

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

Факультет хімії, біології та біотехнології
ЖЕРДЕЦЬКА МАРИНА ЄВГЕНІЇВНА

Допускається до захисту
в.о. завідувача кафедри ботаніки та
екології, канд. біол. наук, доцент
_____ Машталер О.В.

« _____ » _____ 2023 р.

**Діджиталізація даних про біорізноманіття Вінницької області на прикладі
колекції родини *Orchidaceae* Гербарію Вінницького краєзнавчого музею**

Спеціальність 091 Біологія
Кваліфікаційна (магістерська робота) робота

Науковий керівник:
Ю.А. Вашеняк канд. біол. наук,
доцент кафедри ботаніки та екології
_____ (підпис)

Оцінка: _____ / _____ / _____

(бали/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)

Голова ЕК: _____

Вінниця 2024

АНОТАЦІЯ

Жердецька М.Є. Діджиталізація даних про біорізноманіття Вінницької області на прикладі колекції родини *Orchidaceae* Гербарію Вінницького краєзнавчого музею. Спеціальність 091 «Біологія», Освітня програма «Біологія». Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2023.

У кваліфікаційній роботі представлено результати діджиталізації гербарного фонду з колекції «Гербарій флори Поділля» Вінницького обласного краєзнавчого музею. Отримано результати про біорізноманіття Вінницької області на прикладі вищих рослин родини *Orchidaceae*. Проведено аналіз морфологічної структури та екологічних особливостей обраних представників вищих рослин.

Ключові слова : діджиталізація, біорізноманіття, гербарій, Вінницька область.

42 с., 2 табл., 7 рис., 18 джерел.

Табл. 0, рис. 7 , бібліограф.: 0 найм.

ABSTRACT

Zherdetska M.E. Digitization of the biodiversity data in Vinnytsia region on the example of *Orchidaceae* species collection in Vinnytsia Nature Museum. Specialty 091 "Biology", Educational program "Biology". Vasyl Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2023.

The qualifying work presents the results of the herbarium fund digitization from the collection of " Herbarium of the Flora of Podillia" of the Vinnytsia Regional Museum of Local History. We obtained the research results of the biodiversity of the Vinnytsia region from the example of higher plants of the *Orchidaceae* family. An analysis of the morphological structure and ecological peculiarities of the selected representatives of higher plants was carried out.

Keywords: digitization, biodiversity, herbarium, Vinnytsia region.

42 pp., 2 tables, 7 fig., 18 source.

Table 0 , fig. 7 , bibliograph: 0 items.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Цифрові технології як інструменти для інноваційного розвитку спільства.....	6
1.2 Електронні бази даних про колекції рослин в країнах світу та Україні.....	7
1.3 Загальна характеристика родини <i>Orchidaceae</i>	9
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	12
2.1 Гербарій Вінницького краєзнавчого музею.....	12
2.2 Методика ідентифікації біотопів та рекомендації щодо їх менеджменту.....	13
РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ.....	14
3.1 Аналіз первинних даних представників родини <i>Orchidaceae</i> Вінницького краєзнавчого музею.....	14
3.2 Систематичний аналіз орхідних колекції Вінницького краєзнавчого музею.....	28
3.3 Біотопи рідкісних представників родини <i>Orchidaceae</i>	29
3.4 Менеджмент- план охорони для видів родини <i>Orchidaceae</i>	38
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	43

ВСТУП

Дане дослідження є складовою частиною ініціативної науково-дослідної роботи, яка виконувалась протягом 2019-2023 р. р. кафедрою ботаніки та екології, «Діджиталізація первинних даних про біологічне та ландшафтне різноманіття Вінницької області»

Актуальність теми дослідження: важливим фактором, що сприяє розвитку біологічних наук в Україні та їх інтеграції в міжнародні наукові дослідження, є відкритий та вільний доступ до даних про наукові природознавчі колекції, чого й дозволяє досягти діджиталізація даних природознавчих колекцій. До останнього часу гербарна колекція Вінницького обласного краєзнавчого музею залишалася дуже мало дослідженою. Аналіз наявних у цій колекції даних про фіторізноманіття родини *Orchidaceae* не лише сприятиме відкритості даних, а й має практичне значення для прийняття управлінських рішень, що стосуються біорізноманіття.

Мета: дослідити стан популяцій видів родини *Orchidaceae* у Вінницькій області та екологічні особливості їх місць існування (біотопів).

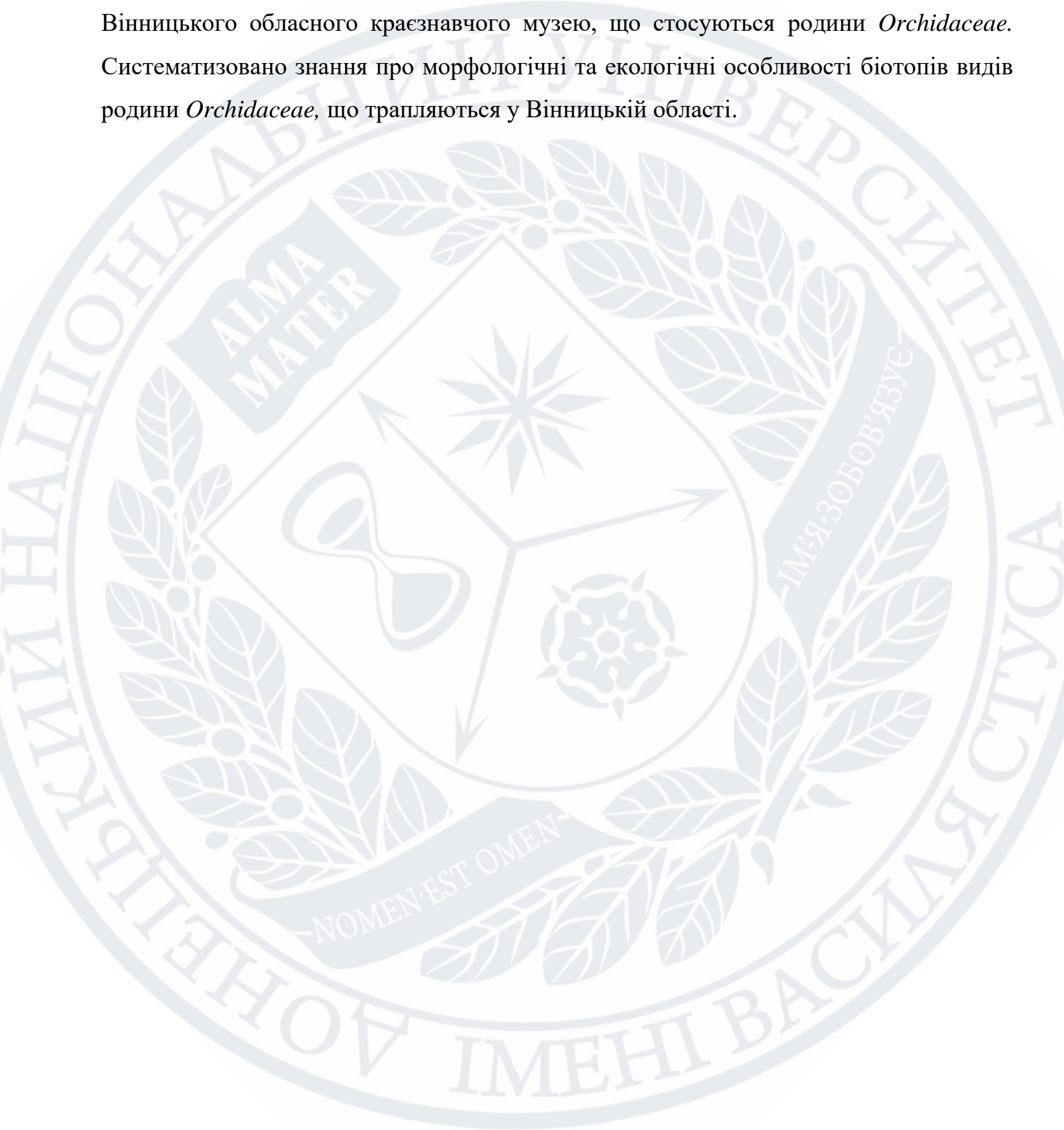
Завдання дослідження:

1. проаналізувати гербарний фонд Вінницької області;
2. провести дослідження біотопів, в яких трапляються види родини *Orchidaceae* ;
3. проаналізувати чисельність та вікову структуру популяцій;
4. запропонувати менеджмент- план охорони видів родини *Orchidaceae*;
5. проаналізувати поширення видів родини *Orchidaceae*.

