

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біології, географії і екології

Кафедра ботаніки

Лишайники та ліхенофільні гриби острова Хортиця

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти “магістр”

Виконав: студент(ка) 212М групи
Спеціальності 014.05 Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)
Освітньо-професійної програми Середня
освіта (Біологія та здоров'я людини)
Сорочинська І.М.

Керівник д.б.н., проф. Ходосовцев О.Є.

Рецензент д.геогр.н., проф. Пилипенко І.О.

Херсон – 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНІ УМОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ	6
1.1 Геологічна будова та рельєф	6
1.2 Клімат.....	10
1.3 Рослинність.....	11
РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ ЗАПОВІДАННЯ ОСТРОВА ХОРТИЦЯ	15
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
РОЗДІЛ 4. ЛИШАЙНИКИ ОСТРОВА ХОРТИЦЯ.....	22
4.1 Таксономічна структура.....	22
4.2 Систематична структура	30
4.3 Еколого-субстратний аналіз	34
4.4 Охорона лишайників	38
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах постійного антропогенного впливу на навколишнє середовище і як результат – його докорінні зміни, детальна інвентаризація видового складу флор, в тому числі і такого важливого їх компонента, як лишайники, є основою для проведення подальших ботанічних, екологічних і соціологічних досліджень та необхідною передумовою для розробки практичних природоохоронних заходів. Лишайники є важливим компонентом біогеоценозів, як індикатори стану навколишнього середовища вони успішно використовуються при проведенні моніторингових досліджень лісових екосистем. Крім того, видовий склад лишайників, особливо таких важливих осередків реліктової флори як відслонення Українського кристалічного щита степовій зоні, виявлений ще далеко не повністю, тому його вивчення допоможе детальніше охарактеризувати шляхи становлення ліхенобіоти в цілому та виділити найбільш раритетну її компоненту на досліджуваній території.

Досить важливим питанням є охорона природних екосистем, яка здійснюється завдяки мережі природно-заповідних об'єктів, частиною якої є заповідник Хортиця, однак ліхенофлора більшості з них не вивчалася зовсім або є маловивченою. Тому досить парадоксальною є ситуація з островом Хортиця, адже незважаючи на значну туристичну атрактивність острова і значний потік туристів, вивчення його біотичної складової проводили на досить незначному рівні. Зокрема, повноцінне та цілеспрямоване вивчення лишайників гранітних скель острова не проводили, а в літературних джерелах відомості щодо цієї групи організмів є фрагментарними. Саме тому вивчення цього компоненту біорізноманіття стане важливим етапом дослідження літогенних біотопів острова Хортиця.

Метою роботи є вивчення та систематизація видового різноманіття ліхенобіоти гратних скель острова Хортиця та проведення його всебічного аналізу.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- провести літературний аналіз публікацій на предмет будь яких ліхенологічних досліджень на вказаній території;
- дослідити та вивчити видовий склад ліхенобіоти острова Хортиця;
- вивчити особливості таксономічного складу ліхенофлори досліджуваної території;
- провести біоморфологічний та еколого-субстратний аналіз ліхенофлори;
- оцінити стан ліхенофлори досліджуваної території, проаналізувати поширення рідкісних та червонокнижних видів лишайників на досліджуваній території та стан їх охорони.

Об'єкт дослідження є ліхенофлора острова Хортиця.

Предмет дослідження є таксономічний склад, екологія та охорона лишайників острова Хортиця.

Методи дослідження. Методи польових досліджень, світлової мікроскопії, анатомо-морфологічних досліджень.

Практичне значення роботи. Оформлені та критично переглянуті колекції лишайників острова Хортиця, які інсеровано до ліхенологічного гербарію Херсонського державного університету. Матеріали випускної роботи можуть увійти до складання зведеного списку лишайників Запорізької області, а також до літопису природи заповідника. Матеріали можуть бути застосовані під час викладання курсу «Ліхенологія» у ЗВО.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Основний зміст роботи викладений на 47 сторінках комп'ютерного тексту та

містить 8 рисунків. Список використаних джерел включає 44 найменування, серед яких 7 іншомовних.

РОЗДІЛ 1.

ПРИРОДНІ УМОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ

1.1 Геологічна будова та рельєф

У геологічному віношенні, острів Хортиця становить частину Українського кристалічного щита. Долина річки Дніпро в районі острова вважається єдиною ділянкою, що збереглась, можна вважати частини річки з порогами. До будівництва Дніпровської гідро-електро станції русло Дніпра було порізано дев'ятьма порогами. Безпосередньо в околицях острова Хортиця самих порогів не було, проте окремі структури, які розташовані на півночі о. Хортиця, притаманні всі особливості порогів. Зокрема, Український кристалічний щит представляє собою багатоярусну кристалічну споруду тектонічного характеру, для якої характерними ознаками є різноманітність кристалічних порід, що мають магматичне та метаморфогенне походження (вони представлені різноманітними гнейсами, амфіболітами, кварцитами, кристалічними сланцями, які прорвані гранітами й іншими виверженими породами) [3].

Усі зазначені вище породи в межах Українського Кристалічного щита залягають вище сучасного базису ерозії, саме тому виходять на денну поверхню як численні природні відслонення в долинах річок, а також на водорозділах, проте у значно менших кількостях. Кристалічні утворення ззовні покриті різними за походженням, переважно малопотужними, осадовими породами більш молодого віку.

Український кристалічний щит розтягається з північного заходу на південний схід, приблизно на 1 000 км від річки Горині до Азовського моря. Найбільша ширина його сягає 250 км, а площа в контурах виходу докембрійських порід становить 136 500 км², при загальній його площі

(з урахуванням схилів) 256 600 км². Кристалічні породи на території українського кристалічного масиву виступають вище сучасного базису ерозії, утворюючи мальовничі скелі та пороги (так званий гранітовий краєвид) [3, 27]. Поверхня українського кристалічного масиву видається дещо хвиляста, а також ускладнена тектонічними рухами та процесами денудації. Її складчастий фундамент розчленовано меридіональними глибинними розломами на кілька блоків, що виділяються характерному рельєфі: Волинсько-Подільський, Білоцерківсько-Одеський, Кіровоградський, Придніпровський (так звана Запорізька гряда) і Приазовський. Найбільша абсолютна висота його становить 347 м (у верхів'ях Бугу). Геологічні первинні породи, аналогічні Українському кристалічному щиту, здепільного поховані під товщею осадових порід, проте у світі лише у двох місцях є подібні виходи: це майже весь Скандинавський півострів та ділянка в Красноярському краї.

Геологічною основою острова Хортиця служать докембрійські породи віком близько 2,5 млрд. років, в першу чергу – це граніти, покриті шаром більш молодих осадових порід. У північній частині острова Хортиця над берегом піднімаються скелі висота яких сягає 40–50 м, що спадають до півдня. [27].

В цілому, Український кристалічний щит в межах Центральної України, залягає у межах до 3000 м протягом кількох десятків кілометрів. Це явище можна пояснити східчастим зануренням кристалічного фундаменту. На підставі цього можна зробити висновок про наявність брилової структури частини докембрійської платформної маси, яка занурена. Від подібної брилової структури фундаменту залежить низка якісних особливостей структури осадових утворень, які відслонюються та нівелюють нерівності фундаменту.

Південна та південно-західна межа платформи досить сильно відрізняється від східної. Крайова частина має нахил у напрямі геосинклінальної області. Зовні платформа обмежена альпійськими

геологічними спорудами, подекуди, як це спостерігається в Карпатах, насунутими на передгірське занурення платформи. У західній та північно-західній частині рельєф докембрійської платформи має вигляд абразійної поверхні, які перекриті нижнім палеозоєм, що полого падає на захід. Питання про межі докембрійської та орогенічної зони має принципове значення. Саме томк розв'язання його для півдня Руської платформи було б розв'язанням цього питання в цілому. На жаль, обмеженість матеріалу дає поки що підставу лише для попередніх узагальнень: 1. Для докембрію та структур, які вкривають його, характерною є велика стратиграфічна перерва, через що відбувається різка стратиграфічна непогодженість; 2. Різні шари осадових порід, що залягають на докембрії, мають горизонтальну-верстувату структуру пізнішого походження [3].

З огляду на загальні особливості платформ та структур, які прилягають, Український кристалічний масив можна розглядати в якості арханічних, реліктивних тектонічних елементів на території України, які, внаслідок своїх специфічних характеристик, іншим чином реагували на динамічне напруження.

Найбільш атрактивною та привабливою формою рельєфу корінного берегу Дніпра можна вважати хортицькі скелі. Вони розміщені переважно в північній і північно-західній частині острова по береговій лінії, а також на правому березі так званого Старого Дніпра, що розташований навпроти острова. Висота цих скель досягає 40–50 метрів над рівнем Дніпра, їх висота поступово знижується з півночі на південь острова. Геологічна основа острова Хортиця представляє собою пласку гранітну плиту, що нахилена під кутом з півночі на південь. У північній частині острова ця плита виходить на поверхню, ближче до центральної частини вона практично сягає рівня дніпровських вод, а далі до півдня острова входить глибоко під землю, стаючи невидимою під

товщею осадових порід. Кам'яністі відслонення в межах острова представлені в основному гранітами та гнейсами [3].

