

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М. Г. ХОЛОДНОГО**

КАПЕЦЬ НАДІЯ ВОЛОДИМИРІВНА



УДК: [582.29 :581.553]:504.453

ЛИШАЙНИКИ ТА ЇХНІ УГРУПОВАННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Спеціальність 03.00.21. – мікологія

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидат біологічних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у відділі фікології, ліхенології та бріології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
КОНДРАТЮК Сергій Якович
Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України,
завідувач лабораторії ліхенології та бріології

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
ХОДОСОВЦЕВ Олександр Євгенович
Херсонський державний університет,
професор кафедри ботаніки

кандидат біологічних наук, доцент
ГРОМАКОВА Алла Борисівна
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна,
доцент кафедри ботаніки та екології рослин

Захист відбудеться «28» жовтня 2019 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.211.01 Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України за адресою: 01004, м. Київ, вул. Терещенківська, 2.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України за адресою: 01025, м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28.

Автореферат розісланий «27» вересня 2019 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради
канд. біол. Наук



С. О. Нипорко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Всебічні дослідження біорізноманіття є одним із важливих завдань сучасної науки. Щороку їхня роль посилюється в умовах зростання антропогенного впливу на природні системи та стрімких змін клімату. Особливого значення при цьому набуває вивчення надзвичайно чутливих до змін навколишнього середовища організмів, до яких належать лишайники. Дослідження видового складу біорізноманіття є одним із важливих кроків у напрямку реалізації положень Конвенції про охорону біологічного різноманіття від 1992 р. (Convention on Biological Diversity, 1992). На державному рівні такі дослідження дозволяють створити більш повне уявлення про біоту країни та її окремих регіонів і використати ці дані для планування та ведення ефективної природоохоронної діяльності.

Перші відомості про лишайники басейну р. Тетерів з'явилися у другій половині XIX ст. (Belke, 1866). У літературних джерелах знаходимо лише фрагментарні відомості про їхній видовий склад (Кондратюк, 1999; Михайлюк та ін., 2003; Монтрезор, 1886; Окснер, 1925в, 1929, 1937, 1956, 1968, 1971, 1993, 2006; Ромс, 1963; Ромс, Блюм, 1988; Федоренко та ін., 2006), що не дають повного уявлення про ліхенофлору території і виключають можливість проведення її різнобічного аналізу. Водночас, значна кількість природних комплексів басейну р. Тетерів у ліхенологічному плані залишається недослідженою. Особливої уваги заслуговують характерні для території біотопи, утворені силікатними відслоненнями Українського Кристалічного Щита, де формуються екстремальні умови. У багатьох випадках саме лишайники утворюють епілітні угруповання і відіграють надзвичайно важливу роль у їхній ценотичній структурі. Вказані біотопи потребують охорони через низькі темпи відтворення, що в Європейському Союзі забезпечується Оселищною Директивою ЄС (Дідух та ін., 2011). Ценотичні дослідження лишайникового покриву є досить новим, цікавим і надзвичайно перспективним для України напрямком, який почав активно розвиватись лише в останні десятиліття (Ходосовцев та ін., 2011; 2017; 2019). Таким чином, вивчення видового складу лишайників та їхніх угруповань басейну р. Тетерів є актуальним завданням, що має велике наукове та практичне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної теми відділу ліхенології та бріології «Лишайники, мохоподібні та наземні водорості лісових екосистем: різноманіття, екологія, таксономія, молекулярна філогенія» (номер державної реєстрації 0113U000003), відділу фікології,

ліхенології та бріології «Продромус альгофлори, бріофлори та ліхенобіоти України» (номер державної реєстрації 0118U003009) та «Таксономічні, популяційні, еколого-ценотичні та ареалогічні дослідження видів рослинного світу, занесених до Червоної книги України (рослинний світ) з метою їх збереження в природному середовищі (четвертий етап)» (за договором з Міністерством екології та природних ресурсів України від 21.08.2018 року № 47/18-294, номер державної реєстрації 0118U006052).

Мета і завдання. Метою дослідження було вивчення видового складу ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів, її таксономічних, екологічних, еколого-географічних характеристик та особливостей розподілу в межах основних формаційних комплексів, а також вивчення епілітних лишайникових угруповань регіону досліджень.

Для досягнення мети поставлено наступні **завдання**:

- 1) встановити видовий склад ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів;
- 2) проаналізувати таксономічну структуру ліхенофлори території досліджень;
- 3) провести екологічний, еколого-географічний та ареалогічний аналізи ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів;
- 4) проаналізувати поширення лишайників в межах основних формаційних комплексів території досліджень;
- 5) провести категоризацію рясності видів лишайників у межах басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів;
- 6) встановити основні синтаксони піонерних лишайникових угруповань силікатних кристалічних відслонень Українського Кристалічного Щита в межах басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів.

Об'єкт дослідження – ліхенофлора басейну р. Тетерів.

Предмет дослідження – видовий склад ліхенофлори і піонерні лишайникові угруповання басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів.

Методи дослідження – класичні ліхенологічні (польові дослідження, світлова мікроскопія, флористичний, методи порівняльної морфології та географії рослин та статистичного аналізу) та фітоценотичні (геоботанічних описів, класифікація рослинності за методикою Браун-Бланке).

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше проведено планомірне дослідження ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів та встановлено, що вона налічує 261 вид лишайників із 95 родів, 40 родин, 19 порядків, 7 класів відділу Ascomycota. Також виявлено поширення

39 видів ліхенофільних грибів із 27 родів, 16 родин, 15 порядків, 7 класів у межах відділів Ascomycota і Basidiomycota. Отримані результати характеризуються значним ступерем флористичної новизни: вперше для території досліджень вказуються 117 видів, з яких 5 (*Cercidospora macrospora*, *Lichenostigma epipolina*, *Lichenotheli tenuissima*, *Polysporina subfuscescens* і *Taeniolella beschiana*) – нові для України, 7 видів (*Anisomeridium polypori*, *Cornutispora lichenicola*, *Lichenoconium usneae*, *Monodictys epilepraria*, *Rinodina efflorescens*, *Sphaerellothecium propinquellum*, *Taeniolella punctata*) – нові для рівнинної частини країни, 11 (*Erythricium aurantiacum*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Intralichen christiansenii*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenothelia convexa*, *Marchandiomyces corallinus*, *Psoroglaena dictyospora*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Sarcogyne lapponica*, *Scoliciosporum gallurae*, *Stigmidium xanthoparmeliarum*) – нові для Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів, 1 вид (*Pronectria leptaleae*) – новий на території Української лісостепової підпровінції. У ході досліджень доповнено відомості про поширення низки рідкісних для України видів (*Absconditella lignicola*, *Clypeococcum hypocenomycis*, *Lichenochora obscuroides*, *Lichenodiplis lecanorae*, *Marchandiomyces corallinus*, *Psoroglaena dictyospora*, *Sclerococcum sphaerale*, *Strangospora deplanata*, *Thelocarpon epibolum* та ін.).

Вперше проведено аналіз таксономічної, екологічної та еколого-географічної структури ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів. Проведено порівняння таксономічної структури та видового складу ліхенофлори регіону досліджень із ліхенофлорами низки інших територій України. Проаналізовано поширення та розподіл лишайників у межах трьох основних для регіону формаційних комплексів. Здійснено категоризацію видів лишайників за шкалою рясності Стівенсона.

