

**Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка**

Природничо-математичний факультет

Кафедра екології, географії та природокористування

**Кваліфікаційна робота**

освітнього ступеня «магістр»

на тему:

**Еколого-ценотична характеристика та ресурсна оцінка чорничників  
урочища Східні піски (Чернігівська обл.)**

Виконала:

студентка 6 курсу 65 групи

спеціальності: 101 Екологія

Захарченко

Аліна Олександрівна

Науковий керівник:

д.б.н., професор Лукаш О.В.



## ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. МЕДИКО-БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЧОРНИЦІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ МІСЦЕЗРОСТАНЬ	6
1.1. Чорниця як біологічно активний та корисний продукт для здоров'я людини в умовах стресів та екологічних ризиків	6
1.2. Екологія <i>Vaccinium myrtillus</i> L. та екологічні параметри чорничників	13
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ РАЙОНУ РОЗТАШУВАННЯ УРОЧИЩА СХІДНІ ПІСКИ	21
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
РОЗДІЛ 4. ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ ЧОРНИЧНИКІВ В УРОЧИЩІ СХІДНІ ПІСКИ	26
РОЗДІЛ 5. СИНТАКСОНОМІЯ ЧОРНИЧНИКІВ УРОЧИЩА СХІДНІ ПІСКИ ТА ОЦІНКА ЇХ РЕСУРСІВ	35
5.1. Характеристика фітоценозів чорничників	35
5.2. Залежність ресурсів ягід <i>Vaccinium myrtillus</i> L. від еколого-ценотичних умов чорничників	47
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

## ВСТУП

Посилення антропогенного тиску на лісові екосистеми Чернігівського Полісся як і Полісся в цілому призводить до необхідності застосування заходів щодо використання лісових рослин, які мають ресурсне значення, на основі вивчення екологічних особливостей, продуктивності, ресурсів того чи іншого виду.

Чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.) завдяки цілющим властивостям є найбільш популярною рослиною на Поліссі. Її ягоди якої заготовляють у великих обсягах. У науковій медицині використовують ягоди і листки чорниці, використовують як засіб при лікуванні початкових форм цукрового діабету. У народній медицині сухі плоди чорниці вживають як в'язучий засіб. Сік і ягоди чорниці мають також бактерицидні властивості. У зв'язку з тим, що чорниця містить багато заліза, її доцільно призначати при анемії. Вживання ягід чорниці покращує кровообіг у сітківці ока, загострює нічний зір.

На врожайність чорниці у першу чергу впливають погодні та лісорослинні умови. На розвиток і плодоношення чорниці негативний вплив мають зміна рівня ґрунтових вод, пожежі, рубки головного користування. Збирають плоди без вручну або за допомогою спеціальних совків (грабачок). Пагони збирають вручну в період цвітіння.

Для раціонального використання чорничників, визначення тих чи інших заходів щодо поліпшення їх стану варто знати екологічні особливості чорниці у конкретному місцезростанні.

Урочище «Східні піски», розташоване на спільній борувій терасі малих річок Майдан (притока р. Десна) та Бреч (притока р. Снов) і займає площу 300 га, є одним з найбільших за площею місцезростань чорниці на Лівобережному Поліссі, адже чорничники поширені на половині площі лісового урочища.

**Метою дослідження** було вивчити лісорослинні умови та синтаксономію місць заготівлі та ресурси чорниці в урочищі Східні піски Холминського лісгоспу Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Для цього були поставлені такі **завдання**:

1. Визначити цінністю *Vaccinium myrtillus* L. як біологічно активного та корисного продукт для здоров'я людини в умовах стресів та екологічних ризиків
2. Зробити огляд екологічних особливостей *Vaccinium myrtillus* та екологічні параметри чорничників.
3. Проаналізувати рівень сприятливості природно-кліматичних умов території, де знаходиться урочище Східні піски для формування чорничників.
4. Визначити синтаксономічну приналежність та склад рослинних угруповань в місцях збору *Vaccinium myrtillus* L.
5. З'ясувати поширення чорничників в урочищі Східні піски та дати їх ресурсну оцінку.

**Апробація роботи.** Результати дослідження доповідалися на засіданні кафедри екології, географії та природокористування, а також були представлені на III Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасний стан, проблеми і перспективи лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали» (Біла Церква, 14 квітня 2023 р.) [8]. Та VII міжнародній науковій конференції «Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate». (Ukraine, Chernihiv, September 27-29, 2023) [5].

## РОЗДІЛ 1

### МЕДИКО-БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЧОРНИЦІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ МІСЦЕЗРОСТАНЬ

#### 1.1. Чорниця як біологічно активний та корисний продукт для здоров'я людини в умовах стресів та екологічних ризиків

Рід *Vaccinium* L. включає понад 450 видів, які переважно ростуть у більш прохолодних районах північної півкулі. Види *Vaccinium* використовуються в традиційній медицині різних культур, а ягоди широко споживаються в їжу. Дійсно, в Європі та Північній Америці використовуються фітотерапія та функціональне харчування на основі добавки видів роду *Vaccinium*. Біологічні дослідження підтверджують традиційне використання, оскільки для багатьох компонентів *Vaccinium* описані важливі біологічні функції, включаючи антиоксидантну, протипухлинну, протизапальну, антидіабетичну та ендотелійну захисну дію. Компоненти вакцини, такі як поліфеноли, антоціани та флавоноїди, широко визнані модуляторами клітинних шляхів, залучених до патологічних станів, що вказує на те, що вакцина може бути важливим джерелом біоактивних молекул [40].

*Vaccinium myrtillus* L. – Листопадний чагарничок 15-50 см заввишки. Стебла прямостійні, розгалужені, ребристі. Листки чергові, яйцеподібні, світло-зелені. Квітки зеленувато-білі з рожевим відтінком, келихоподібні, сидять поодинокі в пазухах листків. Оцвітина подвійна, чашечка (до 1 мм завдовжки) вузька, плівчаста. Віночок (4-7 мм завдовжки) кулясто-гльчикоподібний зеленувато-білий або зеленувато-рожевий з відігнутими чотирма-п'ятьма короткими трикутними зубчиками. Тичинок 8-10, маточка одна, зав'язь нижня. Цвіте у травні-червні. Нектар світлий або червонуватий, ароматний та приємний на смак. Активно відвідується бджолами. Сильна

бджолина сім'я в погожий день може зібрати до 2,5 кг меду. Плід — куляста, чорна ягода 6-13 мм у діаметрі з сизуватим нальотом (рис.1.1), насіння численне у формі півмісяця [41].



Рис. 1.1. Плоди *Vaccinium myrtillus* L.

Чорниця певний час не належала до популярних продуктів, таких дуже як заморські ківі, банани, цитрусові тощо. Хоча загальноновизнаним є те, що регулярне споживання смачної стиглої чорниці можна беззастережно рекомендувати до раціону кожної людини. Здебільшого плоди та пагони цієї рослини використовувалися у рецептах народної медицини. На Чернігівському Поліссі трапляється у природних умовах лише один вид чорниці – *Vaccinium myrtillus* L. Проте в умовах культури останнім часом з'явилися *Vaccinium corymbosum* L., *V. virgatum* Aiton, *V. angustifolium* Aiton. Певною мірою з комерційною метою чорниця спочатку була популяризована як «суперфрукт» головним чином завдяки високій антиоксидантній здатності

*in vitro*, що міститься в ній поліфенольних сполук. Однак безпосередня антиоксидантна дія поліфенольних сполук *in situ* є малоімовірною через їх низьку біодоступність [45]. Тим не менш, дослідження щодо здорової їжі, проведені протягом останніх двох десятиліть, виявили безліч факторів, у яких *Vaccinium myrtillus* є біологічно активною та корисною для здоров'я. Саме тому інтерес до потенційної користі чорниці для здоров'я людини продовжує зростати. В місцях зростання чорниці природним є інтерес до її заготівлі.

Обізнаність про користь чорниці для здоров'я людини підтверджується зростаючою кількістю позитивних наукових доказів та отриманих у результаті досліджень.

В аспекті покращання здоров'я людей в умовах екологічних ризиків та стресів актуальними є численні огляди В. Калт з співавторами [30,31,32,29], де проаналізовані дослідження, які документують чорницю як корисну для здоров'я їжу. Докази, що підтверджують роль чорниці та антоціанів у здоров'ї людини, окреслені відповідно до спостережень за людьми та клінічних даних, з подальшими механічними дослідженнями з використанням моделей тварин та *in vitro*.

Лікування чорницею зазвичай дає сильніші ефекти в експериментальних моделях, пов'язаних зі стресом або ризиком захворювання. Відносна кількість наданих доказів, що підтверджують користь для серцево-судинної системи, гліюкорегуляції, нейропротекції та зору, відрізняється. Наприклад, у той час як існує велика кількість епідеміологічних доказів кардіопротекторної дії чорниці та антоціанів, епідеміологічних доказів користі чорниці чи антоціанів для людського зору бракує. І там, де є суттєві клінічні докази, що вказують на покращення пізнання та функції мозку, пов'язане з чорницею, є відносно мало епідеміологічних доказів щодо антоціанів у цій області. Протизапальні, антиоксидантні та вазопротекторні ефекти компонентів чорниці разом сприяють добре відрегульованій доставці глюкози до інсуліночутливих



тканин і хорошій метаболічній функції. Кожен із цих аспектів має наслідки в багатьох сферах здорового старіння [32].

Примітно, що біомаркери кардіометаболічної дисфункції пов'язані з ризиком судинної деменції та деменції типу Альцгеймера у пізньому віці, що може бути пов'язано з пом'якшенням нейрозапалення. Поліпшення протизапальних біомаркерів, пов'язаних із споживанням чорниці підтверджено клінічними спостереженнями над тваринами та *in vitro*. Протизапальні та імунні переваги чорниці можуть включати муцин-асоційовану та іншу мікробіоту товстої кишки, яка є новою областю для досліджень здоров'я ягід. Користь чорниці спостерігалася як у короткострокових, так і в довгострокових втручаннях людини, що передбачає кілька способів дії. У дослідженнях здоров'я чорниці кілька важливих областей залишаються недостатньо вивченими. Наприклад, залежність клінічних ефектів від дози здебільшого неясна. Біоактивність метаболітів антоціанів *in vivo*, як разом, так і окремо, досі майже невідома, оскільки важливі для здоров'я антоціани, локалізовані в тканинах. Іншим важливим питанням є відносна біоактивність у товстій кишці фенольних продуктів розпаду антоціанів чорниці порівняно з аналогічними фенольними сполуками. Переваги чорниці для здоров'я від інших рослинних продуктів у раціоні. Примітно, що ці прогалини в знаннях не применшують нашої здатності використовувати переваги чорниці для здоров'я шляхом збільшення суспільного споживання [32].

Серед більш важливих корисних для здоров'я аспектів чорниці є її протизапальна та антиоксидантна дія та благотворний вплив на судинну та глюкорегуляторну функцію. Фітохімічні речовини чорниці можуть впливати на мікрофлору шлунково-кишкового тракту та сприяти здоров'ю господаря. Ці аспекти впливають на дегенеративні захворювання та стани, а також на процес старіння [32].

Все більше доказів свідчить про те, що *Vaccinium myrtillus* та антоціани знижують біомаркери та ризик захворювань, які є основним соціально-

економічним тягарем, насамперед серцево-судинні захворювання, цукровий діабет другого типу і неврологічне погіршення. У цих спостережних аналізах антоціани часто надають переваги порівняно з іншими фітохімічними речовинами рослинної їжі, включаючи інші флавоноїди [19, 20, 44, 23, 27]. Багатьма вченими встановлено, що поживання навіть помірних кількостей чорниці (близько 70 грамів на добу) і антоціанів (<50 мг) знижує ризики захворювань серцево-судинної, ендокринної системи, хвороб очей та онкології [21, 28, 36]. Серед інших плодів *Vaccinium myrtillus* має низку переваг, завдяки яким рекомендується діабетикам або людям, які дотримуються дієти.

Першочергово слід зазначити роль чорниці в кардіометаболічному здоров'ї, нейропротекції, зору та переробці їжі. Докази спостережень представлені разом із результатами клінічних досліджень на людях, а також досліджень на тваринах і *in vitro*. Про це свідчать результати клінічних досліджень стану серцево-судинної системи у хворих на цукровий діабет.

У клінічних дослідженнях чорниці суб'єкти найчастіше мають певний ризик серцево-судинних захворювань. У плацебо-контрольованому дослідженні хворих на цукровий діабет споживання чорниці призвело до зниження рівня холестерину у крові, тригліцеридів і адипонектину та підвищення рівня холестерину ліпопротеїдів низької щільності [34]. Прийом очищеного антоціаніну протягом 12 тижнів 150 суб'єктами з гіперхолестеринемією був пов'язаний зі збільшенням холестерину ліпопротеїдів високої щільності і зниженням холестерину ліпопротеїдів низької щільності, а також покращенням функції ендотелію [49]. Потім, після 170 днів прийому антоціанів тими ж 150 пацієнтами з гіперхолестеринемією, було задокументовано зниження маркерів запалення, включаючи високочутливий С-реактивний білок у сироватці крові, розчинну молекулу судинної адгезії-1 та IL-1 $\beta$  у плазмі [50].

