

УДК 582.29

О. Є. Ходосовцев, докт. біол. наук, проф., Т. В. Зав'ялова, аспірант

Херсонський державний університет,  
вул. 40 років Жовтня, 27, Херсон, 73000, Україна

## ЛІХЕНОЛОГІЧНЕ ЗОНУВАННЯ СКЕЛЯСТИХ ВІДСЛОНЕНЬ БЕРЕГА Р. КАЇНКУЛАК (ЗАПОРІЗЬКА ОБЛАСТЬ, ЧЕРНІГІВСЬКИЙ РАЙОН)

На модельній ділянці берега річки Каїнкулак ідентифіковано 27 видів ліхенізованих та ліхенофільних грибів. Новими для України виявились *Polysporina lapponica*, *Sarcopyrenia cylindrospora*, *Vouaxiomycetes ramalinae*, *Intralichen lichenicola*. Попередньо було виділено три ліхенологічні зони: геоліторальна зона з *Collempsidium angermannicum*, екотонна зона з *Lecanora dispersa*, *Candelariella aurella* та ін. (всього 8 видів лишайників і ліхенофільних грибів), а також терестріальну зону з домінуванням *Lecanora muralis*, *Aspicilia cinerea*, *Lecanora rupicola*, *Xanthoparmelia conspersa* (всього 18 видів лишайників та ліхенофільних грибів).

**Ключові слова:** ліхенофлора, Каїнкулак, зонування, степова річка, берег.

Кам'янисту літогенну основу, яку розрізає водний потік, колонізують лишайники. В залежності від хімічного складу відслонень, інтенсивності водного потоку, кількості річних паводків утворюються закономірні асоціації лишайників. Дослідження лишайникових угруповань на силікатних відслоненнях вздовж гірських потоків у Німеччині [15] дозволили виділити асоціації, що сформувалися внаслідок дії водного фактору: *Aspicilietum lacustris*, *Verrucarietum siliciae*, *Ionaspidetum suaveolentis* та ін., які об'єднуються у клас *Aspicilietea lacustris*.

Зональна схема розподілу лишайників на берегах водних потоків розглядалася у роботах В. Вірта [15] для Німеччини, Р. Розентретера для США [14]. Вже стали класичними роботи О. Гілберта [5–9], який досліджував лишайникові зони водних потоків та берегів озер Великобританії.

В роботах О. Гілберта та В. Гіаваріні [8, 9] розподіл епілітних лишайників по зонах подібний до зонування приморських лишайників, однак дещо спрощений. Автори виділяють зону затоплення (submerged) та річкову зону (fluvial). Остання у свою чергу поділяється на середню (mesic), ксеричну (xeric) та наземну (terrestrial). Для видів, які існують у зоні затоплення, необхідно постійне омивання річковою водою. Середня зона має омиватися водою декілька разів у місяць, ксерична – раз на місяць, а наземна – один-два рази на рік. За термінологією Дю Ріе [11], зона, яка знаходиться під впливом водного потоку, називається геоліторальною. Остання у свою чергу поділяється на нижню, середню та верхню.

В Україні дослідження лишайників водних потоків фрагментарні. В роботі М. Ф. Макаревич [1] ми знаходимо повідомлення щодо деяких водних видів лишайників Українських Карпат, які відносяться до монтанного географічного елементу. Єдина публікація С. Постоялкіна [2] присвячена видовому складу лишайників водних потоків р. Мала Уголька. Для степових річок взагалі відсутні будь-які дані щодо зонального розподілу

лишайників у межах геоліторальної зони. Дана робота є першою спробою окреслити основні ліхенологічні зони по берегах річок, які утворюються на відслоненнях гірських порід у межах степової зони.

### Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводили протягом експедиційного виїзду до басейну р. Молочної у жовтні 2007 року. Лишайники та ліхенофільні гриби збирали на гранітних відслоненнях модельної ділянки лівого берега річки Каїнкулак. Вона є правою притокою р. Токмачки, прорізає докембрійський фундамент і має довжину 21 км. Зібрані зразки аналізували в лабораторії біорізноманітності кафедри ботаніки Херсонського державного університету за стандартною методикою [3, 13]. Назви лишайників наведено за чеклістом ліхенізованих, ліхенофільних та близьких до них грибів України [10].

### Результати досліджень та їх обговорення

За результатами досліджень модельної ділянки на березі р. Каїнкулак було ідентифіковано 27 таксонів (18 ліхенізованих та 9 ліхенофільних грибів). Новими для України виявилися паразитичний лишайник *Polysporina lapponica* та три ліхенофільних гриби *Intralichen lichenicola*, *Sarcopyrenia cylindrospora* та *Vouauxiomycetes ramalinae* (табл. 1). Новим для степової зони України виявився лишайник *Porpidia macrocarpa*. Друге місцезнаходження в Україні було виявлено для *Collempsidium angermannicum*. Крім того, цей лишайник вперше в Україні був знайдений на природних субстратах.