Вперше отримано відомості про лишайникові угруповання басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів. Встановлено, що лишайникові угруповання силікатних відслонень Українського Кристалічного Щита в межах території представлені 6 асоціаціями, що належать до 3 союзів, 3 порядків і 3 класів. Вперше для території України вказується поширення асоціацій *Aspicilietum contortae* Kaiser ex Klement 1955, *Cladonietum miti* Krieger 1937, *Parmelietum conspersae* Hilitzer 1925, *Parmelietum somloensis* Wirth 1995 та союзу *Aspicilion calcareae* Albertson ex Roux 1978. Вперше для науки описана асоціація епілітних лишайників *Aspicilio cinerei–Ramalinetum pollinariae* Kapets et Khomyak 2018. Лишайникові угруповання класу *Ceratodonto purpurei–Polytrichetea piliferi* Mohan 1978 наводяться вперше для

лісової зони України, а угруповання союзу *Cladonion arbusculae* Klement 1949 – для материкової частини України.

Практичне значення отриманих результатів. У ході дослідження зібрано колекцію зразків лишайників і ліхенофільних грибів, яка передана до фондів ліхенологічного гербарію Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (KW–L) і в майбутньому може бути використана для проведення різноманітних наукових досліджень. Інформація щодо поширення видів має важливе значення для підготовки зведень щодо поширення лишайників та ліхенофільних грибів у межах України. Отримані відомості про видовий склад лишайників регіону досліджень та їх угруповань можуть бути використані для розбудови екомережі України.

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним науковим дослідженням здобувача. Автором проведено низку експедиційних виїздів у межах регіону досліджень з метою збору гербарних зразків та геоботанічних описів лишайникових угруповань. Проведено камеральну обробку зібраних матеріалів, ідентифікацію лишайників та ліхенофільних грибів, статистичну обробку даних, їхнє порівняння та узагальнення. Здійснено обробку геоботанічних описів епілітних лишайникових угруповань із подальшим виділенням окремих синтаксонів та побудовою синтаксономічної схеми. Узагальнення та інтерпретація отриманих даних були проведені із науковим керівником і висвітлені у спільних друкованих працях. Матеріали, опубліковані у співавторстві, містять пропорційний внесок здобувача.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації були представлені та обговорені на засіданнях відділу фікології, ліхенології та бріології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, на засіданні вченої ради Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (2018), на засіданні секції мікології та фітопатології Українського ботанічного товариства (2017), а також на конференціях: «Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах» (Минск–Каменюки, 2016), «Современные проблемы экспериментальной ботаники» (Минск, 2017), «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Луцьк, 2016; Херсон, 2017; Кирилівка, 2018), «Молодь і поступ біології» (Львів, 2015; 2016).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових робіт. Серед них 2 статті у фахових виданнях, рекомендованих МОН України («Український ботанічний журнал») та 3 статті у міжнародному рецензованому журналі «Acta Botanica Hungarica», що входить до Scopus, а також 7 тез у матеріалах вітчизняних та міжнародних конференцій і з'їздів.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел і 3 додатків. Обсяг основного тексту дисертації складає 135 сторінок друкованого тексту. Робота ілюстрована 6 таблицями та 31 рисунком. Список використаних джерел містить 223 найменування, з них 126 кирилицею та 97 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ПРИРОДНІ УМОВИ ТА РОСЛИННИЙ ПОКРИВ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ

Географічне положення та геоморфологічна характеристика. Річка Тетерів бере свій початок на північних околицях Придніпровської височини. Протікаючи у північно-східному напрямку територією Житомирської і Вінницької областей, впадає у р. Дніпро. Загальна довжина річки складає близько 385 км, а площа басейну – близько 15 300 км². Природні умови регіону багато в чому обумовлені його розташуванням у північно-західній частині Українського Кристалічного Щита. Річкові русла часто врізаються у пласти кристалічних порід, які утворюють пороги, прибережні скелі та масиви відслонень у їх долинах. У ландшафтній структурі території переважають льодовикові форми рельєфу, що представлені значними площами зандрових рівнин на кристалічному фундаменті. Ґрунтовий покрив утворюють переважно дерново-підзолисті ґрунти (Корбут та ін., 1996; Маринич, 1963). Континентальність клімату регіону зростає у напрямку із північного заходу на південний схід. Загальна середньорічна температура становить +6,8 °С. В останні роки зафіксовано зростання середньорічної кількості опадів та їх сезонний перерозподіл в бік збільшення восени та взимку і зменшення навесні та влітку (Брадів, Андрієнко, 1977; Галік, Басюк, 2014).

Рослинність. Басейн р. Тетерів знаходиться у межах Європейської широколистяної та Євразійської степової областей. Верхня течія розташована в Українській лісостеповій підпровінції, а середня течія – у Поліській підпровінції хвойно-широколистяних лісів (Дідух, Шеляг-Сососнко, 2003). Рослинність території досить різноманітна. Найбільші площі займають неморальні та бореальні лісові ценози. Особливою рисою рослинного покриву регіону є наявність піонерної рослинності, що розвивається на відслоненнях Українського Кристалічного Щита і представлена мозаїчними угрупованнями папоротеподібних, мохоподібних, лишайників та судинних рослин (Орлов, Якушенко, 2005).

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Історія вивчення ліхенофлори басейну р. Тетерів. Перші відомості про лишайники регіону досліджень датуються другою половиною XIX ст. (Velke, 1866; Монтрезор, 1886). Початок ґрунтовних досліджень ліхенофлори території припав на першу чверть XX ст. і пов'язаний з ім'ям видатного українського ліхенолога А. М. Окснера (1925в, 1927, 1929). У роботах дослідника опубліковано дані щодо низки цікавих знахідок лишайників, зокрема і багатьох нових на той час для України видів і форм. Впродовж другої половини XX ст. інформація про знахідки окремих видів на території басейну р. Тетерів наведена у працях А. М. Окснера (1956), О. Г. Ромс та О. Б. Блюма (Ромс, 1963; Ромс, Блюм, 1988). Наприкінці 90-х років XX ст. опубліковано відомості про поширення 1 виду ліхенофільних грибів у межах басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів (Кондратюк, 1999). Відомості про видовий склад лишайників регіону були узагальнені у праці «Лишайники та ліхенофільні гриби Житомирської області» (Федоренко та ін., 2006). У результаті досліджень каньйону р. Тетерів (м. Житомир) для території вперше встановлено поширення 6 видів лишайників та 1 виду епілітних грибів (Михайлюк та ін., 2013). Загалом, до початку наших досліджень для території наводили 182 види лишайників, 1 вид ліхенофільних та 1 вид вільнозростаючих епілітних грибів. У літературних джерелах знаходимо лише фрагментарні відомості про ліхенофлору басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів, тоді як планомірні дослідження лишайників регіону відсутні.

