

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

**Факультет біології, географії і екології**

**Кафедра ботаніки**

**Лишайники степових водоспадів**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти “бакалавр”

Виконала: студентка 411 групи

Спеціальності 091.Біологія

Освітньо-наукової програми Біологія

Нікуліна Анастасія Борисівна

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

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

Херсон – 2020

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1.ПРИРОДНІ УМОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ</b> .....	6
1.1 Стульневський водоспад.....	6
1.2 Водоспад на річці Мокра Московка .....	9
1.3 Токівський водоспад.....	11
<b>РОЗДІЛ 2.ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИШАЙНИКІВ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ</b> .....	13
<b>РОЗДІЛ 3.МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	17
<b>РОЗДІЛ 4.ЛИШАЙНИКИ ТА ЛІХЕНОФІЛЬНІ ГРИБИ СТЕПОВИХ ВОДОСПАДІВ</b> .....	19
4.1 Таксономічна структура.....	19
4.2 Систематична структура .....	39
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	42
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	43

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасні тенденції охорони природи у світовій науковій спільноті наразі сильно модифікуються. Це пов'язано з використанням нових підходів, методів аналізування та нового розуміння взаємозв'язків компотентів окремих екосистем. Зокрема, вчені починають переходити на новий рівень узагальнення щодо охорони природи. Відбувається швидкий перехід від охорони на рівні окремих видів до узагальнення вищого рівня – охорони цілісних екосистем або біотопів. Біотопи слугують оселищами для відповідних видів біоти (флори та фауни, мікобіоти, мікроорганізмів), забезпечують цілісність, характеризуються певною розмірністю, достатньою для розвитку та відтворення популяцій видів, і такими однорідними умовами існування, які спрямовуються дією одного головного зовнішнього чинника та однотипною реакцією (відповіддю) на ці дії. Відповідно, на цій основі встановлюється значимість біотопів, ризику їхнього знищення та розробляються відповідні заходи щодо збереження.

На сьогодні в Україні кілька категорій біотопів класифікація яких залишається проблематичною. У більшості випадків це пов'язано з низьким рівнем їх дослідження. Однією з таких категорій є водоспади – які досить поширеними біотопами в межах гірських систем та Полісся. Окремою та майже недослідженим їх типом є степові біотопи, які сформувались в умовах сезонної вологи. Їх біорізноманіття та функціонування є перспективною та нерозробленою тематикою. Зокрема, вивчення лишайників таких біотопів не проводили, тому фіксація первинних даних щодо цього компоненту біорізноманіття є важливим етапом для подальшого планомірного дослідження цих біотопів з подальшим внесенням їх до світової системи класифікації.

**Метою** роботи є вивчення та систематизація видового різноманіття ліхенобіоти трьох степових водоспадів 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 трьох степових водоспадів;
- вивчити особливості таксономічного складу ліхенофлори досліджуваної території;
- оцінити стан ліхенофлори досліджуваної території, проаналізувати поширення рідкісних та червонокнижних видів лишайників на досліджуваній території та стан їх охорони.

**Об'єкт** дослідження є ліхенофлора трьох степових водоспадів.

**Предмет** дослідження є таксономічний склад, екологія та охорона лишайників трьох степових водоспадів.

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

**Практичне значення роботи.** Оформлені та критично переглянуті колекції лишайників трьох степових водоспадів, 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

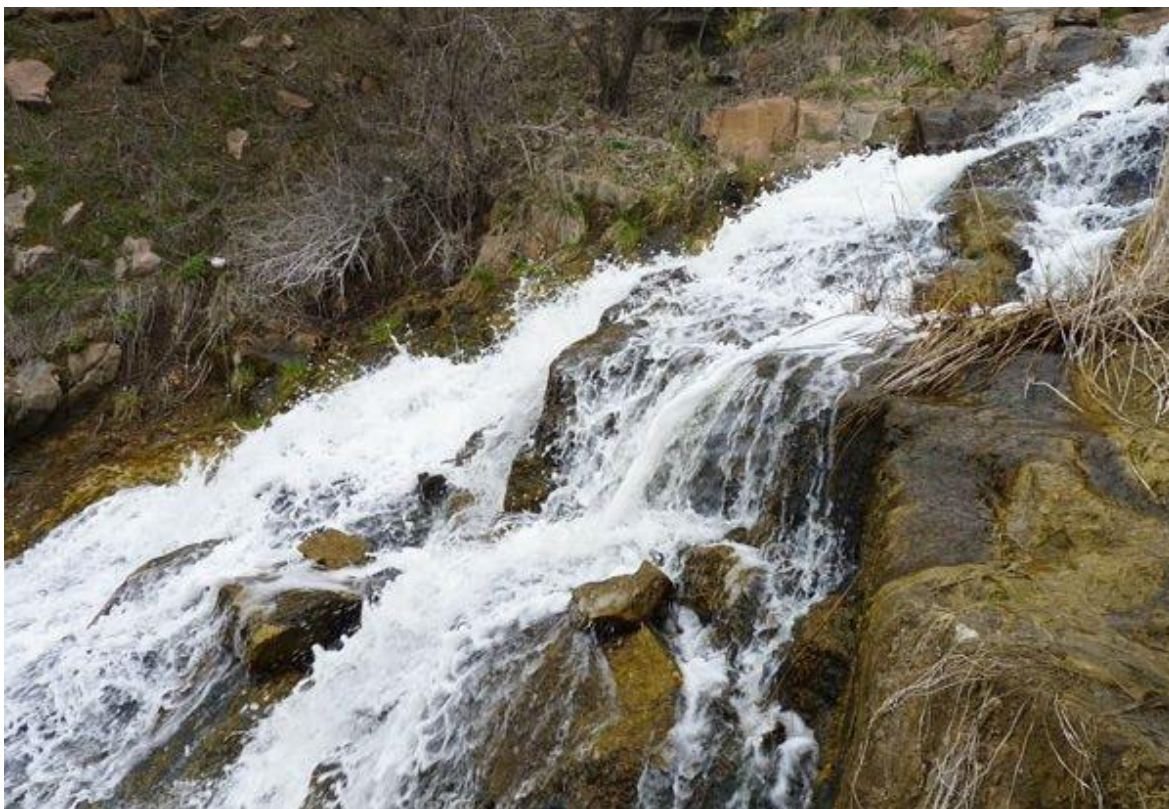
#### 1.1 Стульневський водоспад

Стульневський водоспад (в деяких джерелах подано як Каїнкулакський) розташований в околицях села Стульнево, Чернігівського району Запорізької області.

Чернігівський район знаходиться у геологічному відношенні двох тектонічних структур, які чітко відповідають історичним етапам геологічного розвитку території. Перший, це відслонення південного схилу Українського кристалічного щита (а саме його Приазовський блок). Він займає переважну частину території і разом з північною частиною Причорноморської западини є важливим компонентом формування сучасного ландшафту регіону. Внаслідок цього в геологічній будові території району беруть участь породи кристалічного фундаменту, що складають нижній структурний поверх, та осадові відклади мезозой-кайнозою, що складають верхній поверх [2].

Північні і південні схили Українського кристалічного щита знаходяться під товщею мезозойсько-кайнозойських осадових порід. Зокрема, у районі міста Молочанськ поверхня кристалічних порід лежить на глибині 160 м нижче рівня моря, в м. Токмак – 194 м, в с. Шевченко (Приазовський р-н) – 288 м, в м. Мелітополь – більше 500 м, у смт Якимівка – більше 1200 м. У східній частині кристалічні породи УКЩ виходять на денну поверхню. У їх складі розвинені комплекси гнейсів, кристалічних сланців, товщі кварцитів і кристалічних вапняків, а також дуже поширеними виявились мігматити та ультрабазити [18].

Приазовська височина займає усю територію району, окрім крайньої західної частини, з абсолютними висотами 100-300 м.