Інтерес до чорниці відомий і у інших областях, включаючи нейронауку, хіміопрофілактику раку та старіння. Відомі нові напрямки в дослідженні

лохини, з акцентом на дослідженнях *in vivo*, спираючись на антиоксидантну активність і поліфенольні компоненти чорниці, біодоступність поліфенолів і реакцію на обробку [31].

*Vaccinium myrtillus* містить велику кількість фітохімічних речовин, у тому числі велику кількість антоціанових пігментів. Серед різноманітних фітохімічних речовин антоціани, ймовірно, найбільше впливають на здоров'я чорниці. Епідеміологічні дослідження пов'язують регулярне помірне споживання чорниці та/або антоціанів зі зниженням ризику серцево-судинних захворювань, смерті та діабету 2 типу, а також з покращенням підтримки ваги та нейропротекції [32].

*Vaccinium myrtillus* є одним із найбагатших джерел антоціанів серед звичайних фруктів [29]. Антоціани - це пігменти, які надають стиглим ягодам червоний, синій і фіолетовий колір. Під час дозрівання ягід вміст антоціанів різко зростає, щоб забезпечити візуальну підказку для розрізнення між ранніми та повністю дозрілими плодами [30]. За своєю хімічною природою вони здебільшого є глюкозидами; своєю будовою вони близькі до флавонів [1].

Чорниця дуже позитивно впливає на зір. Недарма чорниця завжди була в раціоні космонавтів, які працюють на орбіті. Для людей з проблемами зору вона має стати обов'язковою складовою щоденного раціону, оскільки вона прискорює оновлення сітківки, покращує кровообіг очей та знижує їхню втому. Про це свідчать результати досліджень. Так, під час зору світло, що потрапляє в око, фільтрується за довжиною хвилі через рогівку, кришталик і склоподібне тіло і сфокусований на нейронну сітківку. Потім фоторецептори сітківки перетворюються світлової енергії в електричний сигнал, який передається на зорові центри головного мозку через аксони гангліозних клітин сітківки. Сітківка реагує дуже чутливо на окислювальний стрес. Зовнішній сегмент фоторецепторної клітини сітківки багатий фотопігментами, які вбудовані в мембрани, багаті на поліненасичені жири

кислоти, які постійно оновлюються, тим самим створення дуже сприятливих умов для окислювального стресу.

Окислювальний стрес і проліферація клітин посилюються патологічні реакції на опромінення сітківки неоваскуляризація і запалення. Маркери окисного стресу та запалення прискорюють нормальне старіння, що може викликати реакцію адаптації тканин (паразапалення) для відновлення гомеостазу в сітківці, яка захищена активною кров'ю. Це свого роду мозковий бар'єр на пігментному епітелії сітківки. Антоціани можуть бути виявлені в очних тканинах. Вони селективно розподілялися в тканинах ока після перорального, внутрішньовенне або внутрішньоочеревинне введення щурам і кролики. Було встановлено, що у свиней, яких годували раціонами, що містять 0%, 1%, 2% або 4% чорниці, вміст антоціанів залежав від вмісту антоціанів у дозах чорниці [32].

В даний час існує дуже мало спостережних досліджень, які вивчають споживання антоціаніну у зв'язку з ризиком захворювання очей. Більше загальне споживання було пов'язане зі зниженим ризиком катаракти у фінів (досліджено понад 10000 осіб). У дослідженні понад 35 000 жінок віком понад 45 років було виявлено значний зв'язок між споживанням чорниці та зниженням ризику загальної та візуально значущої вікової дегенерації жовтої плями, але не було жодного зв'язку з випадковою катарактою. Незважаючи на те, що дегенерація жовтої плями є основною причиною погіршення зору під час старіння в розвинених країнах світу, немає жодних досліджень, які вивчали б споживання антоціану у зв'язку з дегенерацією жовтої плями [32].

Міртогенол (екстракт чорниці та соснової кори), що відповідає ~30 мг антоціану, який приймають щодня протягом 6 місяців, забезпечив додаткову користь пацієнтам з очною гіпертензією, які приймали широко використовуваний препарат для лікування глаукоми, аналог простагландину F2a (латанопрост). Додатковий ефект міртогенолу міг бути пов'язаний з нормалізацією капілярної фільтрації, антигіпертензивним ефектом, пов'язаним із проникністю судин. Цей ефект також був припущений у

дослідженні пацієнтів з діабетичною ретинопатією, які використовували Tegens, продукт, подібний до міртогенолу. У дослідженні чорниці такий самий захисний ефект було задокументовано факт ліпотоксичності, спричиненої ендотеліальною дисфункцією судин, де більша біодоступність NO була пов'язана з ефектом чорниці [18].

Наявні у наукових публікаціях клінічні докази на людях, тваринах та дослідженнях *in vivo* дають підстави рекомендувати місцевому населенню регіону повноцінно і раціонально використовувати природний потенціал чорничників – джерела *Vaccinium myrtillus* на користь здоров'ю в умовах екологічних ризиків та стресів населення Чернігівського Полісся.

## **1.2. Екологія *Vaccinium myrtillus* L. та екологічні параметри чорничників**

Представник родини *Ericaceae* – чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.)– займає провідне місце за площею та запасами серед дикорослих ягідних рослин Чернігівської області і становить важливий компонент лісових фітоценозів, часом виступаючи едифікатором угруповань лісової рослинності, визначаючи нижню лісову синфолію. Усі чорничними Чернігівської області зосереджені у її поліській частині – Чернігівському та Новгород-Сіверському поліссях. Точні відомості про відсоток чорничних типів лісу від загальної кількості вкритих лісом земель відсутні. Проте відомо, що серед них переважають соснові ліси, дубово-соснові, березово-соснові та березові ліси. На Поліссі, як і Центральній та Східній Європі в цілому, чорниця вибаглива до зволоження і зустрічається як в тінистих вологих лісах або на окраїнах боліт, рідше – на сухих місцях.

Загальноприйняті в науковій літературі концепції щодо екології роду *Vaccinium* L. базуються переважно на даних, отриманих у рівнинних районах Європи. Дослідники, підкреслюючи схожість цих рослин з тундровими

карликовими чагарниками, віднесли їх до психрофітов. Представники роду *Vaccinium* також були віднесені до оксилофітів на основі їх адаптації до холодних і помірно зволжених середовищ існування з кислими і дуже бідними ґрунтами в північній і центральній Європі, до тайгових рослин, щоб підкреслити їх вимогливість до лісового середовища. Поширена думка, що чорниця толерантна до родючості ґрунту, але, тим не менше, віддає перевагу більш родючим ґрунтам, ніж брусниця [39].

Чорниця є мікоризною рослиною. Мікориза важлива для засвоєння рослинами поживних речовин, особливо для чорниці з поганою кореневою системою. Вона позитивно впливає на живлення вічнозелених деревних та чагарникових видів рослин, у тому числі деревних, інтенсифікує природне лісовідновлення ялиною та сосною, запобігає вітровій та водній ерозії ґрунту. Результатами новітніх досліджень встановлено, що ерикоподібна мікориза (ERM) *Vaccinium myrtillus* разом з орхідною мікоризою (ORM) та арбускулярною мікоризою (AM), виділених на основі типу гриба та місця грибової інвазії, належить до ендоефітних мікориз [22]. Також відомо, що ERM зазвичай зустрічаються в диких сортах чорниці в природних умовах, вони відносно рідко зустрічаються в культивованій чорниці [26]. Було підтверджено, що багато мікоризних грибів сприяють росту та розвитку чорниці та інших представників роду *Vaccinium* L. Різноманітність грибів, пов'язаних з *Vaccinium*, велика, і гриби належать до гетерогенної групи. Так, із зразків коренів *Vaccinium uliginosum* L. виділено шість груп грибів: одна відноситься до *Hymenoscyphus*; один до *Phialocephala*; один до *Lachnum*; один до *Cadophora*; один *Marasmius* і один *Mycena*. Серед них 87,10% належать до аскоміцетів і 12,90% до *Basidiomycotina*. [47, 48]. Інокуляція корисних мікоризних грибів може різною мірою збільшити біомасу сортів культивованих видів та сортів роду *Vaccinium*. Крім того встановлено, що після інокуляції мікоризними грибами з дододендронів, *Vaccinium uliginosum* може покращити ефективність поглинання поживних речовин рослинами та сприяти росту та розвитку рослин. Дослідження щодо інокуляції грибів ERM

на видах *Vaccinium* sect. *Oxycoccus* (Hill) W.D.J. Koch показали, що мікориза значно збільшила загальний вміст азоту у рослинах на різних стадіях росту. Це може бути пов'язано з тим, що журавлина віддає перевагу амонійному азоту і тому, що ерикоподібна мікориза могла мінералізувати органічний азот в амонійний азот, який міг поглинатися в середовищі, тим самим полегшуючи поглинання азоту рослинами [38]. Крім того, в літературі є повідомлення про наявність внутрішньо- та позаклітинних фосфатаз у мікоризних грибів, які сприяють поглинанню фосфору рослинами-господарями [37]. Хоча існує декілька досліджень щодо механізму стимуляції росту грибів ерикоподібної мікоризи у рослинах-господарях, засоби, за допомогою яких гриби ERM посилюють ріст чорниці, залишаються невизначеними та привабливою темою для дослідження [22].

Під кущами чорниці формуються добре гумусні ґрунти, що мають підвищену ємкість катіонного обміну та високу буферність. *Vaccinium myrtillus* служить кормом для багатьох мисливських тварин, які використовують бруньки, листя, паростки або ягоди в залежності від пори року. Так, лось використовує до 2,7 т/га паростків чорниці, що становить близько 45% від загального приросту [33].

Чорниця вимоглива до вологості ґрунту, найбільшої чисельності досягає при ступенях вологості 66–90 %, за даними Л. Г. Раменського [12]. Зазвичай росте на бідних азотом ґрунтах і відноситься до оліготрофних видів. За екологічними шкалами [4]. *Vaccinium myrtillus* можна визначити як мезовалентний (за термокліматичною шкалою), евривалентний (за світловою шкалою), напівевривалентний (за кріокліматичною шкалою), та напівстеновалентний (за омброкліматичною шкалою) вид.

На Українському Поліссі оптимальні умови для чорниці складають лісові насадження, які пропускають 15-35% сонячної енергії. *Vaccinium myrtillus* поширена росте в напівтінистих і тінистих умовах і рідко трапляється в умовах повного освітлення. Діапазон освітленості, придатної для чорниці, широкий: за потребою в світлі вона має 5 балів (рис. 1.2). за

шкалою Х. Елленберга [25], і відноситься до рослин, які добре ростуть у напівтіні при відносній освітленості не менше 10 %. і не більше 100%.

