичайна займає близько 18% площі в складі живого надґрунтового покриву [5], зазнають значних порушень цього ярусу внаслідок суцільних рубок та подальшого штучного лісовідновлення [7, 8, 15, 22]. Тому дослідження відновлення чорниці у лісових культурах одно-шестирічногорічного віку (до віку переведення у вкриті лісом землі) має критичне значення для розробки стратегій збереження біорізноманіття.

До проведення суцільнолісосічних рубок проєктивне покриття чорниці у стиглих насадженнях (85-90 років) становило в межах 62 - 63%. Аналіз динаміки відновлення (згідно з табл. 3.4.) показав, що після суцільної рубки

чорничник зберігається лише локально, з проєктивним покриттям до 3% у перший рік. У наступні роки цей показник зменшується, і відновлення починається лише з п'ятого року. У віці шість років після створення лісових культур покриття зростає до 7%. Це підтверджує, що значне зростання чисельності чорниці корелює зі змиканням крон молодих соснових культур у 6-7 років.

Таблиця 3.4.

Відновлення чорниці після суцільно лісосічних рубок головного
користування

Вік лісових культур, років	Проективне покриття чорниці, %	Примітки
1	3	Максимум після рубки
2	0,2	Різке падіння
3	0,1	Мінімум
4	0,4	Початок відновлення
5	2	Початок інтенсивного відновлення
6	7	Максимум у досліджуваному періоді

Результати наукових досліджень [39, 44] та наші власні спостереження показують, що в лісових культурах, починаючи приблизно з 5–7-річного віку, спостерігається тенденція до скорочення видового різноманіття та проєктивного покриття живої наземної рослинності. Це зменшення стає особливо вираженим у період змикання крон дерев.

Водночас, в умовах вологого субору, активно формується моховий покрив та поширюються вегетативно-рухомі багаторічні рослини, зокрема чорниця звичайна [7]. Цей вид відіграє значну едифікаторну роль, впливаючи на процеси природного відновлення деревних порід лісу. Взаємодія між моховим покривом і вегетативно-рухомими рослинами є сприятливою. Ці компоненти лісової екосистеми не лише не перешкоджають росту насаджень,

але й сприяють йому завдяки своїй водорегулюючій функції та здатності накопичувати органічну речовину. [28, 44]

Однак, відновлення заростей чорниці (чорничників) на Поліссі України після суцільних рубок і подальших лісокультурних заходів, за даними науковців [8, 30], потребує 20–30 років. При цьому, до 30% таких ділянок взагалі не відновлюються до стану живого надґрунтового покриву у материнському фітоценозі.

З огляду на це, для збереження біологічного різноманіття критично важливо розробити ефективні системи та методи проведення рубок головного користування, які б максимально забезпечували збереження трав'яно-чагарничкового ярусу. Істотне значення має сезон рубки: проведення її взимку (за наявності снігу, замерзлого ґрунту та глибокого спокою рослин) значно підвищує шанси на їхнє збереження [39].

Висновки та рекомендації

Чорниця звичайна як дикорослий ягідник є важливою ланкою в системі комплексної продуктивності лісів та вагомим компонентом лісових екосистем, що формує низку взаємовигідних (симбіотичних) та алелопатичних зв'язків.

Економічна значущість чорниці реалізована шляхом промислової заготівлі ягід (продаж надлісництвом спеціальних дозволів) та підвищення рекреаційного значення лісів (можливість продажу продукції побічних користувань у спеціальних пунктах в межах рекреаційних зон). Сировина даного виду має важливе значення для харчової та фармацевтичної промисловості і народного господарства.

Чорничники слугують середовищем існування і джерелом живлення для численних представників лісової фауни.

Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) визначена як широко розповсюджений дикорослий ягідник у лісах Овруцького надлісництва: ареал її поширення фіксується у дев'яти едатопах (типах лісорослинних умов). Проте достатній для промислової заготівлі рівень продуктивності досягається у семи едатопах: А₃, А₄, В₂, В₃, В₄, С₂, С₃. Вологі бори та субори визнані найбільш сприятливими умовами для росту та розвитку чорниці.