**Рис. 1.1 Стульневський водоспад весною.**

Височина має інтенсивну хвилястість, яка обумовлена значним вертикальним, а також горизонтальним розчленуванням. В межах Приазовської височини, північно-східний схил є більш крути крутим, у той же час південний схил є похилий і більш видовжений. У напрямі на північний схід на межі з Пологівським районом прослідковується таке підвищення, як г. Могила-Токмак (Синя), що здіймається на 307 м н.р.м. Пагорб – це утворення кристалічних порід докембрію, що мають форму конусу, що відповідають межах Приазовського тектонічного блока Українського кристалічного щита. Це утворення утворене переважно порфіробластичними гранітами приазовського, які відносяться до нижнього протерозойського комплексу, також, у деяких ділянках трапляються чарнокіти й ендербіти [2].

Причорноморська низовина у територіальному відношенні займає західну невелику територію Чернігівського району. Низовина

представлена слабопохилим рівнинам, які мають нахил на південь(в сторону Азовського моря). Діапазон абсолютних висотв межах низовинискладають від 50 до 100 м. Рельєф цього геоморфологічного утворення плоский або слабохвилястий, проте інколи порушується долинами річок і балок [18].

Виходи давніх гранітів та міцних метаморфічних порід широко поширені увигляді так званих останців. Це острівні піднятя, що збереглися відрозмиву. Вони вважаються пам'ятками природини і представлені по всій території регіону: Токмак-Могила,або Синя гора у с. Новополтавка Чернігівського р-ну;кварцитова сопка Приазовського кристалічного масиву;Кам'яна Могила біля с. Новоспаське Приазовського району;Могила Куксунгур у с. Мар'янівка Приазовського району,яка складена залізистими кварцитами; Ланцева Могила (ус. Ланцеве Куйбишевського району); Корсак-Могила направому березі р. Корсак у селі Мануйлівка Приморськогорайону, що складається з 6 реліктових останців; БельмакМогила у Куйбишевському районі – найвища точкаПриазов'я (висота 327 м).

Територія досліджень відповідно до гідрогеологічного районування відноситься до таких районів: тріщинуватих вод Українського басейну, а саме його південно-східної частини – Приазовського кристалічного масиву (ПКМ) і Причорноморського артезіанського басейну [16].

Згідно геоморфологічного районування територія Чернігівського району розташована у межах Східно-Європейської геоморфологічної країни та двох геоморфологічних провінцій: Азово-Придніпровській височині та Причорноморській низовині, двох геоморфологічних областей: Приазовській височині (на докембрійській кристалічній основі) та Причорноморській акумулятивній лесовій рівнині (на неогеновій основі), 3 геоморфологічних районів: Приазовській похилій розчленованій акумулятивно-денудаційній рівнині, Приазовській



вододільній структурно-денудаційній височині та Токмаківській плоскопохилій лесовій рівнині [18].

### **1.2 Водоспад на річці Мокра Московка**

Водоспад розташований в околицях села Івано-Ганнівка, Запорізького району Запорізької області (наразі територія у підпорядкуванні Натальїнської селищної ради). Водоспад утворено на річці Мокра Московка. Слід зазначити, що цей водоспад не утворився природним шляхом. Він виник через повномасштабне використання природних ресурсів та діяльності Натальїнського гранітного кар'єру, який на сьогоднішній день є непрацюючим.

Загалом, влітку 2016 року Управлінням з питань екологічної безпеки міської ради на розгляд представникам виконавчого комітету було запропоновано Програму «Про фінансування природоохоронних заходів за рахунок екологічних надходжень на 2016-2018 роки». Вона була покликана запланувати виконання спеціальних заходів з метою відновлення та підтримці сприятливого водногосподарського та санітарного стану річок, зокрема і щодо розчищення гирла русла річки Мокра Московка.

Важливою умовою формування сучасного русла річки була голоценова та післяголоценова історія утворення річкової мережі. У післяріський час відбувалися формування багатьох нових річкових долин. Воно відбувалось за рахунок паралельного підняття геоструктур старих річкових долин. Нові долини починали розвиватись в специфічних умовах – зокрема, верхня частина створена мінеральними масами пускої структури. Вони були відкладені льодовиком та його водами. Слід зазначити, у цей час була утворена яружно-балкова система, яка ідентична сучасній [18].



**Рис. 1.2** Водоспад на річці Мокра Московка.

Новий етап розвитку рельєфу збігається з просуванням льодів заполіського (вюрмського) льодовикового часу. Особливості геологічних подій, які відбувались під час цього часу своїми особливостями нагадують ріський час, проте у менших масштабах. Край Поліського льодовика був далеко за межами сучасної території України, захоплюючи верхню частину річки Дніпра. Тут, як і ріський час, південніше краю льодовика знаходилась область акумуляції талих льодовикових вод. Підгачені з півдня, вюрмські водні масиви виходили в основному в долину Дніпра і лише частини в басейн Бугу. Вище зазначені канали не могли вмістити всіх талих вод, які утворювались в періоди посиленого льодовикового танення. Ця вода шлейфами поширювалася по річкових долинах, які простежуються тепер у вигляді надзаплавних – піщаної та лесової терас [2]. В епоху відступу Поліського льодовика область зандр стала ареною переважної діяльності вітру, що значною мірою змінив вигляд флювіогляціальної акумулятивної рівнини.

Подібно до Ріського льодовика під час вюрмського зледеніння відбувався своєрідний розвиток річкової сітки, особливістю якої було утворення багатьох проток, тепер мертвих або долин, які зменшуються. У поліський час частково стали повноводними старі тобто ріські прохідні долини, проте також були вироблені нові, що більш або менш відповідають типовим формам у сучасному рельєфі.

### **1.3 Токівський водоспад**

Токівський або Шолоховський водоспад розташований на річці Кам'янка в околицях села Шолохове Апостолівського району Дніпропетровської області. Це об'єкт природно-заповідного фонду України, який має статус гідрологічної пам'ятки місцевого значення. Його офіційна назва «Водоспад на річці Кам'янка». Це каскад водоспадів незначної висоти (всього до 6 метрів), проте зважаючи на рівнинний рельєф регіону – його протяжність становить більш ніж 30 метрів [17-19].

Свою «народну» назву місцевість отримала через місцеві граніти характерного чевонувато-бурого кольору. Примітно, що граніти з цього місця можна зустріти по всій Дніпропетровській області як архітектурні елементи або навіть монументальні будови. Наразі біля гідрологічної пам'ятки природи активно функціонує гранітний кар'єр, сировина з якого активно використовується як матеріал для зовнішнього оздоблення будівель.

Шолоховський водоспад створений відрогами Українського кристалічного щита приблизно в мезозої. Ця територія представляє інтерес не тільки для біологічних та геологічних досліджень, але має і значну історичну цінність. Зокрема, завдяки археологічним дослідженням було виявлено кілька десятків стародавніх поселень різних хронологічних періодів [2].



**Рис. 3.1** Токівський водоспад.

Своєю неповторністю природна пам'ятка зобов'язана не лише каскадам, а також порогам і славнозвісним гранітним ваннам[2].

Сам водоспад має значний фольклористичний ареол. З ним пов'язують легенди скіфської та козацької доби, має неофіційну назву "Водоспад Калнишевського". Одна із легенд про походження водоспаду переносить нас до часів кімерійців. Доньку царя Кібра Тамірис переслідували скіфи, і дівчина вже не сподівалась на порятунок. Під час цього шляху вершниця зустрілась степова річка, яка попрохала її подарувати намисто і в знак подяки перетворилась на бурхливий водоспад, який і знищив усіх переслідувачів[20].



## РОЗДІЛ 2.

### ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИШАЙНИКІВ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

З огляду на те, що більшість водоспадів в межах степової зони України сформувались на відслоненнях Українського кристалічного щита, то досить сильне їх представлення спостерігається в межах Запорізької області.

В цілому, ліхенобіота Запорізької області вивченна досить неоднорідно, а самі відомості представлені як у кількох фрагментарних згадках, так і у вигляді окремих повноцінних статей.