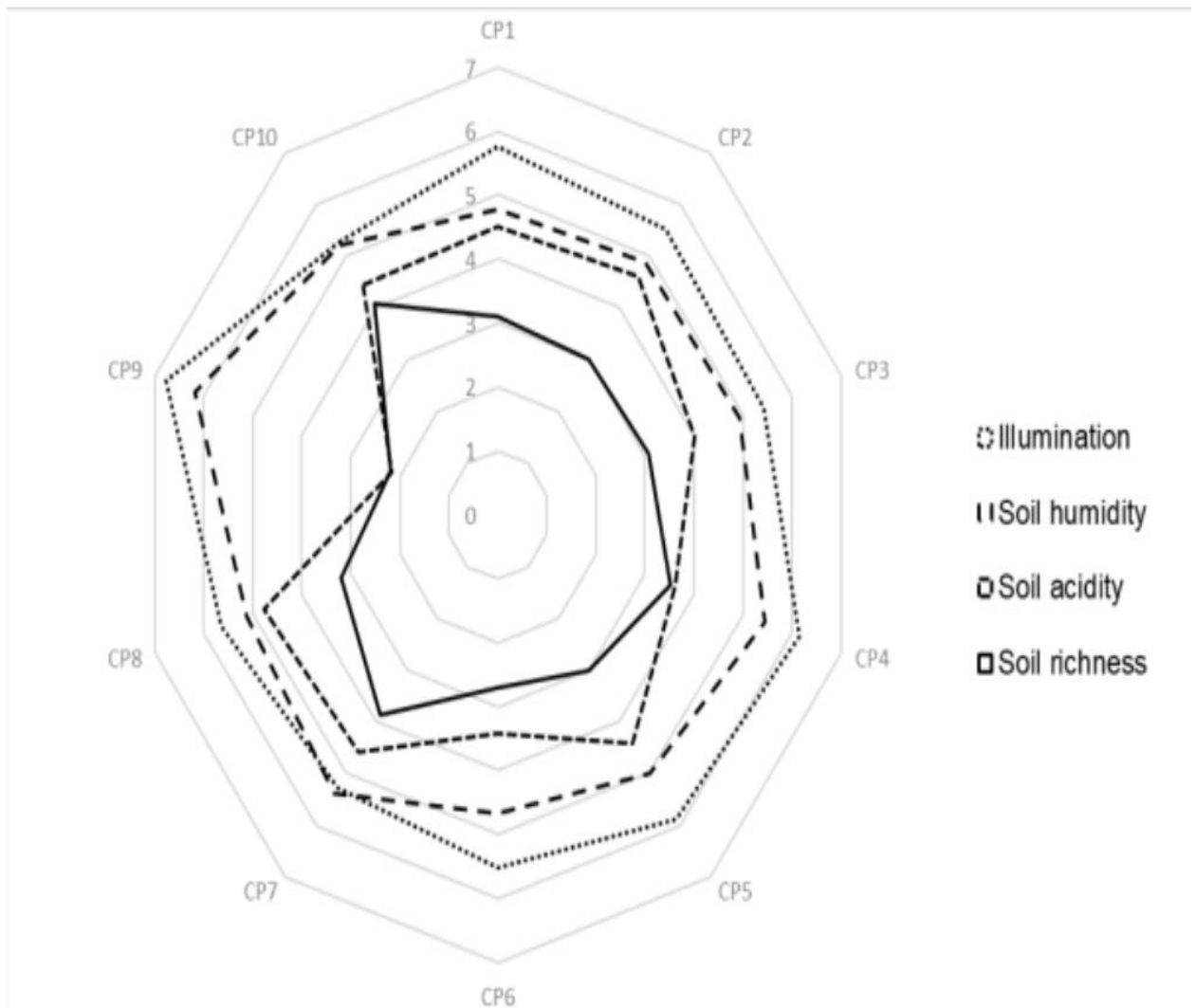


Рис. 1.2. Екологічні параметри місцезростань *Vaccinium myrtillus* за шкалою Х. Елленберга [25].

*Vaccinium myrtillus* є індикатором середньовологих ґрунтів (5 балів за шкалою Х. Елленберга), відсутня у вологих і сухих місцезростаннях. Віддає перевагу бідним на поживні речовини ґрунтам, рідше – багатим на поживні речовини (3 бали за шкалою Х. Елленберга), кислим або середньокислим із середнім рН 3,6 (4 бали за шкалою).

По відношенню до впливу антропогенного фактору *Vaccinium myrtillus*, як і *Vaccinium vitis-idaea*, є *o*-оліго-гемеробом та *m*-мезогемеробом, тобто до чутливих видів по відношенню до впливу антропогенних факторів: є



помірним урбанобом, що росте за межами населених пунктів. Супутні види *Vaccinium myrtillus* для поліських чорничників подібні до таких у тайгових чорничних лісів. Так, у тайгових чорничниках частка *b*-еугеморобів у лісових чорничних угрупованнях (види інтенсивно використовуваних природних угруповань, які відчують застосування добрив, біоцидів, вапнування ґрунту) становить 17%: *Hieracium umbellatum* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Pyrola rotundifolia* L. та ін. Частка *a*-агеморобів, тобто високочутливих видів (*Lycopodium annotinum* L., *Lycopodium complanatum* L.), у угрупованнях з чорницею становить лише 3%, а *a*-еугемероби (рудеральні види), як *Galium mollugo* L., займають менше 1%. Рівень *t*-гемеробів був відсутній у всіх досліджених ПК. Ділянка спектру *a-o-t* переважає над ділянкою спектру *b-c-p-t*. Рослинні угруповання з *Vaccinium myrtillus* здебільшого складаються з видів, які не переносять вплив людини, наприклад *Solidago virgaurea* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F W Schmidt [33].

Фітоіндикаційні екологічні шкали Д. Н. Циганова [15] дозволяють визначити екологічну нішу *Vaccinium myrtillus*, що трапляється у вузькому діапазоні едафічних факторів (рис. 1.3). Коефіцієнт екологічної ефективності ( $K_{ec.eff}$ ) показує, що основні екологічні можливості вже реалізовані для едафічних факторів (кислотність ґрунту ( $K_{ec.eff}=120\%$ ), варіація вологості ґрунту ( $K_{ec.eff}=100\%$ ); для кліматичних (омброкліматичний ( $K_{ec.eff}=100\%$ ) і термокліматичних ( $K_{ec.eff}=100\%$ ) факторів, що є найнижчим для фактора освітленості ( $K_{ec.eff}=70\%$ ). Індекс кліматичної толерантності *Vaccinium myrtillus*  $It_{clim}=0,58$ , таким чином вид є геміеврибіонтом, індекс ґрунтостійкості  $It_{soil}=0,45$  – гемістенобіонт,  $It_{light-shade}=0,89$  – еврибіонт [33].

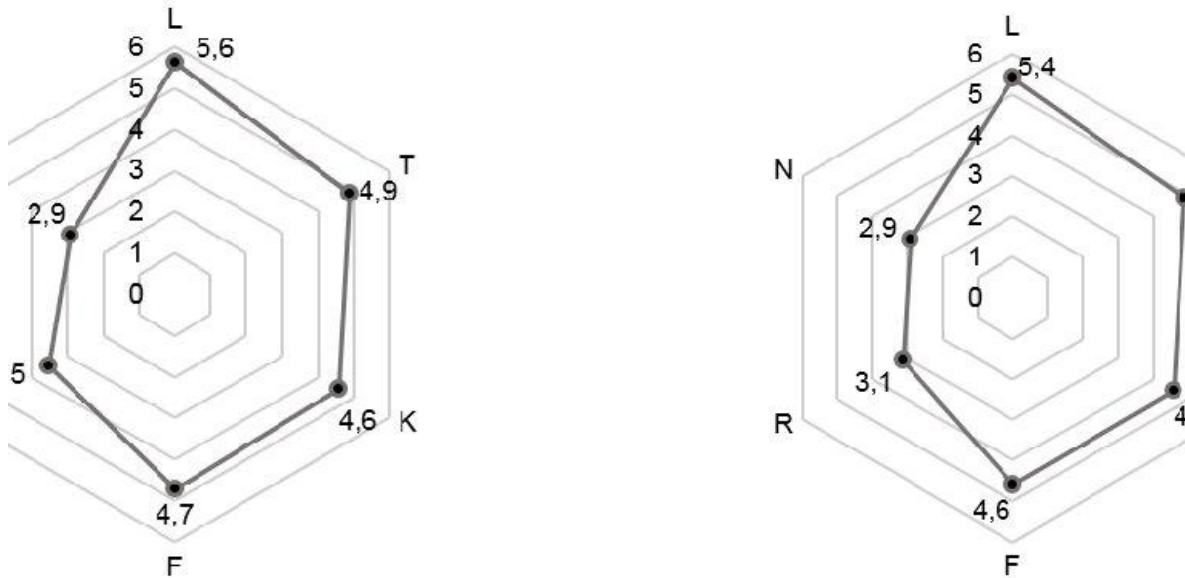


Рис. 1.3. Графічний опис фрагмента екологічної ніші *Vaccinium myrtillus* для тайгових чорничних лісів. Тm-Термокліматичний, Кп-континентальність клімату, Om-ombro-кліматичний, Сг-кріокліматичний, Hd-вологість ґрунту, Тг-сольовий режим ґрунту, Rc-кислотність ґрунту, Nt-насиченість ґрунту азотом, fH-варіація вологості, Lc- світлозатінювальні; PEV – потенційна екологічна валентність, REV – фактична екологічна валентність (за [33]).

У західно-сибірській частині ареалу *Vaccinium myrtillus* характеризується великою амплітудою толерантності до вологості і активної насиченості ґрунту: 26 класів (61-85) за першим фактором і сім класів (3-10) за останній (рис. 1.4).

Екологічний діапазон *Vaccinium myrtillus* в Західному Сибіру підрозділяється на гірську і рівнинну частини, межа між якими проходить по 71 класу вологості. У рівнинній частині *Vaccinium myrtillus* росте в умовах сильно мінливої вологозабезпеченості (71-84 бали) в оліготрофних і мезооліготрофних місцезростаннях (3-7 бали за шкалою багатства ґрунтів). Виділяють два ряди місцезростань: перший з вологозабезпеченістю, характерною для вологих лісів (класи 71-78), включаючи соснові ліси: зеленомохові, чагарниково-зеленомохові, низькотравно-ліси зеленомохові, а також кедрові, сосново-модринні, березові, осикові; друга серія з вологозабезпеченістю, характерною для вологих лісів (78-85 класи),

включаючи чагарниково-сфагнові ліси, окраїни чагарниково-сфагнових боліт, лісово-болотні екотони [39].

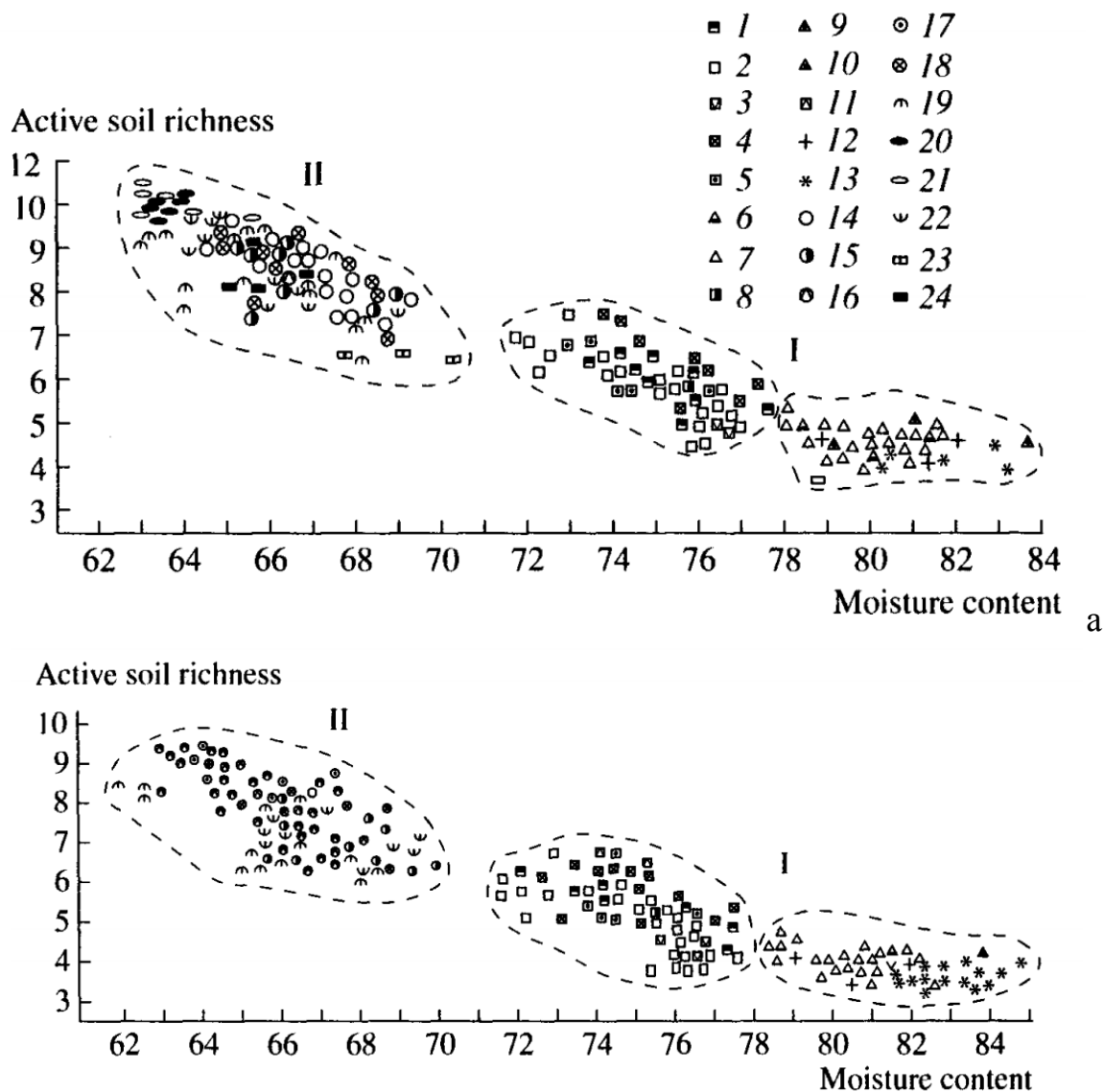


Рис.1.4. Екологічний діапазон *Vaccinium myrtillus* у надмірно зволених (а) та помірно зволених (б) місцезростаннях в (І) рівнинній і (ІІ) гірській частинах ареалу виду: (1)-(5) карликово-чагарниково-зеленомохові ліси: (1) кедр, (2) сосна, (3) кедр, (4) береза, (5) осика; (6)-(13) чагарниково-сфагнові ліси: (6) кедр сибірський, (7) сосна, (8) кедрово-ялина, (9) береза, (10) осика, (11) ялицево-ялиново (карликово) чагарниково-трав'яністі екотони, (12) лісово-болотні екотони, (13) чагарниково-чагарникові - сфагнові болота; (14)-(18) карликові чагарниково-зеленомохові ліси: (14) ялиця, (15) кедр сибірський, (16) модрина, (17) сосна, (18) береза; (19) субальпійські відкриті ліси, (20) субальпійські луки, (21) альпійські луки, (22) високогірні тундри, (23) високогірні болота, (24) скельні струмки. [39].