Історія вивчення угруповань лишайників України. Початок фітоценотичних досліджень лишайникового покриву України було покладено А. М. Окснером у 20-х роках XX ст. Автором наведено відомості щодо поширення 5 лишайникових асоціацій у околицях міст Біла Церква, Житомир та околиць с. Вербки Кам'янецької округи (Окснер, 1927). Впродовж подальших років опубліковано низку праць із даної теми, які дуже відрізняються за використаними підходами до класифікації лишайникових угруповань (Коваленко, 1977; Копачевська, 1961; Кондратюк, та ін., 1996; Маслова, 1975; Окснер, 1961, 1962; Klement, 1955). Новий етап у розвитку ліхеноценотичного напрямку в Україні розпочався із використанням сучасних принципів еколого-флористичної класифікації Ж. Браун-Бланке (Ходосовцев, 2004; 2015; Ходосовцев та ін., 2011, 2014, 2017, 2019; Редченко, 2005). Таким чином, до початку наших досліджень для території України вказувалось поширення 26 асоціацій із 13 союзів, 7 порядків та 7 класів. Найбільше відомостей знаходимо щодо епіфітних угруповань і значно менше щодо епігейних та епілітних.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основою дисертаційного дослідження стали матеріали власних ліхенологічних гербарних матеріалів (1750 зразків лишайників та ліхенофільних грибів), зібраних на території басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів упродовж 2013–2018 рр. Польові дослідження проведено у межах найбільш типових для регіону досліджень ценозів із використанням маршрутно-експедиційного методу. Камеральна обробка зібраних матеріалів виконана відповідно до загальноприйнятої методики з використанням світлової мікроскопії, оптичної техніки (мікроскоп БИММ Р–13, бінокляр МБС–9), стандартного набору хімічних реактивів, спеціальних визначників та присвячених окремим таксонам монографій (Окснер, 1927; Кондратюк, Мартиненко, 2006). Порівняльно-флористичний аналіз ліхенофлор проведено з використанням коефіцієнтів Сьоренсена-Чекановського та Спірмена. Кластерний аналіз виконано за допомогою програмного забезпечення STATISTICA trial.

Категоризація рясності видів проведена з використанням шкали рясності видів Стевенсона, що включає чотири категорії: R – рідкісні (<0,5 % зразків), O – спорадичні, трапляються час від часу (0,5–1,5 %), C – звичайні (1,5–3,0 %), A – масові (>3,0 %) (Леонтьєв, 2007).

Переважна більшість опрацьованих зразків передана до фондів ліхенологічного гербарію Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (KW–L).

Дослідження лишайникових угруповань регіону проведено відповідно до принципів еколого-флористичної класифікації Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1973). Фітоценотичні описи епілітних та епігейних лишайникових угруповань виконано з використанням загальноприйнятої методики (Klement, 1955). База даних геоботанічних описів створена за допомогою програмного забезпечення TURBOVEG 2.0, обробка матеріалу проведена з використанням пакету програм JUICE 7.0. та інтегрованої у нього модифікованої версії програми TWINSPAN (Roleček et al., 2009).

АНАЛІЗ ЛІХЕНОФЛОРИ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ Р. ТЕТЕРІВ

Таксономічний аналіз. У результаті опрацювання власних польових зборів та аналізу літературних джерел у межах басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів (БрТ) виявлено 300 видів з 120 родів, 54 родини, 31 порядку, 9

класів та 2 відділів. Вперше для досліджуваної території вказується 117 видів, з яких 80 – лишайники, 37 – асоційовані з ними гриби.

Встановлено, що переважна більшість виявлених видів (98,3 %; 295 видів) належить до відділу Ascomycota і лише 4 – до відділу Basidiomycota (*Athelia arachnoidea*, *Erythricium aurantiacum*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Laetisaria lichenicola* і *Marchandiomyces corallinus*). У таксономічній структурі ліхенофлори регіону досліджень найбільшу частку мають представники порядків Lecanorales (122 види із 35 родів і 8 родин) і Teloschistales (16,5 % від загальної кількості), що об'єднують більше половини видового складу ліхенофлори.

У ліхенофлорі басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів налічується 40 родин, при цьому середнє число видів у родині становить 6, а середнє число родів – 2,4. Провідними за кількістю видів є 11 родин (Acarosporaceae, Candelariaceae, Cladoniaceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae, Peltigeraceae, Physciaceae, Ramalinaceae, Rhizocarpaceae, Teloschistaceae і Trapeliaceae). Вони об'єднують 193 види (73,9 % від загальної кількості) і складають основу ліхенофлори регіону досліджень. Спектр провідних за кількістю видів родин басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів характеризується значною представленістю типових для лісових ліхенофлор Голарктики родин (Cladoniaceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae, Peltigeraceae та ін.). Водночас, значне місце у ньому займають родини Acarosporaceae, Candelariaceae, Physciaceae, Ramalinaceae та Teloschistaceae, що вказує на зв'язок ліхенофлори регіону із «давньосередземноморськими» ліхенофлорами Голарктики.

До ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів входить 120 родів, при цьому 33 з них є провідними за кількістю видів (*Cladonia*, *Lecanora*, *Peltigera*, *Physcia*, *Ramalina*, *Rhizocarpon*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Phaeophyscia*, *Physconia*, *Rinodina* та ін.). Найбільше видове багатство мають типові для бореальних і неморальних ліхенофлор роди, що об'єднують значну кількість епігейних та епіфітних видів із кущистою та листуватою сланню.

Нові та цікаві для ліхенофлори України види. У цій частині роботи наведені описи нових (*Cercidospora crozalsiana*, *Lichenostigma epipolina*, *Lichenothelia tenuissima*, *Polysporina subfuscescens*, *Stigmidium xanthoparmeliarum*, *Taeniolella beschiana*) та рідкісних (*Anisomeridium polypori*, *Rinodina efflorescens*) для України видів лишайників і ліхенофільних грибів, які виявлені на території басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів. Описи видів складені за зразком «Флори лишайників України». Діагнози видів складені на основі аналізу літературних джерел та матеріалів опрацювання власних гербарних зборів. Для кожного виду

наведено вказівки щодо екологічних особливостей та загального поширення. Інформацію про виявлені місцезростання видів вказано в анотованому списку у дисертації.

Порівняльно-флористичний аналіз. Проведено порівняльно-флористичний аналіз видового складу та систематичної структури ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів із ліхенофлорами інших регіонів України. Зокрема, з ліхенофлорами Донецького кряжа, Західного Полісся, Лівобережного Полісся, Придніпровської височини (її центральної частини), Причорноморських степів, природних заповідників «Медобори» і «Сланецький степ».

При зіставленні систематичної структури на рівні провідних за кількістю видів родин виявлено високий ступінь подібності ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів із ліхенофлорами Полісся і Лісостепу. У результаті кластерного аналізу ліхенофлора досліджуваної території розмістилась в одному кластері із Західним Поліссям, Лівобережним Поліссям та Придніпровською височиною (рис. 1).