Об'єкт дослідження: популяції видів родини *Orchidaceae* у Вінницькій області, біотопи, в яких трапляються види родини *Orchidaceae*.

Предмет дослідження: структура популяцій видів родини *Orchidaceae*, екологічні особливості їх біотопів, охорона рідкісних видів та біотопів.

Наукова новизна. Вперше було досліджено й оцифровано матеріали гербарію Вінницького обласного краєзнавчого музею, що стосуються родини *Orchidaceae*. Систематизовано знання про морфологічні та екологічні особливості біотопів видів родини *Orchidaceae*, що трапляються у Вінницькій області.



РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Цифрові технології як інструменти для інноваційного розвитку суспільства

Розвиток цифрових технологій відкриває перед Україною нові можливості для розвитку національної економіки та підвищення якості життя громадян. Розвиток цифрових технологій пов'язаний з виконанням низки завдань, які мають позитивний вплив на економіку, суспільство, бізнес та життя України.

Цифрові технології - це сукупність цифрових засобів, систем і пристроїв, які генерують, зберігають, обробляють, передають і приймають дані в цифровій формі та забезпечують їх функціонування, а також операції з їх використання. Термін “діджиталізація” є спрощеною формою більш точного терміну “цифрова трансформація”. Цей термін очолив список найвідвідуваніших слів словника “Мислово” [7]. Словник сучасної української мови та сленгу “Мислово” обрав слово “діджиталізація” словом 2019 року [7].

Сьогодні цифрові технології є одним із найпотужніших факторів зростання та поширення економічної активності в глобальній економіці та впливають на розвиток людського та соціального капіталу. Нові розробки в галузі цифрових технологій зумовлені застосуванням науки і техніки у виробництві, логістиці та комунікаціях, зміні в управлінні, політиці та уряді, економіці та способах їхньої взаємодії в усіх аспектах сучасного життя.

Основними цілями цифрового розвитку є:

1. Прискорення економічного зростання та залучення інвестицій
2. Трансформація секторів економіки в конкурентоспроможну та ефективну
3. Технологічна та цифрова модернізація промисловості та створення високотехнологічних виробництв
4. Доступність для громадян переваг і можливостей цифрового світу

5. Реалізація людського ресурсу, розвиток цифровізації промислового виробництва та цифрового підприємства

З кожним роком розвиток цифрових технологій займає все більшу частку нашого життя. Це свідчить про те, що діджиталізація вийшла на новий рівень важливості для суспільства, науки та бізнесу.

Погойда В.Ю. [8] визначив 5 пріоритетних напрямків цифрової трансформації:

1. освіта
2. охорона здоров'я
3. місто
4. енергетика
5. будівництво

Сьогодні цифрові технології в освіті використовуються для представлення навчальних матеріалів та надання учням та студентам широких знань з великого кола наукових тем. Дистанційна форма навчання стає все більш поширена завдяки інформаційним технологіям та телекомунікаціям. Цифровізація дає змогу студентам університетів України навчатись в університетах інших країн та проходити там стажування. Електронне навчання стає ключовим інструментом в адапційному навчанні, дає змогу дистанційно підвищувати кваліфікацію та розвиток працівників підприємств [8].

1.2 Електронні бази даних про колекції рослин в країнах світу та Україні

Відкриті дані з біорізноманіття на сьогодні складають одну з основ ухвалення рішень в галузі охорони природи та природокористування [3]. Завданням природничо-музейної бази даних є накопичення, зберігання та швидкого пошуку інформації про окремі природні об'єкти, колекції і науково-допоміжний матеріал. Інформація про музейні пам'ятки природи, внесена до бази даних, слугує фактичним матеріалом для наукових досліджень, у тому числі науково-природничого моніторингу, дозволяє визначити повноту і репрезентативність музейних колекцій,

що є основою для складання програм і планів комплектування, використовується для побудови різноманітних Інтернет- проектів [2].

Ботанічна спільнота досить активно розробляє документи, що регламентують доступ до колекцій та пов'язаної з ними інформації як між гербаріями у межах одної країни, так і особливо між гербаріями різних країн. Безперечно, комп'ютеризація, або, у широкому розумінні, інформатизація, значно розширює можливості участі у вирішенні глобальних і національних проблем збереження та раціонального використання біорізноманіття, сприяє розв'язанню багатьох фундаментальних і прикладних наукових проблем, пов'язаних з підтриманням і збереженням біорізноманіття в Україні та світі [5].

Гербарні колекції – одна з найважливіших складових дослідження біотичної різноманітності рослинного світу. Вивчаючи гербарні зразки, фахівці можуть підтвердити існування конкретного об'єкта флори на визначеній території у певний час. Великий обсяг колекцій породжує “вилучення” з них необхідної інформації.

Особливістю гербарних колекцій є їхня загальна доступність для дослідників усіх країн. Будь- який зразок у більшості гербаріїв світу після надходження до основного фонду може бути позичений для вивчення іншою науковою установою.

Усі гербарні колекції можуть бути представлені загальною інформацією з інтерфейсом двома мовами(українською, англійською) [5].

Структура баз даних має включати поля з такою атрибутивною інформацією:

- назва гербарної колекції;
- рік заснування;
- загальна кількість (число зразків);
- наявність типових зразків та їх кількість;
- короткий опис гербарних матеріалів, що зберігаються (географічна, систематична чи інша спеціалізація), за наявності;
- головні колектори;
- позначка щодо історичної, іменної колекції та ін., якщо вона такою є;

- прізвище, ім'я, по батькові куратора гербарної колекції;
- історія та сучасний стан гербарної колекції;
- основні публікації про гербарну колекцію.

Крім того, у структурі бази даних обов'язково слід передбачити поле для внесення коментаря або опису. Якщо є технічна і матеріальна можливість, опис треба доповнювати цифровими зображеннями гербарного зразка і, можливо, фотографіями рослин у природі. Пізніше це дасть змогу внести такі зображення до веб-сайту гербарію.

Електронний гербарій може бути корисним для ботаніків інших наукових установ, ботанічних кафедр вищих навчальних закладів у процесі вивчення багатьох курсів, зокрема анатомії і морфології рослин, систематики вищих і нижчих рослин, мікології, ліхенології, екології рослин, фітопатології, палеоботаніки, лікарських рослин, лісо-, луко- і болотознавства тощо [10].