Найбільш примітні та туристично привабливі скелі Хортиці мають назви, які сформувались історично. Серед них – скелі Верхня Голова, Чорна, Лазні, Думна, Совутина, Ушвива, Середня Голова, Наумова, Нижня Голова, Гавунівська, Копичевата. Деякі правобережні скелі також охарактеризовані назвами – Отара, Канцерівська, Рогози. Багато назв скель беруть походять ще з часів козацтва (Наумова Совутина, та інші), назви частини скель завдячують своєму розташуванню (Верхня та Нижня Голови) або своєму візуалу (Копичевата, Отара) [8].

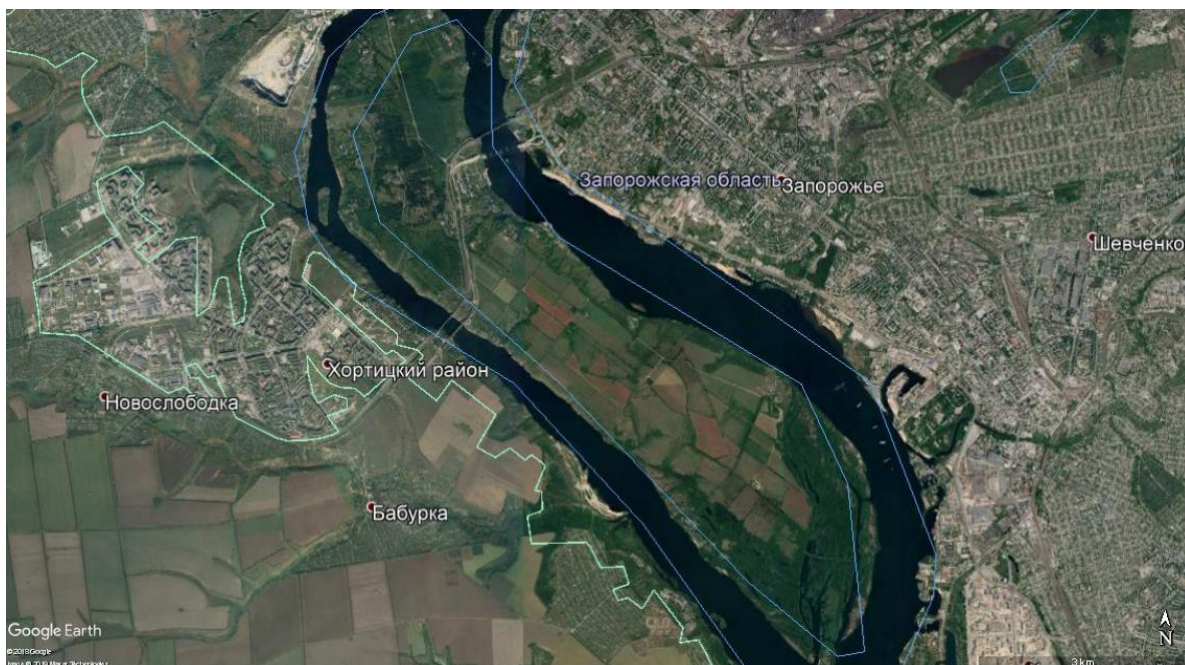


Рис. 1.1 Розташування острова Хортиця.

Найвищі скелі розміщені в NW в частині острова. Проте окремої уваги заслуговує й скелястий ландшафт протилежної частини острова. Де на відміну від західних скель, вони дещо нижчі, а також прямі виходи до берега Дніпра представлені рясніше. Але найбільш цікавим є те, що на цій території берег Дніпра усіяний великою кількістю кам'яних валунів. Подібні ландшафти повністю вкривають піщаний берег від ущелини Січові Ворота до скелі Ушвива, на якій стоїть міст

Преображенського. Ці численні камені мають льодовикове походження. Адже, за рахунок його просування накопичилась безліч каменів і валунів, які під час танення льодовика були принесені потужним водним потоком до берегів Хортиці, що розділяє Дніпро на два рукави. Врізавшись у берег острова, валуни зупинились у східній частині узбережжя, де залишилися і до сьогоднішніх днів. Таким чином, значна геологічна історія формування сучасного ландшафту острова Хортиця має безпосередній вплив на сучасні візуальні характеристики острова, а у купі з історичною складовою, що пов'язана з ним – мають значний екопросвітницький та туристичний потенціал [3, 27].

1.2 Клімат

Згідно з кліматичним районуванням остров Хортиця знаходиться в межах Помірноконтинентальній Європейській області Помірного кліматичного поясу. Кліматичні умови півдня степової зони України характеризуються різними абіотичними показниками в різних її частинах. Загальними серед них є такі тенденції – збільшення континентальності клімату та зменшення сумарної радіації з заходу на схід, зменшення вологості та річної амплітуди температур з півночі на південь [1].

Південне повітря у цьому випадку приносить вологу, яка зменшує зимовий холод та літню спеку. Зими на території теплі, з нестійким та незначним сніговим покривом, частими циклонами, які іноді супроводжуються дощами навіть в середині зими. Літо з помірною до значної спекою, хмарність та опади значні і часті. Навесні та влітку відмічається випадання граду. У річкових долинах формуються часті тумани, особливо восени.

Клімат північної частини, яка у кліматичному відношенні відноситься до Причорноморської середньостепової провінції, більш теплий, ніж на прилеглих північних територіях степової зони України,

та має чітко виражену недостатню вологість. Безморозний період складає приблизно 170-180 діб. Вегетаційний період достатньо значний – 210-255 діб. Сума активних температур за рік – 3200-3300 градусів. Річна кількість опадів – 350-420 мм. Середня січнева температура – від -2 градусів на заході території до -5 градусів на сході [26].

Південна частина території, яка лежить у межах Причорноморсько-Приазовської сухостепової провінції, найбільш засушлива і спекотна. Літні температури високі, зими короткі та малосніжні, що обумовлено близькістю моря і впливом бризових вітрових потоків. Середня температура червня становить 23-24 градусів, січня – мінус 3-4 градусів Цельсія. Безморозний період триває близько 180-190 діб, проте біля морського узбережжя – 200-220 діб. Вегетаційний період становить 220-230 діб. Сума активних температур за рік – 3300-3400 градусів С. Перевищення випаровування над опадами максимальне на Україні. При річній сумі опадів – 300-360 мм, випаровування досягає 900-1000 мм. Сума опадів за теплий період становить 250 мм [26].

1.3 Рослинність

Рослинність півдня України в цілому в першу чергу пов'язується із степами. До степів, як зонального типу рослинності, відносяться трав'янисті угруповання північної помірної смуги з переважанням багаторічних з тривалою вегетацією, полікарнічних міеротермних ксерофільних та склерофільних рослин, здебільшого дерновинних злаків з родів *Stipa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Koeleria* [28]. Рослинний покрив типчакowo-ковилових степів був описаний у багатьох флористичних та геоботанічних працях. Його характерними особливостями вважають домінуванням ксерофітних щільнодернистих злаків, насамперед *Festuca valesiaca* Gaud., *Koeleria cristata* (L) Pers., *Stipa ucrainica* P. Smirn., *S. lessingiana* Trin., *S. capillata* L., а також значним зменшенням участі і

різноманітності різнотрав'я. Порівняно з підзоною різнотравно-типчаково-ковилових степів, травостій тут більш зрідений, значно більше ефемерів та ефемероїдів (такі види як *Veronica verna* L., *Androsace elongata* L., *Erofila verna* (L.) Bess., *Gagea bulbifera* (Pall.) Roem and Schult, *Tulipa schrenkii* Rgl., *Ornitogallum gussonii* Ten., *Valerianella costata* (Stel.) Betsche), які поселяються на вільній площі між дернинками злаків [35].

Систематичний список ембріофітів острова Хортиця є результатом багаторічних досліджень флори і рослинності багатьма дослідниками, у тому числі і співробітниками наукового відділу Заповідника. Деталізовані дослідження флори та рослинності цієї території було розпочато з кінця XIX – початку XX століття. Перший же друкований список флори вищих судинних рослин було підготовлено авторами Корещук К.Є. і Петроченком В.І. у 1993 році [23]. Але з часу виходу цієї статті флора і рослинність острова зазнала значних змін. Вони полягають в тому, що останнім часом значного поширення набули інвазії адвентивних видів, які несуть загрозу аборигеному біорізноманіттю природних екосистем. Саме внаслідок цього та значного рекреаційного навантаження відбуваються необоротні зміни рослинного покриву острова. Останнім часом, ввторами під час складання оновленого списку вищих рослин, було критично переглянуто 1 500 видів вищих судинних рослин. А також, проаналізовано друковані, архівні джерела, інтернет-джерела, гербарні зразки колекцій Національного заповідника «Хортиця», КЗ «Центр туризму» ЗОР, Запорізького національного університету, приватні гербарії, а також матеріали власних польових досліджень авторів за період 1995-2015 років. З огляду на це, до конспекту флори автори включили всі види судинних рослин природної флори, наявність яких на території досліджень підтверджена гербарними зборами, види, які згадувались у ботанічній літературі, усі види адвентивної та культивованої флори, які

широко використовуються у лісорозведенні, озелененні та рекультивації порушених земель, але не поширюються за межі культурфітоценозів. Також виключено, із раніше опублікованих списків, ряд видів що вказувалися у ботанічних публікаціях та архівах, але є недостовірними і можливо були визначені некоректно. Конспект флори судинних рослин автори розробили за системою А.Л.Тахтаджяна (1987) з урахуванням сучасних таксономічних змін. Латинські назви з врахуванням нових таксономічних номенклатур (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) наведено відповідно до Міжнародного індексу наукових назв рослин (IPNI) [36].