Вивчення лишайників на території області і початок їх планомірних досліджень пов'язані з ім'ям видатного українського ліхенолога Альфреда Миколайовича Окснера. Перші згадки про лишайники Запорізької області датуються 1930-ми роками і були представлені у важливій для української ліхенології праці – «Визначник лишайників УРСР». Зокрема в цій роботі наведено *Placodium incusum* (Fw.) Oxn., що було зібрано на силікатних відслоненнях в околицях м. Запоріжжя [11, 12].

Проте слід зазначити, що багато колекцій лишайників було зібрано іншими дослідниками і найбільш численні збори були зроблені А.С. Лазаренком. Ці матеріали увійшли до трьохтомного фундаментального видання «Флора лишайників України» [13]. Перший том цієї роботи світ побачив у 1956 році. У цій роботі було наведено відомості про трапляння 16 видів лишайників, серед яких особливої уваги заслуговують описані А.М. Окснером *Dermatocarpon borysthenicum* Oxn. та *Staurothele columellaris* Oxn. Обидва ці види приурочені до супраліторальної зони гранітних відслонень по берегам річки Дніпро. Цілком ймовірно, що типові локалітети на сьогодні

знищені за рахунок розбудови каскаду водосховищ. На разі сучасне таксономічне положення цих видів не встановлене.

Важливим етапом вивчення лишайникового різноманіття Запорізької області є робота О.Б. Блюма «До флори лишайників Великотокмацького району Запорізької області» [1]. У цій роботі автор наводить 17 видів лишайників, що приурочені до гранітних відслонень Українського кристалічного щита.

Перший випуск другого тому «Флори...» було надруковано у 1968 році [13]. На сторінках цього видання було наведено 8 лишайників для Запорізької області. Це, у більшості своїй, були види, що збрали ще в 30-роках, проте було кілька більш актуальних вже післявоєнних зборів А.М. Окснера.

Стаття «Нові та цікаві літофільні лишайники з Донецької та Запорізької областей» Л.І. Коваленко [7] презентує результати дослідження 17 видів лишайників, більшість з яких, на той час, були новими чи мовідоми на території України. Проте, результати більш повно розкривають та доповнюють ліхенобіоту Донецької області, адже лише *Megaspora verrucosa* наводиться з околиць села Родоловки (Чернігівського району).

Фрагментарна згадка такого ліхенофільного лишайника як *Caloplacagrimmiae*, що уражає слань та апотеції *Candelariellavittelina*, знаходимо на сторінках Українського ботанічного журналу у роботі «Нові та рідкісні для ліхенофлори УРСР види лишайників» С.Я. Кондратюка та О. Блюма [9]. Автори наводять нові локалітети цього виду, а також вказують на наявність гербарних пакетів в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного, що зібрані в околицях села Трудове (Верхньотокмацького району). Також два види – *Acarosporascabridata* *Protoparmeliopsisbolcanum* – було опубліковано у достатньо великому зведенні «Нові та рідкісні види ліхенофлори України» С.Я. Кондратюка та І.Л. Навроцької [10]. Основою для цієї

статті послужили як власні збори першого автора так і матеріали інших колекторів, що були представлені в гербарних колекціях. Ця стаття була лише одним з побічних результатів великої і кропіткої роботи над другим випуском другого тому «Флори...» [14]. Ця робота вийшла у 1993 році і містила інформацію про 23 види для флори Запоріжжя.

Досить важливим внеском у вивчення лишайників Півдня України була монографія О.Є. Ходосовцева «Лишайники причорноморських степів України» [24], у якій також представлені результати по Запорізькій області. Зокрема, на сторінках цієї роботи наведено 42 види, що приурочені до кори форофітів, рослинних решток, карбонатних та силікатних відслонень, а також антропогенних субстратів.

Подальші дослідження представників великого роду *Caloplaca*, дали змогу доповнити видовий склад лишайників області такими видами як *Caloplaca crenulatella* та *Caloplaca fuscoatroides* [25]. А монографічна обробка роду *Candelariella* Півдня України проведена О.Є. Ходосовцевим та опублікована у 2005 році [26], також містить інформацію про лишайники роду у Запорізькій області. Більшість повідомлень у цій роботі були цитуваннями власних зборів, що зберігаються у гербарії Херсонського державного університету.

Грунтовні та повномасштабні дослідження ліхенобіоти південної та центральної частин Запорізької області було проведено у 2008-2010 роках аспіранткою Херсонського державного університету Т.О. Зав'яловою. Вона проводила дослідження в межах теми «Лишайники та ліхенофільні гриби долини річки Молочна» [6, 22]. Слід зазначити, що дослідження ліхенологічного зонування кам'янистих відслонень Каїнкулакського водосховища були проведені біля одного з водоспадів, які охоплені даним дослідженням – Стульневського [22]. Проте сам водоспад досліджено не було.

Одним з найбільших доповнень до вивчення епіфітної фракції ліхенофіоти можна вважати роботу «Лишайники та ліхенофільні гриби

Старобердянського та Алтагірського лісів» Т.О. Зав'ялової, що вийшла у 2010 [6]. В цій роботі наведено 56 видів лишайників та ліхенофільних грибів для обох лісів.

В цьому ж році світ побачив останній випучк другого тому «Флори...» [15]. Завдяки цій роботі було завершено величезне зведення щодо лишайників України. У цій роботі наведено 36 видів для Запорізької області. У порівнянні з попередніми випусками, у цьому наведено велику кількість сучасних та актуальних даних.

Що стосується ліхенофільних грибів, то дослідження цієї групи в Україні і як наслідок в Запорізькій області розпочаті зовсім нещодавно, і на сьогодні для області наведено 35 видів [5, 23].

У цілому, на сьогодні для території Запорізької області наводять трапляння 184 видів лишайників та ліхенофільних грибів.



### РОЗДІЛ 3.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами для даної роботи є колекція лишайників та ліхенофільних грибів, яку зібрано в результаті польових досліджень гранітних відслонень степової зони у 2018 році науковцями Херсонського державного університету (професором О.Є. Ходосовцевим та аспірантом В.В. Дармостуком) та Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (акад Я.П. Дідух). Також проведена критична ревізія зразків, що зберігаються в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER).

Збір лишайників проводили відповідно до стандартної методики, яка використовується під час ліхенологічних досліджень [8], маршрутно-експедиційним методом з відбором зразків в різних біотопах з кам'яних субстратів з відповідним їх картуванням. Визначення лишайників проводили методами ствітлової мікроскопії[32] в лабораторії кафедри ботаніки Херсонського державного університету та в науково-дослідній лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й.К. Пачоського. Під час мікроскопічних методів дослідження морфологічної та анатомічної будови лишайників використовували бінокляр МБС-, а також мікроскоп LomoMicroMed-1, леза, препарувальні голки, покривні та предметні скельця, спеціальні хімічні реактиви. Зрізи виготовляли вручну, шляхом створення серії вертикальних зрізів через слань або плодові тіла лишайників. Зрізи відбирали на предметне скло і розглядають на малому збільшенні мікроскопу. Серед них відбирають найтонші, з огляду на те, що на них коректно представлені морфологічні особливості окремих структур. Фотокопії окремих зрізів, відповідним чином фіксували у вигляді

фотографій формату .jpeg за допомогою спеціального програмного забезпечення.

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  $\text{I}$  в  $\text{KJ}$ ; 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 *IndexFungorum* із змінами останніх років [27-31]

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

## РОЗДІЛ 4.

### ЛИШАЙНИКИ ТА ЛІХЕНОФІЛЬНІ ГРИБИ СТЕПОВИХ ВОДОСПАДІВ

#### 4.1 Таксономічна структура

За результатами проведених досліджень та ревізії гербарних колекцій встановлено, що ліхенобіота трьох степових водоспадів становить і включає 40 видів лишайників та 4 види ліхенофільних грибів. Виявлені види належать до 24 родів, 16 родин та 9 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 «\*».