Умови в гірських і рівнинних місцезростаннях *Vaccinium myrtillus* суттєво відрізняються. У високогірному Алтаї *Vaccinium myrtillus* росте в лісах з вологозабезпеченістю 61-71 балів, в мезооліготрофних і мезотрофних місцезростаннях (6-10 балів за шкалою багатства ґрунтів). Усі гірські місцезростання *Vaccinium myrtillus* в модринових, соснових, кедрових і березових лісах, відкритих субальпійських лісах і високогірних тундрах утворюють єдиний кластер (рис. 1.4).

На Поліссі збір врожаю *Vaccinium myrtillus* триває з середини червня аж до початку серпня. Зміщуватися час збору ягід буде в залежності від погодних умов – якщо весна була пізньою, погода прохолодна, сонце рідко, то ягоди чорниці досягнуть у середині липня, а за сприятливих кліматичних умовах (рання весна, теплий кінець весни та початок літа), *Vaccinium myrtillus* досягне раніше. Тому і збирати її можна іноді навіть на початку липня. Ягоди набувають насиченого темно-синього забарвлення за 34 дні до повної стиглості. Збір ягід на одній і ті ж ділянці проводять раз на тиждень. Рекомендується збирати врожай вранці, після випаровування роси. За подальшого транспортування рекомендовано ягоди, що зібрали, охолодити і зберігати за температури 0... +5°C та відносній вологості повітря до 95%. За дотримання таких умов ягоди можна зберігати до 14 днів без втрати якості [13].

Отже, оптимальними для зростання чорничників є екотопи з середньовологими, середньокислими і кислими, бідним (рідше багатим на азот) ґрунтами, є ацидофільною. Водночас визначальними факторами врожайності плодів *Vaccinium myrtillus*, що є урбанофобом, є ступінь наближення екотопів до урбанізованого середовища та метеорологічні умови, що в умовах кліматичних змін визначають рівень зволоження едафотопу виду.

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ РАЙОНУ РОЗТАШУВАННЯ УРОЧИЩА СХІДНІ ПІСКИ

Урочище Східні піски знаходиться у Новгород-Сіверському районі Чернігівської області. За характером ландшафтно-типологічної структури та особливостями місцевих фізико-географічних процесів урочище Східні піски розташоване у межах Понорницько–Новгород-Сіверського фізико-географічного району Східного Полісся [9, 6].

Палеогенова система представлена відкладеннями канівського (опокоподібні породи та зелені глауконітові піски з піщаниками) та бучакського (жовто-охристі піски з піщаниками) ярусів. В північній частині району відкладення палеогену частково розмиті й антропогенові відкладення залягають безпосередньо на крейдяних породах.

Нижнім членом антропогенової товщі є морена, лише у західній смузі району де-не-де виявлені підморенові лесоподібні суглинки. Морена часто вистилає схили правих притоків Десни та великих балок. Моренові суглинки покриті лесовими відкладеннями. Долини правобережних приток Десни, схили яких складені валунними та алювіальними пісками та супісками, розділяють лесовий покрив на кілька лесових «островів»: Роговський, Новгород-Сіверський, Блистовицький, Понорницький [14].

Покривні лесоподібні суглинки й супіски займають 2/3 всієї території району і є основною ґрунтоутворюючою породою. Лише у долинах річок Смячка, Лоска а ін. ґрунти формуються на піщаних та супіщаних відкладеннях алювіально-делювіального походження, а на окремих крутосхилах – на продуктах вивітрювання морени та корінних порід.

У гіпсометричному плані Понорницько–Новгород-Сіверський район являє собою підвищену рівнину, абсолютні відмітки якої перевищують 200 м. Перевищення над урізом Десни становить 100 – 105 м. Близькість

глибокого місцевого базису ерозії і те, що лесовий покрив легко розмивається є головною причиною виключного розвитку яружно-балочної мережі, щільність якої перевищує  $1 \text{ км/км}^2$ . Найбільш розчленованою ярами та балками є південна частина району. В цілому у межах району яружно-балочні місцевості з еродованими сірими лісовими ґрунтами займають близько 60% території.

Водороздільні слабо хвилясті місцевості з сірими лісовими ґрунтами на легких лесоподібних суглинках займають близько 30% площі району. Мозаїчно серед провідних типів місцевостей поширені долинно-зандрові місцевості з піщаними дерново-слабокідзолістими ґрунтами під субборовими лісами (близько 10%) та слабо хвилясті моренно-зандрові знеліснені місцевості з супіщаними дерново-середньокідзолістими ґрунтами [14].

Ліси займають близько 20 % території району, болота – 2-3%. Ліси збереглися переважно на південному сході району. Переважають дубово-соснові ліси. Соснові ліси трапляються переважно в північно-східній частині, займаючи найвищі положення в рельєфі. Дубових лісів збереглося дуже мало. У Радомському лісництві трапляються грабово-дубові ліси. Значні площі лук зосереджено в заплавах річок. Переважають справжні луки. Досить поширеними є болотисті луки. На схилах балок трапляються фрагменти лучно-степової рослинності. Болота розташовані в заплавах малих річок і представлені евтрофними, переважно осоковими, угрупованнями.

Урочище Східні піски знаходиться в Європейській широколистянолісовій геоботанічній області, Східноєвропейській провінції, Поліській підпровінції [7]. За геоботанічним районуванням України [3] ця територія знаходиться у Чернігівсько–Новгород-Сіверському (Східнополіському) геоботанічному окрузі дубово-соснових та соснових лісів, у межах Новгород-Сіверсько–Понорницького геоботанічного району дубово-соснових лісів (ліщиново-орлякових, чорницевих та орлякові-чорницевих).

У системі флористичного районування [7] територія урочища Східні піски знаходиться у межах Голарктичного царства, Північнопалеарктичного підцарства, Арктично-Бореальної області, гемібореальної підобласті, Східноєвропейська гемібореальної провінції, Поліської під провінції, Сновсько-Убідського району. Сновсько-Убідський район порівняно з іншими флористичними виділами Східного Полісся (за виключенням Нерусо-Деснянського) має чіткіше окреслені бореальні риси флори. У районі високу частоту трапляння мають лісові бореальні види – типові представники пінетально-піщестальної та піщестальної ценофлор, зокрема *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, *Lycopodium annotinum* L., *L. clavatum* L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Juniperus communis* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L., *Astragalus arenarius* L. та ін. Разом із тим у районі порівняно часто трапляється і місцями утворює одновидові синузії *Anemone nemorosa* L., що перебуває у регіоні на південно-східній межі ареалу. У районі *Picea abies* утворює острівні угруповання. У флорі Сновсько-Убідського району найповніше представлені шейхцеріетальна та оксикокальна ценофлори. У районі добра збереженість природної флори. Адвентивні види, що становлять лише 15% від загальної кількості, мають невеликі частоти трапляння. Разом з тим тут відбувається інвазія *Impatiens grandulifera* Royle, *Rudbeckia laciniata* L., *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier, *Oenothera rubricaulis* Klebahn [7].

Клімат Східного Полісся, у межах якого знаходиться урочище Східні піски, відрізняється від клімату західних областей більшою континентальністю, холоднішими зимами, більшою річною амплітудою температур, більшою тривалістю періоду з сніговим покривом, коротшим безморозним періодом, дещо меншою кількістю опадів. Важливим кліматоутворюючим фактором є сонячна радіація, що складає тут 100 ккал/см<sup>2</sup>. Тривалість сонячного сяяння 1800 та більше годин за рік. Середня кількість днів за рік без сонця 100 [2].

Середня температура повітря  $+5,5^{\circ}\text{C}$ , середньосічнева температура становить  $-7^{\circ}\text{C}$ , середньолипнева  $+19^{\circ}\text{C}$ . Абсолютна максимальна температура  $+38^{\circ}\text{C}$ , абсолютний мінімум  $-37^{\circ}\text{C}$ . Тривалість безморозного періоду 150-175 днів. Тривалість періодів з середньодобовими температурами вище  $5^{\circ}\text{C}$  становить 195-200 днів, вище  $10^{\circ}\text{C}$  – 155-160 днів, вище  $15^{\circ}\text{C}$  – 105-110 днів. Сума температур повітря вище  $10^{\circ}\text{C}$  становить  $2460-2580^{\circ}\text{C}$ . Середня кількість опадів за рік 500-610 мм. За період з температурою вище  $5^{\circ}\text{C}$  випадає опадів 400-440 мм, за період з температурою вище  $10^{\circ}\text{C}$  – 290-340 мм. Максимум опадів у липні (70-85 мм), мінімум – у лютому (до 30 мм). Протягом року 160-170 днів з опадами. В період з квітня по листопад випаровується 500-640 мм. Коефіцієнт зволоженості за В.П. Поповим 1,9-2,1. Тривалість вегетаційного сезону 195 днів. Останні приморозки весною припадають на початок травня, перші приморозки восени – на кінець вересня. Середня дата замерзання річок – друга декада грудня, початок паводка – у березні-квітні. Середня потужність снігового покриву 20 см; час його появи припадає на другу декаду листопада – першу декаду грудня, сходження – на третю декаду березня – першу декаду квітня. Середня тривалість періоду зі стійким сніговим покривом 100-115 днів. Середня з максимальних декадних висот снігового покриву за зиму становить 21-22 см. Середня глибина промерзання ґрунту становить 85 см. Переважаючий напрямок вітру взимку – південно-західний, влітку – північно-західний; середня швидкість цих вітрів – 2-5 м/с. Відносна вологість повітря становить 72 – 77 % [6].

В цілому фізико-географічні (наявність долинно-зандрових місцевостей з піщаними дерново-слабокпідзолистими ґрунтами під субборовими лісами з переважанням лесоподібних суглинків й супісків,) та погодно-кліматичні (насамперед температурний режим та достатня кількість та оптимальна періодичність опадів), умови наклали відбиток на рослинний покрив (розтошування у межах Новгород-Сіверсько-Понорницького геоботанічного району дубово-соснових лісів (ліщиново-орлякових, чорницевих та орлякові-чорницевих) і є сприятливими для формування чорничників.



### РОЗДІЛ 3

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріали для роботи зібрано під час польових напівстаціонарних та стаціонарних досліджень рослинності протягом 2019-2023 років. Польове вивчення рослинності проводилось геоботанічними методами [17]. Виконано 42 геоботанічних описи. Описи рослинності проводили в період плодоношення *Vaccinium myrtillus* на пробних ділянках площею 400 м<sup>2</sup>. При цьому фіксували проєктивне покриття ярусів фітоценозів рослинного угруповання в цілому та покриття кожного виду.

Синтаксони ідентифікували, використовуючи визначник рослинних угруповань [35] та Український геоботанічний сайт [42]. Назви синтаксонів союзів й вище наведені за [43]. Назви таксонів наведені за даними енциклопедичного інтернет-проєкту World Flora Online [46].

Для визначення урожайності сировини плодів *Vaccinium myrtillus* застосовували вимірювальний метод С.М. Козьякова [10]. Закладали облікові площадки розміром 1 м<sup>2</sup>. На пробній площадці збирали плоди, які потім зважували. Для кожного типу фітоценозу було закладено по 10 пробних площадок. Величину біологічного запасу (кг) ягід *V. myrtillus* і на ділянках у межах фітоценозів різної синтаксономічної приналежності ( $B$ ) визначали за формулою:  $B=P \times S$ , де  $P$  – врожайність (кг/га),  $S$  – площа, яка зайнята тим чи іншим фітоценозом (га).

Для картування поширення чорничників в урочищі Східні піски використовували вільну крос-платформену геоінформаційну систему QGIS (Quantum GIS), та геоінформаційні підходи, прийняті у лісовому господарстві [11].