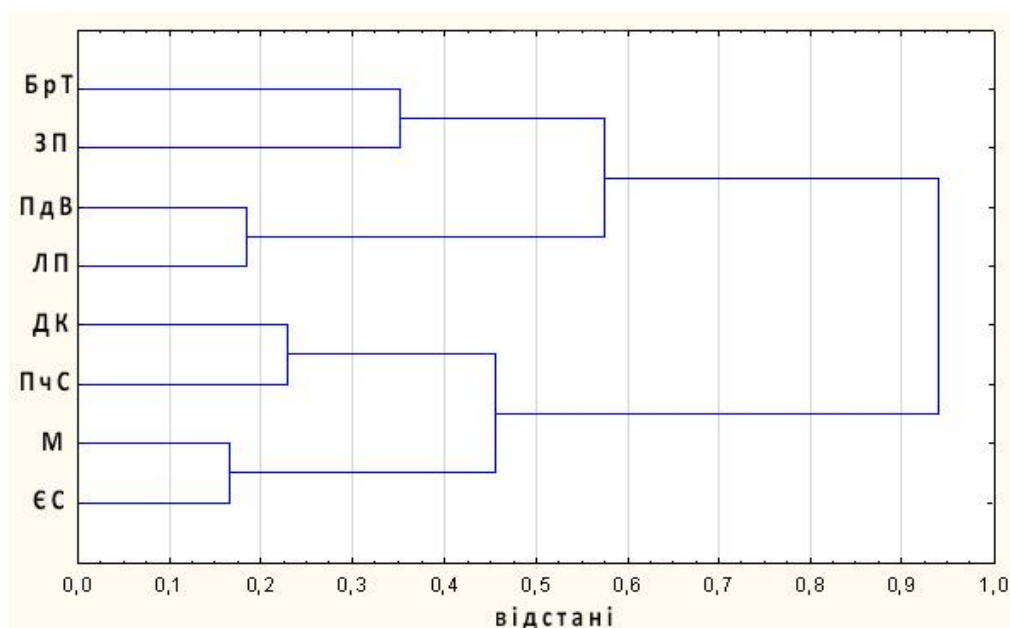


Рис.1 Дендрограма подібності структури провідних за кількістю видів родин ліхенофлор України (зважене попарне групове середнє, евклідові відстані)

Примітка: БрТ – басейн верхньої та середньої течії р. Тетерів, ДК – Донецький кряж, ЄС – Природний заповідник «Сланецький Степ», ЗП – Західне Полісся, ЛП – Лівобережна частина широколистянолісової зони України, М – Природний заповідник «Медобори», ПдВ – Придніпровська височина, ПчС – Причорноморські степи

Висока подібність ліхенофлор, ймовірно, обумовлена схожістю природних умов цих регіонів та наявністю у їхніх межах схожих природно-територіальних комплексів, зокрема різноманітних лісових ценозів.

Порівняння видових списків показало найбільшу подібність ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів із ліхенофлорою Придніпровської височини та Західного Полісся. У результаті кластерного аналізу ці ліхенофлори утворили окремий кластер дендрограми, що свідчить про високий рівень їх подібності. Окрім наявності значних площ лісових ценозів, у межах усіх трьох територій є силікатні відслонення Українського Кристалічного Щита. Значна подібність ліхенофлор басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів, Придніпровської височини і Західного Полісся, може пояснюватись схожістю природно-територіальних комплексів територій, що сприяє поширенню багатьох епіфітних, епігейних та епілітних видів лишайників (рис. 2).

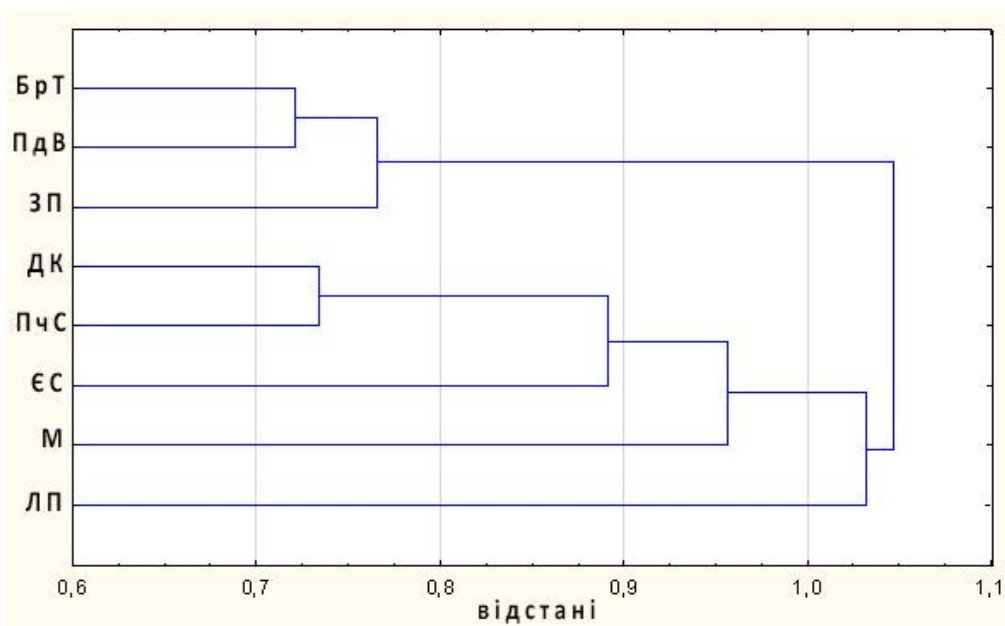


Рис.2 Дендрограма подібності видових списків ліхенофлор України (зважене попарне групове середнє, евклідові відстані).

Екологічний аналіз. З метою виявлення загальних рис ліхенофлори, сформованих під впливом факторів навколишнього середовища, проведено екологічний аналіз. У його результаті серед виявленого видового різноманіття лишайників регіону досліджень виділено екологічні групи за адаптацією до рівня рН субстрату, типу субстрату, режимами освітлення і зволоження. Встановлено, що у ліхенофлорі басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів переважають епіфітні, ацидофільні, геліосціофітні, мезофітні та субгігрофітні

лишайники. Подібний розподіл екологічних груп може свідчити про зональні, помірно-континентальні риси ліхенофлори регіону. Помітна участь у ній епілітних, субксерофітних і субнейтрофільних груп свідчить про специфічні регіональні особливості лишайникового покриву басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів. Значна частка ацидофільних лишайників пов'язана як з регіональними, так і з зональними особливостями ліхенофлори, адже обумовлена присутністю приурочених до типових для регіону природно-територіальних комплексів епілітних й епіфітних видів.

Еколого-географічний аналіз. Встановлено, що еколого-географічний спектр ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів утворюють шість елементів: аридний, бореальний, гіпоарктомонтанний, евриголарктичний і монтанний. У межах кожного із шести елементів присутні види різних систематичних категорій та екологічних груп. Значна представленість у ліхенофлорі дослідженої території лишайників неморального та бореального елементів (загалом 137 видів), що загалом об'єднують трохи більше половини видового складу ліхенофлори, відображає її зв'язки з лісовими ліхенофлорами Голарктики (рис. 3).