1.3 Загальна характеристика родини *Orchidaceae*

Родина *Orchidaceae* проявляє диверсифікацію в надзвичайно різноманітних формах. Ця родина є найбільшою серед рослин, оскільки нараховує понад 750 родів та від 20 000 до 25 000 видів, і за іншими даними, навіть більше - до 800 родів і 30 000 видів. Представники *Orchidaceae* зустрічаються практично всюди, починаючи від Швейцарії і Аляски на півночі і закінчуючи Вогняною Землею та субантарктичним островом Маккуорі на півдні. Проте найбільше різноманіття видів спостерігається в тропічних широтах, особливо в тропічній Америці та Південно-Східній Азії. В регіонах з короткими сухими періодами та великою кількістю опадів умови для їхнього життєвого циклу виявляються найбільш сприятливими.

Родина *Orchidaceae* росте всюди від схилів найвищих гір до лісів на рівнинах, від боліт і водойм до посушливих луків і пустельних оазисів. У Колумбії деякі орхідеї живуть у нетанучому снігу гір, а в Австралії вони ростуть під землею. У вологих гірських лісах, особливо в хмарних лісах, спостерігається велика різноманітність

видів. Більшість *Orchidaceae* не піднімається вище за 2000 м над рівнем моря, але деякі зустрічаються біля верхньої межі лісу і навіть досягають висоти 5000 м над рівнем моря [6].

У помірній зоні *Orchidaceae* є багаторічними наземними травами, які мають підземні кореневища або бульби, а їх квітки зазвичай дрібні, але не завжди помітні. Іноді їх не відразу можна помітити на лісових галявинах і галявинах, в чагарниках або в листяних і хвойних лісах, але виблискують яскравими суцвіттями серед зелені рівнинних і гірських мізерів і боліт. *Orchidaceae*, група помірних і тропічних рослин, зазвичай класифікуються як загальні роди та мають схожі фізичні риси. *Orchidaceae*, які є наземними багаторічними рослинами з бульбами та кореневищами, процвітають у регіонах з теплим кліматом, тоді як епіфіти, як правило, процвітають.

Синцитіальний ріст є визначальною характеристикою стебел наземних рослин, особливо тих, що належать до сімейства епіфітних *Orchidaceae*. У системі багаторічних пагонів рослина складається з кореневищ у плагіоклінальній частині та вкрита правильними лускатими листками в ортоклоні. Підкладка відсувається ними вниз. Лускаті листки на верхівці кореневища містять бруньки відновлення, які перетворюються на нові при припиненні росту головного пагона внаслідок утворення верхівкового суцвіття або відмирання одного з них.

Набагато рідше зустрічається в *Orchidaceae* моноподіальний ріст. Деякі види з повільним моноподіальним зростанням, наприклад з роду фаленопсис, мають коротке стебло зі збільшеним листям [6].

Епіфіти наповнені повітрям і покриті товстим шаром гігроскопічної тканини, що складається з мертвих клітин, здатних поглинати дощову воду і ранкову росу, а також вологу з атмосфери. Це автотрофна рослина із зеленим листям, як всередині, так і епіфітними, і бере участь у фотосинтезі. У епіфітних представників сімейства орхідних зелені стебла, квітки і повітряні коріння часто піддаються фотосинтезу [6].

Листя *Orchidaceae* прості, тонкі, або м'ясисті, піхвові, або стеблеоб'ємні, чергові, дворядні, а іноді і супротивні, часто з вираженим зчленуванням пластинки та

півхи листа. Вони дуже різні за формою і величиною: від великих округлих, глибоколопатевих або довгих ременевидних (у багатьох наземних орхідей з моноподіальним зростанням) і навіть циліндричних (до дуже маленьких лускоподібних, ледь помітних в лупу (у деяких видів бульбофілumu)).

Суцвіття сімейства *Orchidaceae* з'являються після утворення листа і псевдобульб, які або передують їм, або виникають одночасно з ними. Основний тип суцвіття, характерний для сімейства орхідних, являє собою кисть з квітками на приквітках і пазухах стебла, часто непомітно входять в зав'язь. Кисть зазнає різні зміни. Занадто швидке укорочення осі призведе до створення штучного парасольки.

Будова квітки сімейства *Orchidaceae* засноване на типі лілії, що складається з 3 частин, в якому кількість частин зменшилася, а структура значно змінилася. Основний план будови квітки різних груп *Orchidaceae* показує поступову зміну від типу лілії до одного витривалому квітці. Квітка складається з 3 клаптиків, часто у формі пелюсток, зазвичай схожих один на одного, але якщо 2 бічні або 1 спинна форми відрізняються від інших; іноді все 2 або 3 клаптика зливаються. З 3 пелюсток, що зустрічаються у більшості *Orchidaceae*, середній значно відрізняється від інших, виконує специфічну функцію при запиленні і називається губою. Губки, які зазвичай більші за інших членів оцвіттини, розсічені на цільні, листоподібні, окантовані, безліч тонких ниток, розділені на 3 частини і розрізняються за формою (епікілли, мезокілли, гіппокілли). Його поверхня може бути залозистої або мати різні нарости, сосочки, бородавки, горбки. Крім того, губи часто мають нектарник у вигляді шпорка або поздовжніх борозенок, ямочок.

Плоди *Orchidaceae* - коробочки, різноманітні за величиною: від довгої м'ясистої стручкоподібної біля ванілі до маленьких сухих у більшості інших пологів. У більшості випадків коробочки розкриваються трьома або шістьма поздовжніми щілинами, стулки при цьому залишаються з'єднаними нагорі або розходяться. У деяких видів коробочки розкриваються лише двома або навіть однією щілиною, а іноді насіння звільняється при загниванні коробочки [6] .

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Гербарій Вінницького краєзнавчого музею

У роботі використано фонди Вінницького обласного краєзнавчого музею, а саме «Гербарій вищих рослин Поділля» Вінницького обласного краєзнавчого музею. Гербарій було сформовано у Вінницькому педагогічному інституті під керівництвом викладача кафедри ботаніки Паламарчук Г.О. у таких районах: Поділля, Крим, Карпати, Ставропольський край. Після розформування кафедри ботаніки понад 10 тис. зразків флори і було передано до Вінницького краєзнавчого музею.

Дослідження колекції «Гербарій флори Поділля» фондів Вінницького краєзнавчого музею виконується групою дослідників з числа наукових працівників Вінницького обласного краєзнавчого музею, викладачів та здобувачів вищої освіти Донецького національного університету імені Василя Стуса, за уніфікованим алгоритмом для кожного зразка, який на першому етапі передбачає:

1. Визначення сучасного стану музейних експонатів;
2. Виготовлення цифрових фото кожного зразка з високою роздільною здатністю.

На другому етапі виконується первинна обробка та редагування цифрових фото.

На третьому етапі проводиться власне аналіз первинних даних про експонат із занесенням цих даних до уніфікованої таблиці.

Алгоритм аналізу кожного зразка такий:

1. Фіксується назва експонату за інвентарними даними музею;
2. За Визначником рослин України [12] перевіряється систематична належність гербарного зразка;
3. За чек-листом [4] уточняється сучасна назва виду латиною;
4. За Словником [3] уточняється сучасна назва виду українською;
5. Фіксуються дані гербарної етикетки про час збору зразка;

6. Фіксуються дані гербарної етикетки про місце збору зразка;
7. За допомогою інтернет-ресурсу Google maps проводиться реконструкція геопросторових даних про місце збору експонату, зі встановленням приблизних геопросторових даних місця збору у форматі десяткових градусів.
8. За списками видів, занесених до «Червоної книги України» [9] , встановлюється охоронний статус досліджуваного виду.
9. Фіксуються інші наявні особливості експонату (наявність поміток, штампів, пошкоджень тощо).

