

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії і екології
Кафедра ботаніки

МОХОПОДІБНІ СЕЛА ЧЕРВОНА ПОЛЯНА
(ЧАПЛИНСЬКИЙ РАЙОН, ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ)

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: студентка 211М групи
Спеціальності 091 Біологія
Освітньо-наукової програми Ботаніка
Шайда Валентина Володимирівна
Керівник к. б. н., доцент Загороднюк Н.В.
Рецензент к. б. н., доцент Гасюк О.М.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП..... | 3 |
| РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 6 |
| 1.1. Історія села Червона Поляна..... | 6 |
| 1.2. Фізико-географічна характеристика території дослідження..... | 8 |
| РОЗДІЛ 2. НАСЕЛЕНИЙ ПУНКТ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ | |
| ІСНУВАННЯ МОХОПОДІБНИХ..... | 11 |
| РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 15 |
| РОЗДІЛ 4. УРБАНОФЛОРА СЕЛА ЧЕРВОНА ПОЛЯНА..... | 18 |
| 4.1. Видовий склад, таксономія та систематика мохоподібних..... | 18 |
| 4.2. Біоморфологічна структура бріофлори..... | 25 |
| 4.3. Географічна та ареалогічна структура бріофлори..... | 29 |
| 4.4. Екологічна структура бріофлори..... | 35 |
| 4.5. Екотопічна та субстратна диференціація мохоподібних..... | 42 |
| 4.6. Синантропна структура бріофлори..... | 47 |
| 4.7. Мохи в настінних обростаннях села Червона Поляна..... | 51 |
| ВИСНОВКИ | 55 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 59 |
| ДОДАТКИ..... | 65 |
| Додаток А. Анотований список мохоподібних села Червона Поляна..... | 66 |

ВСТУП

Актуальність теми. Мохоподібні є невід’ємними компонентами антропогенних флорокомплексів, важливими чинниками підтримки біорізноманіття та стійкості урбанізованого середовища. Вони формують на різноманітних субстратах природного та антропогенного походження своєрідні угруповання, що сильно відрізняються за складом і структурою від аналогічних природних структур і утримують велику кількість води; запобігають ерозії ґрунту.

Посилення наукового інтересу до мохоподібних антропогенно трансформованих територій пов’язане із здатністю цих рослин відігравати роль біоіндикаторів порушення екологічних систем. Складовою таких моніторингових досліджень є встановлення особливостей поширення бріофітів на території населених пунктів – міст, сіл, селищ міського типу. Необхідність визначення складу і структури бріофлори села Червона Поляна, як одного з прикладів трансформації природної флори мохоподібних Північного Причорномор’я, зумовило актуальність даної роботи.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана в рамках науково-дослідної теми кафедри ботаніки «Антропогенна трансформація фіторізноманіття Північного Причорномор’я: закономірності та можливості управління процесом» (2017-2019 рр.).

Мета дослідження: визначити склад та структурні особливості бріофлори села Червона Поляна.

Відповідно до мети дослідження були встановлені такі *завдання*:

1. Проаналізувати природні умови території дослідження.
2. Визначити особливості міст як територій зростання мохоподібних.
3. Визначити видовий склад мохів села Червона Поляна.

4. Проаналізувати систематичну, біоморфологічну, географічну, екологічну структуру флори мохоподібних території дослідження.
5. Описати екологічну та субстратну приуроченість мохів території села Червона Поляна.
6. Дослідити ступінь синантропізації дослідженої бріофлори.
7. Охарактеризувати комплекс настінних мохоподібних, що сформувався в дослідженому населеному пункті.

Об'єкт дослідження: мохоподібні антропогенно трансформованих територій Херсонської області.

Предмет дослідження: особливості формування складу і структури бріофлори села Червона Поляна.

Для реалізації поставлених завдань дослідження використовувався комплекс теоретичних і практичних *методів наукового дослідження*. Практична частина роботи включає збір зразків мохоподібних і дослідження їх місцезростань (в польових умовах), визначення зібраних зразків та обробку їх для включення в гербарій кафедри ботаніки. Теоретична частина роботи включає аналіз літературних джерел, теоретичне її узагальнення, аналіз та систематизацію даних, отриманих при дослідженні мохоподібних.

Наукова новизна одержаних результатів. Складено зведений список мохоподібних села Червона Поляна (Чаплинський р-н, Херсонська область), який включає 31 вид, представників 16 родів, 7 родин які входять до відділу *Bryophyta*.

Вперше проведено структурний аналіз бріофлори села Червона Поляна, відповідно до класичних методик бріофлористичних досліджень.

Вперше проведено дослідження настінних обростань на території селища, за аналогією міських настінних обростань.

Практичне значення. Результати дослідження, в порівнянні з іншими науковими здобутками подібного спрямування, використовуються для визначення напрямків антропогенної трансформації степової бріофлори. Робота є складовою частиною комплексного моніторингу мохоподібних малих населених пунктів території Північного Причорномор'я (сіл, селищ міського типу), що проводиться науковцями кафедри ботаніки ХДУ.

Результати роботи апробовані шляхом відкритої публікації в неперіодичному науково-методичному виданні «Метода (Наука і методика)»:

Загороднюк Н.В., **Шайда В.В.** Мохи в настінних обростаннях села Червона Поляна (Чаплинський район, Херсонська область) як приклад антропогенного бріокомплексу // Метода (Наука і методика): Зб.наук. і метод. праць/відп.ред. М.Ф. Бойко. – Херсон: Вид-во ФОП Вишемірський, 2019. – С. 5-9

РОЗДІЛ 1

ПРИРОДНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Історія села Червона Поляна

Село Червона Поляна – населений пункт Чаплинського району Херсонської області (рис. 1.1). Розташоване на відстані 15 км від районного центру та 107 км від обласного центру. Географічні координати 46°27'46" пн. ш. 33°33'20" сх. д. [55].

Село лежить на землях, що до Жовтневої революції 1917 р. належали поміщику Пероцькому, який був управителем господарства Фальц-Фейна. На цих землях випасали овець та стояв поміщицький маєток, який не зберігся до наших днів. Поселятися люди почали з 1918 року, це переважно були переселенці з Чаплинки, Кардашинки, Костогризів. Офіційно село засновано у 1920 році. Лише 1921 року землевпорядником Петровим були розплановані вулиці села та розподілено землі на кожен двір (по 25 десятини на їдока). Обробляти землю було складно, тому люди об'єдналися в «кущі» – групи по 3-5 родин. У 1925 році сільськими активістами було прийнято рішення утворити колгосп [8].

У наступні роки населення села зростало за рахунок переселенців, в основному із західної України. В 1929 році було організовано сільгоспартіль «Червона культура». Вирощували зернові, але врожайність була низькою – по 8 ц з гектара. Проіснувала артіль до 1936 р. В 1934 році колгоспники заклали фруктовий сад площею 4 га, за 2 км на південний схід від села (лише у 2016 році сад перейшов у власність місцевого фермера та був повністю викорчований). В 1934 році колгосп перейменували в «ім. Вегера» на честь секретаря Одеського обкому партії. У 1937 році колгосп знову перейменували на колгосп «ім.

Сталіна». З 1946 року головою колгоспу був Зоря Семен Іванович [8, 42].

В 1950 році відбулося об'єднання колгоспів. Колгосп «Шевченкова криниця» села Петрівка та колгосп «Нове життя» села Новий Гай приєднали до колгоспу ім. «Сталіна», який 10 вересня 1962 року перейменували на колгосп «Червона Поляна». Колгосп мав 2640 га землі, а також 475 голів великої рогатої худоби, 650 голів овець, 275 голів свиней. Число членів колгоспу – 320 осіб. В 1965 році розпочато будівництво колгоспної контори, будинку культури, бані, пекарні та мельниці.

З 1968 продовжувалась розбудова колгоспу, було укладено договір на будівництво гаража, телятника та свинарника. У 1973 році розпочато будівництво консервного заводу, який розпочав свою роботу з 1976 року. Станом на 1979 рік в колгоспі було 680 чоловік. У 1984-1997 рр. було проведено водопровід, побудовано сучасну школу на 460 місць, зроблено перші кроки в газифікації села. Після розпаду колгоспу припинив роботу консервний завод, мельниця, пекарня. Частину земель та майно колгоспу було розподілено між селянами [42].



Рис. 1.1 Красвиди села Червона Поляна.

На сьогодні в селі Червона Поляна існує чотири малих сільськогосподарських підприємства. Два з них вирощують на взятих в оренду у сільських жителів землях зернові, бобові та насінні олійні культури. На фермерському підприємстві вирощують свиней, овець, а також засівають поля зерновими та бобовими культурами, соняшником. Одне з підприємств займається вирощуванням овочів: картопля, морква, буряк, цибуля, томати [52].

Більшість степів на підпорядкованій сільській раді території розорені під вирощування сільськогосподарських культур. Невеликі ділянки, що залишились, використовуються під пасовища і тому зазнали помітної трансформації. Лісосмуги також використовуються для випасання худоби. За існування колгоспів по всіх околицях села були пориті вади з водою, які входили до складу Чаплинської зрошувальної системи, яка в свою чергу отримувала живлення від Північно-Кримського каналу. Також був виритий ставок. На сьогодні ці вади та ставок водою не постачаються [8].

Станом на 2020 рік площа села дорівнює 40 км². Населення становить 898 осіб [55].

2.1 Фізико-географічна характеристика території дослідження

Географічне положення та територія. Село Червона Поляна розташоване в південній частині Херсонської області. Особливості природи села як і всієї Херсонської області визначаються географічним положенням в межах степової зони Східно-Європейської рівнини [25].

Рельєф. Село розташоване в межах північного крила Причорноморської западини, яка є зануреним південним схилом Східно-Європейської платформи. Належить до території Асканійсько-Мелітопольської терасової рівнини з рівнинно-лощинним типом рельєфу [21].

Клімат та гідрографія. Територія дослідження розташована в континентальній області кліматичної зони помірних широт і характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою малосніжною зимою та жарким посушливим літом. Сума опадів теплого періоду переважає над сумою опадів холодного періоду. Більшість опадів випадає влітку у вигляді злив. Як правило, зливи короткочасні: тривалість їх більше 1,5 год. Спостерігається рідко. Влітку в результаті проходження холодного фронту може випадати град (в середньому 1-2 дні за рік). Градові явища, як правило, пов'язані з грозами і зливами. Середня кількість днів з грозами складає 8-12 днів на рік. Сніговий покрив нестійкий. Середня кількість днів із сніговим покривом складає 40-50 днів на рік. Часом утворенню снігового покриву супроводжується хуртовиною [46].

При середньорічній кількості опадів 350-400 мм і випаровуваності 1000 мм коефіцієнт зволоження дорівнює 0,3. При таких процесах довго утримується суха погода з високою температурою повітря. Найтепліший місяць – липень. Температура повітря в липні $+23^{\circ}\text{C}$. Восени спостерігається поступовий спад температури повітря. Період з температурою понад 10°C становить 220-230 днів. Середня місячна температура січня $-3,5^{\circ}\text{C}$ [49].

З півночі та сходу села проходять гілки Північно-Кримського каналу, який споруджений для потреб водопостачання і зрошування. Вздовж каналу насаджені лісосмути. З Північно-Кримського каналу бере початок Чаплинська зрошувальна система, яка забезпечує водопостачання сільськогосподарські угіддя, в тому числі і села Червона Поляна [21].

Ґрунти. Ґрунти села Червона Поляна, як і всієї північної та центральної частини Чаплинського району – залишкові слабо- та середньосолонцюваті темно-каштанові. Темно-каштанові ґрунти зустрічаються в комплексі з солонцями та каштановими ґрунтами. За

гранулометричним складом переважають важко-, легко- та середньосуглинкові відміни. На родючість впливають ущільненість ґрунтів, низькі водно-фізичні властивості, солонцюватість [51].

Флора та рослинність. Рослинність на території села сильно синантропізована, в переважній більшості має антропогенне походження. Тут майже не збереглися цілинні степи. Невеликими ділянками зустрічаються пустельні полиново-типчаково-ковиліві (злакові) степи. З ксерофітних напівчагарників у ценозах домінують полин кримський та полин таврійський. Зустрічаються житняк гребінчастий, костриця валіська, рідше – ковила волосиста, в домішці – полин австрійський, віниччя сланке, з різнотрав'я – конюшина польова, тонконіг бульбистий, бурачок пустельний, з лишайників зустрічаються кладонії (листувата, оленевидна) [46, 49].

До полиново-злакових степів Північного Причорномор'я приурочене зростання 33 видів мохоподібних, які є переважно степовими епігейними та полісубстратними видами бріофітів. Незважаючи на відносно невисоке видове різноманіття, мохи відіграють значну роль у формуванні рослинного покриву. Вони оселяються на відкритому ґрунті між злаками, на злакових дернинках, розростаються під рештками трав'янистих рослин [15,16, 44].

В наш час у первісному вигляді степові фітоценози практично не збереглися. Антропогенний вплив, в будь-якій формі, незворотно змінив структуру мохового покриву пустельних степів Північного Причорномор'я.

РОЗДІЛ 2

НАСЕЛЕНИЙ ПУНКТ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ІСНУВАННЯ МОХОПОДІБНИХ

Населений пункт – населене місце (оселище, селище, поселення), первинна одиниця розселення людей у межах однієї забудованої земельної межі (городище (град), місто, містечко, селище міського типу, село, селище, хутір, станиця та ін.). Найчастіше під населеним пунктом ми розуміємо місто. Містом називають тип людського поселення, з високою чисельністю і густотою населення, жителі якого зайняті поза сільським господарством. Потужний розвиток міст у всьому світі протягом останніх сторіч призвів до стрімкого зростання урбанізованих площ [53-54].

Місто – це складна система, що характеризується великою кількістю внутрішніх і зовнішніх зв'язків природного, технічного та соціального походження. Основними складовими цієї системи є дві підсистеми – природна і антропогенна; саме для міст вони вивчені найкраще. Місто змінює майже всі компоненти природного середовища: атмосферу, рослинність, ґрунт, рельєф, гідрографічну мережу, підземні води і навіть клімат [22, 54].

У міських екосистемах, на відміну від природних, складаються своєрідні екотопи для поселення мохоподібних. Зважаючи на те, що останні мають здатність селитися не лише на ґрунті, а й на інших типах субстратів, у містах розширюються можливості зростання бріофітів [1].

Провідним екологічним фактором, що визначає напрямок формування флори в урбанізованому середовищі, є діяльність людини, яка суттєво змінює природні умови міста. Людина штучно створює і регулює потоки речовини й енергії, формує і розвиває трофічні ланцюги, впливає на процеси теплового і газового обміну. Змінна рослинного

покриву селища виражається, в першу чергу, в змінні корінної рослинності новими рослинними угрупованнями, що повністю або частково утворені синантропними видами. Складовою цих змін є бріофлора, яка в містах формується цілком спонтанно, як за рахунок міграції мохоподібних з місцевих природних ценозів (степових, лісових тощо), так і через занесення нових видів з транспортними потоками антропогенного походження. Діяльність людини якщо і впливає на цей процес, то опосередковано [22, 47].