Найвищі показники врожайності чорниці зафіксовано в наступних умовах: вологі субори (врожайність сягає 380 кг/га при високому проєктивному покритті 46%), вологі бори (врожайність становить 298 кг/га при 36% проєктивному покритті)

Оскільки чорниця виступає як рослина-акумулятор (фільтр) радіоактивних ізотопів, заготівля її ягід дозволена виключно за умови дотримання допустимих рівнів забруднення лісових угідь. При цьому, ягоди характеризуються вищою питомою активністю порівняно з облистяними пагонами.

Незважаючи на вегетативну рухливість, чорниця повільно

відновлюється на площах після суцільних рубок і може навіть повністю зникати з трав'яно-чагарникового ярусу. У перші 3–4 роки після суцільних рубок інтенсивність відновлення дуже низька (проєктивне покриття коливається в межах 0,2–3%). Активне наростання біомаси чорничників відбувається, як правило, у віці змикання лісових культур (6–7 років).

Продуктивність чорниці частково залежить від повноти насаджень, яка є ключовим індикатором кількості сонячної радіації, що потрапляє на поверхню ґрунту. Найвищі показники врожайності та проєктивного покриття фіксуються при повноті 0,7 в умовах вологого соснового субору.

Чутливість чорничників до освітлення вимагає обов'язкового врахування при проєктуванні ділянок для промислової заготівлі сировини та плануванні заходів, спрямованих на відновлення чорниці у складі живого надґрунтового покриву.

Перелік заходів, спрямованих на збереження та підвищення продуктивності чорничників:

- Мінімізація пошкоджень: проведення суцільних рубок з впровадженням технологій, що мінімізують травмування живого надґрунтового покриву.
- Збереження куртин: залишення на зрубках невеликих ділянок лісу (куртин), де чорниця має високе проєктивне покриття.
- Обмеження доглядових рубок: мінімізація втручання рубок догляду на ділянках залишеного підросту, що зберігають біогрупи чорниці.
- Контроль конкурентних видів: знищення трав'яної рослинності, яка витісняє та пригнічує розвиток чорниці.
- Забезпечення притінення: притінення біогруп чорниці на відкритих зрубках (наприклад, шляхом висаджування лісових культур навколо них).
- Оптимальна повнота: підтримка оптимальної повноти насаджень у межах 0,7–0,8.
- Контроль заготівлі: впровадження регульованої заготівлі ягід та облистяних пагонів чорниці.

Список використаних джерел

1. Бондаренко В.Д. Біотехнія: навч. посібник. Львів: ІЗМН, 1998. 260с.
2. Брадiс Є.М., Андриєнко Т.Л.. *Геоботанiчне районування Української РСР*. Київ: Наук. Думка, 1977. С.73-136.
3. Зворська О.З, Грошовий Т.А 2014. Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus L.*) – перспективна сировина для одержання лікарських засобів. *Фармацевтичний часопис, [S.I.]* п.3, 2014.
4. Зiлько О.С., Майстренко А.П., Демиденко П.О., Зiновчук М.В., Ютовець І.І., Степанець О.М. Живий надґрунтовий покрив в лісових культурах в умовах вологих соснових суборів Полісся України. *Студентські наукові читання – 2023: матеріали Всеукр. наук. – практ. конф., присвяченої І туру Всеукраїнському конкурсу студентських наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир).* – Житомир :Поліський національний університет, 2023. С.33 – 34.
5. Калідуб Т.С. Взаємозв'язок продуктивності чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus L.*) з повнотою насаджень. *Студентські наукові читання – 2025: матеріали Всеукр. наук. – практ. конф., присвяченої І туру Всеукраїнському конкурсу студентських наукових робіт (10 грудня 2025 року, м. Житомир).* Житомир :Поліський національний університет, 2025. С. 30.
6. Калідуб Т.С. Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus L.*) в умовах Овруцького надлісництва: поширення та продуктивність. *Ліс, наука, молодь: матеріали XIII Всеукр. наук. – практ. конф. (26 листопада 2025 р., м. Житомир).* Житомир: Поліський національний університет, 2025. С.89.
7. Деняк Д.О., КалідубТ.С., Корчевський А.О., Мушинський Р.О. Зміни в живому надґрунтовому покриві під впливом суцільнолісосічних рубок головного користування у суборах Полісся України. *Evolvvng Science: Theories, Diskoveries and Practical Outcomes:наук.матеріали 6 міжнар. наук.-практ. конф., 15-17 грудня 2025 р. Цюріх, Швейцарія: European Open Science Space, 2025. С. 70-72.*

8. Ковальчук І.С. Вплив основних антропогенних чинників на ресурси дикорослих ягідних рослин лісів Полісся України. *Проблеми сталого розвитку агросфери: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 195 – річчю від дня заснування ХНАУ ім. В.В. Докучаєва* (4 – 6 жовт. 2011 р., Харків). Харків: ХНАУ. 2011. С. 262.