За цим алгоритмом були проведені й дослідження зразків з «Гербарію флори Поділля», які належать до родини *Orchidaceae*.

Дослідження, проведені в рамках кваліфікаційної роботи, полягали виключно у виконанні третього етапу – детальному дослідженні фото, оскільки доступ до музейних фондів закрито у зв'язку з карантинними обмеженнями. Автором фото є співвиконавець науково-дослідної роботи «Діджиталізація первинних даних про біологічне та ландшафтне різноманіття Вінницької області» А. Мужилівський.

2.2 Методика ідентифікації біотопів та рекомендації щодо їх менеджменту

Фіксація стану популяцій видів родини *Orchidaceae* здійснювалась напівмаршрутним методом за методикою [18].

Ідентифікація місць існування видів родини *Orchidaceae* здійснювалась за характерними видами з подальшим присвоєнням коду біотопу за «Національним каталогом біотопів» [16].

Менеджмент-план місць існування (біотопів) здійснювався за методикою на прикладі найбільш вразливого біотопу - рівнинних лук Е 2.2 [17].

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

3.1 Аналіз первинних даних представників родини *Orchidaceae* Вінницького краєзнавчого музею

Оцифровано 34 гербарних листів з колекції «Гербарій флори Поділля» Вінницького обласного краєзнавчого музею.

Первинні дані гербарію наведені у таблиці 3.1. Аналіз даних показав, що представники родини *Orchidaceae* представлені 34 зразками колекції. Збір матеріалів відбувався з 1959 по 1968 рр.

Найбільш активні збори досліджуваної групи рослин проходили у період з 1966 по 1968 рр. Максимальна кількість зразків зібрана у 1968 р. (13 гербарних листів). Крім того, для декількох зразків не відомо період зборів (2 гербарних листи).



Рис. 3.1.1. Гербарний зразок Gr- 3246 *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

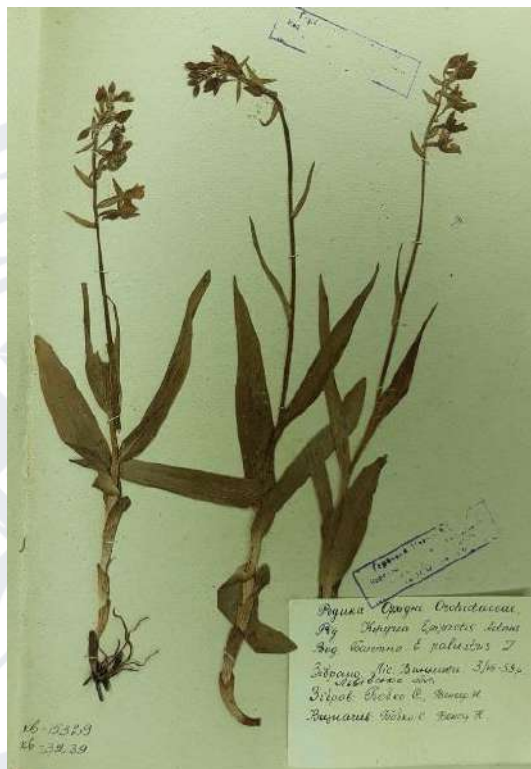


Рис. 3.1.2. Гербарный зразок Гр – 3239 *Eriactis palustris* Crantz



Рис. 3.1.3. Гербарный зразок Гр - 3271 *Platanthera bifolia* Rich

Таблиця 3.1 – Первинні дані гербарію

№	Інвентарний номер	Назва експоната за даними етикетки	Уточнена назва латиною (за чек-листом)	Назва (назва) українською	Дати збору	Місце збору за даними етикетки	Уточнені дані про місце збору (відновлені приблизні координати у форматі десяткових градусів)	Примітки/особливості
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гр-3271	<i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	плодоріжка пірамідальна	10.06.1963	Окр. Краснолісся, ліс	АР Крим N 44.1 E 34.2	ЧКУ Штамп “Із гербарія Кримського педагогічного інституту ім. Фрунзе” Нижня частина зразка відсутня

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Гр-3273	<i>Cephalanthera longifolia</i> L.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	булатка довголиста	не вказана	Винниківський ліс, Львівська обл.	Львівська обл. На захід від м. Львова Винниківський лісопарк N 48.8 E 24.1	ЧКУ
3	Гр-3274	<i>Cephalanthera rubra</i> Rich.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	булатка червона	22.06.1959	с. Брюховичі, листяний ліс, Львівська обл.	Львівська обл., Шевченківський район, смт. Брюховичі N 49.9 E 23.9	ЧКУ
4	Гр-3272	<i>Cephalanthera lonchophyllum grandiflora</i> = <i>mansfeldiana</i>	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	булатка великоцвіта	15.06.1959	Винниківський ліс, Львівська обл.	Львівська обл. На захід від м. Львова Винниківський лісопарк N 48.8 E 24.1	ЧКУ

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Гр-240	<i>Epipactis palustris</i> Crantz	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	коручка болотяна	07.1965	с. Рахни, Шаргородського району, Вінницька обл.	с.Рахни-Лісові, Шаргородського району, Вінницька обл. Рахнянський парк N 48.7 E 28.4	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
6	Гр-3239	<i>Epipactis palustris</i> L.	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	коручка болотная	03.07.1959	м. Винники, Львівська обл, ліс	Львівська обл., на захід від м. Львова Винниківський лісопарк N 48.8 E 24.1	ЧКУ
7	Гр-3241	<i>Listera ovata</i> R. Br.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	зозулині сльози яйцелисті	26.05.1968	м. Вінниця, ліс в районі Вишеньки	м. Вінниця, Вінницький лісопарк N 49.2 E 28.4	ЧКУ

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Гр-324 2	<i>Listera ovata</i> R. Br.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	зозулинні сльози яйцелисті	16.06.1963	Барський район, с. Маньківці, ліс	Вінницька обл., Барський район, с. Маньківці N 49.0 E 27.8	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
9	Гр-324 3	<i>Listera ovata</i> L.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	зозулинні сльози яйцелисті	1966	не відомо	не відомо	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
10	Гр-324 4	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	12.07.1968	Грабовий ліс “кабачок”	Вінницька обл., дендрарій “Кабачок” N 49.2 E 28.4	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 1	Гр- 324 5	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	27.05.1968	Михайлівсь кий ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
1 2	Гр- 324 6	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	02.06.1968	Михайлівсь кий ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
1 3	Гр- 324 7	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.)	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	02.06.1968	Михайлівсь кий ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 4	Гр- 324 8	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.)	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	06.1968	Михайлівсь кий ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
1 5	Гр- 324 9	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	05.1968	м. Вінниця, Старе місто, луг	м, Вінниця, Вінницька обл., Старе місто N 49.2 E 28.4	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
1 6	Гр- 325 0	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	26.06.1968	П’ятничанс ький ліс, м. Вінниця	м. Вінниця, Вінницька обл., П’ятничанський парк N 49.2 E 28.4	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 7	Гр- 325 1	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	26.06.1968	П'ятничанс ький ліс	м. Вінниця, Вінницька обл., П'ятничанський парк N 49.2 E 28.4	ЧКУ Штамп "Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського"
1 8	Гр- 325 2	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	06.1965	не відомо	не відомо	ЧКУ Штамп "Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського"
1 9	Гр- 325 3	<i>Neottia nidus-avis</i> L. Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	08.07.1966	Вінницька обл., Тулчинськ ого району, с. Клебань	Вінницька обл., Тулчинського району, с. Клебань N 48.6 E 29.0	ЧКУ Штамп "Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського"