Антропізація природних ландшафтів є потужним фактором зміни рослинного покриву в межах міста і приміських зонах. Бріофлора більш чутливо реагує на зміни в оточуючому середовищі, викликані антропогенним впливом, ніж флора судинних рослин. З посиленням антропогенного впливу в бріофлорі степової зони України часто спостерігається різке зниження кількості видів мохоподібних, випадіння із структури рідкісних видів, зростання роль космополітних видів. В ценозах з надто великим антропогенним навантаженням виживають тільки ті види, які мають ефективні пристосування для розмноження вегетативним способом. Спостерігається збіднення флори мохоподібних в ценозах, що піддаються інтенсивному витоптуванню та щорічній обробці ґрунтів. Лише в місцях, недоступних для інтенсивної обробки – біля стовпів ліній електропередач, біля доріг, окремо стоячих дерев можуть зустрічатися наґрунтові представники мохів [7, 17, 47]. Але, як показують більш ретельні дослідження, міська бріофлора не обмежується епігеоїдними видами, і загалом буває досить різноманітною, хоча і не такою численною, як в природних угрупованнях чи на заповіданих територіях [1, 2, 7, 14, 24, 28, 30, 34, 36-38].

Аналізуючи стан бріофлори, можна визначити основні напрямки змін які пов'язані з урбанізацією селища. Вони проявляються у збідненні видового складу мохів, зменшенні площі поширення окремих видів або

їх повного зникнення в межах досліджуваного регіону, зниження їх проективного покриття, частоти трапляння [10, 47, 54].

При цьому урбанізоване середовище є сукупністю гетерогенних екотопів, що формуються у різних за функціональним значенням частинах міста: селітебних, промислових, рекреаційних територіях тощо. Такі штучні утвори, які не мають аналогів у природі, відрізняються сповільненими темпами щодо їх освоєння фітобіотою. Сприятливість міських екотопів для заселення рослинами визначається, насамперед, характером субстрату, параметрами водно-температурного та світлового мікрорежимів [1, 2, 29].

Споріднені за сукупністю абіотичних факторів оселища об'єднують у групи, однією з яких є настінна група, яка включає поверхні стін, дахів, старих фортифікаційних споруд, кам'яних огорож тощо [30]. Специфікою настінних місцезростань є їх значна посушливість та твердість субстрату, який за своїм походженням може бути як природним (вапняк, пісковик), так і штучним (цегла, бетон, цемент). Не зважаючи на суворі умови зростання, такі екотопи заселяються значним числом видів рослин, як судинних, так і бріофітів. Фітокомплекси настінних обростань вирізняються високим рівнем видового багатства, особливо у старих містах. Це характерно як для міст тропічної та субтропічної зон, так і для помірної зони. Значну участь у формуванні настінних обростань беруть несудинні рослини: у містах Східної Богемії (Чехія) відзначено 60 видів бріофітів, у м. Цюрих (Німеччина) – 53, у м. Белград (Сербія) – 94, у містах східного регіону України – 40 [23, 50].

Подібні дані щодо видового складу настінних обростань для міст України неповні та розрізнені. В комплексі вищих рослин настінних обростань міста Львова виявлено 54 види мохоподібних, на підпорних стінах території Великої Ялти відзначено 43 види, на кам'янистих субстратах міста Херсон – 19 видів бріофітів [1, 2, 7, 14, 30, 43, 45, 50].

Що стосується малих населених пунктів Північного Причорномор'я – малих міст, селищ, селищ міського типу – то аналіз наукової літератури дозволяє стверджувати, що такі відомості – відсутні.

РОЗДІЛ 3

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчення мохоподібних, результати якого представлені в дипломній роботі, проводилося на основі матеріалів бріологічного гербарію, збір якого був проведений автором на території села Червона Поляна у 2016-2019 рр. Збір зразків мохів проводився **експедиційно-маршрутним методом**. Збори колекції мохоподібних були приурочені до найбільш типових природних рослинних угруповань та місцезростань природного і антропогенного походження: стовбури листяних дерев; ділянки ґрунту, не зруйновані витоптуванням; стіни будівель, паркани та мури (рис. 3.1). Також були проаналізовані публікації бріологів, присвячені вивченню мохів півдня України, і літературні джерела, в яких розглядаються питання, пов'язані з територією дослідження.



Рис. 3.1. Збір зразків мохоподібних на території села Червона Поляна

В межах окремого екотопу збиралися всі складові мохового угруповання, локалізованого на окремій невеликій ділянці. З кори дерев та кам'янистих субстратів мохи зрізалися ножем, зразки на ґрунті видалялися разом з субстратом (не менш ніж 0,5-1,0 см в глибину). Фіксувалися умови, в яких мешкали зібрані мохоподібні: тип рослинності, субстратна приуроченість мохоподібних, а також характер мохового покриву, його загальне проективне покриття (визначалося візуальним методом) та стан мохоподібних на момент опису.

Гербарний матеріал мохоподібних оброблявся в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу кафедри ботаніки Херсонського державного університету. Зразки визначалися стандартним **порівняльним анатомо-морфологічним методом** за допомогою світлооптичної техніки (мікроскопи Біолам-2, МікМед) з використанням спеціальних визначників [3-6, 9, 12, 16, 18, 20, 48]. Назви видів та їх положення в межах надвидових таксонів уточнювалися за останніми таксономічними зведеннями [56]. Повністю назви видів мохоподібних, з авторами, подані в Додатку А.

Структурний аналіз бріофлори проведений за схемою, розробленою проф. М.Ф. Бойком [10-13, 16]. Для розрахунків використовувалися можливості програмного продукту MsExcel 2013. Таблиці та діаграми, представлені у даній роботі, розбудовані з використанням відповідних функцій MsExcel 2013.

В основу структурних аналізів дослідженої групи мохоподібних покладена стандартна статистична обробка отриманих даних, а саме розрахунок відсоткової участі окремих виділених груп в межах загальної сукупності. Дослідження систематичної структури передбачало встановлення загального видового різноманіття групи, розподіл видів по таксонам вищого рангу та систематизація їх відповідно до видового і родового насичення.

Окремо досліджена роль в розбудові бріофлори географічних елементів, типів ареалів, характерних для окремих видів, їх життєвих форм та екологічних груп, проаналізований розподіл видів по специфічним субстратам і ектопам. Визначено рівень синантропізації. Досліджено особливості структури бріофлори настінних обростань – як прикладу формування угруповань мохоподібних на антропогенних субстратах.

Результати аналізів представлені у відповідних підрозділах дипломної роботи.

РОЗДІЛ 4

УРБАНОФЛОРА СЕЛА ЧЕРВОНА ПОЛЯНА

4.1. Видовий склад, таксономія та систематика мохоподібних

В результаті проведених досліджень в складі бріофлори села Червона Поляна нами виявлено 31 вид мохоподібних. Означені види є представниками 16 родів та 7 родин, які відносяться до відділу Bryophyta. Визначена група мохоподібних була ретельно проаналізована, з метою виявлення певних спільних ознак, за якими їх можна ідентифікувати.

Першим етапом аналізу структури бріофлори є визначення її таксономічних та систематичних особливостей. Спочатку переглядається список видів, уточнюються їх назви, таксономічне положення згідно з останніми систематичними узагальненнями. На другому етапі визначається, які родини є домінуючими за кількістю родів та видів, які роди домінують за кількістю видів.

Результати аналізу таксономічної структури бріофлори, тобто розподіл видів по надвидовим таксонам, представлений в таблиці 4.1, на рисунках 4.2 та 4.3.

Встановлено, що в систематичній структурі переважає родина Pottiaceae – 35% видового різноманіття, 31% родового різноманіття (див. табл. 4.1). До родини Pottiaceae відносять однодомні або дводомні посухостійкі мохи, що зростають на ґрунтах, а також на скелях на прошарках гумусу переважно в сухих районах, у степах. Найтипівішим представником цієї родини є **тортуля мурова** (*Tortula muralis*) (рис. 4.1), яка повсюдно зустрічається на кам'янистому субстраті: в містах і селах

вона мешкає на стінах, мурах, цегляних та бетонних спорудах, в природних умовах – оселяється на вапнякових відслоненнях.



Рис. 4.1 Тортуля мурова (*Tortula muralis*) – типовий представник родини Pottiaceae.

Значну участь у створенні мохового покриву на старих вапнякових стінах та кам'янистих антропо субстратах бере **синтріхія сільська** (*Syntrichia ruralis*) – типовий степовий мох, напевне, найпоширеніший в фітоценозах Північного Причорномор'я [29].

Друге місце займає родина *Bryaceae* (8 видів, 26%), за рахунок представників великого поліморфного роду *Bryum*. *Bryaceae* – родина багаторічних мохів, які зазвичай ростуть поодинокі або дернинками. Стебла їх часто з ризоїдною повстю, субфлоральними пагонами. Багато видів часто мають виводкові бруньки, виводкові нитки або ламкі пагони. Зростають у різноманітних умовах, представники родини *Bryaceae* зростають у всіх природних ценозах Північного Причорномор'я. В межах села Червона Поляна брієві мохи трапляються всюди на сухих ґрунтах, на каменях, скелях, стінах, дахах, бетонних та асфальтованих поверхнях [5].

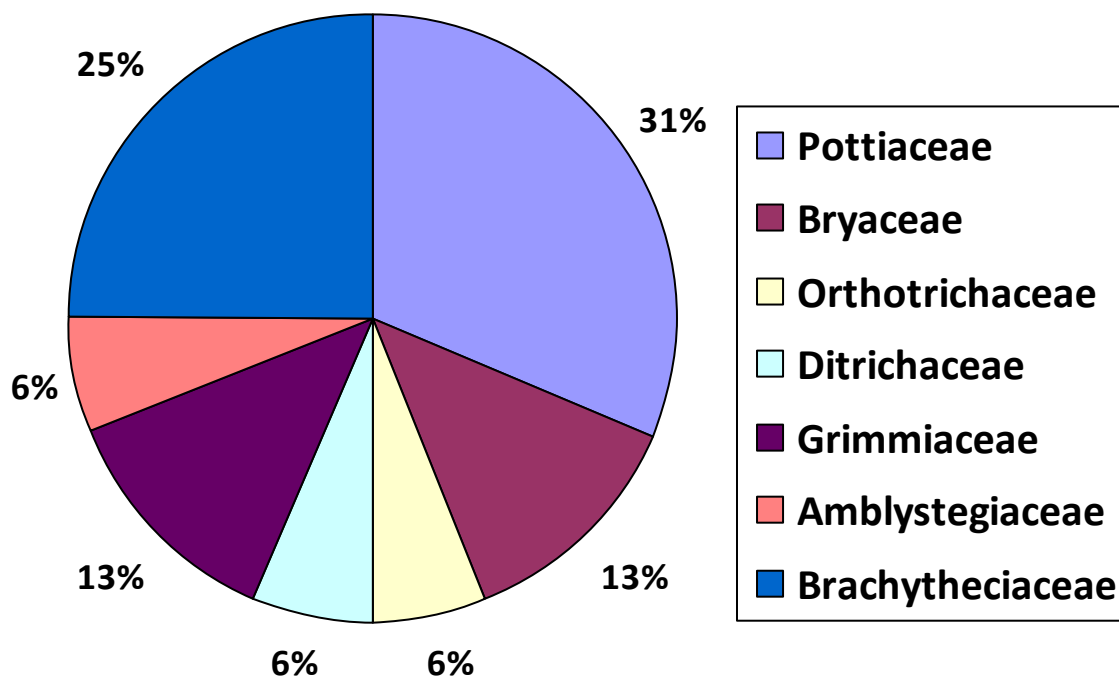


Рис. 4.2 Родове насичення родин бріофлори села Червона Поляна.

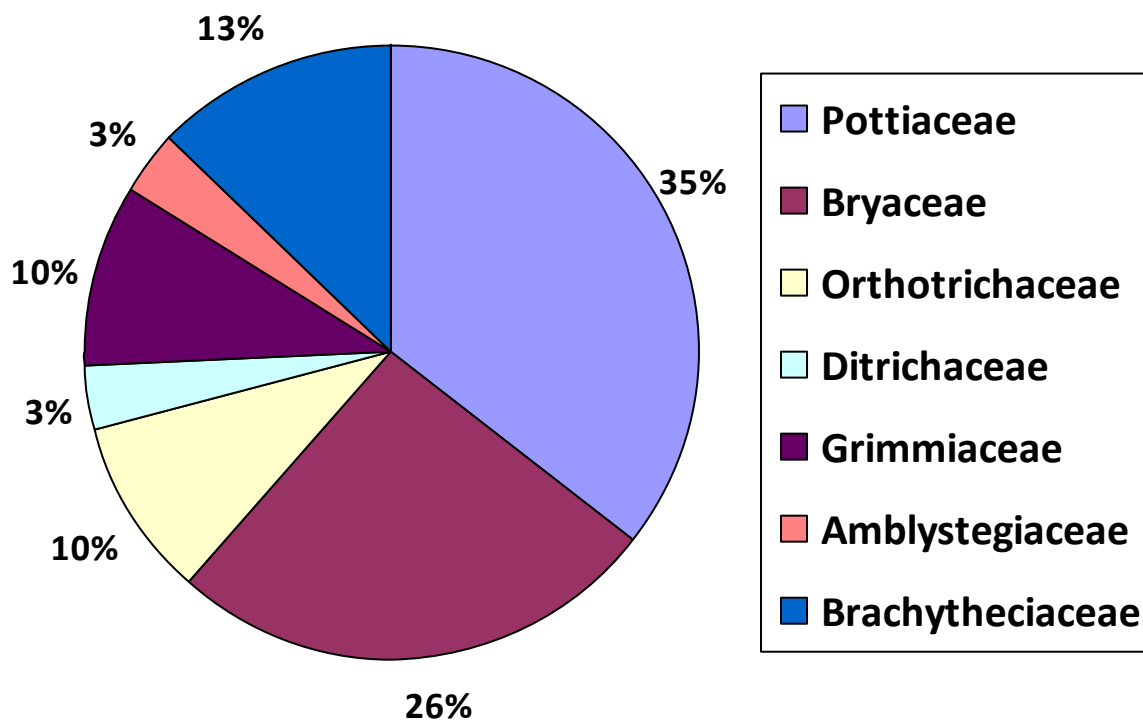


Рис. 4.3 Видове насичення родин бріофлори села Червона Поляна.