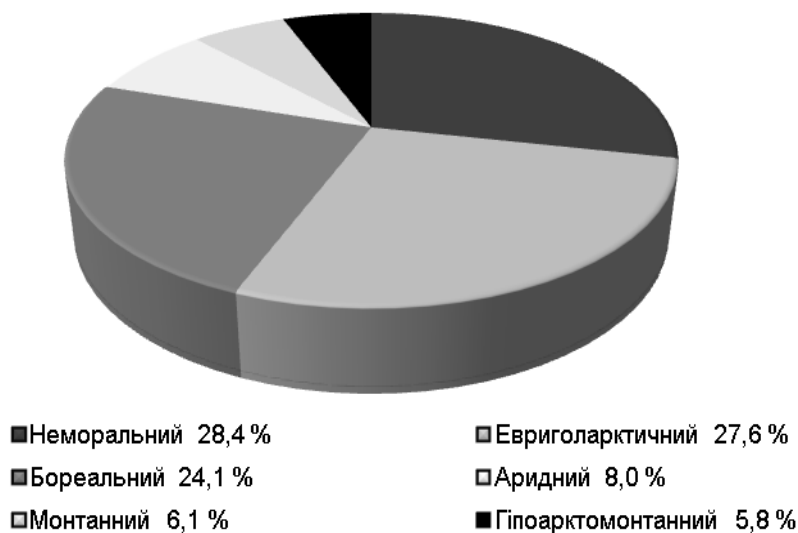


Рис. 3 Еколого-географічний спектр ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів

Ареалогічний аналіз. На основі літературних джерел і матеріалів електронних ресурсів проаналізовано конфігурації ареалів лишайників басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів. Встановлено, що у ліхенофлорі регіону присутні види із 49 конфігураціями ареалів, які можна розподілити на

три типи – внутрішньоголарктичний, голарктичний і позаголарктичний. Переважна більшість (85,4 %; 223 види) виявлених видів мають позаголарктичний тип ареалу, тоді як значно менше лишайників мають внутрішньоголарктичний (12,6 %; 33 види) і голарктичний (1,9 %; 5 видів). Співвідношення типів ареалів може свідчити про наявність значних міграційних процесів, що вплинули на формування ліхенофлори досліджуваної території.

Проаналізовано розподіл типів ареалів у межах еколого-географічних елементів. Встановлено, що види з позаголарктичним ареалом переважають серед лишайників усіх еколого-географічних елементів, при цьому вони складають більшість (97,96 %) евриголарктичних видів. Найбільша частка видів з внутрішньоголарктичним ареалом спостерігається у неморальному (22,1 %), гіпоарктомонтанному (22,7 %), бореальному (19,0 %) і аридному (20,0 %) еколого-географічних елементах.

Формаційний аналіз. Проведено аналіз поширення і розподілу лишайників у межах трьох основних для регіону типів формаційних комплексів – формацій відкритих ділянок, бореальних та неморальних лісів. Найбільше видове різноманіття лишайників виявлене у світлошироколистяних неморальних лісових ценозах (143 види з 64 родів та 27 родин), дещо менша кількість видів знайдена у бореальних лісах (133 види з 50 родів та 26 родин) та формаціях відкритих ділянок (125 видів лишайників із 52 родів та 25 родин). Розглянуто спектри екологічних морф та еколого-географічних елементів в межах як загального видового різноманіття, так і окремих субстратних груп усіх типів формацій. Встановлено, що серед лишайників усіх формацій та еколого-субстратних груп є велика частка евриголарктичних, бореальних, неморальних, ацидофільних, геліосціофітних та мезофітних видів. Осоловості розподілу екологічних морф та еколого-географічних елементів простежуються на рівні субстратних груп окремих ценозів. Серед епіфітних видів усіх формацій переважають мезофіти та субгігрофіти, тоді як серед епілітних (особливо в межах формацій відкритих ділянок) присутня досить велика частка субксерофітів та видів аридного елемента. Співвідношення лишайників різних екологічних морф відображає природні умови регіону в цілому.

КАТЕГОРІЇ РЯСНОСТІ ЛИШАЙНИКІВ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час досліджень ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів проаналізовано рясність виявлених видів лишайників та проведена

їх подальша категоризація. У результаті виявлено, що 146 видів є спорадичними, 38 – звичайними, 62 – рідкісними і лише 15 – масовими для території.

Встановлено, що значну частку рідкісних, спорадичних та звичайних для регіону видів лишайників складають бореальні, евриголарктичні та неморальні види. Масові види належать переважно до евриголарктичного і неморального елементу й зростають на різноманітних субстратах в межах досить різних ценозів. Участь у ліхенофлорі басейну верхньої та середньої течії р. Теретів низки рідкісних та малопоширених в межах України видів може бути підставою для проведення подальших спеціальних досліджень із метою більш детального вивчення їх поширення та розробки ефективних заходів збереження біорізноманіття.

ОСНОВНІ СИНТАКСОНИ ПІОНЕРНИХ ЛИШАЙНИКОВИХ УГРУПОВАНЬ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ

Р. ТЕТЕРІВ

Проведено дослідження основних синтаксонів піонерних лишайникових угруповань регіону досліджень. На основі опрацювання 302 власних фітоценотичних описів лишайникового покриву в межах досліджуваної території виявлено поширення 6 асоціацій (5 епілітних та 1 епігейної), що належать до 3 союзів, 3 порядків і 3 класів. На основі отриманих результатів складено синтаксономічну схему.

Синтаксономічна схема піонерних лишайникових угруповань басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів

Cl. *Rhizocarpetea* *geographici* Wirth 1972

Ord. *Rhizocarpetalia* Klement 1949

All. *Parmelion conspersae* Hadac in Klika et Hadac 1944

Aspicilio cinerei–*Ramalinetum pollinariae* Kapets et Khomyak 2018

Aspicilietum cinereae Frey 1922

Parmelietum conspersae Hilitzer 1925

Parmelietum somloensis Wirth 1995

Cl. *Verrucarietea nigrescentis* Wirth 1980

Ord. *Verrucarietalia nigrescentis* Klement 1950

All. *Aspicilion calcareae* Albertson ex Roux 1978

Aspicilietum contortae Kaiser ex Klement 1955

Cl. *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978

Ord. *Peltigeretalia* Klement 1949

All. *Cladonion arbusculae* Klement 1949

Cladonietum mitis Krieger 1937

Подано стислу характеристику синекологічних, синморфологічних та синхорологічних особливостей досліджених угруповань, що заснована на опрацюванні власних матеріалів та низки літературних джерел. Аналіз зібраних фітоценотичних описів лишайникових угруповань показав, що усім дослідженим асоціаціям притаманне досить високе загальне проективне покриття мохоподібних та лишайників (до 98 % описової площі). У флористичній композиції епігейних угруповань асоціації *Cladonietum mitis* спостерігається значна участь мохоподібних, тоді як у обстежених епілітних ценозах їхня частка є дуже малою. Низка видів лишайників характеризується високою частотою трапляння в усіх досліджених епілітних угрупованнях, зокрема це стосується видів *Candelariella vitellina*, *Polysporina simplex* і *Protoparmeliopsis muralis*, вони виявлені більш ніж у 60% всіх описових площ.

Встановлено, що серед епілітних лишайникових угруповань регіону досліджень найбільш широко поширені омброфільні лишайникові угруповання класу *Rhizocarpetea geographici*. Вони переважно представлені бореально-середземноморськими асоціаціями *Aspicilietum cinereae*, *Parmelietum conspersae* та *Parmelietum somloensis*. Епілітні угруповання асоціації *Aspicilio cinerei-Ramalinetum pollinariae* зустрічаються значно рідше і, зазвичай, приурочені до вертикальних та похилих поверхонь силікатних відслонень Українського Кристалічного Щита. Епігейні угруповання класу *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi* та епілітні угруповання класу *Verrucarietea nigrescentis* трапляються досить зрідка, їхнє поширення в межах басейну р. Тетерів потребує додаткових досліджень. Суббореальні угруповання асоціації *Aspicilietum contortae* та бореально-середземноморські, субконтинентальні угруповання асоціації *Cladonietum mitis* наразі у межах території відомі лише з кількох локалітетів. Ймовірно, епігейні асоціації класу *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi* більш характерні для бореальних лісових ценозів, і подальші дослідження зможуть дати більше інформації про

синтаксономічну структуру та поширення угруповань цього класу в межах регіону досліджень та України в цілому

ВИСНОВКИ

1. За результатами проведення досліджень в межах басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів виявлено поширення 261 виду лишайників із 95 родів, 40 родин, 19 порядків, 7 класів відділу Ascomycota, та 39 видів ліхенофільних грибів з 27 родів, 16 родин, 15 порядків, 7 класів у межах відділів Ascomycota та Basidiomycota. Вперше для території досліджень вказується поширення 117 видів, з яких 5 – нові для України, 7 видів – нові для рівнинної частини країни, 11 – нові для Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів, 1 вид – новий на території Української лісостепової підпровінції.