9. Ковальчук І.С. Динаміка врожайності ягід чорниці (*Vaccinium myrtillus L.*) у материнському фітоценозі та лісових культурах різного віку. *Здоров'я лісів, екосистемні послуги та лісові продукти для суспільства: матеріали міжнародної науково - практичної конференції*(6-7 квіт. 2017р). Київ, 2017. С.77-78.

10. Ковальчук І.С. Екологічні особливості зростання та плодоношення дикорослих ягідних рослин родини брусничних у лісах Житомирського Полісся. *Вісник ЖНАЕУ*. 2012. №.1, т.1. С.370-376.

11. Ковальчук І.С. Особливості поширення основних представників дикорослих ягідних рослин родини брусничні (*Vacciniaceae*) в лісах Житомирського Полісся. *Наукові читання – 2013: конференція науково – педагогічних працівників науково – інноваційного інституту екології та лісу*, (14 лют. 2013 р, Житомир). Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2013. Т.1. С. 89 – 90.

12. Ковальчук І.С. Поширення дикорослих ягідних рослин у Житомирському Поліссі. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 28.3. С.51-56.

13. Ковальчук І.С. Продуктивність дикорослих ягідних рослин родини брусничних(*Vacciniaceae*) залежно від повноти насаджень в лісах Житомирського Полісся. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (24 листопада 2017 р., Житомирський національний агроекологічний університет). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. С. 46-47.

14. Ковальчук І.С. Продуктивність чорниці (*Vaccinium myrtillus L.*) залежно від повноти насаджень в лісах Житомирського Полісся. *Стале*

управління лісовим комплексом та збалансований розвиток урболандшафтів: тези доповідей учасників науково – практичної конференції (27 березня 2018 р., Київ). Київ: Компринт. С.58.

15. Козирацький Л.А. Відтворення і раціональне використання недеревної рослинності лісів. Київ: Урожай, 1975. 88 с.

16. Рябчук В.П., Заячук В.Я., Осадчук Л.С. Практикум з недеревної продукції лісу та підсобного господарства. Львів: ВМС : 2000. 161 с.

17. Генсірук С. А., Бондар В. С. Лісові ресурси України, їх охорона і використання. Київ : Наукова думка, 1973. 526 с.

18. Коновальчук В. К.; Гузій А. І. Лісові і болотні ягідники – важливий елемент кормової бази багатьох диких птахів і звірів українського Полісся та Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2006. Вип. 16.5. С 29-32.

19. Короткова О.З. Накопичення ^{137}Cs основними ягідними рослинами лісів Українського Полісся: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.00.16. Житомир, 2000. 19 с.

20. Короткова О.З. Орлов О.О. Перерозподіл ^{137}Cs по органах ягідних рослин родини *Vacciniaceae* S.F.Gray в залежності від віку. *Наукові праці Поліської ЛНДС*. Житомир: Волинь, 1999. Вип. 6. С. 62-64.

21. Григора І. М., Шабарова С. І., Алейніков І. М. Ботаніка. Навчальний посібник. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 196 с.

22. Шелест З. М., Орлов О. О. Морфометричні показники та ресурси чорниці звичайної в умовах свіжих та вологих суборів Житомирського Полісся. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*. 2012. Вип. 32. С. 104–109.

23. Краснов В. П., Орлов О. О., Журавльова Н. В. Вплив екологічних чинників на врожайність чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus* L.) в умовах Українського Полісся. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2013. № 1 (35), т. 2. С. 58–65.

24. Краснов В.П. Мазепа В.Г. Стан ягідних рослин в умовах техногенезу: Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна

промисловість. 1987. № 4. С. 14 – 15.

25. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.

26. Рябчук В. П. Недеревні ресурси лісу : підручник. Львів : Світ, 1996. 312 с.