Таблиця 4.1

Таксономічний спектр бріофлори села Червона Поляна

| № | Таксон (відділ, клас, порядок, родина) | Види | | Родини | | Рід | Види |
|----------------|--|-----------|------------|-----------|------------|--------------------------|-----------|
| | | к-ть | % | к-ть | % | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| BRYOPHYTA | | | | | | | |
| Bryopsida | | | | | | | |
| Pottiales | | | | | | | |
| 1 | Pottiaceae | 11 | 35 | 5 | 31 | <i>Tortula</i> | 4 |
| | | | | | | <i>Syntrichia</i> | 4 |
| | | | | | | <i>Barbula</i> | 1 |
| | | | | | | <i>Pterygoneurum</i> | 1 |
| | | | | | | <i>Weissia</i> | 1 |
| Bryales | | | | | | | |
| 2 | Bryaceae | 8 | 26 | 2 | 13 | <i>Bryum</i> | 6 |
| | | | | | | <i>Ptychostomum</i> | 2 |
| Orthotrichales | | | | | | | |
| 3 | Orthotrichaceae | 3 | 10 | 1 | 6 | <i>Orthotrichum</i> | 3 |
| Dicranales | | | | | | | |
| 4 | Ditrichaceae | 1 | 3 | 1 | 6 | <i>Ceratodon</i> | 1 |
| Grimmiales | | | | | | | |
| 5 | Grimmiaceae | 3 | 10 | 2 | 13 | <i>Grimmia</i> | 1 |
| | | | | | | <i>Schistidium</i> | 2 |
| Hypnales | | | | | | | |
| 6 | Amblystegiaceae | 1 | 3 | 1 | 6 | <i>Amblystegium</i> | 1 |
| 7 | Brachytheciaceae | 4 | 13 | 4 | 25 | <i>Rhynchostegium</i> | 1 |
| | | | | | | <i>Brachytheciastrum</i> | 1 |
| | | | | | | <i>Homalothecium</i> | 1 |
| | | | | | | <i>Oxyrrhynchium</i> | 1 |
| | Разом | 31 | 100 | 16 | 100 | Разом | 21 |

Домінування представників двох вищезазначених родин в бріофлорі дослідженого населеного пункту має кілька причин. Поттієві і Брієві – провідні родини в складі бріофлори степової зони України; вони

присутні у складі всіх місцевих природних фітоценозів, особливо степових. Ці дві родини – найчисельніші серед верхоспорогонних мохів України. Тому їх домінування в бріофлорі села Червона Поляна є очікуваним. Дещо нетиповим, порівняно з іншими антропогенними бріофлорами, є вихід на друге місце родини Брієві (в даній структурі видове насичення панівних родин майже однакове). Адже для багатьох бріофлор аридних та антропогенно трансформованих місцезростань відзначається різний «відрив» за видовим різноманіттям родини Pottiaceae. Вважається, що особливості систематичної структури є наслідком двох процесів. З одного боку, чисельність *Pottiaceae* мала через відсутність низки видів, типових для степових і солончакових фітоценозів (*Pterygoneurum subsessile*, *Phascum piliterum* тощо). З іншого – участь родини *Bryaceae* в спектрі родин-домінантів «закріплена» за рахунок бріумів, які успішно розмножуються вегетативним шляхом: *Bryum caespiticium*, *B. dichotomum*, *B. ruderale*, *Bryum argenteum* (рис. 4.4).



Рис. 4.4 *Bryum argenteum* – поширений в містах та селах представник родини Bryaceae.

Родина *Brachytheciaceae* – 13% видового різноманіття (див. табл. 4.1). До родини належать екологічно різноманітні бокоспорогонні мохи, що розростаючись, утворюють килим або плетива, з лежачим розгалуженим стеблом і численними загостреними жилкуватими листками. Ці мохи зростають на ґрунті, на гнилій деревині, на відслоненнях гірських порід та окремих каменях, в текучій воді на каменях, а також на антропогенних субстратах.

Представників інших родин в бріофлорі села значно менше. Родина *Grimmiaceae* (3 види, 10%) – типові мешканці кам'янистих субстратів. Мають подушкоподібну життєву форму [29]. Гриммієві – досить численна родина, але видів, витривалих до антропогенного навантаження, в ній небагато. Найчастіше в містах та селищах по стінах і мурах розселяється *Grimmia pulvinata* (рис. 4.5).



Рис. 4.5 *Grimmia pulvinata* – типовий представник родини *Grimmiaceae*.

Представники Брахітецієвих та Гріммієвих – типові мешканці антропогенних субстратів, зокрема зустрічаються на залишках будівельних матеріалів з цементу та вапняків, на бетонних спорудах.

Родина Orthotrichaceae (3 види, 10%) – складається з дрібних епілітних та епіфітних мохів, які зростають подушкоподібними дернинками у кам'янистих природних та антропогенних місцезростаннях по всій Україні. Представники родини мають різний рівень антропоотолерантності. Серед досліджених мохів цю родину представляють **ортотріхум карликовий** (*Orthotrichum pumilum*) та **ортотріхум прозорий** (*O. diaphanum*). Ортотріхові – епіфітно-епілітна родина. В природних фітоценозах ортотріхові мешкають переважно в листяних лісах і на вапнякових відслоненнях. В склад бріофлори Червоної Поляни Ортотріхові потрапили, скоріше за все, з посадковим матеріалом декоративних дерев.

Родина Ditrichaceae представлена однорічними і багаторічними мохами, що зростають у щільних або рихлих дернинках. Зазвичай зростають на відкритих ґрунтах, біля доріг, на схилах бугрів, каменях, а також на деревині, що гниє [15]. Представником родини є космополітний мох **цератодон пурпуровий** (*Ceratodon purpureus*), який відзначається високою поліморфністю і поширенням в складі всіх відомих фітоценозів Херсонщини (рис. 4.6). Масово зростає в містах, утворюючи на горизонтальних субстратах різного походження потужні дернини.



Рис. 4.6 Ceratodon purpureus на кам'янистих антропосубстратах

До родини *Amblystegiaceae* відносяться дрібні або потужні мохи різної екологічної приуроченості – епігеї, епіліти, епіфіти тощо. Найпоширенішим є **амблістегіум повзучий** (*Amblystegium serpens*), який зростає у вологих і затінених місцях біля дерев, на каменях та мурах по всій Україні [15].

Таким чином, для бріофлори села Червона Поляна нами виявлені наступні характерні риси: низьке видове різноманіття і вагомий відсоток родин, представлених одним-двома видами. Подібні риси характерні для антропоізованих бріофлор степової зони.

4.2. Біоморфологічна структура бріофлори

«Форма росту», «біоморфа», «екобіоморфа», «життєва форма» – це терміни які в бріології вважаються такими які мають однаковий зміст і є поняттями як морфологічними так і екологічними. Лише деякі бріологи по-різному тлумачать терміни «форма росту» і «життєва форма», розуміючи під першим загальний вигляд і спосіб галуження стебел моху, а під другим – особливості будови дерновин. Життєва форма відображає взаємодію мохів, що формують угруповання видів з біотичними і абіотичними компонентами екосистеми; вона є відповіддю рослин на загальні умови середовища [11, 13].

Існує кілька класифікацій життєвих форм мохоподібних. Всі вони базуються на залежності життєвих форм від умов зволоженості, температурного режиму, освітленості місцевості, а також трофності субстрату. Використана нами система спирається на аналіз будови цілої мохової дернини та орієнтацію стебел моху в просторі. У ній представлені такі форми:

- килим – шаруватий, плоский, павутинний;
- дернинки – подушкоподібні, щільні, рихлі;

- подушки – великі, малі;
- сплетіння – пухке, щільне.

Виділяються також і більш дрібні підрозділи, наприклад підтипи [10, 32].

Життєву форму **килима** утворюють бокоспорогонні бріїди, таломні та листостеблові печіночники. Спільною ознакою є ріст головних гонів паралельно поверхні субстрату (рис. 4.7, В). У таких рослин дернинки сланкі, але невисокі. Форму сланевого (таломного) килима мають виключно печіночники; на території дослідженого селища вони не виявлені.

Павутинний килим формують бокоспорогонні мохи з дуже тонкими сланкими гілочками; утворена ними структура нагадує тонке павутиння. Плоскі килими формують мохи, головні і бічні гони яких розростаються в одній площині. Такі килими, як правило, потужні і досить щільні за структурою.

Дернинну життєву форму утворюють верхоспорогонні бріофіти та печіночники з вертикальним ростом стебел в дернині, які нерозгалужені або галузяться дихотомічно. Нещільна дернина не скріплюються ризоїдною повстю, в щільній дернині стебла скріплені в нижній частині ризоїдами (рис. 4.7, Б). Специфіка будови подушкоподібної дернини – наявність численних бічних галузок, через що дернинка набуває округло-опуклої форми.

Подушкові життєві форми властиві верхоспорогонним мохам, що характеризуються радіальним розташуванням стебел в дернинці та рясим симподіальним чи дихотомічним галуженням (рис. 4.7, А). Подушки щільні, більш округлі, ніж подушкоподібні дернинки, і вирізняються саме рясим галуженням окремих стебелець. Великі і малі подушки розрізняються виключно за розмірами.

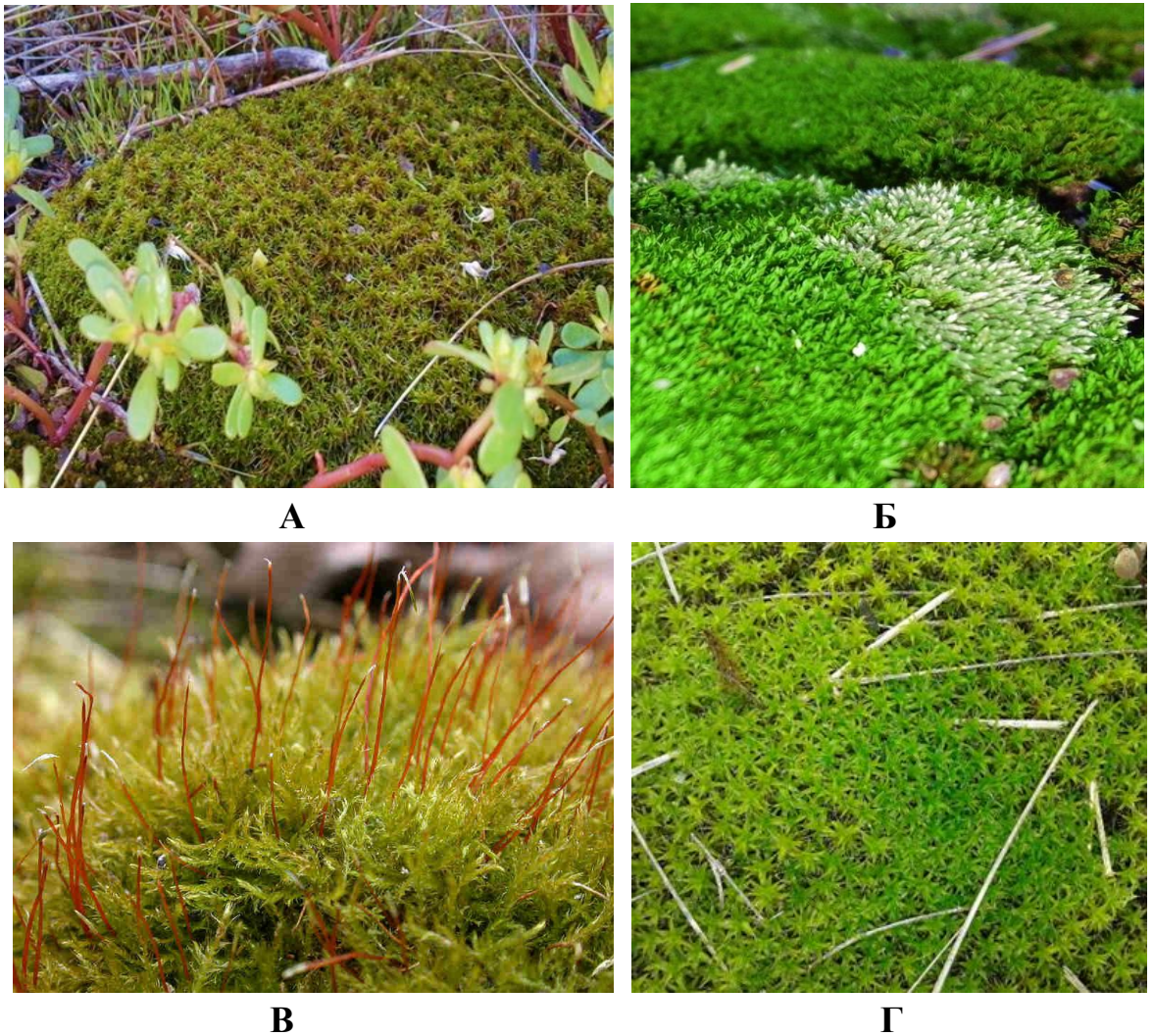


Рис. 4.7 Біоморфи мохоподібних: А – подушка мала (*Tortula muralis*); Б – дернина щільна (*Bryum argenteum*); В – килим плоский (*Amblystegium serpens*); Г – дернина рихла (*Syntrichia ruraliformis*).

Життєва форма **сплетіння** нагадує килим. Її формують види справжніх мохів зі сланкими головними гонами та рясним бічним галуженням. Щільне та нещільне сплетіння відрізняються щільністю переплетення гонів; стебла нещільних мохів слабогалузисті і майже позбавлені ризоїдів. Характерною ознакою щільного сплетіння є активне галуження головного гона і утворення великої кількості бічних гілок [11].

Аналіз біоморфологічного спектра бріофлори села Червона Поляна показав, що наявні тут види здатні утворювати 6 відмін життєвих форм (табл. 4.2, рис. 4.8).

Найчисленнішою є група верхоспорогонних біоморф. Вона представлена дерниною рихлою (13 видів, 42%); подушку малу представляють 7 видів (23%). Килим плоский представлений трьома видами (10%), дернина щільна – п'ятьма видами (16%). Килим павутинний та дернина подушкоподібна представлена двома та одним видом відповідно (табл. 4.2, рис. 4.6).

Видове різноманіття бокоспорогонних біоморф значно менше.

Таблиця 4.2

Життєві форми мохоподібних села Червона Поляна

| Життєва форма | Кількість видів | % |
|------------------------|------------------------|------------|
| Дернина рихла | 13 | 42 |
| Дернина щільна | 5 | 16 |
| Подушка мала | 7 | 23 |
| Килим плоский | 3 | 10 |
| Килим павутинний | 2 | 6 |
| Дернина подушкоподібна | 1 | 3 |
| Всього | 31 | 100 |

Переважання життєвої форми дернини рихлої наявне за рахунок видів родин Pottiaceae та Bryaceae: *Barbula unguiculata*, *Pterygoneurum ovatum*, *Tortula acaulon*, *Bryum ruderale*, *Syntrichia ruraliformis*, *S. ruralis*. Життєва форма подушки малої є компактнішою за дернину і тому активніше зберігає атмосферну вологу у мохів, що зростають на похилих і вертикальних поверхнях: *Orthotrichum pumilum*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*.