Зокрема, науковцями Заповідника встановлено, що провідними у флорі острова Хортиця є такі 10 родин (перша цифра – кількість видів, у дужках відсоток загальної кількості видів флори, друга – кількість родів, у дужках відсоток загальної кількості родів): Айстрові – 107 (12,6%), 48 (11,85%), Злакові – 77 (9%), 37 (9,1%), Хрестоцвіті – 59 (7%), 37 (9,1%), Гвоздичні – 46 (5,4%), 22 (5,4%), Розові – 44 (5,2 %), 17 (4,2), Губоцвіті – 41 (4,8%), 20 (4,9%), Бобові – 40 (4,7%) 15 (3,7%), Ранникові – 31 (3,7%), 9 (2,2%), Жовтецеві 27 (3,2%), 12 (2,9%), Шорстколисті – 24 (2,8%), 15 (3,7%). Загалом на 10 основних родин припадає 496 видів, що складає 58,5 % усіх виявлених видів, що належать до 232 родів – 57 % усіх родів. Високе положення, що займають серед основних родин Айстрові, а також Злакові, Гвоздичні, Губоцвіті і Розові свідчить про значну участь їхніх видів у різнотрав'ї. Цей факт є закономірним явищем для справжніх (різнотравно-злакових) степів України [23]. Порівняння спектру основних родин зі степовою флорою подібних територій свідчить про достатньо велику подібність, особливо на рівні перших п'яти родин [30]. У досліджуваній флорі середнє видове багатство на одну родину складає 8,1 види. Середня кількість видів на один рід складає 2,1. Дослідження показали, що в цілому найбільшою є видова насиченість родів: вероніка – 15 видів, лобода – 13, шипшина – 12, перстач – 10, осока – 10, конюшина – 9, щавель – 9. Велика кількість

рослин-бур'янів ще раз свідчить, що досліджувана територія зазнає антропогенного тиску у вигляді щорічних пожеж зі значними площами вигорання, надмірного рекреаційного навантаження, а навесні й від масового відвідування зі збором рідкісних та ендемічних рослин.

Раритетна компонента природної флори вищих судинних рослин острова Хортиця представлена 248 видами, занесеними до охоронних списків різного рівня [24]. Зокрема, до Європейського червоного списку (2011) занесено – 150 видів рослин, до бази даних МСОП(IUCN) – 58, Бернської конвенції – 4, Червоної книги України (2009) – 18. Серед видів, що підлягають охороні на регіональному рівні (Червоний список Запорізької області) на території острова Хортиця зростає 51 вид.

РОЗДІЛ 2.

ІСТОРІЯ ЗАПОВІДАННЯ ОСТРОВА ХОРТИЦЯ

Першим важливим етапом щодо визнання острова Хортиця як важливого об'єкту культурної, природної та історичної спадщини стало оголошення Хортиці пам'яткою природи місцевого значення у 1958 році, а в подальшому його отримання статусу пам'ятки природи на рівні республіканського значення, яке відбулось у 1963 році [29].

Роком створення безпосередньо самого заповідника став 1965 рік, коли в серпні цього року П. Тронько, який тоді обіймав посаду заступника Голови Уряду України, разом з колишнім секретарем ЦК КП України А. Скабою та заступником голови Запорізького облвиконкому М. Киценком спільно розбили для подальшого обговорення ідею та концепцію про необхідність збереження та увіковічення пам'яті запорозького козацтва. Доповідь П.Т. Тронька про увіковічнення пам'ятних місць Півдня України, які були пов'язані з історією козацтва, була представлена 31 серпня 1965 року та розглянута на засіданні Президії ЦК КПУ. Як пишуть тогочасні очевидці, її виголошення супроводжувала гнітюча тиша. Члени, а також кандидати в члени Президії не поспішали починати дискусію з цього питання, адже очікували реакцію першого секретаря ЦК КПУ П. Шелеста. Саме перші слова пана Шелеста і були доленосними для успішного вирішення питання порядку денного. П. Шелест висловив сподівання, що в результаті проведення значної роботи на острові буде створено меморіал, який буде символом славетного історичного минулого українського народу в обличчі козацтва..

У місті Запоріжжі острів Хортиця, Постановою Ради Міністрів України № 911 від 18 вересня 1965 р. «Про увічнення пам'ятних місць, зв'язаних з історією запорозького козацтва», був оголошений

Державним історико-культурним заповідником. Відтоді розпочався створення заповідника та його поетапний розвиток. Державні події другої половини 1950-х – початку 1960-х рр. XX ст., породжені нею процеси і прийнята Постанова 1965 р. давали надії на позитивні та безперешкодний розвиток в національно-культурній сфері республіки [31].

Відповідно до прийнятої постанови, на острові Хортиця мали здійснити такі заходи [31]:

Оголосити Державним заповідником о. Велика Хортиця без права приватизації території;

Створити навпроти ДніпроГЕСу, в північній частині острова, тематичний садово-декоративний парк історії козацтва запорозького, упорядкувати та прикрасити його скульптурами видатних діячів козацьких – К. Косинського, Северина Наливайка, Т. Федоровича, Я. Острянина, П.Павлюка, Б. Хмельницького, І. Сулими, Івана Сірка та ін. У лівій частині цієї території розбити площу 2–3 га, на якій створити пам'ятку, присвячену історії козацтва запорозького.

Композиційними монументами прикрасити численні урочища острова на теми: «Прибуття Б. Хмельницького на о. Велика Хортиця», «Прибуття селян на Запоріжжя», «Перед походом», «Козацька рада», «Розправа з польською шляхтою» тощо.

На одному з порогів в районі Дніпрогесу створити «Козаки в дозорі» бронзову скульптурну групу.

Міст згідно з Генеральним планом, який буде будуватися на о. Велика Хортиця, прикрасити скульптурами козаків запорозьких.

На Чорній скелі реконструювати курінь козацький, де експонувати побутові речі козаків запорозьких.

Перевезти і встановити хату козацького старшини XVIII ст в урочищі Сагайдачного.

Реставрувати вал та рів Хортицької засіки.

У заплаві, де колись причалювали на чайках козаки, на о. Велика Хортиці, встановити реконструкцію чайок запорозьких у натуральну величину.

На території острова створити майстерню для сувенірів (порохівниць, козацьких люльок та іншого) для екскурсантів і туристів.

З часом цей тематичний парк садово-декоративний слід перетворити в музей етнографічний під відкритим небом південних районів України.

Сьогодення диктує нам нові погляди на ці пункти постанови, тому ми може розглядати як надто сміливі та креативні для того часу. А як вважав перший директор заповідника А. Сокульського – вони є необґрунтованими з наукової точки зору. 3 листопада 1965 р. у місті Запоріжжя було проведено перший конкурс проєктів історико-культурного заповідника на острові Хортиці. Проте, ще довгі 5 років було витрачено на проведення пошуків, проектування, конкурси та всілякі відбори перш ніж було досягнуто консенсусу. Проекти заповідника Хортицького удосконалювались до 1970 р., а конкурси проводились щорічно. За цей період часу був виконаний значний комплекс пошукових, наукових, проектних робіт, що став основою для втілення проєкту в вирішення. У серпні 1970 р. Міністерство культури України, Академія наук України, Запорізький облвиконком визначились щодо плану тематично-експозиційної направленості запорозького козацтва Державного історико-культурного заповідника на острові Хортиця.

Починаючи з 1 вересня 1970 року було створено дирекцію запорозького козацтва Державного історико-культурного заповідника на острові Хортиця. Першими співробітниками заповідника стали історики Т. Шевченко, Л. Костенко, В. Шевченко, інженер В. Борисов. Дещо пізніше в заповіднику працювали Г. Ухань, В. Шелест, Л. Юхимчук, В. Єрмак, О. Абліцов, Г. Ткаченко, С. Хуповка, В. Баранник, В. Антипенко

Д. Коваленко, Т. Мовшиць, та ін. Була забезпечена стала кадрова політика, тому значних рухів не було аж до середини 80-х рр. XX ст. Пов'язано це з тим, що це були люди, які йшли працювати за велику ідею, тому були самодостатніми та відданими працівниками. Всі вони відчували на собі значний тиск, що був пов'язаний з опом місцевих жителів та громади до створення заповідника, відстоюванням права власності на заповідну землю та опором місцевої влади.

Протягом 1971–1972 рр. відбувалось створення зони рекреації, де мали бути стоянки для авто, кафе, екскурсійне бюро, а також службові приміщення.

Однак колектив заповідника був сформований із свідомих громадян, тому не припиняв роботу. Уже в середині літа 1972 р. Академія схвалили тематико-експозиційний розробник Музею історії запорозького козацтва. І не дивлячись на це, 28 вересня 1973 р. ЦК КПУ скасував своє попереднє рішення про увічнення пов'язаних з історією запорозького козацтва, пам'яті місць, й поставив нове завдання – спорудити на острові Хортиця Музей історії міста Запоріжжя, який мав стати філією Запорізького краєзнавчого музею. Загальна тематична направленість музею, як і всього комплексу, повинна було відображати основні події історії Запоріжжя пов'язані зі становленням рядянської ідеологічної течії та подіями в місті, що цьому передували.[13].