#### *Acarosporafuscata*(Nyl.) Th.Fr.

Сланьареольована до лускатої, часто утворюють плями до 3 смб рідше розсіяні. Ареоли до 0,5-3 мм, різноманітні по формі, в більшості випадків неправильної форми, плоскі, рідше бугристі нерівні, від блілого до темно коричневого нерідко з чорними краями. У досліджених зразках апотеції не були відмічені. Хоча слід зазначити, що деякі матеріали зі території степової зони України мають апотеції. Слань С+ червоний, К-, КС+ червоний, Pd-.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

***Acarosporaveronensis* A. Massal.**

Слань складається з розсіяних ареол, часто ледь помітних, тонко розкидані по лініях, які відповідають тріщинам гірських порід. Ареоли 0,2-0,5 мм, овальні або з увігнутими краями при зростанні у тісних групах, плоскі до трохи випуклих, матові до блискучих, жовто-коричневі у вологому стані, чорні – у сухому. Апотеції численні, 0,2-0,5 мм у діаметрі 1-3 на ареолу, інколи зливаються, сидячі, увігнуті, диск темно-коричневий до чорного. Аскоспори 3-5 x 1,5 мкм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання у тріщинках гранітів

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

***Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold**

Слань до 20 см у діаметрі, зазвичай товсте, слабо ареольована, ареоли необмежені, плоскі до випуклих, інколи напівлускати в центрі слані, округлі або неправильної форми, 0.3-1(-2) мм завширшки, зазвичай нерівні з чіткими краями, поверхня матова, типово блідо сіра з блакитними віддтінками, проте з часом темно сіра. Апотеції 0.2-0.8 мм у діаметрі, занурені, кратероподібні, ідколи випуклі, сланевий край присутній у молодих апотеціях, швидко зникає, диск чорний блискучий. Коровий та серцевинний шари K-, Pd-.

**Екологія.** Поширений вид з групи *Aspicilia*, які не реагують на K, що приурочений до зростання на гранітних відслоєннях неподалеку від водостоків.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Токівське.

***Aspiciliacinerea*(L.) Korb.**

Слань ясно ареольоване на блискучій чорній протослані, ареоли різні за формою, інколи з папілами на крайових ареолах в нітрофільних умовах, гладенькі, брудно сірі, інколи стають сіро-коричневими до зеленуватого, до 1 мм у діаметрі. Апотеції у наших матеріалах не виявлено. Слань K+ червона, Pd+ помаранчева.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

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

Слань дрібно-довеликих плям, неправильно розтріскується, чітко тріщинувато-ареолятна, жовто-коричнева, оливково-сіра до темно-коричневої, з темно-коричневим пігментам корового шару, яка є теплою коричневою блискучою, гладкою; ареоли кутасті, ареоли зазвичай слабо увігнуті, розділені глибокими тріщинами, з білими хвилястими краями; проталус чорний, зрідка видно на полях.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

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

Слань плакоїдна, складається з лопастей які потім формують округлі розетки до 3 см у діаметрі, зеленувато-жовті до яскраво помаранчево-жовтих, крайові лопасті до 1 мм завширшки, опуклі, з

поволокою, інколи розгалуджені, ареольовані у центрі. Соралі зазвичай представлені, губоподібні на малих внутрішньокрайових лопастях, соредії гранулярні, одного кольору разом зі сланю.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних субстратах, проте в межах Українського кристалічного щита приурочений до супраліторальної зони, де утворюється карбонатка кірка.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

**\**Caloplacagrimmiae* (Nyl.) H.Olivier**

Слань рідко розвинена. Апотеції звичайно численні, скупчені або рідко розсіяні (поодинокі), (0,25)0,5-1,4 мм у діам., спочатку круглясті, потім нерідко безформні, біля основи дуже звужені, Диск яскравий, іржасто-оранжевий, темно-оранжевий або червоно-оранжевий, плоский або часто навіть вгнутий. Спори біполярні, широкоовальні до майже сферичних, (9,5)13-16,5 x (5)8-10 мкм, з помітним канальцем. Поперечна перетинка спор 3-5(7) мкм.

**Екологія.** Досить звичайний вид, що зростає на слані та апотеціях *Candelariellavittelinana* на силікатних породах. Проте слід зазначити, що вид відмічали не часто.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

***Caloplasaxicola* (Hoffm.) Nordin**

Слань плакоїдний, формує розетко-подібну слань, 1-3 см у діаметрі, жовтий до помаранчевого, край складається з коротких та широких, випуклих, зазвичай з білим нальотом лопастей, 2 x 1,5 мм, у центральній частині складається з випуклих гранул та сидячих апотеціїв. Апотеції чидячі з добре розвиненим сланевим краєм та темно

помаранчевим диском. Аскоспори еліпсоїдні 10-15 x 5-7(-8) мкм, септа 2-4 мкм завширшки.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних субстратах, проте в межах Українського кристалічного щита приурочений до супраліторальної зони, де утворюється карбонатка кірка.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань тоненька, складається з жовтих випуклих гранул, 0,5-1,5 мм у діаметрі, з темним прототалюсом. Досить часто слань спостерігаються лише біля апотеціїв. Апотеції завжди присутні, 0,2-1,2 мм у діаметрі, поодинокі та рівномірно розподілені по слані, округлі з чітким сланевим краєм, жовті. Аскоспори 10-18 x 5-6 мкм, еліпсоїдні, прямі до злегка зігнутих.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних субстратах, проте в межах Українського кристалічного щита приурочений до супраліторальної зони, де утворюється карбонатка кірка.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань жовта, помаранчева до коричнево-помаранчева, утворюють товсті плями, які складаються з маленьких випуклих, зазвичай округлих до кренульованих, напівлускатих гранул, 0,5-2 мм завтовшки. Апотеції часто присутні, 0,5-1,5 мм у діаметрі, плоскі, край незначний, гладенький до злегка кренульованого, диск зеленувато-жовтий, інколи

темніший з часом. Сумки 12-16-32 споріві. Аскоспори 9-15 x 3-6,5 мкм, еліпсоїдні, одно- рідше двоклітинні.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

**\**Cercidospora macrospora* (Uloth) Hafellner & Nav.–Ros.**

Псевдотеції кулясті, заглиблені, (85–) 105 ± 15 (– 145) мкм. Екципул безбарвний у нижній частині, зелено–синій у верхній частині, (11 –) 16 ± 3 (– 24) мкм завширшки. Парафізоїди прості, 1,5–2 мкм завширшки. Сумки циліндричні, 4–спорові, рідше 8–спорові. Аскоспори безбарвні, двоклітинні, еліпсоїдні, (17,25 –) 21,0 ± 2,0 (– 25,0) × (4,25 –) 5,50 ± 0,5 (– 7,25) мкм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на слані та апотеціях *Protoparmeliopsis muralis*.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево та Токівське.

***Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.**

Слань утворює подушки 2-4 см заввишки, відкриті, грубі, окремі гілки матові до глянцевого коричневі; головні гілки до 1 мм у діаметрі, більш менш сплюснені, нерівні, борознисті, без ризоїдів, бічні гілки більш округлі і рівні; псевдоцифели увігнуті, заглиблені та подовжені, зазвичай присутні в ямах на основних гілках; соредії дужерідкісні; присутній лише у пошкодженому матеріалі. Апотеції утворюються рідко.

**Екологія.** Поширений епігейний вид на території степової зони України, що приурочений до псамофітних та петрофітних ландшафтів.



Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

***Cladoniafoliacea (Huds.) Willd.***

Базальні лусочки домінують, подеції утворюються дуже рідко, лусочки видовжені, 0.4-1(-2) x 0.1-0.3 см, поодинокі, покручені, формують компактні подушки, поверхня зеленувато-жовта до сірувато-жовтої, нижній край блідо жовтий. Апотеції утворюються рідко, зазвичай спостерігаються коричневі пікніди на краю лопастей.