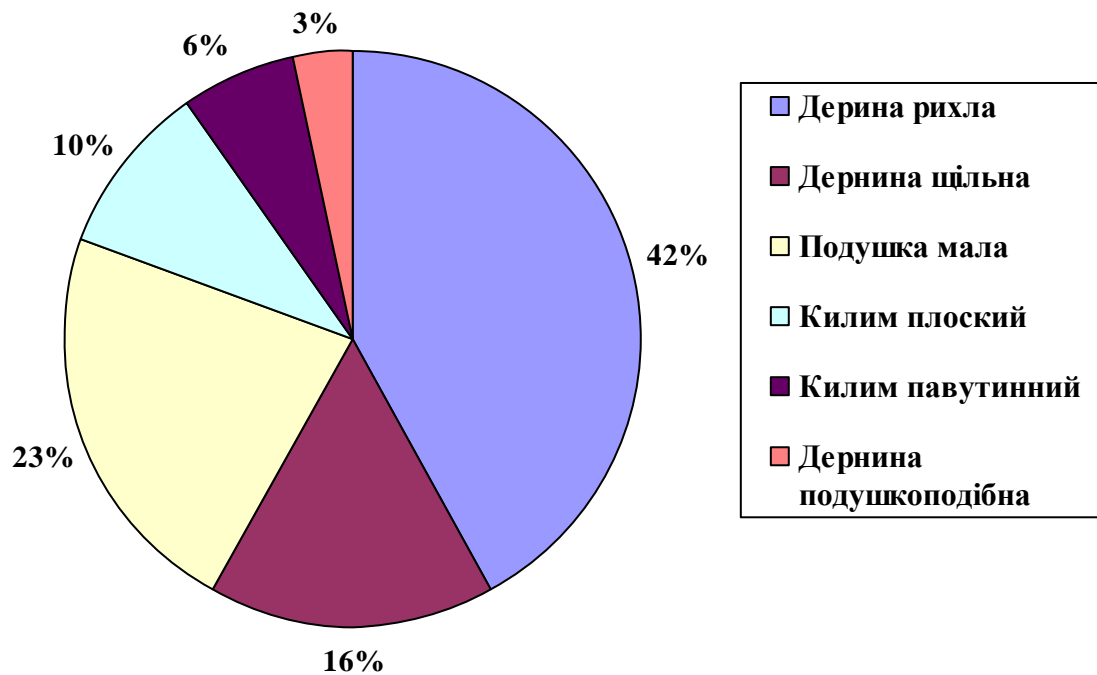


Рис. 4.8 Біоморфологічна структура бріофлори.

Переважання верхоспорогонних біоморф в дослідженій бріофлорі, можливо, пов'язане з антропогенним впливом, якого зазнають місцезростання мохів в межах села Червона Поляна. Мохи бокоспорогонних біоморф потребують стабільних, непорушених субстратів, тому після обробки ґрунту або витоптування відновлюються повільно, іноді – повністю зникають. Також в біоморфологічній структурі дослідженого селища відобразились особливості спектра біоморф степової зони України, де також переважаючими є дернинні життєві форми.

4.3. Географічна структура бріофлори

Під географічною структурою розуміють спектр географічних елементів (ареалогічних груп) певної території, що виділяються на основі об'єднання видів, ареали яких мають схожість в просторовому географічному відношенні. Побудова та аналіз спектру ареалогічних груп дозволяє виявити специфіку флори, її географічні зв'язки, а також

історію її формування [15]. Також при проведенні географічного аналізу визначається розподіл видів за географічними елементами. Географічний елемент – це еволюційно-історично складений комплекс (група) видів, які мають схожі центри масового зростання, розвитку та становлення. Еволюційно-географічний елемент – синтетичний елемент, одночасно відображає географічні, еколого-ценотичні, історичні і в деякій мірі – генетичні особливості [10].

Саме за другою з описаних методик – виділення в структурі бріофлори еволюційно-географічних елементів – був проведений географічний аналіз бріофлори с. Червона Поляна. Його результати представлені в таблиці 4.3 та на рисунку 4.9.

Таблиця 4.3

Географічні елементи бріофлори села Червона Поляна

| Елементи | Кількість видів | % |
|--------------------------|------------------------|------------|
| Неморальний | 11 | 36 |
| Мультизональний | 6 | 19 |
| Аридний | 8 | 26 |
| Бореальний | 4 | 13 |
| Давньосередземноморський | 2 | 6 |
| Разом | 31 | 100 |

Представники дослідженої групи мохоподібних належать до 5 географічних елементів: мультизонального, неморального, бореального, аридного та давньосередземноморського. Переважають представники неморального (11 видів, 36%), аридного (8 видів, 26%) та мультизонального (6 видів, 19%) географічних елементів. Інші географічні елементи значно менш численні: бореальний – 4 види (13%), давньосередземноморський – 2 види (6%).

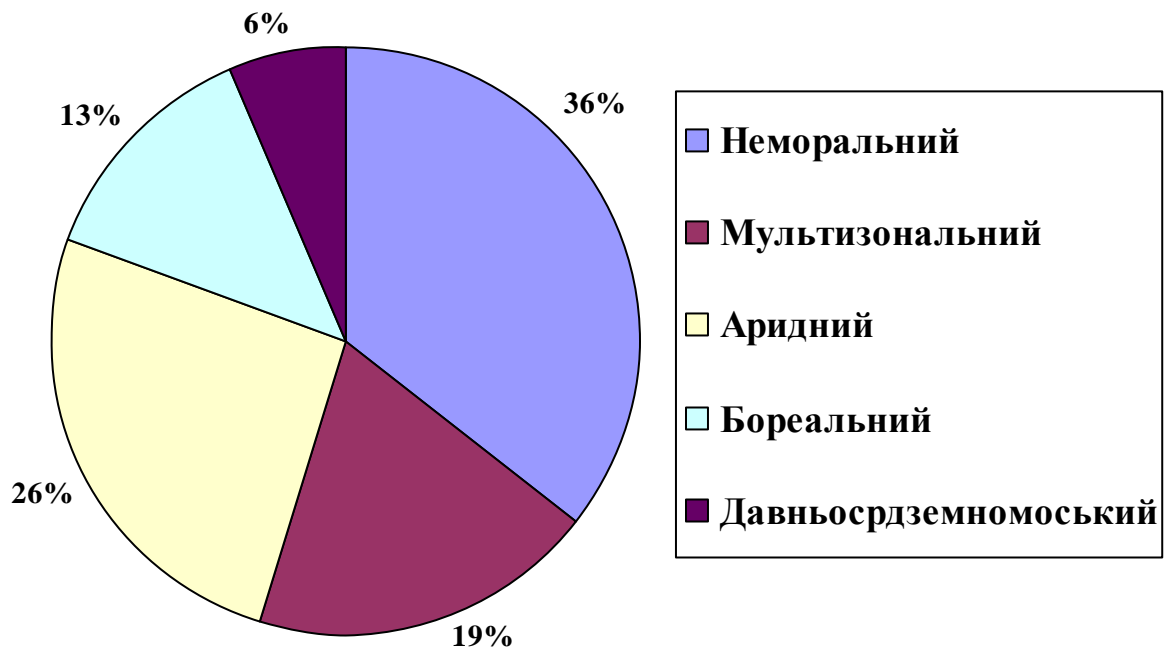


Рис. 4.9 Спектр географічних елементів бріофлори села Червона Поляна.

Неморальні мохоподібні є невід’ємною складовою флори листяних лісів Голарктики. В аридних умовах півдня України неморальні мохоподібні займають еконіші, в яких жорсткі зональні умови пом’якшуються, в основному за рахунок затінення субстратів вищими рослинами. В урбоекосистемах неморальні мохи заселяють в першу чергу парки, сквери та інші деревні насадження; іноді перебираються на кам’яні мури і стіни, створюючи щільні потужні обростання. Всі неморальні види території дослідження були зібрані в межах однієї екосистеми з листяними рослинами (*Ptychostomum rubens*, *Bryum dichotomum*, *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *Amblystegium serpens*).

Інша домінуюча група – **мультизональні** мохи – мають дуже широкий спектр екологічної толерантності, можуть зростати в складі будь-яких фітоценозів, дуже толерантні до антропогенного впливу. Зазвичай роль таких мохоподібних в природних бріофлорах незначна, але вони представлені у всіх фітоценозах степової зони України. Мультизональні бріофіти – типовий компонент бріофлор антропогенно

трансформованих територій; вони першими заселяють екотопи в містах і селищах. В межах селища Червона Поляна ростуть такі мультизональні мохи, як *Bryum caespiticium*, *B. argenteum*, *Grimmia pulvinata*.

Мультизональних мохів завжди багато в складі урбанобріофлор, однак вони різко займають домінуюче положення. Частіше в екосистемах міст і селищ домінуюче положення займають аридали і неморали. Домінування складових мультизонального елемента є показником високого ступеня антропогенної трансформації дослідженої бріофлори. Процес відбувається в напрямку випадіння з видового складу слабо- та помірно антропотолерантних видів.

Представники аридного (8 видів) елемента є одними з домінуючих на території дослідження. У природних екотопах їх, як правило багато (часто вони є домінантами). Аридали добре пристосовані до високих температур і нестачі вологи. Вони складають основну частину бріофлори аридного клімату Голарктичного царства і досить широко представлені на території дослідження в посушливих умовах з періодичною вологістю. Аридні мохи, виявлені в складі бріофлори села Червона Поляна, очевидно є рештами бріофлори місцевих степів. Це, зокрема, *Tortula muralis*.

Бореальний географічний елемент об'єднує мохи, центр масового зростання яких знаходиться в зоні хвойних лісів Голарктики. У флорі мохоподібних території дослідження бореалами є 4 види (13% різноманіття), це *Brachytheciastrum velutinum*, *Schistidium confertum*, *Schistidium apocarpum*, *Ptychostomum capillare*.

Зростання представників давньосередземноморської групи приурочене до вапняків, чагарників і степів, і в бріофлорі Херсонщини їх, загалом, небагато. Представники цієї групи – *Bryum ruderale* та *Syntrichia calcilola* – були зібрані з ділянки ґрунту старого фундаменту будинків з ракушняка. Давньосередземноморський елемент, в цілому, є

рідкісним в місцевих фітоценозах, тому незначна його участь не є показовою.

Таким чином, результати аналізу географічної структури дослідженої бріофлори показують, що досліджена група мохоподібних – це типова антропогенна бріофлора, і що місцеві мохи є колишніми мешканцями не тільки степів, але і листяних лісів, чагарників і лук.

Окрім географічного аналізу нами було проаналізовано сучасне поширення мохоподібних, тобто зроблений ареалогічний аналіз. Дослідження ареалогічної специфіки бріофлори села Червона Поляна показало, що для її складових характерні 11 типів ареалів. Спектр ареалів є досить строкатим, в межах загальнорегіональної специфіки. Ареалогічні групи представлені в таблиці 4.4 та на рисунку 4.10. До географічних елементів селища входять від 2 до 5 ареалогічних груп.

Таблиця 4.4

Ареалогічна структура дослідженої бріофлори

| Типи ареалів | Кількість видів | % |
|--------------------------------|------------------------|------------|
| Біполярний | 7 | 24 |
| Космополітний | 6 | 19 |
| Голаркто-нео-палеотропічний | 1 | 3 |
| Амфіатлантично-малоазійський | 1 | 3 |
| Голарктичний | 9 | 30 |
| Гемікосмополітний | 1 | 3 |
| Галаркто-палеотропічний | 2 | 6 |
| Європейсько-середземноморський | 1 | 3 |
| Паннеморальний | 1 | 3 |
| Євразіо-північно-африканський | 1 | 3 |
| Євразійський | 1 | 3 |
| Всього | 31 | 100 |

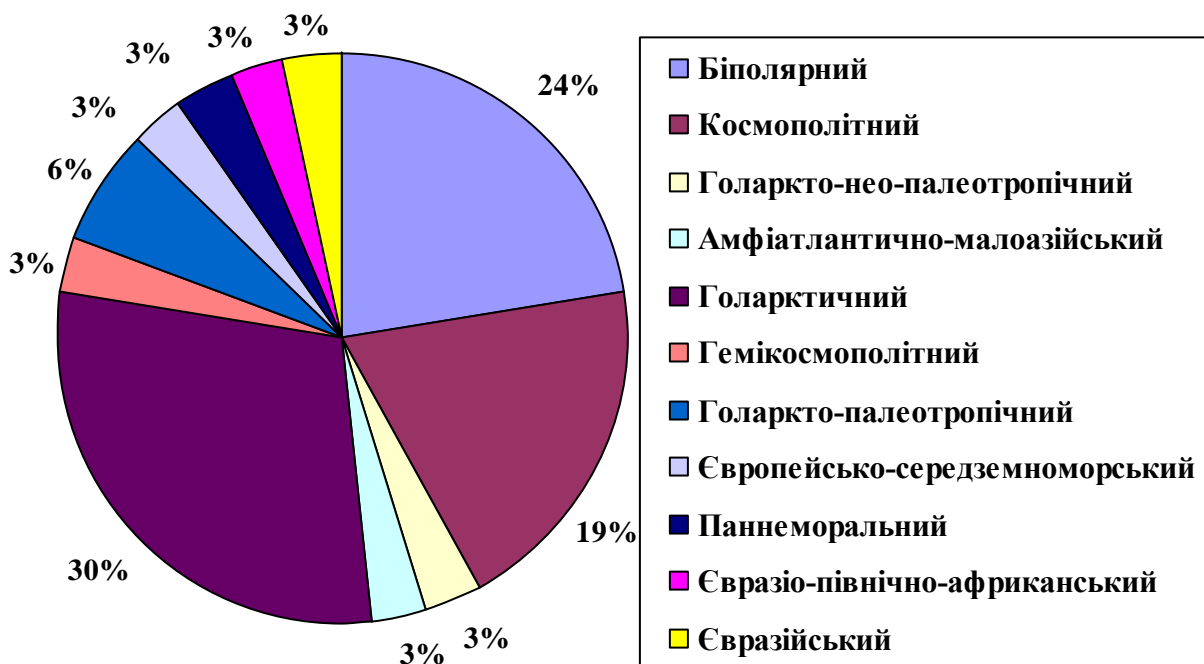


Рис. 4.10 Ареалогічний спектр бріофлори села Червона Поляна.

Найбільший в дослідженій бріофлорі тип ареалу – голарктичний – зустрічається серед представників неморального та аридного географічних елементів. Голарктичними є 9 видів (29% бріофлори), які охоплюють всю Голарктику (*Tortula aestiva*, *T. lanceola*, *Weissia longifolia*).

Біполярні мохоподібні (*Ptychostomum capillare*, *Bryum klinggraeffii*, *Amblystegium serpens*) присутні у чотирьох географічних елементах дослідженої бріофлори. Це другий за величиною ареал який включає 7 видів мохів. Ареали біполярів охоплюють північну і південну півкулю, але принцип зональності поширення зберігається.

Решта видів мохоподібних характеризуються ареалами меншого розміру, які включають частину Голарктики (європейсько-середземноморський), або охоплюють частини суміжних флористичних царств та континентів (євразійський ареал).

Таким чином, за ареалогічною специфікою бріофлору села Червона Поляна можна вважати голарктично-біполярною. Найбільші за розміром ареали притаманні мохоподібним неморального та аридного географічних елементів, найменші є складовими давньосередземноморського.

4.4. Екологічна структура бріофлори

В залежності від норми реакції видів на дію факторів навколишнього середовища (вологи, світла, температури, хімічного і механічного складу субстрату) мохоподібні, як і інші рослини, формують певний комплекс анатомо-морфологічних ознак та заселяють з визначеним спектром характеристик субстрати.

Виділення відповідних екологічних груп мохоподібних проводять за кількома різними підходами. За одним із них, провідною екологічною характеристикою мохоподібних є їх приуроченість до певних типів субстратів та локалізація в межах екосистеми. За іншим принципом екогрупи мохів виділяють за їх реакцією на дію окремих факторів довкілля [12, 19, 22]. Саме такою схемою проведення екологічного аналізу ми скористалися при проведенні дослідження. Характеристики мохоподібних визначались за літературними даними та почасти за власними спостереженнями, при визначенні екологічних груп використана термінологія екології вищих рослин [10, 13, 19, 39, 45].