Ці пропозиції перекреслювали всі заходи, як писав П. Тронько, розпочаті в 1965 р. на виконання прийнятої 18 вересня 1965 року постанови Уряду.

Систематичний список ембріофітів острова Хортиця є результатом багаторічних досліджень флори і рослинності багатьма дослідниками, у тому числі і співробітниками наукового відділу Заповідника. Деталізовані дослідження флори та рослинності цієї території було розпочато з кінця XIX – початку XX століття. Перший же друкований список флори вищих судинних рослин було підготовлено авторами

Корещук К.Є. і Петроченком В.І. у 1993 році [23]. Але з часу виходу цієї статті флора і рослинність острова зазнала значних змін. Вони полягають в тому, що останнім часом значного поширення набули інвазії адвентивних видів, які несуть загрозу аборигеному біорізноманіттю природних екосистем. Саме внаслідок цього та значного рекреаційного навантаження відбуваються необоротні зміни рослинного покриву острова. Останнім часом, ввторами під час складання оновленого списку вищих рослин, було критично переглянуто 1 500 видів вищих судинних рослин. А також, проаналізовано друковані, архівні джерела, інтернет-джерела, гербарні зразки колекцій Національного заповідника «Хортиця», КЗ «Центр туризму» ЗОР, Запорізького національного університету, приватні гербарії, а також матеріали власних польових досліджень авторів за період 1995-2015 років. 220-річчя Хотинської війни, 310-та річниця кошового Чортомлицької Січі І. Сірка, 225-річчя зруйнування російським царатом Нової Січі (1775), , 50 років з дня смерті видатного дослідника козацтва Д. Яворницького, фестиваль козацької пісні «Хортиця», у 1991 р. [25].

РОЗДІЛ 3.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами для даної роботи є колекція лишайників та ліхенофільних грибів, яку зібрано в результаті польових досліджень лишайників острова Хортиця у 2018 році науковцями Херсонського державного університету професором О.Є. Ходосовцевим та аспірантом В.В. Дармостуком. Також проведена критична ревізія зразків, що зберігаються в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER).

Збір лишайників проводили за стандартною методикою [11], маршрутно-експедиційним методом з відбором зразків в різних біотопах з кам'яних субстратів з відповідним їх картуванням. Визначення лишайників проводили за стандартною методикою [42] в лабораторії кафедри ботаніки Херсонського державного університету та в науково-дослідній лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й.К. Пачоського. Визначаючи лишайники, використовували «Флору лишайників України», «Определитель лишайников СССР» та «Определитель лишайников России», ряд інших європейських та американських визначників, а також статті та монографії, присвячені окремим родинам та родам [14-22, 38-39]. Для з'ясування загальних ботаніко-географічних відносин було використано статистико-флористичні методи аналізу. Для цього був проведений точний підрахунок видів, родів і родин досліджуваної ліхенобіоти. Ці показники дозволяють зробити точні висновки про більше або менше флористичне багатств порівнюваних флор взагалі [10]. Під час мікроскопічних методів дослідження морфологічної та анатомічної будови лишайників ми використовували бінокюляри, мікроскопи зі різним збільшенням (окуляр x15 і об'єктиви x4, x8, x12, x40), леза, препарувальні голки,

серцевину бузини, покривні і предметні скельця, різноманітні хімічні реактиви. Для виготовлення зрізу ми брали об'єкт, наприклад плодове тіло або частину слані та очищали його від землі та пилу. Далі ми його розмочували, поклавши на 3-4 хв. на предметне скло в краплю води. Коли об'єкт розмокне, його переносять на лист фільтрувального паперу, щоб прибрати зайву воду з його поверхні, потім кладуть у розщеплену серцевину бузини. Різати об'єкт потрібно, проводячи лезом в напрямку до себе і навскіс, притому так, щоб зріз проходив через нього. Із зроблених зрізів вибирають найтонші, на таких завжди краще видно деталі будови і можна коректніше визначити колір необхідних частин об'єкта. Серед хімічних реактивів ми використовували: КОН (10%-й розчин), гіпохлорид кальція $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, ці два реактиви можуть використовуватись разом; розчин йоду в калій йодиді J в KJ; спиртовий розчин парафенілендіаміна $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_3)_2$. Назви лишайників та ліхенофільних грибів, а також атвори при таксонах подані відповідно до міжнародної реферативної бази *Index Fungorum* із змінами останніх років [37, 43]

Зібрана колекція лишайників зберігається в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER).

РОЗДІЛ 4.

ЛИШАЙНИКИ ОСТРОВА ХОРТИЦЯ

4.1 Таксономічна структура

За результатами проведених досліджень та ревізії гербарних колекцій встановлено, що ліхенобіота острова Хортиця включає 60 видів лишайників та 11 видів ліхенофільних грибів. Виявлені види належать до 40 родів, 23 родин та 16 порядків відділів Ascomycota та Basidiomycota. Нижче подано анотований список виявлених видів, який складано за абеткою. Для кожного виду подано екологічні особливості, морфо-анатомічні особливості, що відрізняють їх від схожих видів та види-господарі у разі ліхенофільної життєвої стратегії. Ліхенофільні гриби позначено «*».

****Abrothallus caerulescens* I.Kotte**

Екологія. Ліхенофільний гриб, що уражає слань та апотеції *Xanthoparmelia conspersa*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Acarospora fuscata* (Nyl.) Th.Fr., 1871**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Acarospora hospitans* H.Magn.**

Екологія. Ліхенофільний лишайник, що інфікує *Bellemerea cupreoatra*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів [41].

***Aspicilia cinerea* (L.) Körb.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

****Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich**

Екологія. Ліхенофільний базидіоміцет, що уражає слань *Caloplaca demissa*, що росте на вертикальних затінених поверхнях гранітів. Слід

зазначити, що вид зазвичай уражає епіфітні лишайники, а знахідки на епілітних є досить нечисленні.

***Bacidia fuscoviridis* (Anzi) Lettau**

Екологія. Вид росте на вертикальних затінених та зволжених поверхнях гранітів.

***Bacidia viridescens* (A.Massal.) Norman**

Екологія. Вид росте на вертикальних затінених та зволжених поверхнях гранітів.

***Bellemerea cupreoatra* (Nyl.) Clauzade & Cl.Roux**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Buellia badia* (Fr.) A.Massal.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів

***Calogaya decipiens* (Arnold) Arup, Frödén & Söchting**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів з карбонатною кіркою.

***Caloplaca chlorina* (Flot.) H.Olivier**

Екологія. Вид росте на вертикальних затінених та зволжених поверхнях гранітів.

***Caloplaca demissa* (Körb.) Arup & Grube**

Екологія. Вид росте на вертикальних затінених поверхнях гранітів.

***Caloplaca soralifera* Vondrák & Hrouzek**

Екологія. Вид росте на вертикальних затінених та зволжених поверхнях гранітів.

***Caloplaca xerica* Poelt & Vezda**

Екологія. Вид росте на вертикальних та зволжених поверхнях гранітів.

***Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів з карбонатною кіркою.

***Candelariella vitellina* (Ehrh.) Müll.Arg.**

Екологія. Вид росте на вертикальних та горизонтальних поверхнях гранітів [4].

****Cercidospora macrospora* (Uloth) Hafellner & Nav.-Ros.**

Екологія. Ліхенофільних гриб, що уражає слань та апотеції *Protoparmeliopsis muralis*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Circinaria caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) A.Nordin, Savic & Tibell**

Екологія. Вид росте на вертикальних та горизонтальних поверхнях гранітів.

***Dermatocarpon miniatum* (L.) W.Mann**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Endocarpon psorodeum* (Nyl.) Blomb. & Forssell**

Екологія. Вид росте на вертикальних та зволжених поверхнях гранітів.

***Lasallia pustulata* (L.) Mérat**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lecanora argopholis* (Ach.) Ach.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Lecanora orosthea* (Ach.) Ach.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lecanora swartzii* (Ach.) Ach.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lepraria* sp.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів. Він характеризується припіднятою сланню та плакоїдною життєвою формою,

що є важливою ознакою завдяки якій було виділено такі роди як *Protoparmeliopsis* та *Rhizoplaca*. Подальші дослідження цих зразків з використанням методів порівняльної морфології та аналізу молекулярно-генетичних маркерів дозволить вирішити таксономічні проблеми пов'язані з цими зразками.



Рис. 4.1 *Lecanora swartzii* на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lepraria membranacea* (Dicks.) Lettau**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

****Lichenostigma cosmopolites* Hafellner & Calat.**

Екологія. Ліхенофільний гриб, що уражає слань та апотеції *Xanthoparmelia conspersa*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

****Lichenostigma elongatum* Nav.-Ros. & Hafellner**

Екологія. Ліхенофільних гриб, що уражає слань та апотеції *Aspicilia cinerea* та *Protoparmeliopsis muralis*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Lichenothelia convexa* Henssen**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Lobothallia alphoplaca* (Wahlenb.) Hafellner**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

****Marchandiomyces corallinus* (Roberge) Diederich & D.Hawksw.**

Екологія. Ліхенофільних гриб, що уражає слань та апотеції *Lecanora rupicola*, що росте на вертикальних поверхнях гранітів.