**Екологія.** Поширений епігейний вид на території степової зони України.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

***Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.***

Подеції 0,5-1,5 (-3) см заввишки, сірі, зрідка більш менш коричневі; сцифи діаметром до 3-10 мм, нормальної форми, рідко проліферують від краю, регулярно звужується до основи, основа подеція досить короткі; поверхня нерівна з грубою, гладкою або корковими гранулами, особливо добре розвинені всередині сциф, часто з розсипаним, частково декортикальними бліди ділянки; соредії відсутні. Лусочки первинної слані часто досить невеликі, округлі або подовжені, з невеликим відступом, більш менш прямостоячі.

**Екологія.** Поширений епігейний вид на території степової зони України.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

***Collempsidiumangermannicum (Degel.) A.Nordin***

Слань поверхнева, тонка до помірно товстої, 80-120 мкм завтовшки, гладка або розтріскана, зелено-коричнева дотемно-коричневої. Клітини фотобіонтів ізодіаметричні до трохи подовжених. Аскомата 0,12-0,30 мм у діаметрі, більш менш занурені у слань або майже сидячі; кулеподібні або часто злегка сплющені, з розвиненою остіоллю. Пігментбіля основи трохи блідіший, потовщений навколо остіола; покривальце відсутнє; псевдопарафізи густо розгалужені з анастомозами. Аскоспори двоклітинні 17-26 x 6-12 мкм, верхня клітина часто ширша ніж нижня.

**Екологія.** Досить рідкісний вид, що приурочений до зростання в межах літоральної зони на кам'янистих субстратах у степовій зоні України.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

#### ***Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman**

Слань біла до блідо-сірої, суцільна, слабо ареольована, поверхня нерівна, ± грубо веррукозна, без нальоту, проталус білий. Апотеції діаметром 1-2 мм, урноподібні; диск чорний, з білою поволокою, сланевий край піднятий над диском. Аски 4-спорові. Аскоспори (20-) 25-35 (-40) x (8-) 12-15 (-18) мкм, з 5 поперечними і 1-2 подовжні септами. Слань С + червоний, К- або К ± жовтий або червоний.

**Екологія.** Поширений епігейний вид на території степової зони України.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

#### ***Lasallia pustulata* (L.) Mérat.**

Слань 3-6 (-25) см у діаметрі, монофільний, тьмяно-чорний до більш менш коричневого, часто густо білий, більш менш покритий

поволокою коли сухий, зелено-коричневий при намоканні; верхня поверхня з численними, скупченими, помітними, опуклими овальними пустулами, особливо в центрі слані, сплющуючись до краю, що стають більш менш розмитими, і розшаровуються, рідко перфоровані. Ізидії коралоїдні, розміщені нерівномірно на слані; нижче – поверхня сіра, коричнева або чорна, груба. Апотеції у нашому матеріалі не траплялись.

**Екологія.** Вид зростає на зволжених освітлених поверхнях гранітних відслонень.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Токівське. Вид занесено до Червоної книги України [21].

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

Слань складається з поодиноких до суміжних, сильно опуклих ареол, ареоли діаметром 1-1,5 мм, крайові лопасті приплюснуті до опуклих, блідо-жовті або жовто-зеленого кольору, поверхня груба; проталус добре розвинений, широкий, чорний. Апотеції спочатку занурені до сидячих, з розвиненим гладеньким краєм та коричневим до чорного рівним диском. Слань С-, К + жовтий, Pd+ помаранчево-червоний.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на горизонтальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево та Івано-Ганівка.

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

Слань утворює суцільні плями або мозаїки, чітко розмежовані, римульозна, часто товста і нерівна, ареоли плоскі до злегка опуклих, біло-сірі або іноді брудно сірі до зелено- або коричнево-сірих, поверхня більш менш гладка; проталус білуватий або мало помітний, але сіро-

чорний, помітний між іншими сланями цього виду; соредії відсутні. Апотеції діаметром 0,5-2 (-3) мм, занурені до трохи піднятих, поодинокі, сланевий край гладенький рідше кренульований, диск рожевий до коричневого, плоский до випуклого, покритий блідно-сірою до синьо-сірої поволоки.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на горизонтальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево та Івано-Ганівка.

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

Слань ареольована, білувато-сіра до блідо-жовтувато-коричневої або сіро-коричнева, ареоли діаметром до 3 мм, плоскі до більш менш випуклих; проталус чорний. Апотеція діаметром 0,5-2 (-3) мм, більш менш занурені між ареолами, плоскі до злегка опуклих, чорні або покриті рясною поволокою. Слань С+ червона, К-, КС-, Pd-.

**Екологія.** Звичайний вид, що росте на вертикальних поверхнях силікатних відслонень.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

#### ***Lecidea paratropoides* Mull.Arg.**

Слань ендолітна, лише зрідка епілітна і присутня біля апотеціїв у вигляді білих матових фрагментів. Апотеції численні, до 2 мм у діаметрі, чорні, матові, дуже рідко з незначною білуватою поволокою, плоскі або ж досить сильно випуклі, з легко виступаючим краєм, поодинокі або зібрані у нечисленні групи, сидячі та звужені при основі. Епітецій оливково-зелений, гіменій безбарвний. Гіпотецій світло коричневий

рідше коричневий. Сумки 8 спорів, з еліпсоїдними одноклітинними спорами 6-11 x 3-5 мкм.

**Екологія.** Рідкісний вид, що росте на горизонтальних поверхнях силікатних відслонень, а також у тріщинках у ксерофітних умовах. Нещодавно наведений як новий для України вид.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Веgetативні гіфи напівзанурені до поверхневих, формують темно-коричневі тяжі і інколи утворюють гіфальну сітку. Гіфи з непотовщеними стінками, 6-8(10) x (4-)5-7 мкм. Аскоми поверхневі, поодинокі, напівкулясті до еліпсоїдних, темно-коричневі до чорних, 60-100 x 30-45 мкм. Сумки широкобулавовидні до циліндричних, 15-20 x 12-15 мкм, з потовщеними апікальними частинами, 8-спорів. Спори спочатку безбарвні, з часом коричневі, двоклітинні з периспорієм, сильно звужені в області септи, (8-)9-10(-11) x (3-)3,8-4(-5) мкм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на слані *Xanthoparmelia conspersa*.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

**\**Lichenostigma elongatum* Nav.–Ros. & Hafellner**

Веgetативні гіфи частково поверхневі, утворюють чорні плями на поверхні господаря, прості чи з кількома розгалуженнями 200–500 мкм. Аскомата чорна, поверхнева, видовжена, дещо випукла, 50–200 × 30–60 мкм. Внутрішні структури параплектенхімні, стромоподібні. Сумкок в аскомі 1–5, розвиваються ближче до верхнього боку, напівсферичні, 20–25 × 15–18 мкм, з 8 спорами. Спори двоклітинні, широко еліпсоїдні, злегка перетягнуті біля перетинки, безбарвні, згодом темніють, із

зернистою поверхнею, молоді спори з виразним периспориєм, (9–)10–11,5(–13) × (6–)7–8,5 мкм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на слані та апотеціях *Protoparmeliopsis muralis*.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево та Токівське.