Екологічні групи за відношенням до освітлення. Для різних видів мохів характерна пристосованість до освітлення різної інтенсивності. Серед них виділяють: **геліофіти** – світлолюбні, які зростають на відкритих ділянках; **сциофіти** – види затінених місцезростань, які поширені в густих лісах, під каменями і навіть у печерах; тіншовитривалі види – оселяються як на добре освітлених територіях, так і в затінку. Остання група, що об'єднує види з широким діапазоном толерантності до умов освітлення, в різних

джерелах має ряд синонімічних назв: факультативні геліофіти, факультативні сциофіти, гемісциофіти або **геліосциофіти** [12, 27].

Аналізуючи бріофлору села Червона Поляна, ми виявили беззаперечне переважання геліофітів (22 видів, 71%) (рис. 4.11). Вони зустрічаються в 5 родин: *Bryaceae*, *Pottiaceae*, *Grimmiaceae*, *Orthotrichaceae*, *Ditrichaceae*.

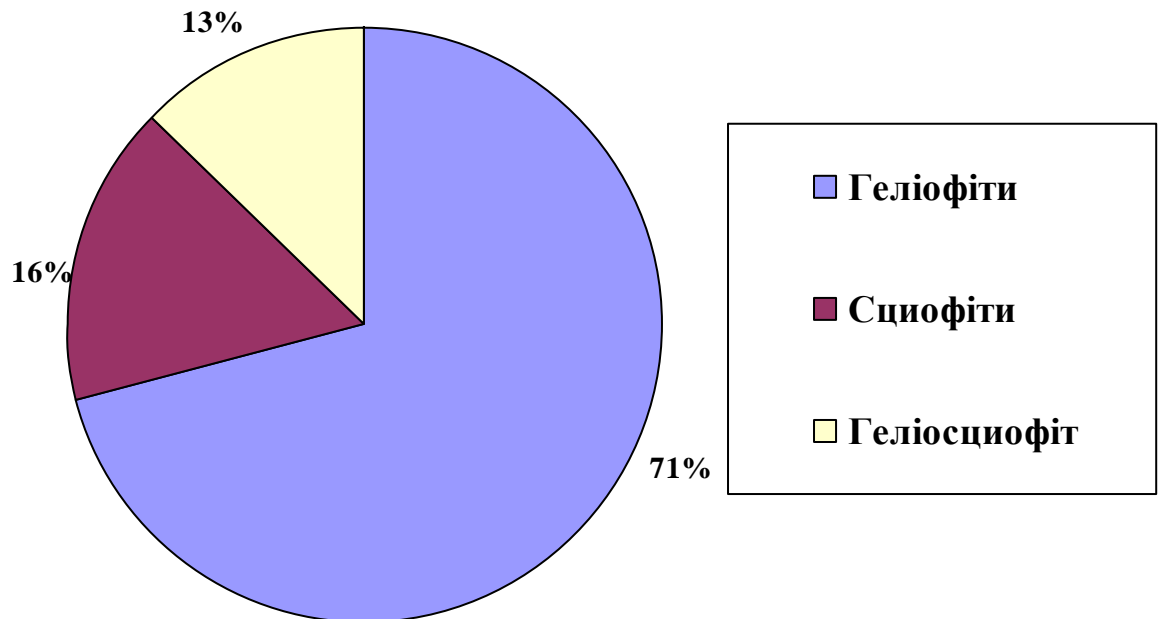


Рис. 4.11 Екологічні елементи бріофлори за відношенням до освітлення.

На другому місці в екологічному спектрі – група сциофітів (5 види, 16%). Це бокоспорогонні мохи з родин *Brachytheciaceae* та *Amblystegiaceae*.

Найменшою за видовим різноманіттям в складі дослідженої бріофлори є група тіньовитривалих видів (геліосциофітів). Це види, які характеризуються значним діапазоном норм реакцій вегетативного тіла гаметофіта на умови освітлення. В дослідженій бріофлорі геліосциофітами є 4 види (13%): *Homalothecium lutescens* (*Brachytheciaceae*), *Syntrichia montana* (*Pottiaceae*), *Orthotrichum affine* та *O. pumilum* (*Orthotrichaceae*).

Таким чином, досліджена нами бріофлора виявилась різко геліофітною. Причиною є поєднання екологічних особливостей бріофлори степової зони Європи (висока участь геліофітів) та різко аридних умов місцезростання мохів в межах селища.

Екологічні групи за відношенням до зволоження. За відношення до вологи мохоподібні розділяються на кілька груп: **ксерофіти** – види посушливих місцезростань, у яких волога буває періодично; **мезофіти** – види місцезростань з середніми умовами зволоження; **гігрофіти** – зростають у перезволожених місцях; **гідрофіти** – види, що живуть у прісних водоймах [12]. Багато видів мохоподібних мають широку екологічну амплітуду і відносяться до перехідних груп: мезоксерофіти, мезогігрофіти, гірогідрофіти тощо.

В межах дослідженої бріофлори було виділено 3 гігморфи: мезоксерофіти, мезофіти та ксерофіти (рис. 4.12). Переважаючими групами є мезоксерофіти (13 видів, 42%) та ксерофіти (12 видів, 39%). До мезоксерофітів відносяться види затінених і закритих експозицій, ділянок з епізодичним зволоженням, нижчим за норму. Представники цієї групи присутні у складі 5 родин: *Bryaceae*, *Pottiaceae*, *Orthotrichaceae*, *Brachytheciaceae*, *Ditrichaceae*.

Мезоксерофіти загалом найпоширеніша гігморфа серед мохів регіону; представники трапляються майже у всіх численних родинах місцевих мохоподібних.

Ксерофіти зустрічаються у складі 3 родин: *Pottiaceae*, *Grimmiaceae* та *Orthotrichaceae*. Для представників даної гігморфи, які переважно є верхоспорогонним мохами, характерні ксеноморфні морфологічні структури. Це компактна розеткова форма гаметофіта, папілозність клітин листка, наявність довгих склистих волосків на листках.

На третьому місці знаходиться група мезофітів (6 види, 19%), які присутні у складі 3 родин: *Brachytheciaceae*, *Bryaceae*, *Amblystegiaceae*.

Мезофіти відрізняються відсутністю ксеноморфних ознак; це тонкі, ніжні рослини, темно-зеленого кольору, з одношаровими листками. Мезофіти мешкають в затінених екотопах, де більш-менш регулярно має місце надходження вологи.

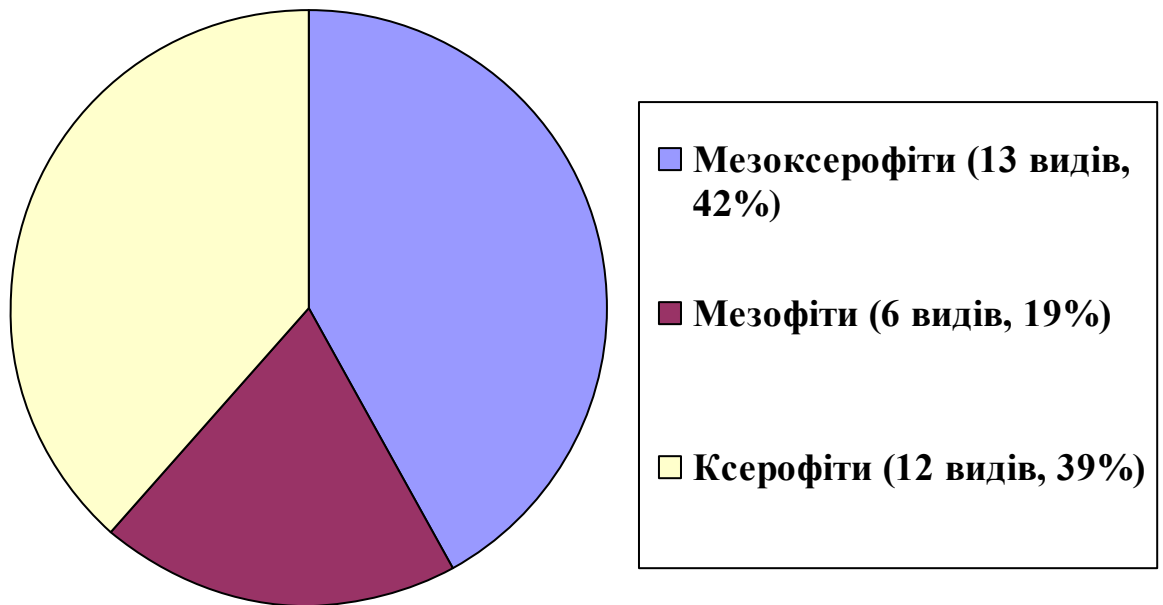


Рис. 4.120 Екологічні елементи бріофлори за відношенням до зволоження.

Враховуючи проаналізовані дані, можна зробити висновок, що бріофлора села Червона Поляна відносно режиму зволоження є мезоксерофітно-ксерофітною. Переважання мезоксерофітів та ксерофітів в цілому збігається з екологічною структурою бріофлори степової зони, а саме з її південними аридними регіонами. Значний відсоток ксерофітних видів свідчить про високий рівень аридності навколишнього середовища, малу кількість опадів та відсутність деревної рослинності [10].

Екологічні групи за відношенням до хімізму субстрату.

Поширення видів мохоподібних залежить не лише від умов зволоження місцезростань й освітленості, але і від особливостей хімічного складу субстрату. Відповідно до схильності зростати на поверхнях (субстратах) з певними, різко вираженими, хімічними показниками (надмірно

закислені, засоленні, вапнисті) мохи відносять до певної екогрупи – хемоморфи.

Складові бріофлори території дослідження розподілилися по 4 екологічним елементам (хемоморфам) [10, 13]. Більше половини видів мохоподібних не ростуть на субстратах з чітко вираженими властивостями хімічного складу (рис. 4.13). Такі види без чітких проявів залежності від хімізму субстрату, з тяжінням до екотопів, де не проявляється дія яких-небудь одних із складових хімічного складу, називають **інцертофілами** (17 видів, 56%). Інцертофіли присутні у складі всіх 7 родин. Найбільша кількість інцертофільних видів у родинях *Pottiaceae*, *Bryaceae*, *Grimmiaceae* (рис. 4.12).

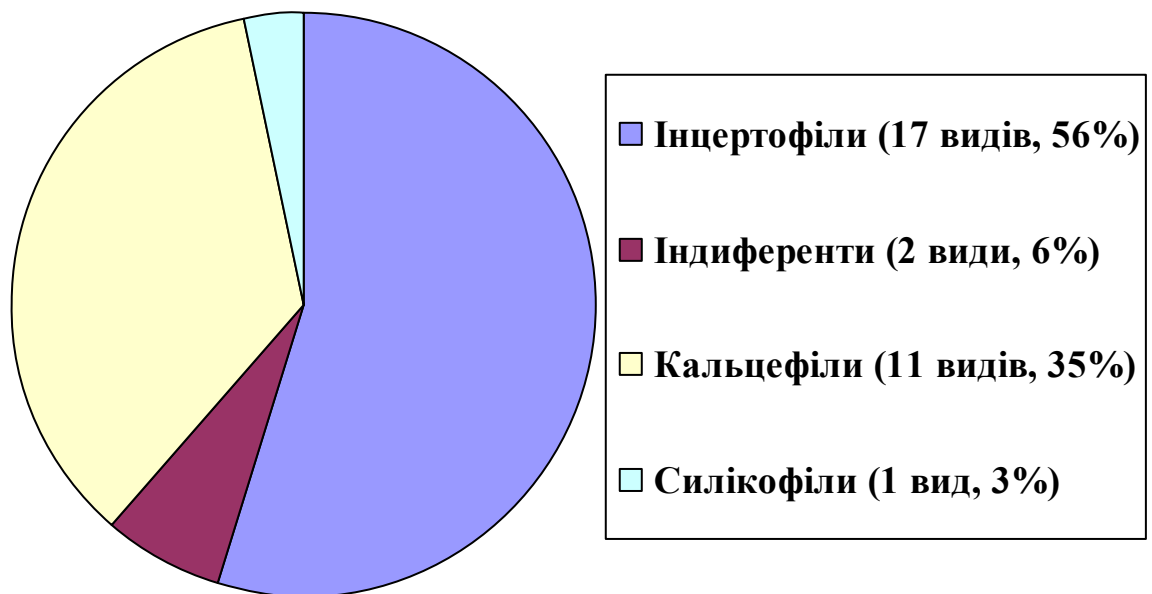


Рис. 4.13 Екологічні елементи бріофлори за відношенням до хімізму місцезростань.

На другому місці в бріофлорі села Червона Поляна знаходиться група **кальцефілів** (11 видів, 35%). Представники цієї групи віддають перевагу субстратам, багатим на кальцієвмісні сполуки: відслонення вапняків, ґрунти, багаті на Кальцій (чорноземні, каштанові). В антропогенно зміненому середовищі кальцефіли активно оселяються на

вапнякових мурах. Кальцефіли присутні в складі 4 родин: *Pottiaceae*, *Orthotrichaceae*, *Bryaceae*, *Brachytheciaceae* (рис. 4.14).



А



Б



В



Г

Рис. 4.14 Представники різних екологічних груп за відношенням до хімізму субстрату в бріофлорі села Червона Поляна:

А, Б – інцертофіли (*Brachytheciastrum velutinum*, *Orthotrichum pumilum*), В, Г – кальцефіли (*Tortula muralis*, *Orthotrichum diaphanum*).

2 види (6% бріофлори) є **індиферентами**. Подібні мохи можуть рости практично на будь-якому субстраті, у будь-яких умовах. Вони байдужі до хімічних особливостей субстрату, мешкають як в кислому, так і в лужному середовищах, на сильно засоленому, бідному на поживні речовини ґрунті. Індиферентами є *Bryum caespiticium* та *Barbula unguiculata*.

Єдиним **силікофілом** в дослідженій бріофлорі є представник родини Pottiaceae – *Tortula aestiva*.

Переважає в хемоморфній структурі інцертофільних видів, можливо, пов'язане з їх високим рівнем пристосування та широким спектром екологічних амплітуд, в якому оселяються інцертофіли. Що стосується кальцефілів, то всі мохоподібні мешкають або безпосередньо на ґрунті, або на вапнякових субстратах антропогенного походження, тобто напряду залежать від властивостей цих субстратів. В цілому ж бріофлору села Червона Поляна можна охарактеризувати як різко інцертофільну.

Екологічні групи за відношенням до трофності субстрату. Залежно від збагаченості субстрату елементами живлення мохоподібні розподіляють на декілька груп (трофоморф) [10]. Поживність субстрату при цьому визначається або за характеристиками самого ґрунту (за вмістом гумусу), або методом фіто індикації – за складом рослинності на дослідженій території.

Серед дослідженої групи мохів нами виділені 4 такі групи (рис. 4.15). Переважаючими виявилися **мезотрофи** (12 видів, 39%) та **олігомезотрофи** (9 видів, 29%) – мохоподібні, які частіше заселяють субстрати з середнім та зниженим вмістом поживних речовин. Мезотрофи належать до родин *Bryaceae*, *Brachytheciaceae*, *Grimmiaceae*, *Pottiaceae*, *Amblystegiaceae*. Олігомезотрофи присутні у складі 5 родин: *Pottiaceae*, *Orthotrichaceae*, *Bryaceae*, *Brachytheciaceae*, *Ditrichaceae*.