## РОЗДІЛ 4

### ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ ЧОРНИЧНИКІВ В УРОЧИЩІ СХІДНІ ПІСКИ

Чорничники в Україні поширені на Поліссі та у Карпатах. Основні райони заготівель зосереджені у Волинській, Рівненській, Житомирській, Тернопільській, Сумській, Львівській, Закарпатській, Івано-Франківській та Чернівецькій областях. Також на півночі Чернігівської та Київської областей, у Карпатах. Запаси ягід значні, проте чорниця потребує дбайливого використання та охорони. Загальна площа чорничників становить 40 тис. га. Тільки на Поліссі України щорічно можна заготувати в середньому до 30 тис. тон ягід [41].

В урочищі Східні піски, яке місцеве населення називає Морозихою, знаходиться на спільній боровій терасі малих річок Майдан (притока р. Десна) та Бреч (притока р. Снов) і займає площу 300 га чорничники поширені на половині площі лісового урочища [8] – це в 70 і 71 кварталах (рис. 4.1, 4.2).

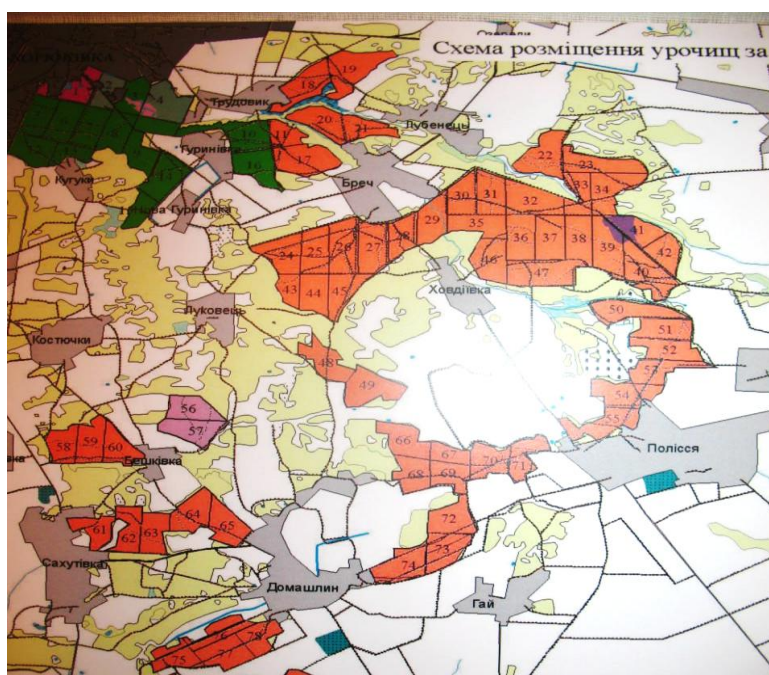


Рис. 4.1. Схема розміщення урочищ Брецького лісництва .

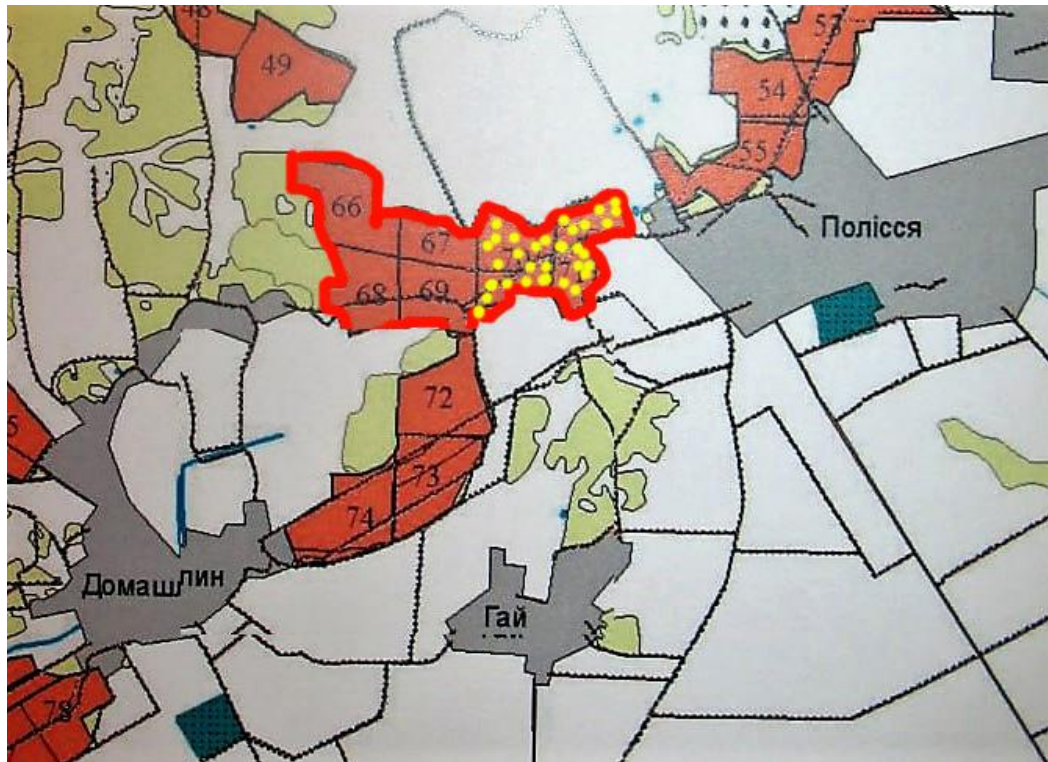


Рис.4.2. Поширення чорничників в урочищі Східні піски (червоним – межі урочища, жовті позначки – чорничними)

Відомо, що стан деревостанів, а отже і продуктивність чорничників залежить від низки біотичних та абіотичних факторів, а також особливостей ведення лісового господарства. Лісотаксаційна характеристика ділянок чорничників в урочищі Східні піски представлена у таблиці 4.1.

Найпоширенішою повнотою соснових насаджень є 0,6 і 0,7, що становить 56 %, вік – 65 років, висота – 20 м, діаметр – 28 см. Середня повнота становить 0,7. Спостерігаються значні коливання класу бонітету насаджень від 1а до 2, що пояснюється незначним коливанням умов зростання. Серед мішаних насаджень, які домінують у вольерах, також переважають середньовікові – 20,1%, молодняки вкривають 17,8 % площ пристигаючі деревостани – не більше 9%. Підріст та підлісок на ділянках чорничників виявлений на 87% площі. Середня зімкнутість становить 0,3, переважає *Frangula alnus* Mill. За селекційною оцінкою це нормальні насадження.



## КВАРТАЛ 70

Ви-діл, під-виділ	Площа, га.	Характеристика деревостанів, підросту, підліску, не вкритих лісовою рослинністю і нелісових земель, додаткові відомості	Ярус	Елемент лісу	Вік, роки	Висота, м.	Діаметр, см	Група віку	Клас бонітету	Тип лісу (ТЛУ)	Повнота	Запас деревини			Ділових дерев	Господарський захід	
												на 1 га куб. м	на відділі, тис. куб. м	в т.ч складовими породами			
БП ВЛЧ – Вегетативного походження																	
11	3,6	9БП1ВЛЧ	1	В12	75	23	24	7	2	ВЗДС	0,60	170	0,61	0,55	50		
				ВЛЧ	75	20	26							0,06	50		
12	0,7	9 БП1ВЛЧ	1	БП	75	22	24	7	2	ВЗДС	0,60	170	0,12	0,11	60		
13	2,0	9СЗ1БП	1	СЗ	85	20	36	7	1	В2ДС	0,70	400	0,80	0,72	80		
				БП	85	25	28							0,08	60		
14	6,0	ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ															
Селекційна оцінка НОРМАЛЬНЕ НАСАДЖЕННЯ																	
15	11,0	9БП1ВЛЧ	1	БП	75	24	26	7	2	ВЗДС	0,70	400	2,40	2,40	70		
16	1,1	9БП1ВЛЧ	1	ВЛЧ	70	21	26	7	2	С4ВЛЧ	0,70	210	2,31	2,08	50		
17	0,3	ПРОСІКА КВАРТАЛЬНА		Ширина -2м. ротяжність -1,7 км. Площа чиста													РЕМОНТ

Разом по кварталу 41,0

## КВАРТАЛ 70

Ви-діл, під-виділ	Площа, га.	Характеристика деревостанів, підросту, підліску, не вкритих лісовою рослинністю і нелісових земель, додаткові відомості	Ярус	Елемент лісу	Вік, роки	Висота, м.	Діаметр, см	Група віку	Клас бонітету	Тип лісу (ТЛУ)	Повнота	Запас деревини			Діловіх дерев	Господарський захід
												на 1 га куб. м	на відділі, тис.куб. м	в т.ч складовими породами		
БП- Природного походження СЕЛЕКЦІЙНА ОЦІНКА :НОРМАЛЬНЕ НАСАДЖЕННЯ																
1	0,6	Лісові культури	1	СЗ	65	24	26	6	1	В2ДС	0,70	310	0,19	0,17	75	
		Підріст	1	СЗ	7	2						1,0				
2	25,0	7БП1БЛЧ2С3+ОС	1	БП	70	23	24	7	2	АЗС	0,70	220	5,50	3,85	60	
				ВЛЧ	70	23	24							0,55	60	
				СЗ	70	25	26							1,10	80	
3	2,5	10СЗ ЗІМКНУТІСТЬ 0,30														
4	0,4	БОЛОТО ВЕРХОВЕ														ЗАРОСТАННЯ
5	0,2	ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ	1	СЗ	59	23	26	5	1А	В2ДС	0,75	330	0,70			
6	0,4	Лісові культури +БП	1	СЗ	15	6	8	2	1	В3ДС	0,85	55	0,02			ПРОЧИЩЕННЯ 20%
7	3,0	Болото верхове рослинність - осокова														
8	3,5	ВС32БП	1	СЗ	85	28	36	7	1	В2ДС		0,70	400	1,40	1,12	

## КВАРТАЛ 71

Ви-діл, під-виділ	Площа, га.	Характеристика деревостанів, підросту, підліску, не вкритих лісовою рослинністю і нелісових земель, додаткові відомості	Ярус	Елемент лісу	Вік, років	Висота, м.	Діаметр, см	Група віку	Клас бонітету	Тип лісу (ТЛУ)	Повнота	Запас деревини			Ділових дерев	Господарський захід
												на 1 га куб. м	на відділі, тис.куб. м	в т.ч складовими породами		

1	4,1	Незімкнуті лісові культури														ЛІСІВНИЧИЙ ДОГЛЯД
		10СЗ		СЗ	4				1	ВЗДС	90					
2	0,3	БОЛОТО														
		ВЕРХОВЕ , рослинність – ОСОКОВА , заростання –ВРК-20%														
3	17,5	9БП1СЗ+ОС	1	БП	75	25	26	7	2	ВЗДС	0,75	250	4,38	3,94	55	
		БП- вегетативного походження		СЗ	75	23	26							0,44	80	
4	0,2	БОЛОТО		Рослинність – ОСОКОВА, заростання – 20%												
5	0,3	БОЛОТО														
6	0,3	7СЗЗБП	1	СЗ	50	16	18	4	2	А2С	0,75	180	0,05			
7	0,7	Лісові культури	1	СЗ	63	25	30	6	1А	В2Д	0,75	400	0,28	0,25	80	
8	1,4	Лісові культури	1	сз	65	25	20	6	1А	В2ДС	0,70	400	0,56	0,56	50	
ПРОСІКА КВАРТАЛЬНА ширина -2м. протяжність – 1-5 км. Площа чиста мінералізована																

Разом по кварталі 28.0

## КВАРТАЛ 71

Ви-діл, під-виділ	Площа, га.	Характеристика деревостанів, підросту, підліску, не вкритих лісовою рослинністю і нелісових земель, додаткові відомості	Ярус	Елемент лісу	Вік, років	Висота, м.	Діаметр, см	Група віку	Клас бонітету	Тип лісу (ГЛУ)	Повнота	Запас деревини			Діловіх дерев	Господарський захід
												на 1 га куб. м	на відділі, тис.куб. м	в т.ч складовими породами		
1	1,8	7С3ЗБП	1	СЗ	90	28	32	7	1	В2ДС	0,75	380	0,60	0,48	80	
БП- вегетативне походження				БП	90	23	20							0,20	60	
2	6,5	Лісові культури	1	сз	6	2	2	2	1	В2ДС	0,80	15	0,10	ОСВІТЛЕННЯ 25%		
3	0,4	ВС32БП	1	СЗ	70	26	30	6	1А	В2ДС	0,70	370	0,15	0,12	80	
Селекційна оцінка НОРМАЛЬНЕ НАСАДЖЕННЯ				БП	70	24	26							0,30	55	
4	8,5	9С31БП У виділі мурашники	1	СЗ	90	28	32	7	1	В2ДС	0,70	400	3,40	3,06	80	ОСВІТЛЕННЯ 25%
5	0,6	Лісові культури	1	сз	85	23	30	7	2	А2С	0,70	340	0,20	0,20	70	
6	0,5	10С3+БП	1	СЗ	60	23	28	5	1А	А2С	0,60	260	0,10			
7	4,5	5С35БП	1	БП	75	23	26	7	2	В3ДС	0,70	200	0,90	0,90	50	
8	2,0	ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ	1	БП	3	2	2				0,50	15	0,10		ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ	