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Гр-3254	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	07.1966	с. Губник, Гайсинського району, Вінницької обл.	Вінницька обл., Гайсинського району, с. Губник N 48.6 E 29.3	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
21	Гр-3255	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	20.05.1966	ліс, ур. Дякова трубка	не відомо	ЧКУ Нижня частина зразка відсутня
22	Не відомо	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	гніздівка лісова	15.06.1959	Винниківський листяний ліс	Львівська обл. На захід від м. Львова Винниківський лісопарк N 48.8 E 24.1	ЧКУ

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 3	Гр- 325 6	<i>Orchis maculata</i> L.	<i>Orchis maculata</i> (L.) L.	зозулинець чоловічий	17.06.1959	Янів (луг)	Вінницька обл., Калинівського району, с. Іванів N 49.4 E 28.3	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
2 4	Гр- 325 7	<i>Orchis maculata</i> L.	<i>Orchis maculata</i> (L.) L.	зозулинець чоловічий	15.07.1961	Карпати, с. Верховина, мокий камінь	Карпати, смт. Верховина N 48.1 E 24.8	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
2 5	Гр- 325 8	<i>Orchis maculata</i> L.	<i>Orchis maculata</i> (L.) L.	зозулинець чоловічий	28.05.1963	Карпати, Полонина	Присілок Пушкар, Верховина, Івано- Франківська обл., садиба “Полонина”	ЧКУ

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 6	Гр- 325 9	<i>Orchis maculata</i> L.	<i>Orchis maculata</i> (L.) L.	зозулинець чоловічий	06.07.1965	1 км на схід від с. Олександрів ка, Ріпкинськог о району, вологі луги	Чернігівська обл., Ріпкинський район, с. Олександрівка N 51.9 E 31.2	ЧКУ Штамп” Із гербарія Ніжинського державного педагогічного інституту ім. М. В. Гоголя”
2 7	Гр- 326 3	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	02.06.1968	Михайлівсь кий ліс, серед дерев	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
2 8	Гр- 326 4	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	02.06.1968	Михайлівсь кий ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Гр-3265	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	02.06.1968	П'ятничанський грабовий ліс	м. Вінниця, Вінницька обл., П'ятничанський парк N 49.2E 28.4	ЧКУ
30	Гр-3266	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	не відома	Михайлівський ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ
31	Гр-3267	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	02.06.1968	Михайлівський ліс, м. Вінниця	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 2	Гр- 326 8	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	04.06.1965	с. Політанки, Шаргородсь кого району, болотна місцевість	Вінницька обл., Шаргородський район, с. Політанки N 48.6 E 28.0	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”
3 3	Гр- 326 9	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	15.06.1959	Винники (ліс) Львівська обл.	Львівська обл. На захід від м. Львова Винниківський лісопарк N 48.8 E 24.1	ЧКУ
3 4	Гр- 327 0	<i>Platanthera bifolia</i> Rich	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	любка дволиста	06.1964	м. Вінниця, Михайлівсь кий ліс	Вінницька обл., с. Михайлівка N 49.1 E 28.7	ЧКУ Штамп “Із гербарія Вінницького державного педагогічного інституту ім. Островського”

Аналіз зібраних матеріалів даної групи рослин представлених у таблиці 3.1 показав, що більшість зразків *Orchidaceae* колекції зібрано у м. Вінниця та у Вінницькій області.

Серед основних місць збору у м. Вінниця та Вінницької області частіше вказано Михайлівський ліс (за уточненою сучасною просторовою прив'язкою – урочище Буго-Деснянська дача), та П'ятничанський ліс, - два найбільших за площею лісових масиви в околицях міста Вінниці. Інколи місце збору вказане не точно або взагалі відсутнє, наприклад в зразку з інвентарним номером гр-3243, місце збору відсутнє.

3.2 Систематичний аналіз *Orchidaceae* колекції Вінницького краєзнавчого музею

Складений систематичний список видів наведений нижче.

Клас *Liliopsida*

Родина *Orchidaceae*

Рід *Anacamptis*

Anacamptis pyramidalis Rich.- плодоріжка пірамідальна

Рід *Cephalanthera* Rich.

Cephalanthera longifolia L. - булатка довголиста

Cephalanthera rubra Rich. - булатка червона

Cephalanthera damasonicum (Mill.) Druce - булатка великоцвіта

Рід *Eripactis* Adans.

Eripactis palustris Crantz - коручка болотяна (2 зразки)

Рід *Listera*

Listera ovata R. Br. - зозулині сльози яйцелисті (3 зразки)

Рід *Neottia*

Neottia nidus-avis (L.) Rich - гніздівка лісова (14 зразків)

Рід *Orchis*

Orchis maculata L. - зозулинець чоловічий (4 зразки)

Рід *Platanthera*

Platanthera bifolia Rich - любка дволиста (8 зразків)

Таким чином, систематичний список родини *Orchidaceae* з дослідженої частини Гербарію флори Поділля налічує 9 видів, що належать до 7 родів.

При роботі з фотографіями експонатів виникли сумніви щодо ідентифікації експонату за номером Гр-3240. Не виключено, що це зразок *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, але для уточнення необхідне повторне безпосереднє дослідження самого експоната, а не лише фото.

3.3 Біотопи рідкісних представників родини *Orchidaceae*

Всього було визначено 17 представників родини *Orchidaceae*, що зустрічаються у різних біотопах, але всі занесені до «Червоної книги України» [7]. Аналіз даних показав, що більшість видів родини *Orchidaceae* найчастіше зустрічаються в Карпатах та Закарпатті. (табл. 3.3.)



Рис. 3.3.1 Біотоп Е.2.2.



Рис. 3.3.2. Біотоп Е.1.2.



Рис. 3.3.3. Біотоп D.5.2.



Рис. 3.3.4. Біотоп G 1.A 1.

Табл. 3.3 Біотопи, в яких трапляються популяції видів родини *Orchidaceae*

№	Вид	Біотоп	Рідкісність, поширення
1	2	3	4
1	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	Е 2.2 (Рівнинні та низькогірні сінокісні луки)	ЧКУ, Карпати, Гірський Крим
2	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	G 1.A1 (Дубово-ясеневі ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах)	ЧКУ, Карпати, Полісся, Зх. Поділля, Крим
3	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	G 1.6 (Букові ліси), G 1.A1 (Дубово-ясеневі ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах)	ЧКУ, Закарпаття, Карпати, Полісся, Лісостеп, Гірський Крим, Степ (рідко)

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
4	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	G 1.6 (Букові ліси), G 1.7 (Термофільні листопадні ліси)	ЧКУ, Закарпаття, Карпати, Полісся, Лісостеп, Гірський Крим, Степ (рідко)
5	<i>Dactylorhiza incarnata</i> L.) Soó	D 5.2 (Зарості крупних осок переважно без застою води), E3.4 (Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки)	ЧКУ, Карпати, лісова зона, Лісостеп, Степ (рідко) та Гірський Крим
6	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.	D 5.2 (Зарості крупних осок переважно без застою води), E3.4 (Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки)	ЧКУ, Карпати, Передкарпаття, лісова, лісостепова і степова (дуже рідко) зони, Пд. макросхил Гірського Криму
7	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	D 5.2 (Зарості крупних осок переважно без застою води), E3.4 (Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки)	ЧКУ, Карпати та на Поліссі
8	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	G 1.A1 (Дубово-ясенєво-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах)	ЧКУ, Карпати, лісова, лісостепова, степова зони, Гірський Крим
9	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	D 5.2 (Зарості крупних осок переважно без застою води), E3.4 (Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки)	ЧКУ, Полісся, Карпати, Розточчя, Опілля, Лісостеп, Степ (по долинах великих річок), Гірський Крим. С. Рахни, Шаргородського району, Вінницької обл.