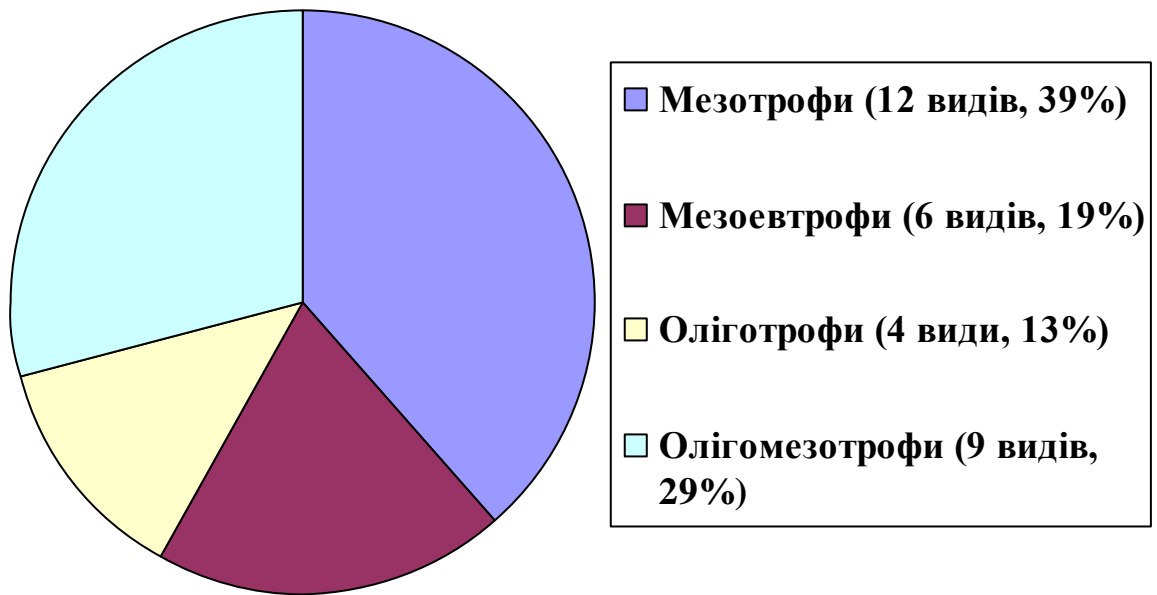


Рис. 4.15 Екологічні елементи бріофлори за відношенням до трофності місцезростань.

Значно меншою кількістю видів представлені група мезоевтрофів (6 види, 19%), які оселяються на субстратах з підвищеним вмістом поживних елементів та оліготрофів (4 види, 13%), які заселяють субстрати, бідні на поживні речовини. Мезоевтрофи є представниками родини *Pottiaceae* (3 види) та *Bryaceae* (1 вид). Оліготрофи належать до 3 родин: *Orthotrichaceae*, *Bryaceae*, *Grimmiaceae*.

Таким чином, бріофлору села Червона Поляна можна охарактеризувати як мезотрофно-олігомезотрофну, тобто місцеві мохи віддають перевагу помірно поживним субстратам.

4.5. Екотопічна та субстратна диференціація мохоподібних

Аналіз класичної екологічної структури бріофлори, попри уніфікованість і достовірність даних, надає дещо однобічні результати. Достовірним показником еколого-біологічної специфікації бріофлори окремого природного (або адміністративно-територіального) виділу є

дослідження поширення окремих видів мохів по представленим тут субстратам та сформованим на них ектопам.

В бріології під субстратом розуміють поверхню, на якій мешкають мохоподібні. Аналіз розподілу бріофітів за їх схильністю оселятися на тих чи інших субстратах дозволяє виділити екологічні елементи – субстратоморфи. В межах природного територіального виділу мохи, об'єднані в окрему субстратоморфу, в свою чергу, розподіляються в залежності від ектопічних уподобань. Ектоп – комплекс екологічних факторів (повітряний, водний, температурний, мінерального живлення та ін.) на певній ділянці земної поверхні, що визначає поширення видів [19, 39]. Ектопи, заселені мохоподібними, формуються в першу чергу на основі субстрату. Визначення особливостей мохів окремо території – є першим етапом синтаксономічного дослідження бріофлори.

Дослідження виявило, що мохи села Червона Поляна заселяють три субстрати: **кам'янисті антропосубстрати** (епілітна фракція), **грунт** (епігеоїдна фракція) та **кору форофітів** (епіфітна фракція).

Поширеним місцем зростання *епілітних* мохів в населених пунктах є різноманітні споруди. Відповідно на території села Червона Поляна значна частина видів мохів зростає на каменях та цегляних спорудах. Тут сформовані загалом чотири ектопічні відміни, які відрізняються за рівнем освітлення та особливостями зволоження. Перемінно освітлені ділянки, що легко втрачають вологу, локалізуються на горизонтальних та, рідше, вертикальних плитах, на муруваннях та каменях, які освітлені сонцем лише частину світлового дня (рис. 4.16). для таких ектопів характерні види: *Grimmia pulvinata*, *Barbula unguiculata*, *Tortula muralis*, *T. muralis var. obcordata*, *Bryum argenteum*, *B. rubens*, *B. caespiticium*. Домінантами угруповань є *Grimmia pulvinata* та *Tortula muralis*, решта мохів зустрічаються як домінанти.



Рис. 4.16 Заселений мохами епілітний екотоп

На затінених кам'янистих субстратах трапляються мезоксерофітні види: *Bryum argenteum*, *B. dichotomum*. Сильне затінення, яке має місце на стінках і спорудах з численними вуглами та виступами, обмежує ріст мохів. Мохоподібні є звичайними автотрофними рослинами, і відсутність нормальної інсоляції є лімітуючим фактором для них.

На кам'янистих субстратах трапляються ділянки з надмірним (сильним) зволоженням (фрагменти стін в заглибинах). В таких екотопах нерідко до кам'янистої поверхні додається тонкий прошарок пилу. В таких умовах нами знайдені *Pterygoneurum ovatum*, *Tortula acaulon*, *Ceratodon purpureus*.

Якщо зволоження є достатній і постійним (наприклад, в цьому місці відводиться дощова вода з даху, або надлишкова волога з кондиціонеру). На кам'янистих субстратах з достатнім постійним режимом зволоження зустрічаються *Brachytheciastrum velutinum*, *Amblystegium serpens*, *Oxyrrhynchium hians*, які майже не трапляються на відкритих освітлених ділянках.

Комплекс *наґрунтових* місцезростань представляють дві епігеїдні екотопічні відміни. Екотоп, подібний до природних місцезростань мохів в навколишніх степах, утворюється на освітлених ділянках з розрідженим трав'яним покривом. На околицях села в таких місцезростаннях зустрічаються угруповання, подібні до зональних ценобріофлор. Домінантами в них є *Weissia longifolia*, *Pterygoneurum ovatum*, *Bryum dichotomum*, до яких в різних кількостях додаються *B. argenteum*, *Barbula unguiculata*, *Ptychostomum rubens*, *Tortula acaulon*, *T. lanceola*, *Ceratodon purpureus*. На пробних ділянках в умовах більш сильного антропопресингу, в палісадниках поряд з садибами, на узбіччях стежок, в городах та садках на ґрунті утворюються угруповання з *Tortula acaulon*, *Pterygoneurum ovatum*, *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium* (рис. 4.17).



Рис. 4.17 Заселений мохами епігеїдний екотоп

Значно частіше епігеїдну мохи в селі оселяються на прошарках ґрунту поверх старих фундаментів будинків. Кам'янистий

антропосубстрат переважно представлений бетонними плитами, рідше це ракушняк або цегла. В подібних умовах переважаючими видами є *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*. Решта видів або є домішками до домінантів, або виявлені нами на невеликій кількості обстежених приватних будинків. Це такі мохи, як *Bryum ruderale*, *B. argenteum*, *Barbula unguiculata*, *Ptychostomum capillare*.

Ще менш чисельними є **епіфітні** екологічні відміни, сформовані на корі листяних дерев *Armeniaca vulgaris*, *Populus alba*, *Morus alba* (рис. 4.18).



Рис. 4.17 Заселений мохами епіфітний екотоп

В межах території дослідження відмічається лише 3 види епіфітних мохоподібних, які є представниками родини *Orthotrichaceae*: *Orthotrichum pumilum*, *O. affine* та *O. diaphanum*. Їх зростання приурочене до кори нижньої частини стовбура листяних дерев, що характеризується затіненістю та періодичною зволоженістю, але дуже низьким вмістом поживних речовин.

Таким чином, в межах селища Червона Поляна мохоподібні заселяють три типи субстратів та сім екологічних відмін. Найвищим видовим різноманіттям відзначається комплекс екоотопів, сформованих на кам'янистих антропо субстратах (22 види). При цьому лімітуючим фактором виявилось світло, а не волога; на перемінно (розсіяно) освітлених ділянках загалом відзначено 14 видів та 2 екологічних варієтети мохоподібних, хоча волога тут втрачається найлегше. Очевидно, це пов'язано з автотрофічністю мохоподібних.

Другим за видовим насиченням є епігейний бріофлористичний комплекс – 9 видів. При цьому в двох екологічних відмінах, пов'язаних з ґрунтами, види майже не співпадають, тобто для них характерний певний рівень специфічності.

Найменше мохоподібних відзначено в епіфітних ектопах – 3 види. Очевидно, причиною є розрідженість насаджень (поодинокі дерева, придорожні насадження в один ряд). Для формування повноцінної епіфітної бріофлори структура насаджень (лісосмуга, лісовий масив, парк) повинна максимально бути наближено до природного лісу і мати вік 30-50 років. В іншому випадку дендроценоз антропогенного походження може бути «бріологічною пустелею».

4.6. Синантропна структура бріофлори

Складові бріофлори півдня України, як мешканці природних екоотопів, так і антропогенно змінених територій, перебувають під постійним антропогенним тиском, і відповідно до своїх особливостей на цей тиск реагують. Найпростішим з проявів реакції-«відповіді» є їх здатність (або нездатність) існувати в умовах антропогенно зміненого середовища, в ектопах і на субстратах антропогенного походження або в частково антропогенно змінених умовах. Саме на цьому принципі базується система класифікації бріофітів за реакцією на дію

антропогенного фактора, розроблена М.Ф. Бойко [17, 31, 33]. Дана класифікація була використана нами при дослідженні рівня синантропізації бріофлори села Червона Поляна. Серед її складових нами виділено дві групи: індигенофітну і апофітну (рис. 4.19).

Індигенофітів виявлено 3 види (9%). Індигенофітні мохи зустрічаються лише в природних місцезростаннях та на природних ектопах таких як чагарникові зарості, вапнякові відслонення, кам'янисті субстрати тощо. Індигенофітні мохоподібні є надзвичайно чутливими до антропогенного впливу, саме вони першими зникають з фітоценозів при посиленні антропогенно навантаження. Кількість індигенофітів в межах ценозу є своєрідним показником його так званої «недоторканності», наближеності умов, що склалися в його межах, до природних [24, 33-35]. Індигенофітами серед бріофлори даної території є такі види, як *Orthotrichum affine*, *Homalothecium lutescens* та *Schistidium confertum* (рис. 4.18).



Рис. 4.18 Типовий індигенофіт - *Orthotrichum affine*.

Решта 28 видів (91%) місцевої бріофлори є складовими апофітної групи мохів. Апофітні мохи є синантропними місцевими рослинами,

вони здатні успішно освоювати екотопи, створені людиною. Це такі екотопи як цегляні, бетонні, кам'яні мури, стовпи, стіни будівель з вапняку, гранітів, дерев'яні паркани і стовпи, стіни будівель з дерева, вологі перелоги, дно осушених водойм, сіяні луки та навіть старі гумові предмети, скло, пластмасові вироби тощо. За співвідношенням екологічної амплітуди виду і дії антропогенного фактора, тобто на основі стійкості виду до антропогенного фактора, до апофітів відносяться такі групи видів: евентапофіти, геміапофіти і евапофіти.

Особливістю апофітної фракції мохів селища є відсутність евапофітів, тобто видів які зростають лише в антропогенних екотопах. Навіть космополітні мохи, такі як *Ceratodon purpureus*, *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *Tortula muralis* та деякі інші види, що зростають в різноманітних умовах і мають широке географічне поширення, все ж зростають і в природних ценозах.

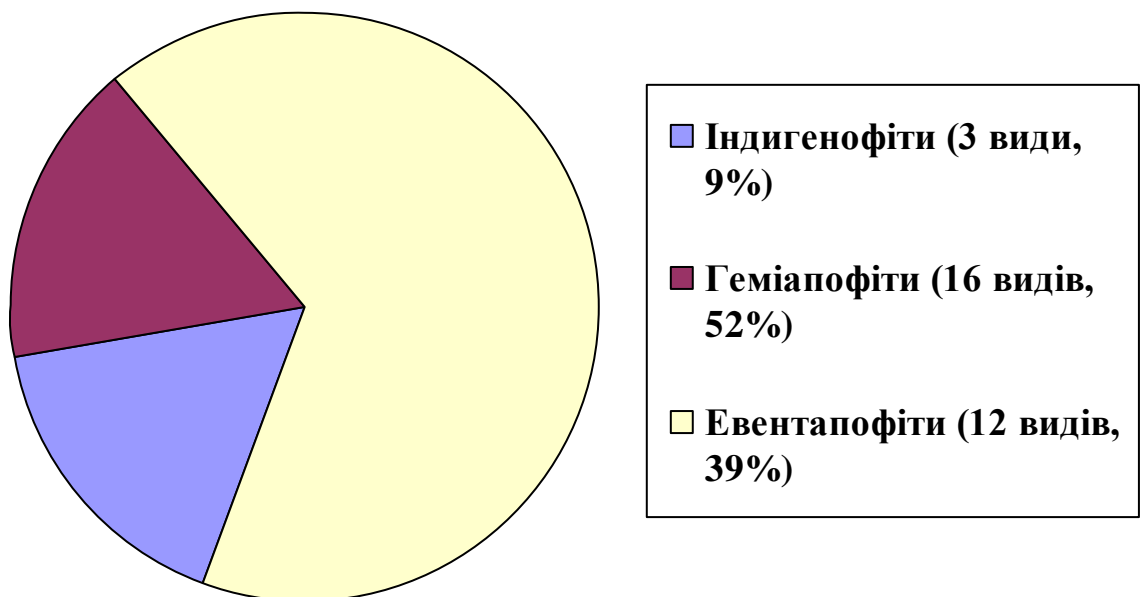


Рис. 4.19 Синантропізація бріофлори села Червона Поляна.

Серед синантропної фракції місцевої бріофлори геміапофіти є переважаючою групою – 16 видів (52%). Вони однаково успішно оселяються як в місцевих природних, так і в антропогенних екотопах (вапнякові, цегляні, бетонні споруди, звалища тощо), не віддаючи особливої переваги тим чи іншим. Геміапофітні мохоподібні першими серед бріофітів заселяють новостворені антропосубстрати, вони легше переносять тиск з боку людини [28]. В дослідженій групі це представники різних родин, як факультативні, так і облігатні епіфіти, вони представляють різні екологічні групи та біоморфи.