## КВАРТАЛ 66

13	0,4	10С3	1	С3	65	26	28	6	1А	В2ДС	0,70	380	0,15	0,15	75	
Ви- діл, під- виді л	Площа, га.	Характерист ика деревостанів, підросту, підліску, не вкритих лісовою рослинністю і нелісових земель, додаткові відомості	Яру с	Еlemen т лісу	Вік, рокі в	Висот а, м.	Діамет р, см	Груп а віку	Клас бонітет у	Тип лісу (ТЛУ )	Повнот а	Запас деревини			Ділови х дерев	Господарськ ий захід
												на 1 га куб. м	на відділі, тис.куб .м	в т.ч складовим и породами		
Якість лісових культур -2 клас																
11	0,2	Лісові культури	1	С3	7	2	2	2	1	ВЗД С	0,80	20				ОСВІТЛЕННЯ 25%
12	0,5	Лісові культури	1	С3	60	25	20	5	1А	В2Д С	0,70	400	0,20			
14	0,3	7С3+БП	1	С3	14	4	6	2	1	В2ДС	0,50	20	0,01			
15	1,0	НЕЗІМКНУТІ ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ		С3	7				2	В2ДС	80					ЛІСІВНИЧИЙ ДОГЛЯД
16	15,0	ЄБП2С31ВЛЧ1ОС	1	БП	5	3	4	2	2	В4ДС	0,70	10	0,15			
17	2,2	Якість лісових культур – 2 клас	1	сз	7	2	2	2	2	В2ДС	0,85	20	0,04			ОСВІТЛЕННЯ 40%
18	0,2	ОКРУЖНА МЕЖА Ширина -2км. , площа заросла протяжність 1.1 км. Площа заросла														РОЗЧИЩЕННЯ
19	0,2	ПРОСІКА КВАРТАЛЬНА Ширина – 2м.протяжність 1.1 км. Площа заросла														РОЗЧИЩЕННЯ

РАЗОМ ПО КВАРТАЛУ- 54,0

Як видно з даних табл. 4.1 , розподіл площ і запасів деревостанів за типами лісорослинних умов чорничник в урочищі Східні піски належать до лісів борового та суборові типів з помірним рівнем вологості ґрунтів, 5–6 групи віку та переважно 1–2 класу бонітету. Це переважно лісові культури, що перебувають під лісівничим доглядом – соснові (рідше дубово-соснові) деревостани з домішкою *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., зрідка – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.

За гігротопами у чорничниках переважають свіжі едафотопи. За рівнем вологості серед суборів найпоширеніші свіжі умови, участь мокрих та сирих незначна (3%). У сугрудах за рівнем вологості переважають вологі також свіжі умови, а частка сирих становить лише 5% від загальної площі чорничників.

Отже, за лісотаксаціними матеріалами встановлено, що чорничники урочища Східні піски зосереджені у таких типах лісу як сосново-дубовий субір (В2ДС), вологий сосново-дубовий субір (В3ДС), свіжий сосновий бір (А2С) та сирі сугруди (С4ВЛЧ), середнього віку та переважно 2 класу бонітету.

## РОЗДІЛ 5

### СИНТАКСОНОМІЯ ЧОРНИЧНИКІВ УРОЧИЩА СХІДНІ ПІСКИ ТА ОЦІНКА ЇХ РЕСУРСІВ

#### 5.1. Характеристика фітоценозів чорничників

Для Полісся України на прикладі Правобережжя встановлено, що за ценотичною активністю *Vaccinium myrtillus*, як і більшість видів родини *Ericaceae*, таких як *Ledum palustre*, *Calluna vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Oxycoccus palustris*, *Pyrola minor*, *Orthilia secunda*, належить до середньоактивних, процвітаючих [16]. Така ж ценотична активність *Vaccinium myrtillus* спостерігається і на Лівобережному Поліссі, у межах якого знаходиться урочище «Східні піски».

В урочищі Східні піски на лісових ділянках в місцях заготівлі чорниці найбільший ресурсний потенціал мають бори [8]. Ці соснові ліси чорничні з позицій еколого-флористичної класифікації представлені фітоценозами союзу *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962. Ліси *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962 – це європейські соснові ліси на кислих піщаних ґрунтах у помірній та суббореальній зонах, діагностичними видами яких є: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Betula pendula*, *Carex ericetorum*, *C. praecox*, *Cladonia spp.*, *Dicranum polysetum*, *Genista tinctoria*, *Festuca ovina*, *Juniperus communis*, *Pilosella officinarum*, *Poa angustifolia*, *Polytrichum juniperinum*, *Solidago virgaurea*, *Veronica spicata* [42].

Цей союз належать до порядку *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957 класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. (рис. 5.1, табл. 5.1):

**VACCINIO-PICEETEA** Br.-Bl. 1939

**CLADONIO-VACCINIETALIA** Kielland-Lund 1967

**Dicrano-Pinion** Libbert 1933

- *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927
- *Dicrano-Pinetum sylvestris* Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957

- Peucedano-Pinetum W.Matuszkiewicz (1962) 1973
- Veronico incanae-Pinetum Bulokhov et Solomeshch 2003
- Molinio-Pinetum W.Matuszkiewicz et J.Matuszkiewicz 1973



Рис. 5.1 Угруповання союзу *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962 в урочищі Східні піски.





Номер ділянки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Agrostis capillaris</i> (A. Tenius)							30					
<i>Antennaria dioica</i>		+								+		
<i>Anthericum ramosum</i>						+						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>												
<i>Arenaria saxatilis</i>												
<i>Athyrium filix-femina</i>												
<i>Betonica officinalis</i>												
<i>Betula pendula</i>	15	+	+			20	15	+	15			
<i>Betula pendula</i> (II)	3	+	+		+	+	5	+	+	+	+	+
<i>Betula pendula</i> (III)			+					+	+	+	+	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		15							+		1	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2			+		30	5	+	+	+	5	1
<i>Calluna vulgaris</i>	40	3	10	5	40	5	5	5	2	2	3	3
<i>Campanula rotundifolia</i>						+	+			+		
<i>Carex cinerea</i>												
<i>Carex ericetorum</i>									+	+		
<i>Carex hirta</i>											+	+
<i>Carlina biebersteinii</i>											+	
<i>Chamaerion angustifolium</i>												
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>		+				+	+	+		+	+	
<i>Clinopodium vulgare</i>												
<i>Conyza canadensis</i>												
<i>Corynephorus canescens</i>	1											
<i>Deschampsia caespitosa</i>								+		+		
<i>Dianthus borbasii</i>												
<i>Dianthus pseudosquarrosus</i>										+		
<i>Dryopteris carthusiana</i>							+	+	+		+	+
<i>Elytrigia repens</i>					+	+	+	+				
<i>Equisetum sylvaticum</i>					+	+	+	+				
<i>Euphorbia cyparissias</i>					+	+	+	+		+		
<i>Eremogone saxatilis</i>					+	+	+	+			+	
<i>Festuca rubra</i>		2		+	+	+	+	+				
<i>Fragaria vesca</i>										+	1	
<i>Galeopsis bifida</i>						+						
<i>Galeopsis tetrahit</i>												
<i>Galium boreale</i>												
<i>Galium mollugo</i>	+									+		
<i>Galium verum</i>							+					
<i>Genista germanica</i>		+								1		
<i>Helictorichon pubescens</i>											+	
<i>Hylotelephium polonicum</i>											+	
<i>Hypericum maculatum</i>												+
<i>Hypochaeris maculata</i>		+						+	+			
<i>Jasione montana</i>								+	+	+		
<i>Lathyrus niger</i>								+	+			
<i>Ledum palustre</i>											+	
<i>Luzula campestris</i>			+	+								
<i>Lycopodium clavatum</i>							+					+
<i>Malus sylvestris</i> (I)					+							

Номер ділянки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Malus sylvestris</i> (II)											+	
<i>Malus sylvestris</i> (II)											+	
<i>Maianthemum bifolium</i>							+					
<i>Nardus stricta</i>	3				45							
<i>Orthilia secunda</i>										+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>								+				
<i>Picea abies</i>						+				+		
<i>Pilosella officinarum</i>		+					1			+		
<i>Plantago lanceolata</i>									+	+		
<i>Platanthera chlorantha</i>									+	+		
<i>Poa angustifolia</i>									+	+		
<i>Poa nemoralis</i>						+						
<i>Poa pratensis</i>				+			+				+	
<i>Populus tremula</i>									+			
<i>Populus tremula</i> (II)	+					+	+			+		
<i>Populus tremula</i> (III)	+					+						
<i>Potentilla alba</i>										+	+	
<i>Potentilla argentea</i>										+	+	
<i>Potentilla erecta</i>		+				2		+	+	+		
<i>Prunella vulgaris</i>											+	+
<i>Pyrus communis</i> (I)			+	+					+			
<i>Pyrus communis</i> (II)			+	+				+	+			
<i>Quercus robur</i> (I)		+				+	+	+			20	
<i>Quercus robur</i> (II)		3				+	+	+		+	+	
<i>Quercus robur</i> (III)						+		+	+		+	+
<i>Rubus caesius</i>											+	
<i>Rubus idaeus</i>			+								+	+
<i>Rubus nessensis</i>								+	+			
<i>Ranunculus repens</i>								+	+			
<i>Rumex acetosa</i>								+	+			
<i>Salix caprea</i>						+	+			+		
<i>Salix rosmarinifolia</i>	3									+		
<i>Sieglingia decumbens</i>						+	+					
<i>Steris viscaria</i> ( <i>Viscaria vulgaris</i> )						+	+					
<i>Succisa pratensis</i>						+	+					
<i>Thymus serpyllum</i>		+		25			+			+		
<i>Veronica chamaedrys</i>							+			+		
<i>Veronica officinalis</i>						+	+				+	
<i>Veronica spicata</i>						+	+					
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>							+				+	
<i>Viola canina</i>							+	+				
<i>Viola mirabilis</i>							+	+				
<i>Viola montana</i>		+									+	+
<b>Мохи</b>												
<i>Dicranum rugosum</i>	+	50										
<i>Dicranum scoparium</i>		+								+		
<i>Pleurozium shreberi</i>	1	30	1	+	+	50	40	95	65	90	30	
<i>Polytrichum juniperinum</i>		5	3			+	+			+	5	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		+				+			+			



Найбільші площі чорничників знаходяться на ділянках, що належать до асоціації *Molinio-Pinetum* Matuszkiewicz (1973) 1981, що сформувалися на середньопідзолистих супіщаних, місцями глеюватих ґрунтах плескатих незначних знижень урочища. Вони добре зволожені внаслідок низького рівня залягання ґрунтових вод. У всіх описаних фітоценозах цієї асоціації трапляється повний набір її діагностичних видів: *Populus tremula* L. (у всіх ярусах), *Frangula alnus* Mill. (у чагарниковому та трав'яно-чагарничковому ярусах), *Lysimachia vulgaris* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. (у трав'яно-чагарничковому ярусі), *Polytrichum commune* Hedw. (у моховому ярусі). У таких чорничниках також поодинокі трапляються *Lycopodium annotinum* L., *Dryopteris cartusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Betonica officinalis* L., *Agrostis tenuis* Sibth., молоді *Picea abies* (L.) H. Karst.

*Vaccinium myrtillus* рідше і з меншим проєктивним покриттям (до 40%) домінує у лісових фітоценозах, що належать до асоціації *Peucedano-Pinetum* W. Matuszkiewicz (1962) 1973. Ці фітоценози займають плескати ділянки урочища з помірним зволоженням та свіжими супіщаними та легко суглинистими ґрунтами. Вони вирізняються наявністю низки діагностичних та характерних видів асоціації: *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Convallaria majalis* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Solidago virgaurea* L. (з постійністю 100%), *Anthericum ramosum* L., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fischer ex Woloszczak) Klásk., *Festuca ovina* L., *Fragaria vesca* L., *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton (з частотою трапляння 40–60%).

В урочищі Східні піски домінування *Vaccinium myrtillus* було виявлене на невеликих за площею ділянках у фітоценозах, які належать до асоціації *Quercus robori-Pinetum* Matuszkiewicz 1981, яку згідно останніх синтаксономічних праць розглядають у складі союзів *Pino-Quercion* Medwecka-Kornaš et al. in Szafer 1959 або *Agrostio-Quercion petraeae* Scamoni et Passarge 1959 у межах порядку *Quercetalia roboris* Tx. 1931, що належить

класу *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et Tx. ex Oberd. 1957. Це ділянки на свіжих дерново-підзолистих ґрунтах суборів (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Домінування *Vaccinium myrtillus* на ділянках асоціації *Quercus robori-Pinetum* Matuszkiewicz 1981.