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
10	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	D 5.2 (Зарості крупних осок переважно без застою води), E3.4 (Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки)	ЧКУ, в Карпатах, на Поліссі, в Лісостепу, в Степовій зоні — по долинах рік
11	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	G 1.A1 (Дубово-ясенєво-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах)	ЧКУ, Карпати, на Закарпатті, Поліссі, в Лісостепу, Степу (пн.), Гірському Криму, Михайлівський ліс, м. Вінниця
12	<i>Orchis coriophora</i> L.	E2.2 (Рівнинні та низькогірні сінокісні луки), E2.3 (Гірські сінокісні луки)	ЧКУ, в усіх зонах, але нерівномірно
13	<i>Orchis militaris</i> L.	E1.2 (Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи), E2.2 (Рівнинні та низькогірні сінокісні луки), E2.3 (Гірські сінокісні луки)	ЧКУ, Карпати, на Розточчі, Опіллі, Правобережному Поліссі, в Лісостепу, Степу (пн.), Гірському Криму
14	<i>Orchis morio</i> L.	E1.2 (Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи), E2.2 (Рівнинні та низькогірні сінокісні луки), E2.3 (Гірські сінокісні луки)	ЧКУ, Закарпаття, Карпати, Прикарпаття, Розточчя, Опілля, Поділля, пд. Полісся, Лісостеп, Крим, по долинах річок — у Степовій зоні
16	<i>Orchis maculata</i> (L.) L.	E2.2 (Рівнинні та низькогірні сінокісні луки), E2.3 (Гірські сінокісні луки)	ЧКУ, Карпати, лісова та лісостепова зони

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
17	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich	G 1.6 (Букові ліси), G 1.A1 (Дубово-ясеневогравові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах)	ЧКУ, Карпати, Розточчя, Опілля, Полісся, пн. Лісостеп, Степ (дуже рідко)

У таблиці 3.3. представлений список видів, кількість яких – 17, з їхніми характеристиками. А саме, у таблиці представлена назва виду латинською мовою, його біотоп, рідкісність та поширення на території України.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15

Рисунок 3.3.1: 1- *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman , 2 - *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman , 3 - *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., 4 - *Dactylorhiza incarnata* L.) Soó , 5 - *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 6 - *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó , 7- *Epipactis helleborine* (L.) Crantz , 8- *Liparis loeselii* (L.) Rich., 9- *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., 10- *Listera ovata* (L.) R. Br., 11- *Anacamptis morio* R.M. Bateman , 12- *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, 13- *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, 14 - *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., 15 - *Orchis militaris* L.

3.4 Менеджмент- план охорони біотопів, в яких трапляються популяції видів родини *Orchidaceae* на прикладі вологих та сінокісних лук

У біотопі E2.2. зафіксовані такі популяції видів родини *Orchidaceae*, як *Anacamptis pyramidalis* (L.), *Orchis coriophora* Rich., *Orchis militaris* L., *Orchis morio* L., *Orchis militaris* L., *Orchis maculata* (L.) L.

Завдання:

- 1) Зберігати усі варіанти заплавних та інших вологих і свіжих лук і їхнє вразливе біорізноманіття. Зберігати великі масиви і дрібні фрагменти лучних біотопів з хорошими показниками екологічної оцінки.
- 2) Підтримувати практики сталого природокористування.
- 3) Залучати до управління лучними оселищами інші сторони.

На території лучних полігонів велику рогату худобу варто розподіляти рівномірно. Для цього раз у 3-4 дні худобу переганяти між ділянками/ загонами. Використовувати пасовищезміни.

Початок випасу обов'язково переносити на пізніші строки, за наявності біотопів вразливих видів тварин (розмноження, гніздування тощо).

На луках, можна застосовувати сінокосіння, але при цьому змінювати фенологічні строки викошування по роках і залишати окремі масиви невикосеними для обнасінення усіх трав.

Косити паралельними смугами або починаючи від центру луки і до її краю, так, щоб залишати тваринам коридор для втечі на сусідні угіддя. На луках, де є вразливі рослини «Червоної книги України» - *Dactylorhiza incarnata*, *D. majalis*, *Epipactis palustris*), дворазове сінокосіння за сезон не застосовують [9]. На інших луках цього типу біотопів дворазове косіння за сезон дозволяється не частіше одного разу на два роки.

За три роки безперервного сінокосіння травостій лук звичайно виснажується і бідніє за складом флори. Тому кожні три роки безперервного сінокосіння змінюють на два роки пасовищного або змішаного використання. Строки викошування можуть змінюватися залежно від зоологічних обґрунтувань.

У луки можуть втручатися інвазійні види рослин: *Solidago canadensis*, *Phalacrologa annuum*, *Xanthium albinum* тощо. Викосування і випас звичайно допомагають боротися з інвазійними популяціями. У місцях їх появи застосовують щорічне локальне викошування не рідше 2-3 разів/рік (при одноразовому викошуванні – збільшується кількість гонів у наступному році), не допускаючи цвітіння інвазійних рослин [15].

Занедбані луки можуть заростати деревами (*Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*). Викорчовування цих дерев без застосування гербіцидів абсолютно не ефективно, і на добре освітлених місцях викликає розростання кореневої порослі. У великих дерев можна обрізати скелетні гілки у кроні, так, щоб не стимулювати ріст паростків з коренів.

На території облаштовуються і підтримуються рекреаційні пункти, туристичні та еколого-освітні маршрути. Для цього обирають місця, вільні від популяцій вразливих видів рослин/ тварин або інших важливих для їх збереження оселищ [15].

ВИСНОВКИ

1. Досліджена частина Гербарію флори Поділля Вінницького обласного краєзнавчого музею містить 34 експонати, що належать до 9 видів, 7 родів родини *Orchidaceae*.
2. Гербарій Вінницького краєзнавчого музею є важливим джерелом первинних даних про біорізноманіття Вінницької області та й України загалом.
3. За результатами апробації алгоритму оцифрування колекції рослин підтверджено результативність методики реконструкції геопросторових даних та відображення цих даних в уніфікованому форматі десяткових градусів.
4. Експонату за номером Гр-3240 потребує додаткового дослідження його таксономічної належності (можливо, це вид *Epipactis helleborine* (L.) Crantz).
5. Всі досліджені експонати без винятку мають бути віднесені до особливо цінних, оскільки є зразками видів, занесених до «Червоної книги України».
6. Проаналізовано, що найбільш часто види родини *Orchidaceae* трапляються у лісових біотопах G 1.A1 та на вологих та сінокісних луках D 5.2, E2.2.
7. Запропоновано менеджмент- план охорони досліджуваних рідкісних біотопів та видів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Климишин О.С. Розробка електричної бази даних гербарних колекцій судинних рослин: Наукові записки державного природознавчого музею. Випуск 27, Львів, 2011.
2. Кобів О. Словник українських наукових і народних назв судинних рослин
3. Sergei L. Mosyakin & Mykola M. Fedoronchuk. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist: National Academy of Sciences of Ukraine M. G. Kholodny Institute of Botany, Kiev 1999.
4. Прилуцький О. В. Відкриті дані з біорізноманіття в ухваленні рішень: перспективи впровадження в Україні. Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Прикладні аспекти моніторингу та охорони біорізноманіття. Київ, Чернівці, 2020, с. 107-110.
5. Комп'ютеризація національного гербарію України (KW): першочергові та перспективні кроки. І.М. Аніщенко, К.М. Ситник, 2007, с. 637
6. Національна мережа інформації з біорізноманіття [Електронний ресурс] . - Режим доступу: <http://www.ukrbin.com/>
7. Біологічна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biology/
8. Global Biodiversity Information Facility [Електронний ресурс] . - Режим доступу: <http://www.gbif.org/>
9. Червона книга України [Електронний ресурс] . - Режим доступу: <https://redbook-ua.org/>
- 10.Словник «Мислово» [Електронний ресурс] . - Режим доступу: http://myslovo.com/?page_id=4634
- 11.Осадча Л. А. Цифрові технології в освітніх і наукових процесах [Електронний ресурс] . - Режим доступу: <https://www.inter-nauka.com/uploads/public/15514700263422.pdf>