Евентапофіти, які частіше зустрічаються в природних ценозах або поселяються в антропогенних екотопах, подібних за характеристиками до природних (оброблений вапняк, пеньки дерев в насадженнях, узбіччя стежок, стінки канав тощо), дещо менше – 12 видів (39%). В екотопах антропогенного походження вони є нестійким компонентом, і при посиленні антропогенного тиску зникають. З іншого боку, наявність евентапофітів в складі бріофлори – показник того, що бріофлора території дослідження має певний запас пластичності, що відбувається поступове збагачення антропогенної бріофлори за рахунок видів, які поступово пристосовуються до антропогенно змінених умов.

Евентапофітами в бріофлорі села Червона Поляна є, зокрема, *Syntrichia ruraliformis*, *S. montana*, *Orthotricum pumilum*, *Brachyteciastrum velutinum*.

Таким чином, група мохоподібних, які мешкають в межах села Червона Поляна, є апофітною (синантропною), з переважанням геміапофітів. Це вказує на її формування під впливом значного антропогенно навантаження. Ступінь синантропізації становить 91%. Мохи на території села Червона Поляна в своїй переважній більшості успішно освоюють антропогенно змінені екотопи.

4.7. Мохи в настінних обростаннях села Червона Поляна

На території населених пунктів міські мохоподібні заселяють дуже різноманітні субстрати, як природні, так і цілком антропогенні. До останніх відносяться поверхні споруд житлового, побутового, промислового та іншого призначення. На подібних структурах в містах формується специфічний комплекс мохоподібних – настінні обростання. Вони являють собою антропогенний аналог бріофлори кам'янистих відслонень.

У складі настінних обростань дослідженої бріофлори було зібрано 24 пакети мохів, яких ідентифіковано 18 видів бріофітів, тобто більша частина мохів села Червона Поляна живе на стінах. Незначне видове різноманіття є характерною рисою урбанізованих територій південної частини України, те саме стосується і бріокомплексів окремих екоотопів [30, 50].

Склад бріофітів в пробах виявився неоднорідним, відзначена різна частота трапляння видів: Mn – поодинокі знахідки (1-5% проб), Rar – рідкісний (6-10% проб), Sp – спорадичний (11-30% досліджених проб), Fg – розсіяний (31-50% проб), Com – поширений (більше за 50% проб). В наведеному переліку мохоподібних види розташовані за систематичним принципом, для кожного – наведена частота трапляння на конкретній дослідженій території:

Відділ **Bryohyta**

Клас **Bryopsida**

Родина **Amblystegiaceae**

1. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. (**Rar**)

Родина **Ditrichaceae**

2. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid (**Sp**)

Родина **Grimmiaceae**

3. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. (**Sp**)
4. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (**Mn**)
5. *Schistidium confertum* (Funck) Bruch & Schimper (**Mn**)

Родина **Pottiaceae**

6. *Barbula unguiculata* Hedw. (**Sp**)
7. *Syntrichia ruraliformis* (Besch) Cardot (**Rar**)
8. *Syntrichia ruralis* F.Weber & Mohr (**Mn**)
9. *Tortula muralis* Hedw. (**Fg**)

Родина **Bryaceae**

10. *Bryum argenteum* Hedw. (**Fg**)
11. *Bryum caespiticium* Hedw. (**Fg**)
12. *Bryum dichotomum* Hedw. (**Sp**)
13. *Bryum rubens* Mitt. (**Sp**)

Родина **Brachytheciaceae**

14. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen (**Mn**)
15. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins. (**Mn**)
16. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. (**Mn**)

Родина **Orthotrichaceae**

17. *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid. (**Sp**)
18. *Orthotrichum pumilum* Sw. (**Rar**)

У спектрі частоти трапляння видів однаково рівна кількість поодиноких (**Mn**) та спорадичних (**Sp**) знахідок – по 33,3%. На долю рідкісних (**Rar**) та розсіяних (**Fg**) видів припадає по 16,7%. Цікавим є, що поширених (**Com**) видів на території дослідження не виявлено.

В структурі відмічено найбільш поширені види, частота трапляння яких у двічі вища за середню: *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *Ceratodon purpureus*, *Grimmia pulvinata*.

50% видів належать до поодиноких (**Mn**) та рідкісних (**Rar**), що свідчить про середню різноманітність екологічних відмін, а отже не менше як половина видів є екологічно специфічними. Поширені (**Com**) види в настінних угрупованнях відсутні, а відсоток розсіяних (**Fg**) видів

не значний (16,7%), що свідчить про відсутність великої одноманітності видового складу угруповань мохів в обростаннях [38].

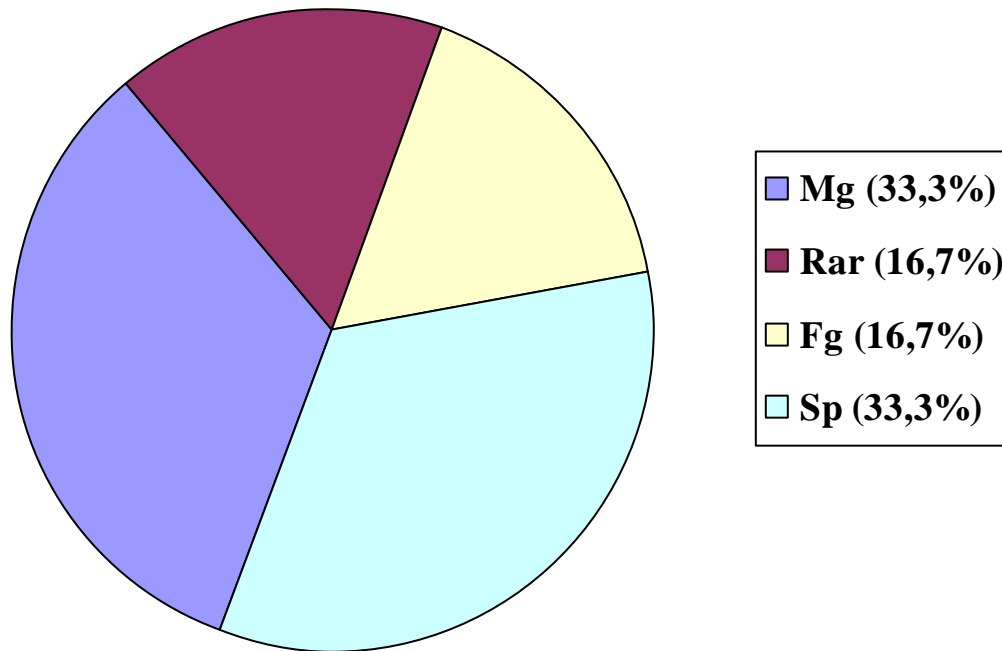


Рис. 4.16 Спектр частоти трапляння видів.

Означені мохи були зібрані на наступних спорудах:

- цементний мур;
- цегляна стіна;
- ракушняк стін будинків.

На **цементних мурах** в умовах перемінного освітлення, де легко втрачається волога, зростає 10 видів мохоподібних. Моховий покрив складається, в приблизно рівній кількості, з *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruraliformis*. Рідше трапляються *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *Bryum argenteum*, *B. dichotomum*, *Barbula unguiculata*, *Schistidium confertum*.

Більше видів мохоподібних приурочено до помірно зволжених ділянок з перемінною освітленістю. На **цегляних стінах** зростає 16 видів мохів. Удвічі частіше за інші види зустрічаються *Bryum argenteum*,

B. caespiticium, *Tortula muralis*, дещо рідше – *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum diaphanum*. Не такі численні – *Barbula unguiculata*, *Bryum dichotomum*, *Amblystegium serpens*. Також поодинокі зустрічаються *Orthotrichum pumilum*, *Rhynchostegium murale*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Syntrichia ruralis*, *Schistidium apocarpum*.

На **стінах з ракушняка** було зібрано 6 видів мохоподібних. На перемінно освітлених ділянках, що легко втрачають вологу зростає *Tortula muralis*, *Grimmia pulvinata*; рідше зустрічаються *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *B. dichotomum*, *Homalothecium lutescens*.

Найвищим видовим різноманіттям відзначаються місцезростання, сформовані на цементних стінах житлових будинків та промислових споруд (16 видів). Також велика кількість мохоподібних – 10 видів – оселяється на цементних мурах. Такий розподіл обумовлений специфікою мікрокліматичних режимів настінних оселищ, розташованих в притінених ділянках споруд, де тривалий час утримується волога, що створює оптимальні умови для успішної життєдіяльності таких вологолюбних рослин, як мохи.

ВИСНОВКИ

1. Природно-кліматичні умови села Червона Поляна характеризуються помірно-континентальним кліматом з м'якою малосніжною зимою та жарким посушливим літом. При низькому коефіцієнті зволоження (0,3) тут довго утримується суха погода з високою температурою повітря, що є малосприятливими для таких вологолюбних рослин, як мохи.
2. Зміни базових складових довкілля (грунти, водні об'єкти, клімат і т.д.) спричиняють появу в межах урбоекосистем цілої низки антропогенних та напівприродних екотопів, які подібні до природних аналогів лише частково. Сприятливість міських екотопів для заселення мохоподібними визначається, насамперед, характером субстрату, параметрами водно-температурного та світлового мікрорежимів.
3. У складі бріофлори території дослідження виявлено 31 вид мохів, тобто бріофлора селища маловидова. Мохоподібні представлені сімома родинами. За видовим складом найбагатші родини Pottiaceae (11 видів, 35%) та Bryaceae (8 видів, 26%). Причиною «відриву» за видовим різноманіттям не однієї, а двох родин, майже рівнозначних, є наступне. З одного боку, чисельність Pottiaceae мала через відсутність низки видів, типових для степових і солончакових фітоценозів (*Pterygoneurum subsessile*, *Phascum piliterum*). З іншого – участь родини Bryaceae в спектрі родин-домінантів «закріплена» за рахунок бріумів, які успішно розмножуються вегетативним шляхом: *Bryum argenteum*, *B. dichotomum*, *B. ruderale*. Решта родин в дослідженій бріофлорі нечисленна, серед них багато моновидових. Це – одна з ознак антропогенних бріофлор.

4. В спектрі біоморф переважають дернина нещільна (рихла) (13 видів, 42%) та подушка мала (7 видів, 23%). Домінування верхоспорогонних біоморф пов'язане з антропогенним впливом, якого зазнають місцезростання мохів в межах села Червона Поляна. Мохи бокоспорогонних біоморф потребують стабільних, непорушених субстратів, тому після обробки ґрунту або витоптування відновлюються повільно, іноді – повністю зникають.

5. В географічній структурі дослідженої групи мохоподібних виявлене переважання мультизонального (36% (11 видів), аридного та неморального географічних елементів (26% (8 видів) та 19% (6 видів) відповідно). Домінування складових мультизонального та неморального елементів є показником високого ступеня антропогенної трансформації дослідженої бріофлори. Процес відбувається в напрямку випадіння з видового складу слабо- та помірно антропотолерантних видів. Відзначимо також низьку роль представників бореального географічного елементу, що пов'язане з незначною чисельністю бокоспорогонних мохоподібних (4 види, 13%), та повною відсутністю печіночників.

6. За відношенням до вологи бріофлора села є мезоксерофітно-ксерофітною (13 видів, 42% та 12 видів, 39% відповідно). Переважання посухостійких мохів свідчить про високий рівень аридності навколишнього середовища. За відношенням до освітленості субстрату досліджена група мохоподібних є геліофітною (22 види, 71%). Відзначається різкий «відрив» групи світлолюбних мохів. За відношенням до хімізму субстрату дослідженні мохоподібні є різко інцетрофільною групою (17 видів, 56%). Переважання в хемоморфній структурі інцетрофільних видів, можливо, пов'язане з їх високим рівнем пристосування та широким спектром екологічних амплітуд, в якому

оселяються інцертофіли. За відношенням до трофності субстрату досліджена бріофлора є мезотрофно-олігомезотрофною, з переважанням першої домінуючої тропоморфи (12 видів, 39%). Виявлене характерне для бріофлор південного регіону України переважання мохоподібні, які заселяють субстрати з середнім та дещо зниженим вмістом поживних речовин.

7. На території дослідженого населеного пункту 31 вид мохоподібних мешкають в цілому у семи ектопах, сформованих на основі трьох субстратів: кам'яні антропосубстрати, ґрунт, кора форофітів. Найвищим видовим різноманіттям відзначається комплекс ектопів, сформованих на кам'янистих антропосубстратах (22 види). При цьому лімітуючим фактором виявилось світло, а не волога; на перемінно (розсіяно) освітлених ділянках загалом відзначено 14 видів та 2 екологічних варієтети мохоподібних, хоча волога тут втрачається найлегше.

8. Серед складових бріофлори села Червона Поляна за ступенем реакції на синантропізації виділено індигенофітну і апофітну групи. Домінуючою групою виявилась апофітна – 28 видів мохів, серед яких, в свою чергу, переважають геміапофітні мохоподібні (16 видів, 52%). Такі мохоподібні успішно поселяються як в місцевих природних, так і в антропогенних ектопах. В цілому можна відзначити що формування бріофлори на даній території відбувається під впливом дуже сильного антропогенного навантаження.

9. Встановлено, що в межах дослідженої території до складу настінних обростань входять 18 видів мохоподібних. Кам'янисті антропосубстрати представлені трьома різновидами місцезростань. Найбільше різноманіття відзначене на цегляних стінах житлових

будинків та промислових споруд (16 видів). Такий розподіл обумовлений специфікою мікрокліматичних режимів настінних оселищ, розташованих в притінених ділянках споруд, де тривалий час утримується атмосферна волога, що створює оптимальні умови для успішної життєдіяльності таких вологолюбних рослин, як мохи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева О.О. Видовий склад і структура комплексу вищих рослин настінних обростань у м. Львові / О.О. Андреева, М.Є. Рагуліна // Природничий альманах. Біологічні науки. – Вип. 12. – Херсон: ПП Вишемирський, 2009. – С. 6-18.
2. Барсуков О.О. Бріофлора урбанізованих територій Харківської області / О.О. Барсуков // Чорноморськ. бот. ж. – 2014. – Т. 10, №3. – С.305-321.
3. Бачурина Г.Ф. Флора мохів України / Г.Ф. Бачурина, В.М. Мельничук. – Вип. 1. – К.: Наук. думка, 1987. – 180 с.
4. Бачурина Г.Ф. Флора мохів України / Г.Ф. Бачурина, В.М. Мельничук. – Вип. 2. – К.: Наук. думка, 1988. – 179 с.
5. Бачурина Г.Ф. Флора мохів України / Г.Ф. Бачурина, В.М. Мельничук. – Вип. 3. – К.: Наук. думка, 1989. – 176 с.
6. Бачурина Г.Ф. Флора мохів України / Г.Ф. Бачурина, В.М. Мельничук. – Вип. 4. – К.: Наук. думка, 2003. – 255 с.
7. Березовська Д. Бріофіти в екотопах урбанізованого середовища / Д. Березовська, Н.В. Загороднюк // Біологічні дослідження – 2015: Зб. наук. праць. – Житомир: ПП «Рута», 2015. – С. 263-265.
8. Блог Чаплинської ЦБС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://chaplcrb2013.blogspot.com/p/blog-page_7009.html
9. Бойко М.Ф. Апофітні мохи Херсонської області / М.Ф. Бойко, Н.В. Загороднюк, О.І. Щупік // Наука і методика: [зб. наук. і метод. праць / відп. ред. М. Ф. Бойко]. – Херсон: „Айлант”, 2007. – С. 65-67.
10. Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы / М.Ф. Бойко. – Херсон: Фитосоциоцентр, 1999. – 180 с.