Це ацидофільні сосново-дубові ліси бореальної зони Східної Європи. Їх діагностичними видами (табл. 5.2) є: *Betula pendula*, *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Geranium sanguineum*, *Maianthemum bifolium*, *Pinus sylvestris*, *Polygonatum odoratum*, *Populus tremula*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus robur*, *Rubus saxatilis*. [42]. Їх синтаксономія має натупний вигляд:

**QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE BR.-BL. ET TX. EX OBERD. 1957**

QUERCETALIA ROBORIS TX. 1931

**Pino-Quercion Medwecka-Kornaš et al. in Szafer 1959**

- *Quercus robori-Pinetum* Matuszkiewicz 1981



Номер ділянки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+										
<i>Trientalis europaea</i>		+			+		+	1	+		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	+	5	1	+		1	2			+
<b>Види класу Vaccinio-Piceetea</b>											
<i>Vaccinium myrtillus</i>	15	40	50	30	30	20	10	35	25	30	60
<i>Quercus robur</i> (I)		+	5		10			3		5	25
<i>Quercus robur</i> (II)		+	5		+	+	+	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> (III)			+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Maianthemum bifolium</i>		+		+				1	+		
<i>Melampyrum pratense</i>	+	2	1	+	1	1	+		+		
<i>Hieracium umbellatum</i>					+	1			+		+
<i>Luzula luzuloides</i>							+				
<b>Інші види</b>											
<i>Acer platanoides</i> (I)										3	5
<i>Acer platanoides</i> (II)		+				+					+
<i>Alnus glutinosa</i> (I)											
<i>Achillea submillefolium</i>											+
<i>Agrostis capillaris</i> (A. Tenius)				+		+	+				
<i>Agrostis gigantea</i>					+					+	1
<i>Agrostis stolonifera</i>			+							+	
<i>Agrostis vinealis</i>				+	+	+				1	
<i>Ajuga reptans</i>											
<i>Antennaria dioica</i>											
<i>Anthericum ramosum</i>											
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					+	+	+		+		
<i>Arenaria saxatilis</i>											
<i>Athyrium filix-femina</i>											
<i>Betonica officinalis</i>											
<i>Betula pendula</i>			10	45	5			3		15	20
<i>Betula pendula</i> (II)		+	+		+	+	+	+	+	3	
<i>Betula pendula</i> (III)		+	+		+	+	+				+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>						+	3				
<i>Calamagrostis epigeios</i>		+			7	10	10		3	1	5
<i>Calluna vulgaris</i>	3	5	3	3	1	1	2	2	3	1	1
<i>Campanula rotundifolia</i>					+	+				+	
<i>Carex digitata</i>										7	3
<i>Carex ericetorum</i>				+	+		+				
<i>Carex hirta</i>											
<i>Carex leporina</i>										+	+
<i>Carex montana</i>											
<i>Carex nigra</i>			+								
<i>Carex pallescens</i>										+	
<i>Carex pilosa</i>			3	+					1		5
<i>Chamaerion angustifolium</i>					+						+
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	+				+	+	1			1	+
<i>Clinopodium vulgare</i>										+	1
<i>Conyza canadensis</i>											+
<i>Corynephorus canescens</i>			+						+		



Номер ділянки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Prunella vulgaris</i>					+						+
<i>Pulmonaria angustifolia</i>										+	
<i>Pyrus communis</i> (I)										+	
<i>Pyrus communis</i> (II)											+
<i>Rubus caesius</i>											1
<i>Rubus idaeus</i>					1	+		+		+	
<i>Rubus nessensis</i>			1	+							+
<i>Ranunculus repens</i>										+	
<i>Salix caprea</i>			+								
<i>Scorzonera humilis</i>				+							
<i>Sieglingia decumbens</i>				+			+				
<i>Steris viscaria</i> ( <i>Viscaria vulgaris</i> )				+							+
<i>Succisa pratensis</i>											
<i>Thymus serpyllum</i>											
<i>Trifolium alpestre</i>							+			+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>										+	1
<i>Veronica officinalis</i>				+					+	+	

Деревостан (зімкненість крон 0,6–0,7) цих лісових ділянок утворений *Pinus sylvestris* та *Quercus robur* L. I–II бонітету. Діагностичні види зазначеної асоціації трапляються у межах негустого (0,1–0,3) чагарникового ярусу (*Corylus avellana* L., *Carpinus betulus* L., *Euonymus verrucosus* Scop., *Populus tremula* L.) та помірно густого (загальне проективне покриття 40-50%) трав'яно-чагарничкового ярусу (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Carex digitata* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Melica nutans* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Veronica chamaedrys* L., зрідка – *Oxalis acetosella* L. та весняний ефемероїд *Anemone nemorosa* L.). Домінування *Vaccinium myrtillus* коливається у межах 25 – 60%.

Отже, чорничники в урочищі Східні піски Холминського лісгоспу (Чернігівська обл.) належать до асоціацій *Peucedano-Pinetum* W.Matuszkiewicz (1962) 1973 та *Molinio-Pinetum* W.Matuszkiewicz et J.Matuszkiewicz 1973 (з проективним покриттям *Vaccinium myrtillus* 30 – 40 %) та рідше – *Quercus robori-Pinetum* Matuszkiewicz 1981 з проективним покриттям *Vaccinium myrtillus* до 60%.

## 5.2. Залежність ресурсів ягід *Vaccinium myrtillus* L. від еколого-ценотичних умов чорничників

Як вже зазначалося для визначення урожайності сировини плодів *Vaccinium myrtillus* для кожного типу фітоценозу було закладено по 10 пробних площадок, а величину біологічного запасу (кг) ягід *V. myrtillus* і на ділянках у межах фітоценозів різної синтаксономічної приналежності ( $B$ ) визначали за формулою:  $B=P \times S$ , де  $P$  – врожайність (кг/га),  $S$  – площа, яка зайнята тим чи іншим фітоценозом (га). Отримані результати наведені у таблиці 5.3.

Найбільші площі чорничників знаходяться на ділянках, що належать до асоціації *Molinio-Pinetum* Matuszkiewicz (1973) 1981, що сформувалися на середньопідзолистих супіщаних, місцями глеуватих (ще рідше поверхнево оторфованих) ґрунтах плескатих незначних за глибиною знижень урочища. Середнє значення врожайності ягід *V. myrtillus* становить 550 кг/га. Біологічний запас ягід *V. myrtillus* на території Східні піски у фітоценозах асоціації *Molinio-Pinetum*, що займає площу 2,24 га, становить 676,5 кг (таб. 5.3; рис. 5.3).

*V. myrtillus* рідше і з меншим проєктивним покриттям (до 40%) домінує у лісових фітоценозах, що належать до асоціації *Peucedano-Pinetum* W. Matuszkiewicz (1962) 1973. Середнє значення врожайності 412 кг/га. Розрахований біологічний запас ягід у фітоценозах асоціації *Peucedano-Pinetum* на площі 1,44 га та становить 534,3 кг (таб. 5.3; рис. 5.3).

В урочищі Східні піски домінування *V. myrtillus* було виявлене на невеликих за площею ділянках у фітоценозах, які належать до асоціації *Quercus robori-Pinetum* Matuszkiewicz 1981. Середнє значення врожайності – 242,5 кг/га. Біологічний запас ягід *V. myrtillus* L у фітоценозах асоціації *Quercus robori-Pinetum* має площу 1,14 га становить 276,3 кг (таб. 5.3; рис. 5.3).

Таблиця 5.3.

Врожайності сировини плодів *Vaccinium myrtillus* для чорничників класів *Quercetea robori-petraeae* та *Vaccinio-Piceetea*

Асоціація	Ділянка	Площа, га	Врожай, кг
<i>Molinio-Pinetum</i>	1	0,34	74
<i>Molinio-Pinetum</i>	2	0,22	68,5
<i>Molinio-Pinetum</i>	3	0,20	70
<i>Molinio-Pinetum</i>	4	0,20	61
<i>Molinio-Pinetum</i>	5	0,22	72
<i>Molinio-Pinetum</i>	6	0,18	66
<i>Molinio-Pinetum</i>	7	0,24	65
<i>Molinio-Pinetum</i>	8	0,20	68
<i>Molinio-Pinetum</i>	9	0,26	74
<i>Molinio-Pinetum</i>	10	0,16	58
<b><i>Molinio-Pinetum</i></b>	<b>Разом</b>	<b>2,24</b>	<b>676,5</b>
<i>Peucedano-Pinetum</i>	11	0,125	48
<i>Peucedano-Pinetum</i>	12	0,14	44
<i>Peucedano-Pinetum</i>	13	0,155	69
<i>Peucedano-Pinetum</i>	14	0,09	56,5
<i>Peucedano-Pinetum</i>	15	0,12	50
<i>Peucedano-Pinetum</i>	16	0,14	51
<i>Peucedano-Pinetum</i>	17	0,18	57,3
<i>Peucedano-Pinetum</i>	18	0,11	42,5
<i>Peucedano-Pinetum</i>	19	0,08	52
<i>Peucedano-Pinetum</i>	20	0,12	64
<b><i>Peucedano-Pinetum</i></b>	<b>Разом</b>	<b>1,44</b>	<b>534,3</b>
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	21	0,12	22
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	22	0,14	20
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	23	0,15	33
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	24	0,09	21
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	25	0,12	28
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	26	0,14	27
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	27	0,08	47,3
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	28	0,10	28,5
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	29	0,08	19,5
<i>Quercu robori-Pinetum</i>	30	0,12	27
<b><i>Quercu robori-Pinetum</i></b>	<b>Разом</b>	<b>1,14</b>	<b>276,3</b>

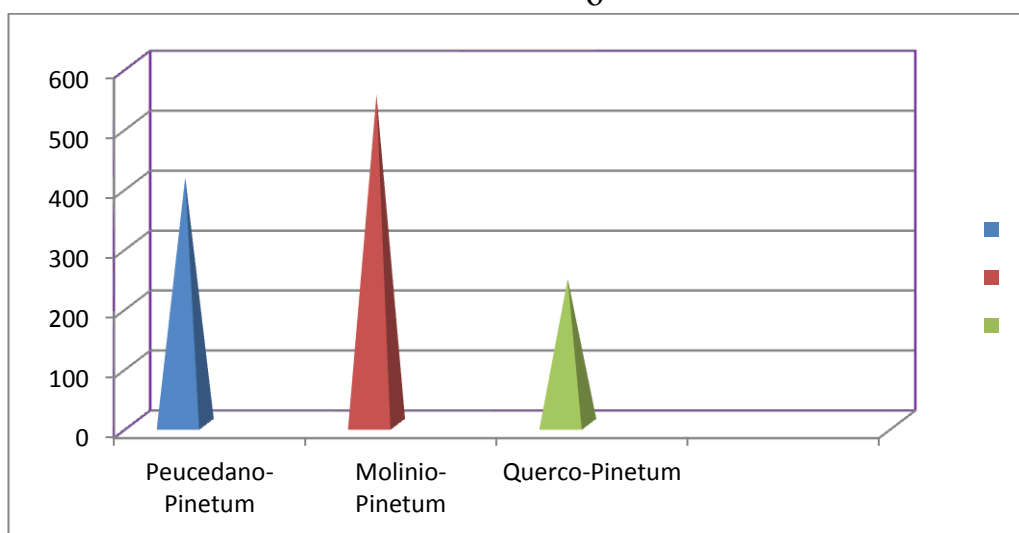




а



б



в

Рис. 5.3. Співвідношення площ асоціацій (а) в урочищі Східні піски, врожаю (б) та врожайності (в) *Vaccinium myrtillus* на них.

Отже, найбільші врожайність та біологічний запас *V. myrtillus* має у фітоценозах *Molinio-Pinetum*, які в урочищі Східні піски переважають за площі. Це пов'язано з наявністю тут сприятливих для чорничників екологічних умов, а саме достатнє (однак не надмірне) зволоження, низький рівень залягання ґрунтових вод (близько 1,5 м), середньо підзолисті (рідше глеюватих або поверхнево оторфовані) ґрунти.

## ВИСНОВКИ

Наявні у наукових публікаціях клінічні докази на людях, тваринах та дослідженнях *in vivo* дають підстави рекомендувати місцевому населенню Чернігівського Полісся повноцінно і раціонально використовувати природний потенціал чорничників – джерела *Vaccinium myrtillus* на користь здоров'ю в умовах екологічних ризиків та стресів.

Оптимальними для зростання чорничників є екотопи з середньовологими, середньоокислими і кислими, бідним (рідше багатим на азот) ґрунтами, є ацидофільною. Водночас визначальними факторами врожайності плодів *Vaccinium myrtillus*, що є урбанофобом, є ступінь наближення екотопів до урбанізованого середовища та метеорологічні умови, що в умовах кліматичних змін визначають рівень зволоження едафотопу виду.