****Muellerella pygmaea* (Körb.) D.Hawksw.**

Екологія. Ліхенофільних гриб, що уражає слань та апотеції *Lecidea fuscoatra*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Myriolecis dispersa* (Pers.) Śliwa et al.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів з карбонатною кіркою.

***Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів з карбонатною кіркою.

***Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Physcia caesia* (Hoffm.) Hampe ex Fűrnr.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Physcia dimidiata* (Arnold) Nyl.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Placopyrenium* sp.**

Екологія. Вид росте на вертикальних та зволжених поверхнях гранітів. Цікавий вид, який характеризується слабо ареольованою

сірою сланню без чорного краю та зростанням на представниках роду *Verrucaria*. На жаль, виявлені зразки стерильні, тому подальші дослідження цих зразків з використанням методів порівняльної морфології та аналізу молекулярно-генетичних маркерів дозволить вирішити таксономічні проблеми пов'язані з цими зразками.

****Polycoccum pulvinatum* (Eitner) R. Sant.**

Екологія. Ліхенофільних гриб, що утворює характерні цезидії на слані *Physcia caesia*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Polysporina simplex* (Davies) Vezda**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

****Polysporina subfuscescens* (Nyl.) K.Knudsen & Kocourk.**

Екологія. Вид росте слані неідентифікованих лишайників на вертикальних поверхнях гранітів.

***Protoparmeliopsis garovaglii* Arup, Zhao Xin & Lumbsch**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Protoparmeliopsis laatokkensis* (Räsänen) Moberg & R.Sant.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Protoparmeliopsis muralis* (Rabenh.) M.Choisy**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Ramalina capitata* (Ach.) Nyl.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Ramalina polymorpha* (Lilj.) Ach.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Rhizocarpon distinctum* Th.Fr.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Rhizocarpon lecanorinum* Anders**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

***Rinodina confragosa* (Ach.) Körb.**

Екологія. Вид росте на вертикальних затенених поверхнях гранітів [42].



Рис. 4.2 Типовий вигляд горизонтальних поверхонь гранітних відслонень з лишайниками-домінантами.

Rufoplaca arenaria (Pers.) Arup, Søchting & Frödén

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

Rufoplaca subpallida (H.Magn.) Arup, Søchting & Frödén

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

Sarcogyne privigna (Ach.) A.Massal.

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold

Екологія. Вид росте на вертикальних затінених та зволжених поверхнях гранітів.

****Stigmidium xanthoparmeliarum*** Hafellner

Екологія. Ліхенофільних гриб, що уражає слань та апотеції *Xanthoparmelia conspersa*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Tephromela atra* (Huds.) Hafellner ex Kalb**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Trapelia involuta* (Taylor) Hertel**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Verrucaria fusconigrescens* Nyl.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних зволжених поверхнях гранітів.

***Verrucaria rufofuscella* Servít**

Екологія. Вид росте на горизонтальних зволжених поверхнях гранітів.

***Verrucaria* sp.**

Екологія. Вид росте на горизонтальних зволжених поверхнях гранітів. Зразок представлений лише розвиненою ареольованою коричневою сланню без вегетативних діаспор та без перитеціїв. Подальші дослідження зразку з плодовими тілами з використанням методів порівняльної морфології та аналізу молекулярно-генетичних маркерів дозволить вирішити таксономічні проблеми пов'язані з цими зразками.

***Xanthocarpia crenulatella* (Nyl.) Frödén, Arup & Søchting**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів з карбонатною кіркою.

***Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale**

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

***Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch**

Екологія. Вид росте на вертикальних поверхнях гранітів.

Xanthoparmelia pulla (Ach.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch

Екологія. Вид росте на горизонтальних поверхнях гранітів.

Xanthoparmelia stenophylla (Ach.) O.Blanco et al.

Екологія. Вид росте на горизонтальних зволжених поверхнях гранітів.

****Zwackhiomyces lithoiceae*** (B.de Lesd.) Hafellner & V.John

Екологія. Ліхенофільних гриб, що уражає слань *Verrucaria* sp., що росте на горизонтальних зволжених поверхнях гранітів.

4.2 Систематична структура

За результатами проведених досліджень встановлено, що ліхенобіота острова Хортиця включає 60 видів лишайників та 11 видів ліхенофільних грибів. Виявлені види належать до 40 родів, 23 родин та 16 порядків відділів Ascomycota та Basidiomycota. Середнє число видів у порядку – 4,4, у родині – 3,08, у роді – 1,7. Таксони, що містять число видів більше середнього, розглядаються як провідні для даної території.

Лишайники острова Хотриця представлені 16 порядками, серед яких провідними за кількістю видів є порядки Lecanorales (27 видів або 38 % від загальної кількості), Teloschistales (14 видів або 19,7 %), а також Verrucariales (8 видів або 11,3 %). Саме види цих порядків складають основу ліхенобіоти острова (68,0 %), що свідчить про географічне розміщення території в межах Голарктичного флористичного царства, адже їх провідне положення, в цілому, характерне для голарктичних територій. Інші порядки класу Ascomycetes представлені меншою кількістю видів (1-3 види), тому не можуть бути розглянуті як провідні.

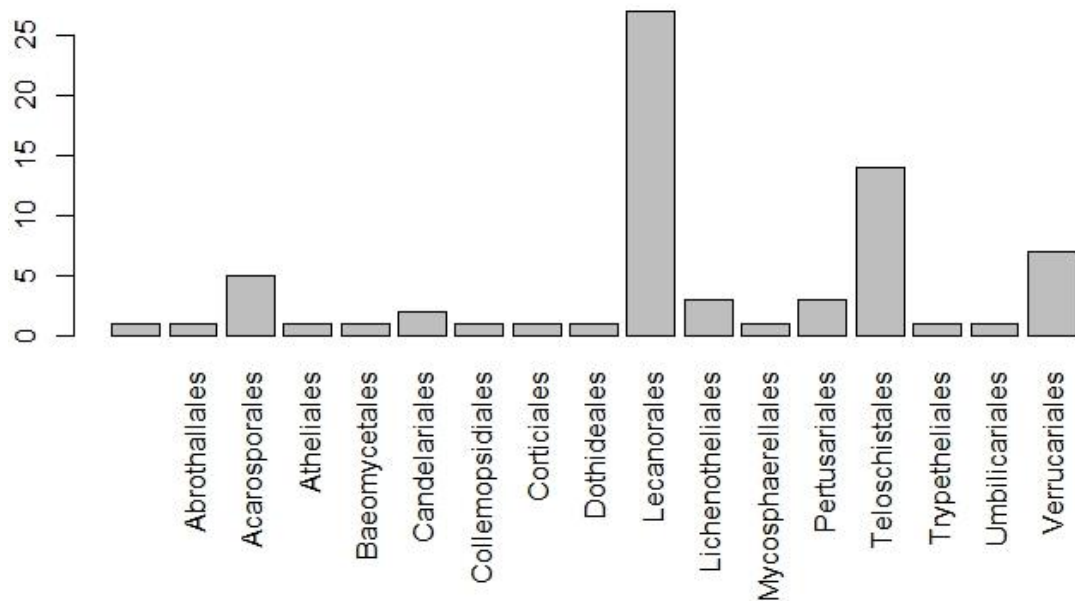


Рис. 4.3 Спектр порядків лишайників острова Хортиця за кількістю видів.

Специфіка ліхенобіоти більш повно розкривається при аналізі провідних родин і родів [6]. З 23 родин, що виявлені на території острова Хортиця, 6 є провідними (кількість видів в них перевищує середню для родин, що становить 3,08) – Lecanoraceae (9 видів або 12,6 %), Teloschistaceae (8 видів або 11,2 %), Verrucariaceae (7 видів або 9,85 %), Acarosporaceae (5 видів або 7,04 %), Parmeliaceae (5 видів або 7,04 %) та Physciaceae (6 видів або 8,4 %). Решта 17 родин містять у своєму складі 1-2 види, тому не можуть бути розглянуті як провідні. В цілому, такий розподіл видів за родинами відповідає загальним тенденціям, що прослідковуються у систематичній структурі ліхенобіоти степової зони та Причорноморських степів, зокрема острів Хортиця розташований на північній межі цього геоботанічного округу.

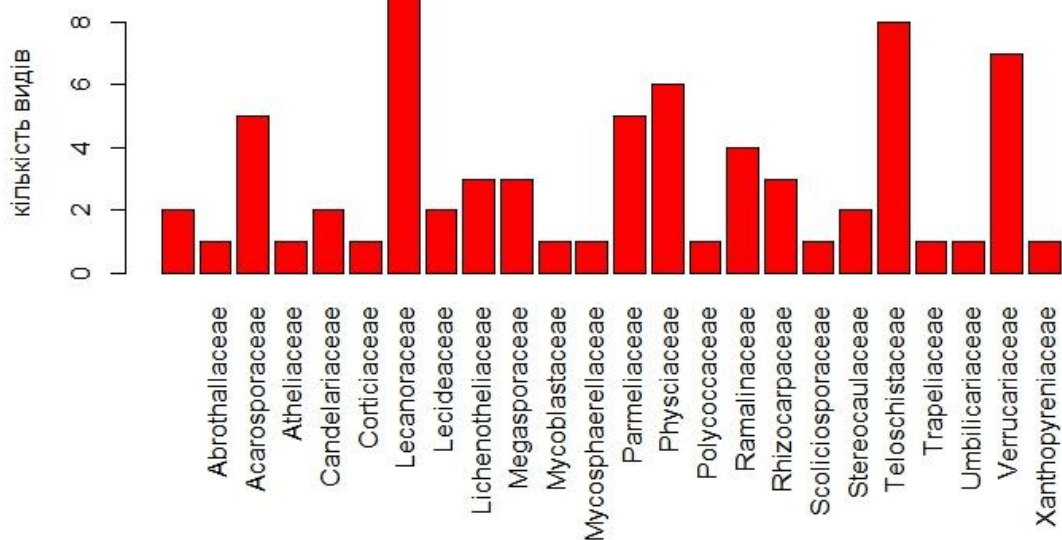


Рис. 4.4 Спектр родин лишайників острова Хортиця за кількістю видів.