- 12.Стаття « Цифрові технології в медицині» [Електронний ресурс] . - Режим доступу: <https://zdorovi.agency/blog/cifrovi-tehnologiyi-u-medicini-majbutnye-sho-zovsim-poruch/>
13. І. М. Аніщенко, К. М. Ситник. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна [Електронний ресурс] . - Режим доступу: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/3954/Bot_5_2007_634-642.pdf?sequence=1
14. С.С. Морозюк , В.В. Протопопова Визначник Трав'янисті рослини України. Тернопіль, 2007.
15. План управління Смарагдовим об'єктом «НПП Пирятинський» / Management plan for Emerald Site “NNP Pyriatynskyi”. с. – 124
16. Національний каталог біотопів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geobot.org.ua/files/publication/1828/catalog.pdf>
17. Šeffler J., Lasak R., Kara C., Özden Ö., Fuller W., Mut K. Habitat and Species Inventory Manual. Technical assistance for management and protection of potential Natura 2000 sites in the northern part of Cyprus. / Nicosia. – 15. September 2008 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <s://www.researchgate.net/publication/257006760>
18. Dengler, J., Biurrun, I., Dembicz, I. «Standardised EDGG methodology for sampling grassland diversity: second amendment» , May 2021.
19. Гербарії України Index Herbariorum Ucrainicum [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://herbarium.org.ua>
20. Biodiversity Information Standards (TDWG) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tdwg.org/>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Фото експонатів

Рис. 1 Фото зразка Гр – 3273 *Cephalanthera longifolia* L.

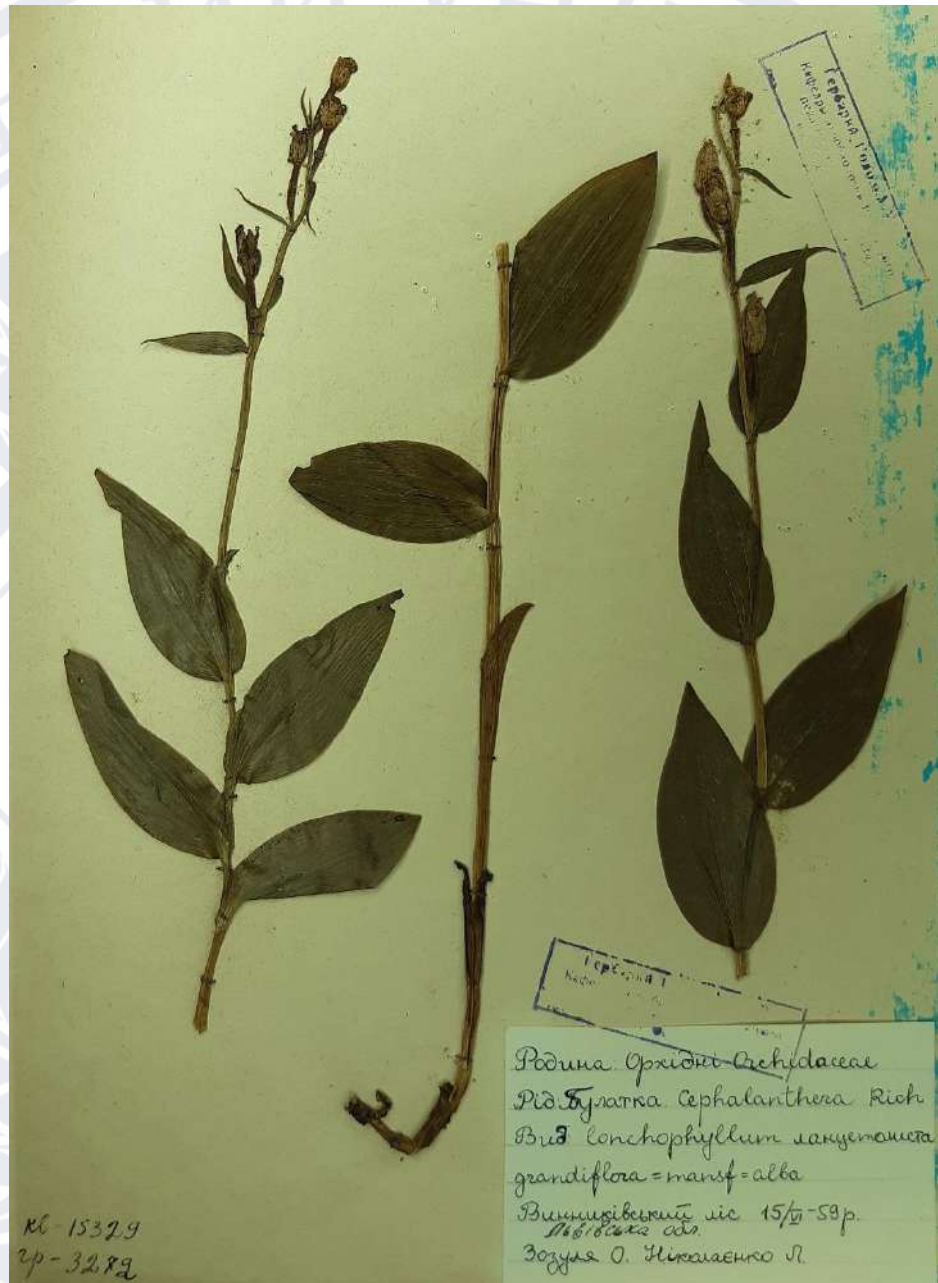


Рис. 2 Фото зразка Гр – 3272 *Cephalanthera lonchophyllum grandiflora = mansf = alba*