2. Таксономічна структура ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів вказує на її подібність із лісовими ліхенофлорами Голарктики. Провідними за кількістю видів є 11 родин та 33 роди, серед них значну представленість мають типові для бореальних і неморальних ліхенофлор таксономічні групи (родина Cladoniaceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae, Peltigeraceae та роди *Cladonia*, *Lecanora*, *Peltigera*, *Ramalina*, *Usnea*). Високе видове багатство в межах родин Acarosporaceae, Candelariaceae, Physciaceae, Ramalinaceae, Teloschistaceae відображає наявність зав'язків із ліхенофлорами давньосередземноморського підцарства Голарктики.

3. Порівняльно-флористичний аналіз ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів із іншими ліхенофлорами України показав її подібність із ліхенофлорами широколистяної та лісостепової зон України, зокрема, Західного Полісся, Лівобережного Полісся та Придніпровської височини. Подібність між ними обумовлена схожістю природних умов порівнюваних територій та наявністю у їх межах відповідного набору природно-територіальних комплексів.

4. У ліхенофлорі басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів найбільше видове різноманіття спостерігається серед епіфітних (132 види, 50,5 %) лишайників, що обумовлено наявністю значних площ різноманітних лісових ценозів. Серед екологічних груп переважають ацидофільні (175 види, 67,0 %), геліосціофітні (144 види, 55,2 %), субгігрофітні (90 видів, 34,5 %) та мезофітні (89 види, 34,1 %) види. Подібний розподіл екологічних морф відображає зональні особливості ліхенофлори регіону досліджень, тоді як її регіональні

риси простежуються у значній участі приурочених до силікатних відслонень Українського Кристалічного Щита епілітних (71 вид, 27,2 %) видів.

7. Ліхенофлора басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів утворена лишайниками шести еколого-географічних елементів – неморального (74 види, 28,4 %), евриголарктичного (72 види, 27,6 %), бореального (63 види, 24,1 %), аридного (21 вид, 8,0 %), монтанного (16 видів, 6,1 %), гіпоарктомонтанного (16 видів, 6,1 %) та. Значна частка неморальних та бореальних видів обумовлена значними площами лісових ценозів та вказує на наявність у ліхенофлорі регіону спільних для лісових ліхенофлор Голарктики рис.

7. Ареалогічний аналіз показав, що ліхенофлора басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів утворена видами з 49 конфігураціями ареалів, серед яких переважають лишайники з позаголарктичним типом ареалу. Домінування видів з позаголарктичним типом ареалу простежується в межах усіх шести елементів еколого-географічного спектру ліхенофлори регіону і свідчить про вплив значних міграційних процесів на її формування.

8. В межах басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів найбільшим видовим різноманіттям лишайників характеризуються неморальні лісові формації (167 видів з 75 родів і 34 родини). Еколого-географічні та екологічні спектри лишайників усіх трьох типів ценозів у межах території досліджень мають значний ступінь подібності та характеризуються значною участю евриголарктичних, бореальних, неморальних, ацидофільних, геліосціофітних та мезофітних видів.

9. У результаті аналізу ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів за шкалою рясності Стівенсона у ній виділено спорадичні (146 видів), рідкісні (62 види), звичайні (36 видів) та масові (15 видів). Значну частку рідкісних, спорадичних та звичайних лишайників складають бореальні, евриголарктичні та неморальні види. Масові для регіону види включають переважно евриголарктичні й неморальні лишайники і трапляються на різноманітних субстратах у межах досить різних ценозів.

10. Піонерні лишайникові угруповання басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів представлені 6 асоціаціями, що належать до 3 союзів, 3 порядків і 3 класів. Асоціації *Aspicilietum contortae*, *Cladonietum miti*, *Parmelietum conspersae*, *Parmelietum somloensis* та союз *Aspicilion calcareae* наводяться вперше для території України, асоціація епілітних лишайників *Aspicilio cinerei–Ramalinietum pollinariae* описана вперше для науки. Лишайникові угруповання класу *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi*

наводяться вперше для лісової зони України, а угруповання союзу *Cladonion arbusculae* – нові для материкової частини України.

**СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ
Статті в іноземних рецензованих журналах, що індексуються Scopus
та Web of Science**

1. Kapets N. V., Barsukov O. O., Vynokurov D. S., Khomyak I. V. Pioneer Lichen Communities of the Teteriv River Basin (Ukraine). *Acta Botanica Hungarica*. 2018. 60 (3–4). P. 331–355.
2. Kondratyuk S. Y., Lőkös L., Kapetz N. V., Pleskach L. Ya., Kim J., Kondratiuk A. S., Hur J.-S. *Physcia ucrainica* sp. nova (Physciaceae, Ascomycota) from the Crimean Peninsula, proved by molecular phylogeny. *Acta Botanica Hungarica*. 2015. 57(1–2). P. 143–163.
3. Kapets N. V., Kondratyuk S. Y. New Data on lichenicolous fungi of the Teteriv River Basin (Ukraine). *Acta Botanica Hungarica*. 2019. 61 (1–2). P. 45–54.

Статті у фахових виданнях України

1. Капець Н. В., Плескач Л. Ю., Попова Л. П., Федоренко Н. М., Літовинська А.В., Шершова Н. В., Кондратюк С. Я. Нові для України та рідкісні види лишайників і ліхенофільних грибів. *Укр. ботан. журн.* 2015. Т. 72. № 2. С. 156–163.
2. Капець Н. В. Нові та рідкісні для України ліхенофільні гриби. *Укр. ботан. журн.* 2016. 73. № 1. С. 90–92.

Матеріали конференцій та наукових семінарів

1. Kapets N. V., Barsukov O. O., Vynokurov D. S. Pioneer Lichen Communities of the Teteriv River Basin (Ukraine). *Advances in Botany and Ecology*. Kyrilovka, 2 – 5 September, 2018. Kyiv, 2018. P.17.
2. Капец Н. В. Интересные находки лишенофильных грибов из бассейна р. Тетерев (Украина). *Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах: материалы II международной научной конференции (Минск – Каменюки, Беларусь, 20–23 сентяб. 2016 р.)*. Минск. Колорград, 2016. С. 111 – 115.
3. Капец Н. В., Хомяк И. В. Лишайниковые сообщества союзу *Parmelion conspersae* бассейна р. Тетерев (Украина). *Современные проблемы*

експериментальної ботаники: матеріали I міжнародної научної конференції молодих учених, приуроченої Году науки в Республіці Беларусь (Мінськ, 27–29 вересня 2017 р.). Мінськ. Колорград, 2017. С. 178–180.