27. Краснов В.П. Радіоекологія лісів Полісся України. Житомир: Волинь, 1998. 112 с.

28. Краснов В.П. Рекомендації по збереженню і збільшенню продуктивності дикорослих чорничників у Поліссі УРСР. Харків: УкрНДІЛГА, 1989. 11 с.

29. Мигаль А. В., Бокоч В. В. Недеревні ресурси : навч. посіб. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2017. 128 с.

30. Рябчук В.П., Заячук В.Я. Раціональне використання недеревних ресурсів як засіб підвищення продуктивності лісу. Львів: Науковий вісник НЛТУ України: збірник науковотехнічних праць, 2004, вип. 14.5, С. 254-260.

31. Краснов В.П., Орлов О.О., Жуковський О. В., Гулик І.В., Курбет Т.В., Корбут М.Б., Давидова І.В., Мельник В.В. Зміна вмісту ^{137}Cs у чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.) у лісах Полісся України з часу аварії на ЧАЕС. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020, т. 30, № 2. С. 49 – 54.

32. Кратюк О. Л.; Климчук О. О. Вплив ягідників на біотопічний розподіл тетерука (*Lyrurus tetrix* L.) В умовах Центрального Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2015, Вип. 3. С 60-64.

33. Кратюк, О. Л. Поліщук О.Є. Вплив ягідників на біотопічний розподіл глушця *Tetrao urogallus* L. в умовах Центрального Полісся : *Науковий вісник Ужгородського університету : Секція: Біологія*. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2008. Вип. 23. С. 62–65.

34. Курбет Т.В., Ковальчук І.С. Чорниця як індикатор радіоактивного забруднення лісів Житомирського Полісся. *Відновлення порушених природних екосистем: матеріали IV міжнародної конференції (18 – 21 жовтня 2011р.)*. Донецьк, 2011. С. 212 – 213.

35. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень : навч. посіб. / Б. Є. Якубенко, С. Ю. Попович, П. М. Устименко, Д. В. Дубина, А. М. Чурілов. Київ : Ліра-К, 2018. 316 с.
36. Малиновский А.С. Еколого-економічні та соціальні аспекти Чорнобильської катастрофи. Київ., 2001. 290 с.
37. Визначник вищих рослин України / за ред. Ю. М. Прокудіна. Київ : Фітосоціоцентр, 1999. 460 с.
38. Сенько Є.І., Фурдичко О.І. Економіка комплексного використання і відтворення харчових ресурсів лісу. Львів: Місіонер, 1996. 296 с
39. Сірук Ю. В. Динаміка видового різноманіття живого надґрунтового покриву після суцільних рубок головного користування. *Біологічні дослідження.–2013: матеріали IV науково - практичної всеукраїнської конференції (16 – 18 квітня 2013 р.) Житомир, 2013.* С 214-217.
40. Степанець О.М. Екологічний ареал поширення чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus L.*) в лісах Філії «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство». *Ліс, наука, молодь: матеріали XI Всеукраїнської науково - практичної конференції (23 листопада 2023 р., м. Житомир).* Житомир: Поліський національний університет, 2023. С.25.
41. Степанець О.М. Продуктивність чорниці (*Vaccinium myrtillus L.*) в лісових екосистемах Філії «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство» ДП «Ліси України». *Технології. Наука. Практика – 2023: матеріали студ. наук.-практ. конф. (07 грудня 2023, м. Житомир).* Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 101-102.
42. Таргонский П., Бумар Г.Й., Бумар Г.В. Скарби природи Поліського краю. Київ, 2007. 160 с.
43. Ткачук В. І.; Климчук О. О.; Ковальчук І. С. Динаміка відновлення чорничників після суцільних рубок головного користування. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2019. Вип.29, № 6. С. 24-27.
44. Швиденко А. Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство: підручник. Чернівці: Зелена Буковина, 2004. 304 с.

45. Шимон М.І. Чорниця звичайна – перспективне джерело лікарських засобів рослинного походження. Актуальні питання сучасної медицини: тези доп. 1-ї міжнар.наук.-практ конф. (19-20 вересня 2020 р): Харків: НТУ «ХП», 2024. С. 90-92.

46. Якубенко Б. Є., Попович С. Ю., Устименко П. М. Геоботаніка : підручник. 2-ге вид. Київ : Ліра-К, 2019. 348 с.