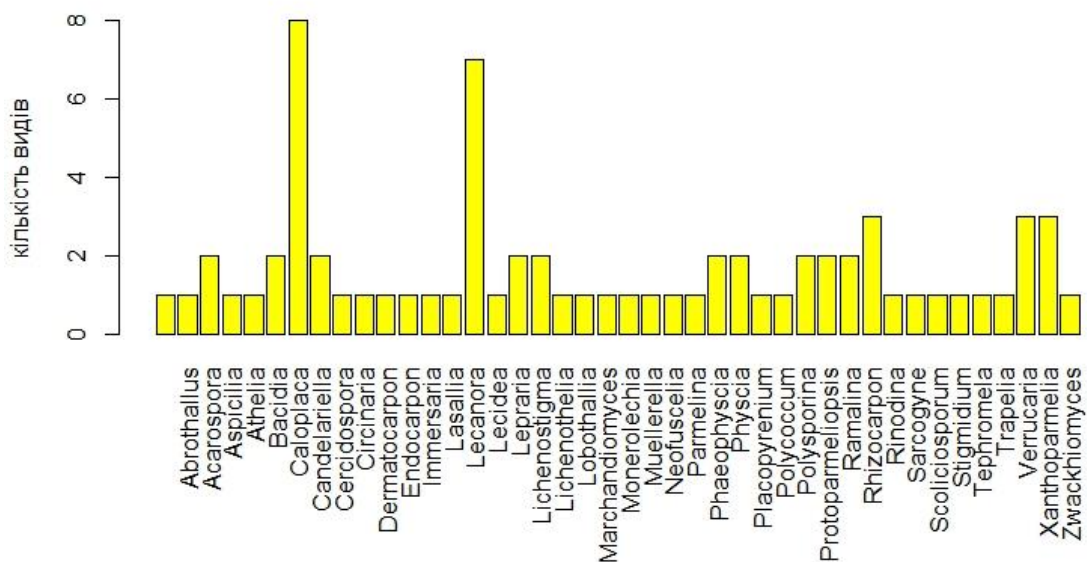


Рис. 4.5 Спектр родів лишайників острова Хортиця за кількістю видів.

Кількість родів, що мають кількісний видовий показник вищий за середній (1,7), складає 10 родів. Провідними для досліджуваної території є *Caloplaca* (8 видів або 11,2 %), *Lecanora* (7 видів або 9,85 %), *Rhizocarpon*, *Verrucaria*, *Xanthoparmelia* (3 види або 4,2 %), *Acarospora*, *Bacidia*, *Candelariella*, *Lepraria*, *Lichenostigma*, *Phaeophyscia*, *Physcia*, *Polysporina*, *Protoparmeliopsis* та *Ramalina* (по 2 види або 2,8 %). Ці роди формують основу ліхенобіоти острова Хортиця (61,9 %).

Подібний розподіл родів, коли провідні таксони утворюють основу біоти, а решта сформована переважно таксонами, що містять у своєму складі один вид, характерний і для інших природних об'єктів, адже різноманіття мікроекотопічних умов забезпечує більше різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів.

Аналіз систематичної структури біоти досліджуваної території шляхом виявлення домінуючих таксонів рівня родин і родів та їх порівняння з біотами інших територій є досить інформативним і розкриває регіональні особливості біот [10]. У ліхенофлористиці надзвичайно велике значення має робота Н.С. Голубкової [5-7], у якій проаналізовано провідні таксони лишайників (родини і роди) різних районів, областей і підцарств Голарктики. Після цієї узагальнюючої роботи під час проведення флористичних порівнянь з'явилася можливість робити висновки про подібність ліхенобіоти того чи того регіону за її систематичною структурою до основних центрів різноманіття провідних таксонів, що її утворюють. Однак у таксономічних категоріях і межах окремих таксонів лишайників, які ліхенологи використовують для порівняння і пояснення регіональних особливостей ліхенобіот, існують відмінності, тому порівняння не завжди може бути коректним.

До сьогодні не втрачають своєї актуальності узагальнення Н.С. Голубкової, що основу ліхенобіоти територій Голарктичного флористичного царства утворюють переважно представники родин

Lecideaceae, Lecanoraceae, Verrucariaceae, Caloplacaceae, Buelliaceae, Acarosporaceae, Pertusariaceae, Usneaceae, Parmeliaceae і *Cladoniaceae*.

Напрочуд, у випадку досліджуваної ліхенобіоти острова Хортиця, участь у складі провідних родин *Teloschistaceae, Physciaceae, Lecanoraceae* пов'язує ліхенофлору острова з іншими аридними територіями Півдня України та Давньосередземноморської області в розумінні А.Л. Тахтаджяна.

Таким чином, аналізуючи ліхенобіоту острова Хортиця за провідними родинами, встановлено, що ліхенобіота характеризується як біота Середземноморської області Давньосередземноморського підцарства Голарктики.

4.3 Еколого-субстратний аналіз

На сьогодні, у ліхенологічній літературі активно дискутують питання вивчення різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів, а також загальні тенденції (тренди), які впливають на збільшення різноманіття тієї чи іншої території. Наявність певного субстрату і кліматичні умови регіону є основними факторами, що визначають характер поширення та видове різноманіття лишайників. Певні кліматичні умови впливають на загальні тенденції поширення та різноманіття досліджуваних організмів на рівні таксонів вищого рангу. У той час, як показують дослідження у поширенні різних видів лишайників на одному класі субстратів (у випадку острова Хортиця це відслонення докембрійських гранітів) значну роль відіграють інші абіотичні фактори, що впливають на різноманіття мікроекотопічних умов території.

Під час проведення даного дослідження було охоплено всі типи кам'янистих субстратів острова Хортиця, при цьому інші субстратні групи нами не досліджувались.

Досить значними площами на території острова представлені горизонтальні освітлені поверхні гранітних відслонень і репрезентують вони досить значне таксономічне багатство. Зокрема, у більшості випадків – це поверхні з незначним антропогенним навантаженням, на яких домінантами є такі накипні лишайники як *Aspicilia cinerea*, *Bellemeria cupreoatra*, *Candelariella vitellina*, *Circinaria caesiocinerea*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Xanthoparmelia conspersa* та *Xanthoparmelia pulla*. Такий видовий спектр домінантів відповідає загальним ліхенофлористичним тенденціям регіону і є типовим для горизонтальних сухих освітлених силікатних відслонень. Досить рідко у подібних біотопах зустрічаються такі види як *Acarospora hospitans*, *Lecanora argopholis*, *Protoparmeliopsis laatokkensis* та *Rhizocarpon geographicum*. Слід зазначити, що вид *Acarospora hospitans* є досить поширеним на території острова і приурочений до зростання на слані такого домінанта як *Bellemeria cupreoatra*, проте його не було виявлено в інших подібних біотопах степової зони України [9, 12, 32].

Досить цікавими є угруповання, які сформовані *Ramalina polymorpha* з незначною домішкою *Ramalina capitata*. Вони поширені на вершинах чи підвищеннях гранітних скель, які не зазнають витоптування та інших подібних видів навантаження, але при цьому мають високий рівень нітрофільності за рахунок життєдіяльності птахів, які часто облаштовують такі ділянки. Слід зазначити, що у ліхеносинтаксономії такі угруповання розглядають як окрему асоціацію. При цьому весь видовий спектр ділянок з *Ramalina* та без них не відрізняється, тому дослідження таких угруповань і їх подальший аналіз за допомогою спеціального програмного забезпечення є важливим і перспективним завданням дослідження кам'янистих біотопів [34].

Ще однією еколого-субстратною групою, що сильно поширена на території острова можна вважати угруповання, що представлені на вертикальних освітлених ділянках відслонень. Домінуючими видами у

таких біотопах є *Acarospora fuscata*, *Lecanora rupicola*, *Lecidea fuscoatra*, *Lepraria membranacea*, *Rhizocarpon distinctum* та *Xanthoparmelia pulla*.

Рідше зустрічаються такі види як *Buellia badia*, *Lecanora swartzii*, *Polysporina simplex*, а також *Rufoplaca subpallida*. Важливо відмітити, що при незначному затіненні таких поверхонь, а відповідно і підвищенню рівня зволоження, до загального видового спектру додається *Scoliciosporum umbrinum*.