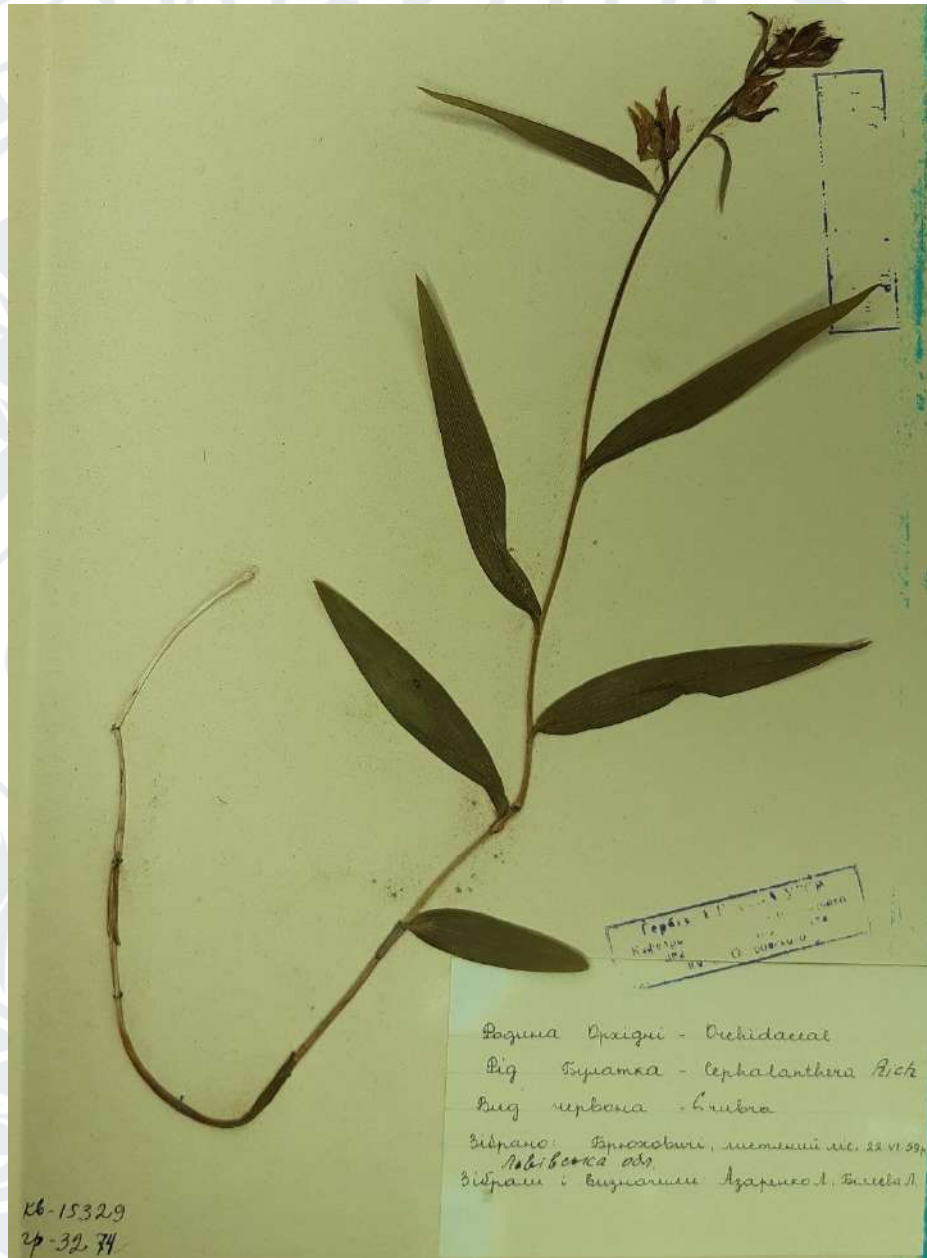


Рис. 3 Фото зразка Гр – 3274 *Cephalanthera rubra* Rich.



Рис. 4 Фото зразка Гр – 3241 *Listera ovata* R. Br.



Рис. 5 Фото зразка Гр – 3255 *Neottia nidus-avis* (L.) Rich
Нижня частина зразка відсутня



Рис. 6 Фото зразка Гр – 3265 *Platanthera bifolia* Rich

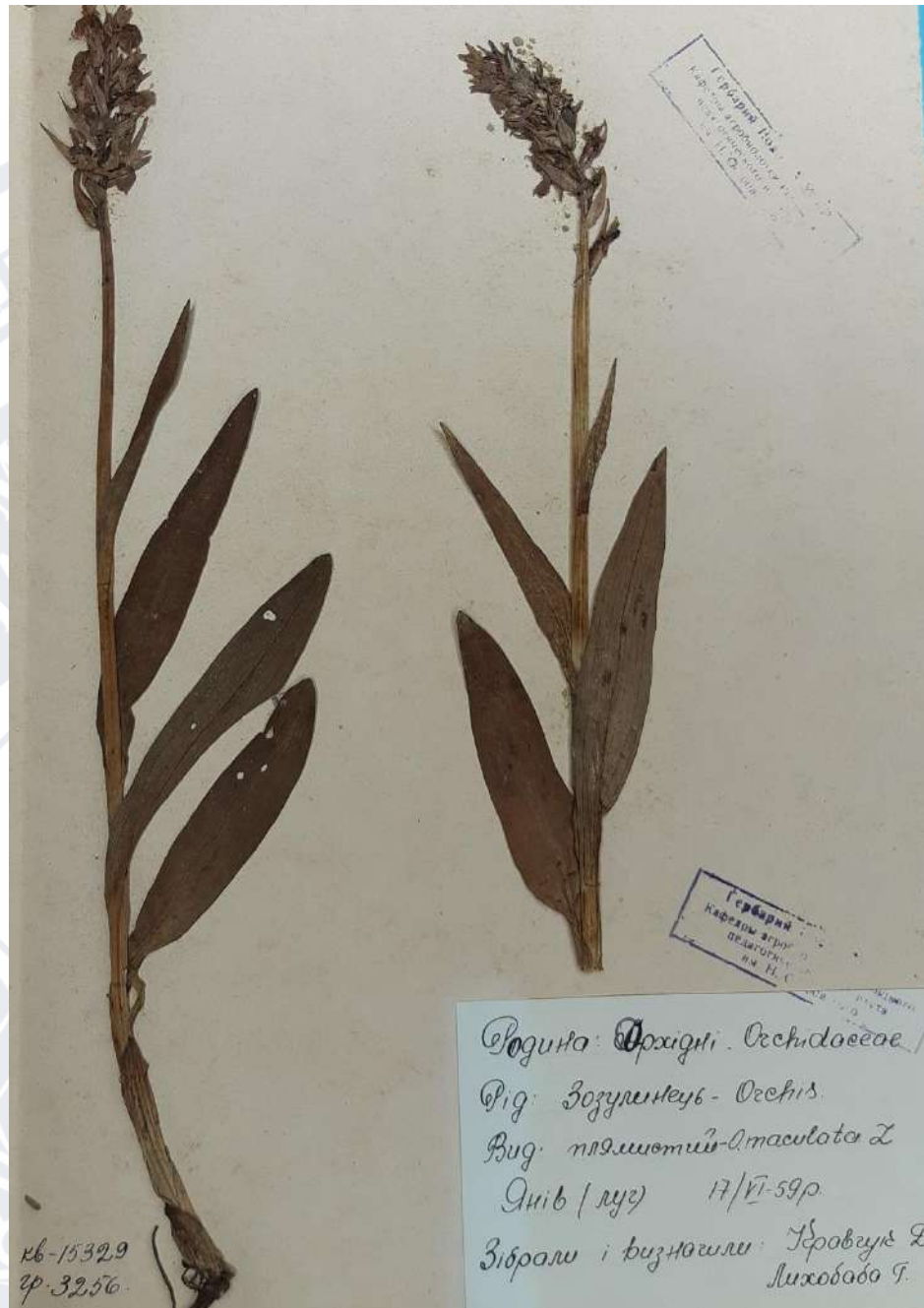


Рис. 7 Фото зразка Гр – 3256 *Orchis maculata* L.