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

Слань занурена або іноді складається з розсипаних гранул, білувата до блідо-сірої. Апотеції (0,15–) 0,2– 1 (–3) мм у діаметрі, сидячі, звужені внизу, поодинокі або зібрані у щільні групи; сланевий край добре розвинений, стійкий, цільний та піддається викривленню або згинанню, як правило, з рясною поволокою у молодому віці; диски за кольором дуже мінливі, рожево-оливково-коричневі до зеленувато-сірих, без поволоки.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних субстратах, проте в межах Українського кристалічного щита приурочений до супраліторальної зони, де утворюється карбонатка кірка.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань притиснена до субстрату або на нерівних поверхнях відстає від нього, б.м. кругляста (принаймні спочатку), 1–2,5(4) см, але частіше непевної форми. Слань складається з б.м. променисто розташованих часток, зверху коричнювато- чи оливково-зеленувата, зеленувато-сіра, іноді до сірувато-бурої, змочена стає зеленуватою, нижня поверхня лише на самій периферії світліша, а далі чорна з численними ризинами. Лопаті слані не досить широкі, 0,5–1 мм, спочатку або взагалі роз'єднані або

торкаються краями одна одної, далі здебільшого накривають краями одна одну, плоскі чи трохи опуклі. На кінцях часток, а також дрібних бічних лопатей, а пізніше на поверхні часток утворюються опуклі численні соредії, що згодом перетворюються на головчасті, білувато-сіруваті або жовтувато-сірі соралі.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних субстратах та корі форофітів, проте в межах Українського кристалічного щита приурочений до супраліторальної зони, де утворюється карбонатка кірка.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань утворює досить щільно притиснуті до субстрату тверді, крихкі, б.м. круглясті розетки близько 1-5 см діам., по краю із хвилястими виїмчастими лопатями, які черепитчасто перекривають одна одну, близько 1-3 мм завш., і з пірчасто-розгалуженими коротенькими лопатинками. Лопаті плоскі або опуклі, по краю або і по всій поверхні з зернистими сірувато-білуватими соредіями. Верхня поверхня слані білувата до блакитно-білувато-сірої, іноді з рудуватим відтінком, вкрита густою білою поволокою.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних та силікатних субстратах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

***Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P.James**

Слань ізидіозний або складаються з кораліодних гоніоцист, чорно-коричневі до червоно-коричневих, більш менш блискучі, 0,025-0,15 (-0,2)мм заввишки, діаметром 25-50 мм, досить щільна або іноді

розсипана. Апотеції 0,2-0,6 мм у діаметрі, сланевий край часто відсутній, зазвичай розсіяні, рідко скупчені або злиті, диск рідко рівний, частіше випуклий.

**Екологія.** Поширений епігейний вид на території степової зони України.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Сланьнепомітна і часто нерозвинена; тонкі та колючі, блідо-сірі або оливкові, якщо зростають на пісковіку. Апотеції частково занурені до сидячих, розкидані або скупчені у групи, часто розміщені рядами по тріщинами(0,2-) 0,3-0,5 (-1) мм у діаметрі, як правило, округлі або широко еліптичні. Аскоспори видовжено циліндричні 3-5(-5.5) x 1-1.5 мкм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на горизонтальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево та Івано-Ганівка.

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

Слань нерозвинена, спочатку зростає на інших лишайниках, але в кінцевому підсумку розвиває свої власні коричневі ареоли. Апотеції діаметром 0,3-0,5 мм, занурені в тканини господаря. Аскоспори широко еліпсоїдні, 3,5-5,5 x 1,5-2,5 (-3) мкм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на слані накипних лишайників на силікатних породах, на горизонтальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.



Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево та Івано-Ганівка.

***Protoparmelia montagnei* (Fr.) Poelt & Nimis**

Слань дуже мінлива, тонка, бугриста до слабо ареольованої, до 2,5 мм завтовшки, блідо-коричнева до темно-коричневої, зазвичай більш менш глянцевої, безкраї або рідко відмежовані темною проталічною лінією. Апотеції 0,4-2,2 мм у діаметрі, зазвичай численні, занурені до сидячих, зазвичай глянцевої; справжній край одного кольору зі сланню, диск рівний до випуклого, зазвичай значно темніша ніж ексципул.

**Екологія.** Звичайний вид, що росте на вертикальних поверхнях силікатних відслонень.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань, принаймні спочатку, кругляста, до 7 см завій., товста, до 1 мм завт., крихка, лише в молодому стані щільно прилягає, а далі слабо приросла до субстрату, особливо на периферії, часто слані зливаються між собою. Частки слані дуже добре розвинуті, променисті, до 1 см завд., довгі, вузькі, 0,5-1,5 мм. Зверху слань світло-зеленувато-жовтувата, зеленувато-жовтувата, світло-оливково-коричнювата, гола. Апотеції численні, діам. до 2 мм, розсіяні до скупчених, сидячі, звужені при основі, круглясті до безформних, часто черепитчасто налягають одна на одну. Диск світло- чи оливково-коричневий, довгий час плоский і лише під кінець трохи опуклий, з нерівною, хвилястою поверхнею, слабоблискучий.

**Екологія.** Рідкісний вид, що росте на вертикальних поверхнях силікатних відслонень.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Токівське.

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

Слань у вигляді маленьких, але часто злитих разом по декілька плям, в центральній частині ареольована, на периферії лопатева, жовтувато-зеленувата, гола чи вкрита поволокою, часто по краю з темною облямівкою (підслань). Ареоли іноді розсіяні, часом зближені, 0,1-1,5(2) мм завід., тонкі чи товсті, плоскі, круглясті до безформних, облямовані чорною каймою. Апотеції занурені, до злегка піднятих над сланню, 1,5 мм діам., по 1-3 на ареолі, круглясті до неправильно круглястих чи ріжкатих. Диск коричнюватий, плоский до опуклого, обведений цілим сланевим краєм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

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

Слань до 10 см у діаметрі, утворює розетки правильної форми, з часом починають відмирати в центрі, крайові лопасті 0.5-0.8 мм, плоскі до злегка випуклих, з розвиненим коровим шаром, слань в центрі інколи ареольована, а в екстремальних біотопах вона редукована до розсіяних гранул, блідно жовто-сіра до жовто-коричневої, темніша в центрі, інколи з незначною поволокою, нижня частина крайових лопастей сіра. Апотеції 0.5-1.5(-2) мм у діаметрі, сидячі, приурочені до центру слані, сланевий край добре розвинений, інколи кренульований, зазвичай неправильної форми від тиску. Диск жовто-коричневий до буруватого,

рівний до злегка опуклого, без поволоки. Слань С-, К-, КС+ блідо жовтий, Рd± жовтий.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на карбонатних та силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

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

Слань прямостояча, утворює низькі дернинки, іноді майже подушечки, близько 1-2,5 см завв., розділена на вузькі, в нижній частині 1-2 мм завш., майже лінійні, прості або вгорі розширені до 4 мм завш. й вильчасто розгалужені, цупкі, плоскі або з трохи зігнутою (назовні чи всередині) нерівною поверхнею, щільні в середині частки. Поверхня лопатей з обох боків майже однакова, б.м. матова або дуже слабкоблискуча, зверху зморшкувата і ямчаста чи жилкувата, Біля кінчиків лопатей, а також у верхній частині їх з нижнього боку утворюються соралі, спочатку у вигляді плям, які далі внаслідок того, що ділянка верхньої поверхні часток під сораллю починає вигинатися, стають опуклими, часто майже головчастими, до 0,3-1,2(1,8) мм завш., як виняток, дрібнішими соралями; соралі утворюються також й на поверхні лопатей або по їх краю; соралі з дуже світло-сірувато-жовтуватими зернистими соредіями.

**Екологія.** Рідкісний вид, що росте на вертикальних поверхнях силікатних відслонень.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Токівське.