11. Бойко М.Ф. Биоморфологическая структура бриофлоры степной зоны // Бюлл. Моск. об-ва испытателей природы. От. биол. – 1991. – Т. 96, №3. – С. 118-124
12. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин.: навч. посібник / М.Ф. Бойко. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 267 с.
13. Бойко М.Ф. Екологічні групи мохоподібних по відношенню до хімізму субстрату / М.Ф. Бойко // Метода: зб. наук. і метод. статей. – Вип. 4. – 1997. – С. 7-10.
14. Бойко М.Ф. Матеріали до бриофлори парків міста Херсона / М.Ф. Бойко, О.В. Постнікова, Н.В. Загороднюк // Метода: Зб.наук.пр.. Випуск “Наукова думка”. – Херсон, Айлант, 2004. – С. 3 - 6
15. Бойко М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы /М.Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 1999б. – 160 с.
16. Бойко М.Ф. Мохоподібні степової зони України / М.Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 2009. – 264 с.
17. Бойко М.Ф. Синантропна бриофлора України / М.Ф. Бойко // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, №2. – С. 24-32.
18. Бойко М.Ф. Таксономічна структура бриофлори степової зони України /М.Ф. Бойко // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 5-29.
19. Бойко М.Ф. Характеристика мохоподібних, як індикаторів стану навколишнього середовища / М.Ф. Бойко // Чорноморськ. ботан. журн. – 2010. – Т. 6, №1. – С. 35-40
20. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України / М.Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
21. Бондарчук В.Г. Геологія України / В.Г. Бондарчук. – К.: Вид-во АН УРСР, 1959. – 832 с.
22. Бурда Р.І. Антропогенная трансформация флоры / Р.І. Бурда, Е.Н. Кондратюк. – К.: Наук. думка, 1991. – 168 с. – (АН УССР. Донецкий ботанический сад.).

23. Вірченко В.М. Бріофлора Житомирської області / В.М. Вірченко, О.О. Орлов. – Житомир: Волинь, 2009. – 216 с.
24. Гапон С.В. Епіфітна бріофлора зеленої зони м. Полтави та її особливості /С.В. Гапон //Актуальні проблеми флористики, систематики, екології та збереження фіторізноманіття: Мат. конф. молодих вчених-ботаніків Україна (Львів, Івано-Франково, 6 – 10 серпня 2002р.). – Львів, 2002. – С. 15-16.
25. Географія Херсонщини: Навч. посіб. / Під ред. І.О. Пилипенка, Д. С. Мальчикової. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2007. – 221 с.
26. Дідух Я.П. Геоботанічне районування України та суміжних територій /Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, №1. – С. 6-17.
27. Дідух Я.П. Екофлора України / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта, В.В. Протопопова [та ін.] – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Том 1: Загальна частина. Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Pinophyta. – 2000. – 284 с.
28. Димитрова Л.В. Епіфітні мохоподібні селітебної зони міста Києва /Л.В. Димитрова // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т.5, № 1. – С. 101-105.
29. Жизнь растений. В 6-ти т.: Т. 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения / под ред. И.В. Грушвицкого и С.Г. Жилина. – М.: Просвещение, 1978. – 447 с.
30. Загороднюк Н.В. Бессосудистые растения как компоненты настенных обрастаний города Херсона / Н.В. Загороднюк, С.В. Скребовская // Современные проблемы экспериментальной ботаники: Мат-лы I Междунар. науч. конфер. мол. ученых (Республика Беларусь, г. Минск, 27-29 сентября, 2017 г.). – Минск, 2017. – С. 62-65.
31. Загороднюк Н.В. Мохообразные антропогенно трансформированных территорий Керченского полуострова / Н.В. Загороднюк, М.Ф. Бойко

- // Степи Северной Евразии. Материалы IV международного симпозиума. – Оренбург, 2006. – С. 260-263
32. Загороднюк Н.В. Мохоподібні рівнинного Криму: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.05. – ботаніка /Н.В. Загороднюк. – Ялта, 2011. – 20 с.
33. Загороднюк Н.В. Синантропні мохоподібні рівнинного Криму / Н.В. Загороднюк // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матеріали Міжнар. конф. молодих учених (Ялта, 21-25 вересня 2010 р). – Сімферополь: ВД „АРІАЛ”, 2010. – С. 63-64.
34. Загороднюк Н.В. Мохоподібні Дніпровського району міста Херсона /Н.В.Загороднюк, С. Седініна // Наука і методика. [зб. наук. і метод. праць / відп. ред. М. Ф. Бойко]. – Херсон: ХДУ, 2014. – С. 25-28
35. Загороднюк Н.В. Життєві стратегії мохоподібних в межах урбанізованого середовища (на прикладі бріофлори міста Херсон) /Н.В. Загороднюк, М.Р. Погарська // Рослини та урбанізація: Матеріали п'ятої Міжнар. наук.-практ. конференції „Рослини та урбанізація” (Дніпропетровськ, 16–17 лютого 2016 р.). – Дніпропетровськ, 2016. – С. 69-71
36. Загороднюк Н.В. Екотопічний та ландшафтний розподіл мохоподібних села Садове (Снігурівський район, Миколаївська область) / Н.В. Загороднюк, С. Кургузова // Метода (Наука і методика): Зб.наук. і метод праць/відп.ред. М.Ф. Бойко. – Херсон: Вид-во ФОП Вишемірський, 2018. – С. 11-17
37. Загороднюк Н.В. Бріофлора ландшафтів підприємств міста Херсону / Н.В. Загороднюк, В.В. Швець // Метода (Наука і методика): Зб.наук. і метод праць/відп.ред. М.Ф. Бойко. – Херсон: Вид-во ФОП Вишемірський, 2018. – С. 17-20
38. Загороднюк Н.В. Мохи в настінних обростаннях села Червона Поляна (Чаплинський район, Херсонська область) як приклад антропогенного бріокомплексу / Н.В. Загороднюк, В.В. Шайда //

- Метода (Наука і методика): Зб.наук. і метод праць/відп.ред. М.Ф. Бойко. – Херсон: Вид-во ФОП Вишемірський, 2019. – С. 5-9
39. Запольський А.К. Основи екології: Підручник / А.К. Запольський, А.І. Салюк. – К.: Вища школа, 2001. – 358 с.
40. Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. Sphagnaseae – Hedwigiaceae / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – М.: КМК, 2003. – С. 1-608.
41. Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. Fontinalaceae - Amblystegiaceae / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – М.: КМК, 2004. – С. 609-944.
42. История городов и сел Украинской ССР. Херсонская область / редкол.: А.Т. Мельникова, А.С. Ведмедь, А.Э. Вирлич и др. – НАН Украины, Ин-т истории. – К.: Изд-во Укр. энцикл., 1983. – 482 с.
43. Комісар О.С. Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна) / О.С. Комісар, Н.В. Загороднюк // Чорноморський ботанічний журнал. – 2012. – Т. 8, №1. – С. 87-97.
44. Лавренко Е.М. Степи Евразии / Е.М. Лавренко, З.В. Кармышева, Р.И. Никулина. – Л.: Наука, 1991. – 144 с.
45. Мамчур З. Екологічні особливості синантропної флори території центральної щільної забудови міста Львова / З. Мамчур, М. Чуба // Біологічні студії. – 2016. – Т. 10, №1. – С. 143-154.
46. Маринич О.М. Фізична географія України: Підручник / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
47. Мельник Р.П. Урбанофлора Миколаєва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / Р.П. Мельник, 2001. – 372 с.
48. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Добрычаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин. – К.: Наук. думка, 1984. – 232 с.
49. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис / Відн. ред. М.Ф. Бойко. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.

50. Рагуліна М.Є. Мохоподібні (Bryobionta) настінних обростань Великої Ялти / М.Є. Рагуліна, В.П. Ісіков // Бюлетень Державного Нікітського ботанічного саду. – Ялта, 2011. – Вип. 103. – С. 20-24.
51. Скляр О.С. Ґрунти Херсонської області / О.С. Скляр, Р.О. Хільченко. – Одеса: Вид-во Маяк, 1969. – 60 с.
52. Справочник сельхозпроизводителей Украины [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://agrokarta.kolosok.info/Агрокарта_Украины_Чалинский-Херсонская_r463
53. Франчук Г.М. Урбоекологія і технологія / Г.М. Франчук, І.О. Запорожець, Г.І. Архіпова. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2011. — 496 с.
54. Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. / А.К. Фролов. – К.: Наука, 1998. – 328 с.
55. Червона Поляна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Червона_Поляна_\(Чаплинский_район\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Червона_Поляна_(Чаплинский_район))
56. Boiko M.F. The Second checklist of Bryobionta of Ukraine / M.F. Boiko //Chornomors'k. bot. z. – 2014. – Vol. 10, N4. – P. 426-487.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А
АНОТОВАНИЙ СПИСОК МОХОПОДІБНИХ СЕЛА
ЧЕРВОНА ПОЛЯНА

1. *Amblystegium serpens* (Hedwig) Schimper. (Amblystegiaceae) – неморальний, килим плоский, мезофіт, сциофіт, інцертофіл, мезотроф; геміапофіт.
2. *Barbula unguiculata* Hedw. (Pottiaceae) – мультизональний, дернина рихла, мезоксерофіт, геліофіт, індіферентний, мезоевтроф; геміапофіт.
3. *Bryum argenteum* Hedw, (Bryaceae) – мультизональний, дернина щільна, мезоксерофіт, геліофіт, інцертофіл, олігомезотроф; геміапофіт.
4. *Bryum caespiticium* Hedw, (Bryaceae) – мультизональний, дернина щільна, мезоксерофіт, геліофіт, індіферентний, мезотроф; геміапофіт.
5. *Bryum dichotomum* Hedw, (Bryaceae) – неморальний, дернина щільна, мезоксерофіт, геліофіт, інцертофіл, олігомезотроф; геміапофіт.
6. *Bryum klinggraeffii* Schimp. (Bryaceae) – неморальний, дернина рихла, мезофіт, геліофіт, кальцефіл, мезоевтроф; евнтапофіт
7. *Bryum ruderale* Crundw. & Nyholm (Bryaceae) – давньосередземноморський, дернина рихла, мезофіт, геліофіт, кальцефіл, мезотроф; евнтапофіт.
8. *Bryum funkii* Schwaegr. (Bryaceae) – неморальний, дернина щільна, мезоксерофіт, геліофіт, кальцефіл, мезоевтроф; евнтапофіт.
9. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedwig) Ignatov & Huttunen, (Brachytheciaceae) – бореальний, килим павутинчастий, мезофіт, сциофіт, інцертофіл, мезотроф; евнтапофіт.
10. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (Ditrichaceae) – мультизональний, дернина рихла, мезоксерофіт, геліофіт, інцертофіл, олігомезотроф; геміапофіт.

11. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. (Grimmiaceae) – мультизональний, подушка мала, ксерофіт, геліофіт, інцертофіл, оліготроф; геміапофіт.
12. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins. (Brachytheciaceae) – неморальний, килим плоский, мезоксерофіт, геліосциофіт, кальцефіл, мезотроф; індигенофіт.
13. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. (Orthotrichaceae) – неморальний, подушка мала, ксерофіт, геліосциофіт, інцертофіл, оліготроф; індигенофіт.
14. *Orthotrichum diaphanum* Hedw. (Orthotrichaceae) – неморальний, подушка мала, ксерофіт, геліофіт, кальцефіл, олігомезотроф; евентапофіт.
15. *Orthotrichum pumilum* Sw. (Orthotrichaceae) – неморальний, подушка мала, мезоксерофіт, геліосциофіт, інцертофіл, оліготроф; геміапофіт.
16. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske (Brachytheciaceae) – неморальний, килим павутинистий, мезофіт, сциофіт, інцертофіл, мезотроф; евентапофіт.
17. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) (Pottiaceae) – аридний, дернина рихла, ксерофіт, геліофіт, кальцефіл, мезотроф; геміапофіт.
18. *Ptychostomum rubens* Mitt. (Bryaceae) – неморальний, дернина рихла, мезоксерофіт, геліофіт, інцертофіл, мезотроф; евентапофіт.
19. *Ptychostomum capillare* (Hedw.) D.T.Holyoak & N.Pedersen (*Bryum capillare* Hedw.) (Bryaceae) – бореальний, дернина щільна, мезоксерофіт, сциофіт, інцертофіл, мезотроф; геміапофіт.
20. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. (Brachytheciaceae) – неморальний, килим плоский, мезофіт, сциофіт, інцертофіл, олігомезотроф; евентапофіт.
21. *Schistidium aprocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Grimmiaceae) – бореальний, подушка мала, ксерофіт, геліофіт, інцертофіл, мезотроф; геміапофіт.

22. *Schistidium confertum* (Frunck) Bruch & Schimp. (Grimmiaceae) - бореальний, дернина подушкоподібна, ксерофіт, геліофіт, інцертофіл, мезотроф; індигенофіт.
23. *Syntrichia ruraliformis* (Besch.) Cardot. (Pottiaceae) – аридний, дернина рихла, ксерофіт, геліофіт, інцертофіл, олігомезотроф; евентапофіт.
24. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & Mohr (Pottiaceae) – мультизональний, дернина рихла, ксерофіт, геліофіт, інцертофіл, олігомезотроф; геміапофіт.
25. *Syntrichia montana* Nees. (Pottiaceae) – аридний, дернина подушкоподібна, ксерофіт, геліосциофіт, кальцефіл, олігомезотроф; евентапофіти
26. *Syntrichia calcicola* J.J. Amann (Pottiaceae) – давньосередземноморський, дернина нещільна, ксерофіт, геліофіт, кальцефіл, олігомезотроф; евентапофіт.
27. *Tortula aestiva* Mont. (Pottiaceae) – аридний, дернина нещільна, мезоксерофіт, геліофіт, силікофіл, мезоевтроф; геміапофіт.
28. *Tortula muralis* Hedw. (Pottiaceae) – аридний, подушка мала, мезоксерофіт, геліофіт, кальцефіл, мезоевтроф; геміапофіт.
29. *Tortula acaulon* (With.) R.H. Zander. (Pottiaceae) – аридний, дернина рихла, ксерофіт, геліофіт, інцертофіл, мезоевтроф; евентапофіт.
30. *Tortula lanceola* Zander (Pottiaceae) – аридний, дернина нещільна, мезоксерофіт, геліофіт, кальцефіл, олігомезотроф; геміапофіт.
31. *Weissia longifolia* Mitt. (Pottiaceae) – аридний, дернина нещільна, ксерофіт, геліофіт, кальцефіл, мезотроф; геміапофіт.