4. Капець Н. В. Ліхенофільні гриби басейну р. Тетерів. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: матеріали міжнародної конференції молодих учених (Луцьк, 2016). Луцьк. Вежа-Друк, 2017. С. 14.

5. Капець Н. В. Нові відомості про ліхенофільні гриби Житомирського Полісся. *Молодь і поступ біології*: збірник тез XII міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (Львів, 19–21 квітня 2016 р.). Львів. Львівський національний університет імені І. Франка, 2016. С. 90–91.

6. Капець Н. В. Нові місцезростання рідкісних видів лишайників із басейну р. Тетерів. *Молодь і поступ біології*: збірник тез XI міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (Львів, 20-23 квітня 2015 р.) – Львів. СПОЛОМ, 2015. С.134-135.

7. Капець Н. В. Попередні результати дослідження ліхенобіоти басейну р. Тетерів. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: матеріали міжнародної конференції молодих учених (Херсон, 2016). Херсон, 2016. С. 19.

Капець Н. В. Лишайники та їхні угруповання басейну річки Тетерів
– Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.21. – мікологія. – Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Київ, 2019.

Дисертація присвячена дослідженню лишайників та їхніх угруповань басейну верхньої та середньої течії річки Тетерів. У роботі проаналізовано таксономічну структуру ліхенофлори, її екологічні й еколого-географічні особливості, а також розподіл лишайників у межах найбільш типових формаційних комплексів території досліджень.

Ліхенофлора басейну верхньої та середньої течії річки Тетерів включає 261 вид лишайників із 95 родів, 40 родин, 19 порядків, 7 класів відділу Ascomycota. У результаті досліджень у межах регіону виявлено поширення 39 видів ліхенофільних грибів із 27 родів, 16 родин, 15 порядків, 7 класів та 2 відділів. Загалом, вперше для території вказується поширення 117 видів, з яких 80 – лишайники, 37 – асоційовані з ними гриби. Для території України вперше наводиться поширення 5 видів, для її рівнинної частини – 7 видів, тоді як 11 видів вперше знайдені в межах Поліської підпровінції хвойно-

широколистяних лісів, а 1 вид – вперше на території Української лісостепової підпровінції. Окрім того, отримано нові відомості про поширення низки рідкісних для України видів лишайників і ліхенофільних грибів.

Таксономічний аналіз ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів показав, що у ній переважають порядки *Lecanorales* і *Teloschistales*. Провідними за кількістю видів є 11 родин та 33 роди. Встановлено, що у ліхенофлорі регіону досліджень присутні спільні для усіх ліхенофлор Голарктики риси, а її таксономічна структура характеризується низкою рис схожих із «неморально-бореальними» ліхенофлорами. У результаті порівняльно-флористичного аналізу виявлено, що ліхенофлора регіону досліджень найбільш подібна до ліхенофлор Західного Полісся, Лівобережного Полісся і Придніпровської височини.

Екологічний аналіз ліхенофлори показав, що у ній переважають епіфітні, ацидофільні, геліосціофітні, мезофітні та субгігрофітні лишайники, що свідчить про її помірно-континентальні риси. Зональні особливості ліхенофлори проявляються у значній участі епілітів, субксерофітів, субнейтрофілів. У рамках еколого-географічного аналізу виявлено, що ліхенофлора басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів утворена видами шести еколого-географічних елементів: аридного, бореального, гіпоарктомонтанного, евриголарктичного, монтанного і неморального. Неморальний та бореальний елементи об'єднують дещо більше половини видового складу ліхенофлори (52,5 %; 137 видів). Це свідчить про наявність у ліхенофлорі регіону досліджень спільних для лісових ліхенофлор Голарктики рис. Ареалогічний аналіз ліхенофлори показав, що вона утворена видами із 49 конфігураціями ареалів, серед яких переважають лишайники із позаголарктичним типом ареалу.

Проаналізовано особливості поширення видів у межах трьох основних типів ценозів регіону досліджень – формаціях відкритих ділянок, бореальних і неморальних лісів. Найбільше видове різноманіття лишайників виявлене у світлошироколистяних неморальних лісових формаціях (143 види з 64 родів і 75 родин). Еколого-географічні та екологічні спектри лишайників усіх трьох основних типів формацій відзначаються значним ступенем подібності, що проявляється у великій частці евриголарктичних, бореальних, неморальних, ацидофільних, геліосціофітних та мезофітних видів.

Аналіз рясності лишайників басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів показав, що в ній переважають спорадичні та рідкісні для регіону лишайники. Значну частку рідкісних, спорадичних і звичайних видів складають представники бореального, евриголарктичного та неморального еколого-

географічних елементів. Масові види включають переважно евриголарктичні й неморальні лишайники та виявлені на різноманітних субстратах у межах різних ценозів.

Дослідження лишайникових угруповань показало, що на території басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів поширено 4 епілітні ацидофільні, 1 епілітна базифільна, а також 1 епігейна лишайникова асоціації. Синтаксономічна схема лишайникових угруповань регіону досліджень на сьогодні включає 6 асоціацій, що належать до 3 союзів, 3 порядків і 3 класів. Асоціації *Aspicilietum contortae*, *Cladonietum miti*, *Parmelietum conspersae*, *Parmelietum somloensis* та союз *Aspicilion calcareae* наводяться вперше для території України, асоціація епілітних лишайників *Aspicilio cinerei–Ramalinetum pollinariae* описана вперше для науки. Лишайникові угруповання класу *Ceratodonto purpurei–Polytrichetea piliferi* наводяться вперше для лісової зони України, а угруповання союзу *Cladonion arbusculae* – для материкової частини країни.

Ключові слова: лишайники, ліхенофлора, ліхенофільні гриби, лишайникові угруповання, річка Тетерів, систематична структура, еколого-географічні елементи, рідкісні види.

Капец Н. В. Лишайники и их сообщества бассейна реки Тетерев – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.21. – микология. – Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины, Киев, 2019.

Диссертация посвящена исследованию лишайников и их сообществ бассейна верхней и среднего течения реки Тетерев. В работе проанализированы таксономическая структура лишайников, ее экологические и эколого-географические особенности, а также распределение лишайников в наиболее типичных формационных комплексах территории исследований.

Лишайниковая флора бассейна верхней и среднего течения реки Тетерев представлена 261 видами лишайников с 95 родов, 40 семейств, 19 порядков, 7 классов отдела Ascomycota. В результате исследований в пределах региона установлено распространение 39 видов лишайниковых грибов из 27 родов, 16 семейств, 15 порядков, 7 классов и 2 отделов. В целом, впервые для территории указывается распространение 117 видов, из которых 80 –

лишайники, 37 – ассоциированные с ними грибы. Для территории Украины впервые указано распространение 5 видов, для ее равнинной части – 7 видов, тогда как 11 видов впервые найдены в пределах Полесской подпровинции хвойно-широколиственных лесов, а 1 вид – впервые на территории Украинской лесостепной подпровинции. Кроме того, получены новые сведения о распространении ряда редких для Украины видов лишайников и лишенофильных грибов.

Таксономический анализ лишенофлоры бассейна верхней и среднего течения р. Тетерев показал, что в ней преобладают порядки *Lecanorales* и *Teloschistales*. Ведущими по числу видов является 11 семей и 33 рода. Установлено, что в лишенофлоры региона исследований присутствуют общие для всех лишенофлоры Голарктики черты, а ее таксономическая структура имеет рядом черт схожих «неморально-бореальными» лишенофлорам. В результате сравнительно-флористического анализа установлено, что лишенофлора региона исследований наиболее схожа с лишенофлорой Западного Полесья, Левобережного Полесья и Приднепровской возвышенности.