### ***Ramalinapolymorpha* (Lilj.) Ach.**

Слань прямостояча, утворює дернинки 1-5 см завв., жорстка, від самої основи розділена на жовтувато-сизуваті або сизі, здебільшого ланцетоподібні, іноді до лінійних або часто без певної форми, при основі темніші, бурі до темно-бурих, б.м. розгалужені, 0,8-4 мм завш. Біля основи і потім поступово стають вужчими, плоскі, всередині щільні, майже однакові з обох боків, цупкі, шкірясті лопаті. Поверхня лопатей матова, вздовж жилкувато-зморшкувата і горбкувата, з короткими лінійними псевдоцифелами на верхньому боці і трохи менше горбкувата на нижньому, з численними зернистими соредіями, світлішими, ніж слань; вони утворюються по краях і всередині здебільшого в еліптичних або видовженоеліптичних щілинистих заглибинах.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

***Rhizocarpongeographicum* (L.) DC.**

Слань утворює плями 1-5(10) см у діам., 0,2-1 мм завт., одноманітна, ареольована, яскраво-жовта до зеленувато-жовтої, рідко з сіруватим відтінком, матова чи трохи блискуча. Ареоли б.-м. вугласті, рідше круглясті, плоскі до опуклих, 0,3-2 мм завд., звичайно щільно з'єднані, утворюючи суцільну слань, рідше поодинокі чи в роз'єднаних невеличких групах. Підслань чорна, помітна на периферії слані та часто між ареолами. Апотеції численні, розміщені між ареолами, а іноді й на ареолах, звичайно не перевищують слані, вугласті до круглястих, 0,3-1,5 мм у діам., 0,2-1 мм завт. Диск чорний, матовий, плоский чи зрідка слабоопуклий, обведений тонким, часто непомітним краєм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

***Rhizocarponlecanorinum* Anders**

Слань ясно накипна до ареольованої, яскраво-жовтого коліру, іноді із зеленуватим відтінком, слань розтріскується, в наслідок чого утворюються кутасті ареоли. деякі з яких є напівкруглими, вигнутими навколо апотеціїв. Апотеції плоскі, чорні, в мікроскопічному розрізі з К-ексципулом, і з оливково-коричневим, К- або К + зеленим епітелієм.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

***Xanthoparmeliacamtschadalis* (Ach.) Hale**

Сланьнеприростаєдосубстрату, вільна, близько 2-4(6) смзавш., всярозділенанапухкорозташовані, доситьдалековідставленіоднавідодної, накінцяхтрохиросширенітанеглибокозарубчастічастки, щотрохипіднімаютьсяявгору, відчогоцялистуватасланьмаєприплюснутакущистийвигляд. Зверхусланьсвітло-сірувато-зеленувата, жовтувато-зеленувата, здебільшогозбуруватимичиоливковоговідтінкукінчикамичастоктазбільш темнимистарішимичастинамилопатей (вцентральнійчастині), матовачитрохиблискучанакінцяхчасток, безізидійабосоредій. Нижняповерхняб. м. блискуча, особливонакінцяхчасток, абоматовавцентрі, слабозморшкуватачирівна

(устарихрослинінодісильнозморшкувата), темно-коричнева, світло-бура, рідкодочорно-бурої, місцямиіззалишкамибурихдочорнуватихризинабозовсімгола.

**Екологія.** Поширений епігейний вид на території степової зони України.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань спочатку розетковидна, пізніше невизначеної форми, 8- 10 см завш., б. м. щільно прикріплена до субстрату, глибоко розділена на частки, з верхнього боку коричнева різних відтінків, від оливково-коричневої до темно-коричневої, іноді темно-сіра, матова чи трохи блискуча, іноді на кінцях із синюватою поволокою, в центрі дещо зморшкувата, іноді дрібнотріщинувата. Частки до 1 см завд. та 0,4- 1 мм завш., плоскі чи дещо опуклі, змикаються своїми краями, іноді налягають одна на одну, неправильно або пірчасто розгалужені, на кінцях розширені, з гострими чи трохи закругленими пазухами, з численними ізидіями на верхній поверхні слані. Ізидії товстобородавчасті, вони часто виростають з складок, зморшок, спочатку дрібні, поодинокі, потім в центральній частині зібрані в компактні групи-клубочки, що вкривають іноді всю слань, часто тріскаються на верхівках і утворюють білі соралі або механічно відламуються.

**Екологія.** Рідкісний вид, що росте на вертикальних поверхнях силікатних відслонень.

Вид було виявлено на території водоспадів в околиці села Стульнево.

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

Слань спочатку б. м. кругляста, 2-15 см завш. (рідше більше), товста, спочатку досить щільно, а далі слабо притиснена до субстрату, слабо блискуча (іноді майже матова), на периферії блискучіша, гола, рідко місцями в центральній частині з тонкою сизуватою поволокою, коричнева до темно-бурої, оливково- чи зеленувато-коричнева, в центральній частині часто здебільшого поперек складчасто-зморшкувата, на периферії з радіально розташованими, здебільшого опуклими лопаттями, 1-4 мм завш., пірчасто чи вилчасто розгалуженими, виїмчасто зарубчастими, які торкаються краями або черепичасто налягають одна на одну чи наростають одна зверху одної, на кінцях б. м. округлі та зарубчасті, та неглибоко ямчасто-нерівні. Краї лопатей звичайно вниз відігнуті. Іноді в центрі слані (у старих рослин) утворюються численні, дрібні лопатинки.

**Екологія.** Поширений вид, що приурочений до зростання на силікатних породах, на вертикальних поверхнях гранітних скель в ксерофільних умовах.

Вид було виявлено на території водоспадів в околицях сіл Стульнево, Івано-Ганівка та Токівське.

#### 4.2 Систематична структура

В результаті досліджень встановлено, що ліхенобіота степових водоспадів включає 40 видів лишайників та 4 види ліхенофільних грибів. Виявлені види належать до 24 родів, 16 родин та 9 порядків відділів Ascomycota та Basidiomycota.

Лишайники степових водоспадів представлені 16 порядками, серед яких провідними за кількістю видів є порядки Lecanorales (25 видів або 57 % від загальної кількості) та Teloschistales (5 видів або 11 %). Саме види цих порядків складають основу степових водоспадів (68,0 %), що

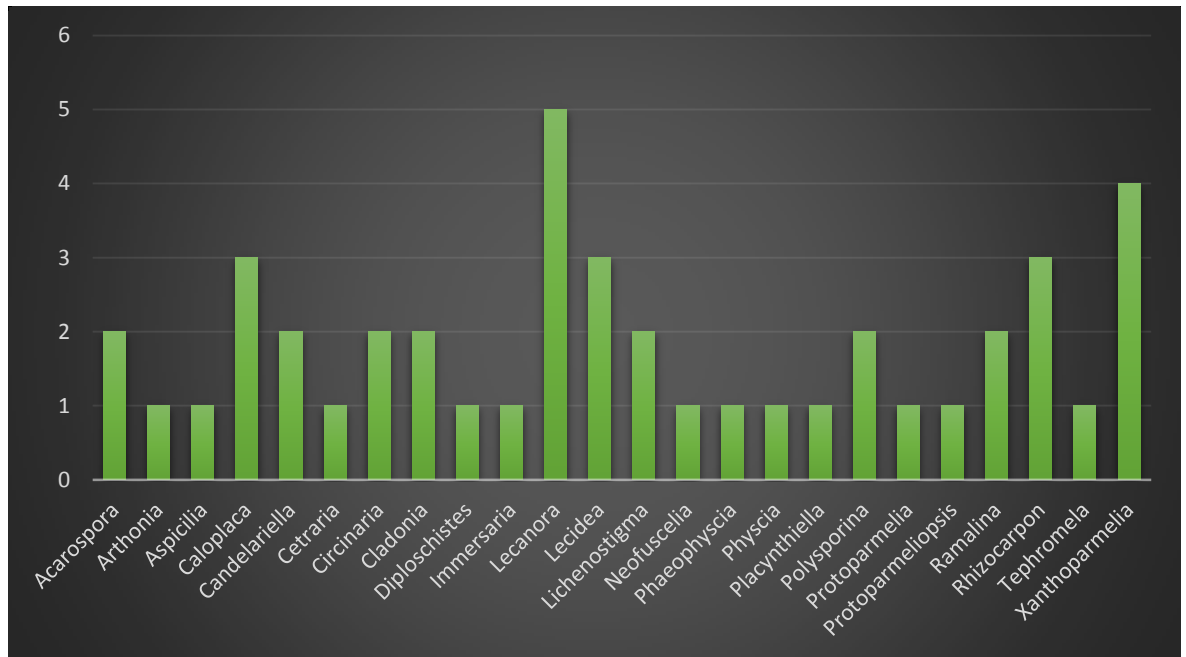
вказує на те, що територія знаходиться в межах Голарктичного флористичного царства.