Дуже цікаві угруповання формуються у місцях, де під час сезонних дощів формуються потоки, що несуть з собою верхній родючий шар ґрунту. Вони створюють окремі ділянки, які характеризуються значною нітрофішльністю за рахунок політантів, що затримуються на поверхні гранітів. Саме тому на таких ділянках можуть бути виявлені нітрофільні види, деякі з яких приурочені зазвичай до епфітних субстратів. Це такі види як *Parmelina tiliacea*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia caesia* та *Physcia dimidiata*. Слід зазначити, що у ліхеносинтаксономії такі угруповання розглядають як окрему асоціацію. При цьому весь видовий спектр ділянок з *Physcia* spp. та без них слабо відрізняється, тому дослідження таких угруповань і їх подальший аналіз за допомогою спеціального програмного забезпечення є важливим і перспективним завданням дослідження кам'янистих біотопів.

Важливим осередком зростання лишайників таких силікатних кам'янистих субстратів як граніти є різного роду та розміру гроти, улоговити, тобто достатнім чином затінені місця, що утворюються сухі омброфітні (без прямого потрапляння дощу) умови. Угруповання лишайників, що представлені в таких унікальних біотопах є досить малочисельними, а домінантами тут виступають – *Rinodina confragosa*, *Lecanora orosthea*, а в деяких випадках *Caloplaca demissa*. Це важливі мікробіотопи, які репрезентують цікаві та в достатній мірі рідкісні лишайники, проте ліхеносинтаксономія їх залишається досі невивченою [33].

Карбонатна кірка виділена як окремий субстрат, оскільки її наявність характеризує особливості фізико-географічних умов у степовій зоні. Карбонатна кірка формується в умовах аридного клімату зверху на корінних породах (силікатних чи карбонатних), переважно в приземному шарі, як наслідок більш повільного вимивання кальцію з кори вивітрювання, аніж інших елементів. У випадку острова Хотриця, то подібна карботанта кірка формується у вигляді вузької смуги на експонованих поверхнях гранітів у межах рівня води. Слід зазначити, що ця вузька смуга регулярно заливається водою під час весняної поверні, проте потім із зменшенням рівня води відбувається її різке висихання і кабогенізація. Домінуючими видами, поряд з типовими кальцифобними видами, що представлені на інших експонованих поверхнях відслоень, є *Myriolecis dispersa*, *Phaeophyscia nigricans* та *Xanthocarpia crenulatella*.

Досить унікальним епілітним екотом в межах острова Хортиця є так звана супраліторальна лінія, яка представляє собою смугу 0,5-0,8 м завтовшки на вертикальних неосвітлених поверхнях відслонень і знаходиться вона вище зони затоплення. Слід зазначити, що ця зона (навідміну від попередньої) не буває затопленою водою, а лише знаходиться під дією бризів. Тут формуються специфічні гумідні умови, які і визначають цікаве ліхенорізноманіття. Серед видів-домінантів, тут поширені – *Caloplaca chlorina*, *Caloplaca soralifera*, *Endocarpon psorodeum*, *Verrucaria fusconigrescens* та *Verrucaria rufofuscella*. Слід зазначити, що у ліхеносинтаксономії інформація про такі угруповання відсутня, тому дослідження таких угруповань і їх подальший аналіз за допомогою спеціального програмного забезпечення є важливим і перспективним завданням дослідження кам'янистих біотопів.

Отже, аналіз еколого-субстратної приуроченості, дозволив встановити, що ліхенорізноманіття острова Хортиця визначається двома

факторами: це загальними природними умовами досліджуваної території (відслонення кристалічних порід, наявність повноводної річки тощо), а також різноманіттям мікроектопічних умов, що дозволяють поселитись більшій кількості специфічних та рідкісних лишайників.

4.4 Охорона лишайників

Трапляння епілітних видів певною мірою обмежене поширеністю характерного субстрату і мікроекотопів, що створені цим субстратом. Сталість цього субстрату сприяє збереженню рідкісних видів, що поширені у горах, і також на рівнинах. Основні руйнівні фактори, що можуть впливати на кам'яністі відслонення, це будівництво кар'єрів для видобування каменю і витоπτування, якщо йдеться про невисокі пригрунтові відслонення. Особливо важливим це питання постає під час створення нових туристичних маршрутів та екологічних стежок.

Охорона видів лишайників, як і будь яких інших організмів в цілому, може бути проведена за різними підходами до об'єктів збереження. По-перше, це охорона видів в межах існуючих територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Подібний підхід є цілком прийнятним у випадку острова Хортиця, адже більша його частина з важливими кам'яними біотопами знаходиться під охороною. З іншого боку, це охорона цілісних та самодостатніх структур таких як біотопи. Наразі, це досить перспективний напрямок природоохоронної діяльності в Україні.

Також, одним з важливих критеріїв та способів охорони видів лишайників є включення їх на законодавчій основі до списків видів, що охороняються (Світовий червоний список, Червона книга України або регіональні червоні списки). На жаль, розробка Червоного списку Запорізької області проводилась достатньо односторонньо, саме тому у цьому списку присутні лише види ембріофіти (судинних рослин), а такі

важливі групи як лишайники, гриби та мохоподібні не знайшли собі місця в цьому списку.



Рис. 4.6 Загальний вигляд слані *Lasallia pustulata*.



Рис. 4.7 Поширення *Lasallia pustulata* в межах України відповідно до Червоної книги України (2009).

На території острова Хортиця було виявлено один вид, що занесений до Червоної книги України – *Lasallia pustulata* [32].

***Lasallia pustulata* (L.) Merat – Ласалія пухирчаста**

Природоохоронний статус виду Рідкісний.

Наукове значення Реліктовий (третинний) вид.

Ареал виду та його поширення в Україні. Окремі локалітети Лісостеп – Кіровоградська область (околиці Кіровограда, біля с. Люшневате Голованіського р-ну, вздовж Південного Бугу в Ульяновському районі). Степ – Миколаївська область (біля с. Мигії Первомайського району та с. Актове Вознесенського району), Донецька область (Володарський район); Південний берег Криму (гора Кастель і Аю-Даг, Мис Мартьян)

Загальна біоморфологічна характеристика. Слань листувата зазвичай до 10 см у діаметрі, прикріплена до субстрату центральним гомфом. Поверхня слані сіра або темно-сіро-коричнева, у центрі з білуватою поволокою, з численними пухирчастими здуттями (пустулами) та ізидіями, які зібрані в щільні пучки. Нижня поверхня слані брудно- або темно-коричнева, дрібнозернисто арельована, з ямчастими западинами. Апотеції утворюються рідко. Вид зазвичай розмножується нестатевим (конідіями, фрагментами слані та коралоподібними ізидіями) та статевим (муральними аскоспорами) шляхом.

Чисельність та структура популяцій. Трапляється великими групами, рідше – поодинокі. В межах острова Хортиця вид трапляється в трьох локалітетах, де він представлений незначною кількістю особин (від 5 до 12 особин).

Режим збереження популяцій та заходи з охорони.

Охороняється у відділенні Українського степового заповідника «Кам'яні Могили» (лише в межах Донецької області), Національному природному парку «Бузький Гард», у заказниках загальнодержавного значення «Аю-Даг», «Мис Мартьян» і місцевого значення – «Кастель» (Крим). Слід контролювати стан популяцій на цій території, дослідити можливі місцезнаходження та в разі виявлення виду взяти їх під охорону.

Також, важливим заходом охорони як цього виду так і інших, що зростають в комплексі з ним є забезпечення науково-обґрунтованого менеджменту ділянок, де він виявлений та певна модерація організації рекреаційної діяльності в межах об'єктів та територій природно-заповідного фонду [2]. Зокрема, цей вид як і весь біотоп зволжених вертикальних відслонень Українського кристалічного щита в межах степової зони України має бути убезпечений від тотального знищення біотопу. Це може бути в результаті штучного підня рівня води в річках за рахунок будівництва водосховищ. Подібна ситуація спостерігалась у Миколаївській області, де підняття рівня Олександрівської ГЕС могло призвести до знищення цього біотопу і достатньо великої популяції *Lasallia pustulata*, що була виявлена в цих місцях.

ВИСНОВКИ

1. На основі літературних джерел та оригінального критико-таксономічного аналізу гербарного матеріалу, встановлено, що ліхенобіота острова Хортиця включає 60 видів лишайників та 11 видів ліхенофільних грибів. Виявлені види належать до 40 родів, 23 родин та 16 порядків відділів Ascomycota та Basidiomycota.

2. Аналізуючи поширення виявлених видів лишайників на території України встановлено, що на силікатних скелях острова Хортиця зростає один вид новий для континентальної частини України – *Verrucaria fusconigrescens*. Також, виявлено зростання *Acarospora hospitans* – рідкісного виду для території степової зони України.

3. У результаті аналізу систематичної структури ліхенобіоти на рівні родин встановлено, що провідними родами для даної території є Lecanoraceae (9 видів або 12,6 %), Teloschistaceae (8 видів або 11,2 %) та Verrucariaceae (7 видів або 9,85 %). Такий спектр провідних родин показує, ліхенобіота характеризується як біота Середземноморської області Давньосередземноморського підцарства Голарктики.

3. Аналіз еколого-субстратної приуроченості, дозволив встановити, що ліхенорізноманіття острова Хортиця визначається двома факторами: це загальними природними умовами досліджуваної території (відслонення кристалічних порід, наявність повноводної річки тощо), а також різноманіттям мікроектопічних умов, що дозволяють поселитись більшій кількості специфічних та рідкісних лишайників.