Фізико-географічні (наявність долинно-зандрових місцевостей з піщаними дерново-слабокпідзолистими ґрунтами під субборовими лісами з переважанням лесоподібних суглинків й супісків,) та погодно-кліматичні (насамперед температурний режим та достатня кількість та оптимальна періодичність опадів), умови наклали відбиток на рослинний покрив (розтошування у межах Новгород-Сіверсько–Понорницького геоботанічного району дубово-соснових лісів (ліщиново-орлякових, чорницевих та орлякові-чорницевих) і є сприятливими для формування чорничників.

Чорничники урочища Східні піски зосереджені у таких типах лісу як сосново-дубовий субір (В2ДС), вологий сосново-дубовий субір (В3ДС), свіжий сосновий бір (А2С) та сирі сугруди (С4ВЛЧ), середнього віку та переважно 2 класу бонітету. Це переважно лісові культури, що перебувають під лісівничим доглядом – соснові (рідше дубово-соснові) деревостани з домішкою *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., зрідка – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.

Чорничники в урочищі Східні піски Холминського лісгоспу (Чернігівська обл.) належать до асоціацій *Peucedano-Pinetum* W.Matuszkiewicz (1962) 1973 та *Molinio-Pinetum* W.Matuszkiewicz et J.Matuszkiewicz 1973 (з проективним покриттям *Vaccinium myrtillus* 30–40 %) та рідше – *Quercus robori-Pinetum* Matuszkiewicz 1981 з проективним покриттям *Vaccinium myrtillus* до 60%.

Найбільші врожайність та біологічний запас *V. myrtillus* має у фітоценозах *Molinio-Pinetum*, які в урочищі Східні піски переважають за площею. Це пов'язано з наявністю тут сприятливих для чорничників екологічних умов, а саме достатнє (однак не надмірне) зволоження, низький рівень залягання ґрунтових вод (близько 1,5 м), середньо підзолисті (рідше глеюватих або поверхнево оторфовані) ґрунти.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоціани. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BD%D0%B8>.
2. Атлас Черниговской области / [редкол.: А. М. Маринич и др.]. Москва: Гл. упр. геодезии и картограф. при Сов. Мин-ов СССР, 1991. 48 с.
3. *Геоботаничне районування Української РСР* / [під ред. А.Г.Барбарича]. Київ: Наук. думка, 1977. 304 с.
4. Екофлора України / Дідух Я.П. та ін.; відпов. ред. Я.П. Дідух. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. Т. 1. 284 с.
5. Захарченко А., Лукаш О. Залежність ресурсів ягід *Vaccinium myrtillus* L. від еколого-ценотичних умов в урочищі «Східні піски» (Чернігівська область, Україна). *Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate. The 7<sup>th</sup> International Scientific Conference: the program, abstracts* (Ukraine, Chernihiv, September 27-29, 2023). Chernihiv: Publishing House “Desna Polygraph”. 2023. С. 79–80 с.
6. Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження, конспект. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 436 с.
7. Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка. Київ: Фітосоціоцентр, 2009. 200 с.
8. Лукаш О.В., Захарченко А.О. Лісорослинні умови та синтаксономія чорничників урочища «Східні піски». (Чернігівська обл.). *Сучасний стан, проблеми і перспективи лісівничої освіти, науки та виробництва*: матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Біла Церква, 14 квітня 2023 р.). Біла Церква: БНАУ, 2023. С.131–133.
9. Маринич А.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Укр. геогр. журн.* 2003. №1 (41). С. 21–32.

10. Мигаль А.В., Бокоч В.В. Недревні ресурси: навч. посіб. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2017. 128 с.
11. Миклуш С.І., Горошко М. П., Часковський О.Г. Геоінформаційні системи в лісовому господарстві : навч. посіб. Львів: НЛТУ України, 2006. 128 с.
12. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Ленинград: Наука, 1971. 336 с.
13. Технологія вирощування чорниці в Україні. Добродар. URL: <https://dobrodar.ua/articles/publications/tehnologiya-virashchivaniya-cherniki-visokorosloy-v-ukraine-.html> (Дата звернення 23.10.2023)
14. *Физико-географическое* районирование Украинской ССР / [под ред. А.М. Маринича]. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. 683 с.
15. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. Москва: Наука, 1983. 196 с.
16. Шумик М.І., Остап'юк В.М. Родина Вересові (*Ericaceae* DC.): екологічні та біоморфологічні аспекти еволюції в зв'язку з інтродукцією окремих представників. *Інтродукція рослин*. 2009. № 3. С. 57- 62.
17. Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Устименко П.М., Дубина Д.В., Чурілов А.М. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень. навчальний посібник. Київ: Ліра К, 2018. 316 с.
18. Bharat D., Cavalcanti R.R.M., Petersen C., Begaye N., Cutler B.R., Costa M.M.A., Ramos R.K.L.G., Ferreira M.R., Li Y., Bharath L.P. Blueberry metabolites attenuate lipotoxicity-induced endothelial dysfunction. *Mol Nutr Food Res*. 2018. Vol. 62. doi:<http://doi.org/10.1002/mnfr.20170061>.
19. Cassidy A., Mukamal K.J., Liu L., Franz M., Eliassen A.H., Rimm E.B. High anthocyanin intake is associated with a reduced risk of myocardial infarction in young and middle-aged women. *Circulation*. 2013. Vol.127. P.188–96.
20. Cassidy A., O'Reilly E.J., Kay C., Sampson L., Franz M., Forman J.P., Curhan G., Rimm E.B. Habitual intake of flavonoid subclasses and incident hypertension in adults. *Am J Clin Nutr*. 2011. Vol. 93. P. 338–347.

21. Cassidy A., Rogers G., Peterson J.J., Dwyer J.T., Lin H., Jacques P.F. Higher dietary anthocyanin and flavonol intakes are associated with anti-inflammatory effects in a population of US adults. *Am J Clin Nutr.* 2015. Vol. 102. P. 172–181.
22. Cai B., Vancov T., Si H., Yang W., Tong K., Chen W. & Fang Y.. Isolation and Characterization of Endomycorrhizal Fungi Associated with Growth Promotion of Blueberry Plants. *Journal of fungi (Basel, Switzerland).* 2021, Vol. 7, No 8. P. 584–592. <https://doi.org/10.3390/jof7080584>.
23. Devore E., Kang H.J., Breteler M.M., Grodstein F. Dietary intakes of berries and flavonoids in relation to cognitive decline. *Ann Neurol.* 2012. Vol. 72. P. 135–143.
24. Egoshina T. L., Kolupaeva K. G & Raus L K *Plant Resources.* 2018 200642. P. 57–66.
25. Ellenberg H. Ziegerwerte der. Gefaspflanzen Mitteleuropeas. *Scripta geobotanica.* Gottingen. 1974. Vol. 9. P. 4–197.
26. Garren R. Riego y Poda en Arandanos. *Ser. Carillanca.* Available. 1988. Vol. 5, No 1. URL: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/38977>.
27. Jennings A/, Welch A.A., Fairweather-Tait S.J., Kay C., Minihane A.-M., Chowienczyk P., Jiang B., Cecelja M., Spector T., Macgregor A. Higher anthocyanin intake is associated with lower arterial stiffness and central blood pressure in women. *Am J Clin Nutr.* 2012. Vol. 96. P. 781–188.
28. Jennings A., Welch A.A., Spector T., Macgregor A. , Cassidy A. Intakes of anthocyanins and flavones are associated with biomarkers of insulin resistance and inflammation in women. *J Nutr.* 2014. Vol. 144. P. 202–208.
29. Kalt, W., Cassidy, A., Howard, L. R., Krikorian, R., Stull, A. J., Tremblay, F., & Zamora-Ros, R. Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins. *Advances in nutrition.* 2020. Vol. 11, No 2. P. 224–236. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz065>.
30. Kalt W, Lawand C, Ryan DAJ, McDonald JE, Forney CF. Oxygen radical absorbing capacity, anthocyanin and phenolic content of highbush

blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) during ripening and storage. *J Am Soc Hortic Sci.* 2003. Vol. 128. P. 917–923.

31. Kalt, Wilhelmina & Joseph, J.A. & Shukitt-Hale, Barbara. Blueberries and human health: A review of current reseach. *Journal of the American Pomological Society.* 2007. Vol. 61. P. 151–160.

32. Kalt W., Cassidy A., Howard L., Krikorian R., Stull A., Tremblay F., & Zamora-Ros R. Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins. *Advances in nutrition.* 2019. Vol. 11. 10.1093/advances/nmz065.

33. Kislitsina A., Egoshina T. & Luginina E. Ecological and coenotic characteristics of *Vaccinium myrtillus* L. in southern taiga forest communities. *Earth and Environmental Science.* 2021. Vol. 677. 052120. 10.1088/1755-1315/677/5/052120.

34. Li D., Zhang Y., Liu Y., Sun R., Xia M. Purified anthocyanin supplementation reduces dyslipidemia, enhances antioxidant capacity, and prevents insulin resistance in diabetic patients. *J Nutr.* 2015. Vol. 145. P. 742–748.

35. Matuszkiewicz, W. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019. 538 s.

36. McCullough M.L., Peterson J.J., Patel R., Jacques P.F., Shah R., Dwyer J.T. Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Clin Nutr.* 2012. Vol. 95:454–64.

37. Mitchell D.T., Gibson B.R. Ericoid mycorrhizal association: Ability to adapt to a broad range of habitats. *Mycologist.* 2006. Vol. 20. P. 2–9. doi: 10.1016/j.mycol.2005.11.015.

38. Read D.J., Stribley D.P. Effect of mycorrhizal infection on nitrogen and phosphorus nutrition of ericaceous plants. *Nat. New Biol.* 1973. Vol. 244. P.81–82. doi: 10.1038/newbio244081a0.

39. Timoshok E. The ecology of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and cowberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) in Western Siberia. *Journal of Ecology.* 2000. Vol. 31. P. 8–13. 10.1007/BF02799719.



40. Tundis R.; Tenuta M.C.; Loizzo M.R.; Bonesi M.; Finetti F.; Trabalzini L.; Deguin B. *Vaccinium* Species (*Ericaceae*): From Chemical Composition to Bio-Functional Activities. *Appl. Sci.* 2021. Vol. 11. 5655. <https://doi.org/10.3390/app11125655>
41. *Vaccinium myrtillus* L. Wikipedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Vaccinium\\_myrtillus#:~:text=Vaccinium%20myrtillus%20is%20a%20small,or%20broadly%20elliptic%20in%20shape.](https://en.wikipedia.org/wiki/Vaccinium_myrtillus#:~:text=Vaccinium%20myrtillus%20is%20a%20small,or%20broadly%20elliptic%20in%20shape.)
42. *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. 1939. *Синтаксономія рослинності України*. URL: <https://geobot.org.ua/syntaxonomy/> (дата звернення: 12.03.2023).
43. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities / L. Mucina et al. *Applied Vegetation Science*. 2016. Vol 19. Is. S1. P 3–264. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/avsc.12257>
44. Wedick N.M., Pan A., Cassidy A., Rimm E.B., Sampson L., Rosner B., Willett W., Hu F.B., Sun Q., van Dam R.M. Dietary flavonoid intakes and risk of type 2 diabetes in US men and women. *Am J Clin Nutr.* 2012. Vol. 95. P. 925–33.
45. Williamson G, Clifford MN. Colonic metabolites of berry polyphenols: the missing link to biological activity? *Br J Nutr.* 2010. Vol. 104. P. 48–66.
46. World Flora Online. *Version 2023.06*. URL: <https://wfoplantlist.org/plant-list/> (дата звернення: 12.03.2023).
47. Yuan J. The Separation, Identification and Inoculation Effect of Mycorrhizal Fungi Isolated from Wild Blueberries. *Master's Thesis*. Beijing Forestry University; Beijing, China: 2013. 46 p.
48. Yang X., Yan W. Mycorrhizal fungi diversity of *Vaccinium uliginosum* L. *Acta Microbiol. Sin.* 2015. Vol. 55. P. 214–219. doi: 10.13343/j.cnki.wsxb.20140357.
49. Zhu Y., Xia M., Yang Y., Liu F., Li Z., Hao Y., Mi M., Jin T., Ling W. Purified anthocyanin supplementation improves endothelial function via NO-

cGMP activation in hypercholesterolemic individuals. *Clin Chem.* 2011. Vol. 57. P. 1524–1533.

50. Zhu Y., Ling W., Guo H., Song F., Ye Q., Zou T., Li D., Zhang Y., Li G., Xiao Y. Anti-inflammatory effect of purified dietary anthocyanin in adults with hypercholesterolemia: a randomized controlled trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2013. Vol. 23. P. 843–849.