Экологический анализ лишенофлоры показал, что в лишенофлоре преобладают эпифитные, ацидофильные, гелиосциофитыни, мезофитные и субгигрофитные лишайники, что свидетельствует о ее умеренно-континентальных чертах. Зональные особенности лишенофлоры проявляются в значительном участии эпилитов, субксерофитов, субнейтрофилов. В рамках эколого-географического анализа выявлено, что лишенофлора бассейна верхней и среднего течения р. Тетерев образована видами шести эколого-географических элементов: аридного, бореального, гипоарктомонтанного, евриголарктичного, монтанного и неморального. Бореальный и неморальный элементы объединяют больше половины видового состава лишенофлоры (52,5%; 137 видов). Это свидетельствует о наличии у лишенофлоры региона исследований общих для лесных лишенофлор Голарктики черт. Ареалогичный анализ лишенофлоры показал, что она образована видами с ареалами 49 конфигураций, среди которых преобладают лишайники с позаголарктическим типом ареала.

Проанализированы особенности распространения видов в пределах трех основных типов ценозов региона исследований – формациях открытых участков, бореальных и неморальных лесов. Наибольшее видовое разнообразие лишайников обнаружено в светлошироколистных неморальных лесных формациях (143 вида из 64 родов и 75 семейств). Эколого-географические и экологические спектры лишайников всех трех основных

типов формаций имеют значительную степень сходства, которая проявляется в большой доле евриголарктических, бореальных, неморальных, ацидофильных, гелиосциофитных и мезофитных видов.

Анализ обилия лишайников бассейна верхнего и среднего течения р. Тетерев показал, что в лишенофлоре региона преобладают спорадические и редкие для региона лишайники. Значительную долю редких, спорадических и обычных видов составляют представители бореального, евриголарктического и неморального эколого-географических элементов. Массовые виды включают преимущественно евриголарктические и неморальные лишайники, они обнаружены на различных субстратах в пределах различных ценозов.

Исследование лишайниковых сообществ показало, что на территории бассейна верхнего и среднего течения р. Тетерев распространено 4 эпилитные ацидофильные, 1 эпилитная базифильная, а также 1 епигейная лишайниковые ассоциации. Синтаксономическая схема лишайниковых сообществ региона исследований на сегодня включает 6 ассоциаций, относящихся к 3 союзам, 3 порядкам и 3 классам. Ассоциации *Aspicilietum contortae*, *Cladonietum mitis*, *Parmelietum conspersae*, *Parmelietum somloensis* и союз *Aspicilion calcareae* приводятся впервые для территории Украины, ассоциация эпилитных лишайников *Aspicilio cinerei–Ramalinetum pollinariae* описана впервые для науки. Лишайниковые сообщества класса *Ceratodonto purpurei–Polytrichetea piliferi* указываются впервые для лесной зоны Украины, а сообщества союза *Cladonion arbusculae* – для материковой части страны.

Ключевые слова: лишайники, лишенофлора, лишенофильных грибы, лишайниковые сообщества, река Тетерев, систематическая структура, эколого-географические элементы, редкие виды.

Kapets N.V. Lichens and their communities of the Teteriv River basin. – A manuscript.

The PhD thesis, speciality 03.00.21. – Mycology. – M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2019.

The thesis is focused on the study of lichens and their communities in the basin of the upper and middle reaches of the Teteriv River. The taxonomic structure of lichen flora, its ecological and geographical features, as well as the distribution of lichens within the most typical formations of the area are analyzed.

The lichen flora of Teteriv River basin includes 261 species belonging to 95 genera, 40 families, 19 orders, 7 classes of Ascomycota division. Additionally, 39 species of lichenicolous fungi of 27 genera, 16 families, 15 orders, 7 classes and 2 divisions were found. The distribution of 117 species (80 lichens, 37 lichenicolous fungi), are for the first time recorded for area studied. Five species are new to Ukraine, 7 species are new for the Ukrainian Plains, while 11 species are new for the Polissia subprovince of mixed coniferous and broad-leaved forests, and one species is new for the territory of the Ukrainian forest-steppe subprovince. In addition, new information on the distribution of a number of rare to Ukraine lichen and lichenicolous fungal species is obtained.

Dominance of lichens of the Lecanorales and Teloschistales is found within taxonomic analysis of the lichen flora of the upper and middle reaches of the Teteriv River basin. 11 families and 32 genera found to have the highest species diversity. The lichen flora of the region studied is similar to the nearest nemoral and boreal lichen floras after taxonomic structure and shows common features with other lichen floras of the Holarctic. . It is found that the lichen flora of the Teteriv River basin is most similar to the lichen floras of Western Polissia, Left Bank Polissia and the Dnieper Upland areas.

Dominance of epiphytic, acidophilic, heliosciophytic, mesophytic and subhygrophytic lichens, indicating moderately continental features of the lichen flora of the Teteriv River basin is shown by results of the ecological analysis. Significant participation of epilithic, subxerophytic, subneutrophilous species in the lichen flora of the Teteriv River basin is considered to be its zonal features. Six geographical elements, i.e.: arid, boreal, hypoarctomontane, euholarctic and montane are found within geographical analysis of the lichen flora of the upper and middle reaches of the Teteriv River basin. Nemoral and boreal elements include more than half species of the lichen flora (52.5%; 137 species).

The biggest species lichen diversity, i.e.: 143 species, belonging to 64 genera and 27 families was found in the light-broad-leaved nemoral forest among three main types of coenoses studied (formations of open areas, boreal and nemoral forests). Large proportion of euholarctic, boreal, and nemoral, as well as acidophilic, heliosciophytic and mesophytic species in the geographical and ecological spectras of all three major types of formations causing considerable similarity of these lichen floras.

Dominance of regional sporadic and regional rare lichens is demonstrated on the basis results of analysis of lichen abundance within territory studied. A considerable number of lichens of rare, sporadic and common abundance categories are members of the boreal, euholarctic and nemoral geographic elements.

Four epilythic acidophilic, one epilythic basophilous, and one epigeic association found to be widespread in the upper and middle reaches of the Teteriv River basin. It is found that lichen communities of the area studied include 6 associations belonging to 3 unions, 3 orders and 3 classes. Associations *Aspicilietum contortae*, *Cladonietum mitis*, *Parmelietum conspersae*, *Parmelietum somloensis* and union *Aspicilion calcareae* are new to Ukraine. The lichen communities of *Ceratodonto purpurei–Polytrichetea piliferi* are for the first time recorded for Ukraine as well as communities of *Cladonion arbusculae* union are for the first time recorded for mainland of Ukraine.

Keywords: lichens, lichen flora, lichenicolous fungi, lichen communities, Teteriv River, taxonomic structure, geographical elements, rare species.

Підписано до друку 26.09.2019 р.
Формат 60x90/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 0,9. Гарнітура Times New Roman.
Наклад 100 прим. Зам. № 128.

Віддруковано з готового оригінал-макета у друкарні ПП Супрун В.П.
Україна, 76014, м. Івано-Франківськ, вул. Витвицького, 24/2.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції сер. ІФ № 25 від 17.10.2005 р.