Специфіка видового складу ліхенобіоти досить повно розкривається при аналізі провідних родин і родів [3]. З 16 родин, що виявлені під час дослідження степових водоспадів, 7 є провідними (кількість видів в них перевищує середню для родин). Це такі родини як *Parmeliaceae* (7 видів або 16 %), *Lecanoraceae* (6 видів або 14 %), *Acarosporaceae* та *Lecideaceae* (по 4 види або 9 %), *Megasporaceae*, *Rhizocarpaceae* та *Teloschistaceae* (по 3 видів або 7 %). Інші 10 родин представлені 1-2 видами, тому їх не доцільно використовувати під час аналізування. У цілому, такий розподіл видів за родинами відповідає загальним тенденціям, що прослідковуються у систематичній структурі ліхенобіоти силікатних відслонень Українського кристалічного щита, зокрема високе положення родин *Acarosporaceae* та *Lecideaceae* чітко вказує на це. Проте, зважаючи, що досліджені території знаходяться в межах степової зони, то великий вплив мають аридні ксерофільні ліхеноелементи. Це досить гарно прослідковується у превалюванні ксерофільних представників родини *Parmeliaceae*, а також високому положенні родини *Megasporaceae* [3, 4].

Кількість родів, що мають кількісний видовий показник вищий за середній (2,1), складає 9 родів. Провідними для досліджуваної території є *Lecanora* (5 видів або 11 %), *Xanthoparmelia* (4 види або 9 %), *Caloplaca*, *Lecidea* та *Rhizocarpon* (по 3 види або 7 %), *Acarospora*, *Candelariella*, *Circinaria*, *Cladonia* та *Ramalina* (по 2 види або 5 %). Ці роди формують основу ліхенобіоти степових водоспадів (61,9 %).

Такий розподіл, коли більшість сформована провідними родами, а всі інші мають у своєму складі один вид досить типовий для невеликих за площею природних та штучних екосистем.





**Рис. 4.1** Спектр родин лишайників степових водоспадів за кількістю видів.

Таким чином, аналізуючи ліхенобіоту степових водоспадів за провідними родинами, встановлено, що ліхенобіота характеризується як біота Середземноморської області Давньосередземноморського підцарства Голарктики. Розподіл характерний для силікатних відслонень Українського кристалічного щита, а розміщення в степовій зоні відображене за рахунок домінування родин з ксерофільними представниками.

## ВИСНОВКИ

1. На основі літературних джерел та оригінального критико-таксономічного аналізу гербарного матеріалу, встановлено, що ліхенобіота степових водоспадів Стульнево, Токівське та на річці Мокра Московка включає 40 видів лишайників та 4 види ліхенофільних грибів. Виявлені види належать до 24 родів, 16 родин та 9 порядків відділів Ascomycota та Basidiomycota.

2. Серед досліджених видів виявлено *Lecidea paratropoides* – який є новим видом для Запорізької області.

3. У результаті аналізу систематичної структури ліхенобіоти на рівні родин встановлено, що провідними родинами є Parmeliaceae (7 видів або 16 %), Lecanoraceae (6 видів або 14 %), Ascarosporaceae та Lecideaceae (по 4 види або 9 %), Megasporaceae, Rhizocarpaceae та Teloschistaceae (по 3 види або 7 %).

3. Встановлено, що ліхенобіота характеризується як біота Середземноморської області Давньосередземноморського підцарства Голарктики. Розподіл характерний для силікатних відслонень Українського кристалічного щита, а розміщення в степовій зоні відображене за рахунок домінування родин з ксерофільними представниками.

4. На території степових водоспадів виявлено один вид лишайника, що включений до Червоної книги України – *Lasalliapustulata*. Важливим заходом для організації охорони його місцезростань є заповідання степових водоспадів з категорією пам'яток природи. Це дозволить забезпечити ці унікальні ландшафти від антропогенної діяльності (затоплення або їх функціонування як кар'єрів).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блюм О. Б. До флори лишайників Великотокмацького району Запорізької області // Укр. ботан. журн. – 1962. – 19 (3). – С. 104-107.
2. Бондарчук В. Г. Геологія України. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. – 832 с.
3. Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. – Л.: Наука, 1983. – 248 с.
4. Голубкова Н. С. Лишайники семейства Ascarosporaceae Zahlbr. в СССР. – Л.: Наука, 1988. – 134 с.
5. Дармошук В. В., Ходосовцев О. Є. Лишайники та ліхенофільні гриби Кальміуського відділення Українського степового заповідника // Чорноморськ. бот. ж. – 2014. – 10 (3). – С. 322–327.
6. Зав'ялова Т. В. Лишайники та ліхенофільні гриби Старобердянського та Алтагірського лісів // Чорноморськ. бот. ж. – 2010. – 6(3). – С. 400–403.
7. Коваленко Л. І. Нові цікаві літофільні лишайники з Донецької та Запорізької областей // Укр. ботан. журн. – 1976. – 33(5). – С. 502–506.
8. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників // – К.: Наукова думка, 2008 – 335 с.
9. Кондратюк С. Я., Блюм О. Б. Нові та рідкісні для ліхенофлори УРСР види лишайників // Укр. ботан. журн. – 1985. – Т. 42, № 4. – С. 67–70.
10. Кондратюк С. Я., Навроцька І. Л. Нові та рідкісні види ліхенофлори України // Укр. ботан. журн. – 1992. – 49, № 4. – С. 56-61.
11. Окснер А. М. Визначник лишайників УРСР. – Київ: Ін-т ботаніки АН УРСР, 1937. – 341 с.

12. Окснер А. М. До вивчення флори опрісників кам'янистих відслонень України// Вісн. Київ. ботан. саду. – 1927. – Вип. 5/6. – С. 23 – 82.
13. Окснер А. М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1968. – Т.2. вип. 1. – 500 с.
14. Окснер А. М. Флора лишайників України.– К.: Наук. думка, 1993. – Т.2– Вип.2 –544 с.
15. Окснер А. М. Флора лишайників України. – К.: Наукова думка, 2010. – Т.2, вип. 3. – 613 с.
16. Петроченко В. І. Природа Запорізького краю: Довідник. – Запоріжжя: ТандемАртстудія, 2009. – 200 с.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. Червона книга України. Рослинний світ/ за ред. Я. П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009.– 900 с.
22. Ходосовцев О.Є., Зав'ялова Т.В. Лишайники та ліхенофільнігриби геологічноїпам'яткиприроди “Кам'янаМогила”(Запорізькаобласть, Мелітопольський район) // Чорноморськ. бот. ж. – 2008. – 4(2). – С. 264–272.

23. Ходосовцев О. Є., Надєїна О. В., Громакова А. Б. Анотований список ліхенізованих та ліхенофільних грибів заповідника «Кам'яні Могили» (Україна) // Чорноморськ. бот. ж. – 2013. – 9(4). – С. 542–552.
24. Ходосовцев О. Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
25. Ходосовцев О. Є. Нові для України види роду *Caloplaca* Th. Fr. (Teloschistaceae) // Укр. ботан. журн. – 2001. – 58(4). – С. 460-465.
26. Ходосовцев А. Е. Род *Candelariella* (Candelariaceae, Lecanorales) юга Украины // Новости систематики низших растений. – 2005. – 39. – С. 82-96.
27. Arup U., Søchting U., Frödén P. A new taxonomy of the family *Teloschistaceae* // Nordic Journal of Botany. – 2013. – Vol. 31. – P. 16–83
28. Fryday A., Coppins B. Keys to Sterile, Crustose Saxicolous and Terricolous Lichens Occurring in the British Isles // The Lichenologist. – 1997. – Vol. 29(4). – P. 301–332.
29. Hawksworth D. L. A key to the lichen-forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles // The Lichenologist. – 1983. – Vol. 15. – P. 1–44.
30. 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.
31. Mayrhofer H. Die saxicolen Arten der Flechtengattungen *Rinodina* und *Rinodinella* in der Alten Welt. // J. Hattori Bot. Lab. – 1984. – Vol. 55. – P. 327–492.
32. Nordic lichen flora / ed. by R. Moberg. – Vol. 2 (*Physciaceae*). – The Nordic lichen society, 2002. – 120 p.