4. На території острова Хоритця виявлено один вид лишайника, що включений до Червоної книги України – *Lasallia pustulata*. Важливим заходом охорони як цього виду так і інших, що зростають в комплексі з ним є забезпечення науково-обґрунтованого менеджменту ділянок, де він виявлений та певна модерація організації рекреаційної діяльності в

межах об'єктів та територій природно-заповідного фонду. Зокрема, цей вид як і весь біотоп зволожених вертикальних відслонень Українського кристалічного щита в межах степової зони України має бути убезпечений від тотального знищення біотопу, яке може відбутись в результаті штучного підня рівня води в річках за рахунок будівництва водосховищ тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алисов Б. П. Климат СССР // Б. П. Алисов. – М.: Изд-во Московского университета, 1956. – 357 с.
2. Бессонова В.П. Вплив рекреації на стан степових ділянок балки широкої острова Хортиця / В.П. Бессонова, І. А. Зайцева, С.О. Яковлєва-Носарь // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – 24 (9). – С. 13–21.
3. Бондарчук В. Г. Геологія України // В. Г. Бондарчук. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. – 832 с.
4. Василенко С. В. Ліхенофлора острова Хортиця / С.В. Василенко // Природа острова Хортиця. Колективна монографія. Ред. Охріменко С. Г., Шелегеда О.Р. – Запоріжжя, 2016. – С. 97–102.
5. Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии / Н. С. Голубкова. – Л: Наука, 1983. – 248 с.
6. Голубкова Н. С. Лишайники семейства Acarosporaceae Zahlbr. в СССР / Н. С. Голубкова. – Л.: Наука, 1988. – 134 с.
7. Голубкова Н. С. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР/ Н. С. Голубкова. – Москва: Наука, 1966. – 257 с.
8. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій / Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг–Сосонко // Укр. ботан. жур. – 2003. – 60(1). – С. 6–17.
9. Коваленко Л. І. Нові цікаві літофільні лишайники з Донецької та Запорізької областей/ Л. І. Коваленко // Укр. ботан. журн. – 1976. – 33(5). – С. 502–506.
10. Кондратюк С. Я. «Географічний аналіз» ліхенофлор та прогрес флористичного аналізу в ліхенології / С. Я. Кондратюк // Укр. ботан. журн. – 1990. – 47(2). – С. 88–91.

11. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників // С. Я. Кондратюк. – К.: Наукова думка, 2008 – 335 с.

12. Михайлюк Т. І. Лишайники, мохоподібні та наземні водорості гранітних каньйонів України // Т. І. Михайлюк, С. Я. Кондратюк, С. О. Нипорко, Т. М. Дарієнко, Є. М. Демченко, А. О. Войцехович – Київ: Альтерпрес, 2011. – 398 с.

13. Могилевська Я., Крижановська Н. Розвиток формування функціонально-планувальної структури національного заповідника „Хортиця” / Я. Могилевська, Н. Крижановська // Коммунальное хозяйство городов. – 2005. – 63. – С. 21–25.

14. Определитель лишайников России. Вып. 10 / М. П. Андреев, Н. С. Голубкова, И. И. Макарова и др. – СПб.: Наука, 2008. – 515 с.

15. Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекторовые, Пармелиевые, Стеренокаулоновые / Н. С. Голубкова, А. В. Домбровкая, М. П. Журбенко и др. – СПб.: Наука, 1996. – 203 с.

16. Определитель лишайников России. Вып. 7. Лецидеевые, Микареевые, Порпидневые / М. П. Андреев, Ю. В. Котлов, И. И. Макарова. – СПб.: Наука, 1998. – 166 с.

17. Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые / М. П. Андреев, Н. С. Голубкова, И. И. Макарова и др. – СПб.: Наука, 2003. – 277 с.

18. Определитель лишайников России. Вып. 9. Фусцидеевые, Телохистовые / С. Я. Кондратюк, И. И. Макарова, А. Н. Окснер и др. – СПб.: Наука, 2004. – 339 с.

19. Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые / Е. Г. Копачевская, М. Ф. Макаревич, А. Н. Окснер и др. – Л.: Наука, 1971. – 412 с.

20. Определитель лишайников СССР. Вып. 2. Морфология, систематика и географическое распространение / А. Н. Окснер. – Л.: Наука, 1974. – 284 с.
21. Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые – Пилокарповые / Е. Г. Копачевская, М. Ф. Макаревич, А. Н. Окснер. – Л.: Наука, 1977. – 344 с.
22. Определитель лишайников СССР. Вып. 5. Кладониевые – Акароспоровые / Н. С. Голубкова, В. П. Савич, Х. Х. Трасс. – Л.: Наука, 1978. – 305 с.
23. Охріменко С.Г., Шелегеда О.Р. (2016). Флора вищих судинних рослин острова Хортиця / С. Г. Охріменко, О. Р. Шелегеда // Природа острова Хортиця. Колективна монографія. Ред. Охріменко С. Г., Шелегеда О.Р. – Запоріжжя, 2016. – С. 5–62.
24. Петроченко В. І. Природа Запорізького краю: Довідник / В. І. Петроченко. – Запоріжжя: ТанDEMАртстудія, 2009. – 200 с.
25. Петренко В. А., Леонова Л. А. Туристські послуги в контексті ціноутворення на прикладах Національного заповідника Хортиця / В. А. Петренко, Л. А. Леонова // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). – 2015. – 2 (6). – С. 309–317.
26. Природа Украинской ССР. Климат / [В.Н. Бабиченко, М.Б. Барабаш, К.Т. Логвинов и др.] отв. ред. К.Т. Логвинов, М.И. Щербань. – К.: Наук. думка, 1984. – 232 с.
27. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико–географическое районирование / [А.М. Маринич, В.М. Пашенко, П.Г. Шищенко]; отв ред. А.М. Маринич. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
28. Природа Украинской ССР. Растительный мир / [Т.Л. Андриенко, О.Б. Блюм, С.П. Вассер]; отв. ред. Ю.Р. Шеляг–Сосонко. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.

29. Природоохоронні території Української РСР / Є. В. Качаловський, К. М. Ситник, О. К. Ющенко та ін., За ред. Д. Й. Проценко. – Київ: Урожай, 1983. – 176 с.

30. Приступа И. В., Прус А. С. (2009). Сучасний стан флори ефемероїдів північно-східної частини о. Хортиця / И. В. Приступа, А. С. Прус // Запорізького національного університету. – 2009. – 16. – С. 25–37.

31. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки/ Колектив авторів під ред. В. А. Онищенка і Т. Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 580 с.

32. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

33. Ходосовцев О.Є., Зав'ялова Т.В. Лишайники та ліхенофільні гриби геологічної пам'ятки природи “Кам'яна Могила” (Запорізька область, Мелітопольський район) / О.Є. Ходосовцев, Т.В. Зав'ялова // Чорноморськ. бот. ж. – 2008. – 4(2). – С. 264–272.

34. Ходосовцев О. Є. Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів заповідника «Кам'яні Могили» (Україна) / О. Є. Ходосовцев, О. В. Надєіна, А. Б. Громакова // Чорноморськ. бот. ж. – 2013. – 9(4). – С. 542–552.

35. Ходосовцев О. Є. Лишайники та ліхенофільні гриби Трикратського гранітного масиву (Україна) / О.Є. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Ю.А. Ходосовцева, Ю.В. Гайченя // Чорноморськ. бот. ж. – 2019. – 15(1). – С. 54–68.

36. Шеляг–Сосонко Ю. Р. Європейська широколистянолісова область. Геоботанічне районування УРСР / Ю. Р. Шеляг–Сосонко. – К.: Вид-во: Наук. думка, 1977. – С. 44–73.

37. Яковлєва-Носарь С. О. Флористична структура трав'яної рослинності балки Широкої о. Хортиця / С. О. Яковлєва-Носарь // Питання біоіндикації та екології. – 2009. – С. 112–121.
38. Arup U., Søchting U., Frödén P. A new taxonomy of the family *Teloschistaceae* / U. Arup, U. Søchting, P. Frödén // *Nordic Journal of Botany*. – 2013. – Vol. 31. – P. 16–83
39. Fryday A., Coppins B. Keys to Sterile, Crustose Saxicolous and Terricolous Lichens Occurring in the British Isles/ A. Fryday, B. Coppins // *The Lichenologist*. – 1997. – Vol. 29(4). – P. 301–332.
40. Hawksworth D. L. A key to the lichen-forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles / D. L. Hawksworth // *The Lichenologist*. – 1983. – Vol. 15. – P. 1–44.
41. Kondratyuk S. Ya. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine / S. Ya. Kondratyuk, A. Ye. Khodosovtsev, S. D. Zelenko. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.
42. Mayrhofer H. Die saxicolen Arten der Flechtengattungen *Rinodina* und *Rinodinella* in der Alten Welt. / H. Mayrhofer // *J. Hattori Bot. Lab.* – 1984. – Vol. 55. – P. 327–492.
43. Nordic lichen flora / ed. by R. Moberg. – Vol. 2 (*Physciaceae*). – The Nordic lichen society, 2002. – 120 p.
44. Nordin A., Savic S. & Tibell Phylogeny and taxonomy of *Aspicilia* and *Megasporaceae* / A. Nordin, S. Savic. & Tibell // *Mycologia*. – 2010. – Vol. 102(6). – P. 1339–1349.