На відміну від Європейських гірських потоків, де підняття та зниження рівня води у потоках може суттєво змінюватися протягом року, степові річки мають принаймні один паводок, стійку літню межень та невеличкий осінній підйом води. У зв'язку з цим на геоліторалі досліджуваної модельної ділянки внутрішня зональність не проглядається. На місцевості виділяються лише дві зони: геолітораль та терестріаль з певним складом лишайників та ліхенофільних грибів. Між цими двома зонами можна простежити перехідну екотонну зону.

Верхня межа геоліторалі на модельній ділянці легко виділяється завдяки солям, які відклалися білуватим шаром 2–5 мм завтовшки поверх гранітних брил. На перший погляд, ця зона була без ознак колонізації будь-якими лишайниками. Однак, при детальному дослідженні було виявлено, що поверхня сольової кірки була вкрита мікроскопічною розсіяною чорнувато-оливковою сланню *Collempsidium angermannicum*. Частіше всього слань розвивалася у невеличких депресіях субстрату, утворюючи дрібні плодові тіла (перитеції) 0,1–0,2 мм у діаметрі. Із літературних джерел відомо, що *C. angermannicum* зустрічається у нижній частині геоліторальної зони по берегах прісноводних річок та озер [12] і відноситься до водних лишайників. Вперше чорну зону з *C. angermannicum* ми спостерігали на бетонних плитах Каховського магістрального каналу [4] і відмічали, що вона вузька (до 20 см завширшки), не завжди виражена, іноді лишайник не витримує конкуренції із зеленими водоростями, що розвиваються вище дзеркала води. На досліджуваній модельній ділянці геоліторальна зона з *C. angermannicum* сягала 20–30 м і корелювала з відкладами солей на гранітних брилах.

У терестріальній зоні було знайдено 18 видів ліхенофільних та ліхенізованих грибів (табл. 1). Це звичайні види, які розвиваються на силікатних відслоненнях півдня України у нітрофільних умовах. Домінуючими видами, які створювали зеленувато-сірий аспект угруповань, були

Таблиця 1

## Зональний розподіл епілітних лишайників на берегах р. Каїнкулак

№	Назва виду	Геолітораль	Екотон	Терестріаль
1.	<i>Arthonia varians</i> (Davies) Nyl. [LF]			+
2.	<i>Aspicilia caesiocinerea</i> (Nyl. Ex Malbr.) Arnold			+
3.	<i>Caloplaca arenaria</i> (Pers.) Müll. Arg.			+
4.	<i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. & Forssell		+	
5.	<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.		+	
6.	<i>Cercidospora macrospora</i> (Uloth) Haf. & Nav.-Ros. [LF]			+
7.	<i>Collempsidium angermannicum</i> (Degelius) Nordin	+		
8.	aff. <i>Hansfordeliopsis</i> sp. [LF]		+	
9.	<i>Intralichen lichenicola</i> (M.S. Christ. & D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole [LF]		+	
10.	<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Sommerf.		+	
11.	<i>Lecanora laatokkaensis</i> (Räsänen) Poelt			+
12.	<i>Lecanora lithophilla</i> (Wallr.) Oxner			+
13.	<i>Lecanora muralis</i> (Schreb.) Rabenh.			+
14.	<i>Lecanora rupicola</i> (L.) Zahlbr.			+
15.	<i>Lecidea fuscoatra</i> (L.) Ach.			+
16.	<i>Lichenostigma cosmopolites</i> Haf. & Calatayud [LF]			+
17.	<i>Lichenothelia convexa</i> Henssen			+
18.	<i>Polysporina lapponica</i> (Ach. Ex Schaer.) Degel.			+
19.	<i>Porpidia macrocapra</i> (DC.) Hertel et Schwab			+
20.	<i>Phoma</i> sp. [LF]		+	
21.	<i>Ramalina polymorpha</i> Ach.			+
22.	<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC. ap. Lam. & DC.			+
23.	<i>Sarcopyrenia cylindrospora</i> (Crouan in Crouan et Crouan) Aguirre [LF]			+
24.	<i>Sclerococcum</i> sp. [LF]		+	
25.	<i>Vouauxiomyces ramalinae</i> (Nordin) D. Hawksw. [LF]			+
26.	<i>Xanthoparmelia conspersa</i> (Ehrh. ex Ach.) Hale			+
27.	<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.		+	
	<b>Всього:</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

Примітка: LF – ліхенофільні гриби.

*Lecanora muralis*, *L. laetokaensis*, *L. rupicola*, *Aspicilia cinerea*, *Xanthoparmelia conspersa*. Вільні від лишайників ділянки займав мікроскопічний гриб *Lichenothelia convexa*, плодові тіла якого утворювали чорні розсіяні дрібні крапки на поверхні гранітів. Усього два ліхенофільних гриби (*Lichenostigma cosmopolitans* на *Xanthoparmelia conspersa* та *Vouauxiomices ramalinae*) були знайдені у цій зоні. Ліхенофільний лишайник *Polysporina lapponica* паразитував на невизначених лусочках *Acarospora*.

Досить цікавою виявилася перехідна екотонна зона. Невелика смуга між терестріальною та верхньою межею власне геоліторальної зони, з солями, які нашарувалися на граніт, колонізувалася піонерними кальцефільними лишайниками, серед яких *Candelariella aurella*, *Caloplaca decipiens*, *Lecanora dispersa*, *Xanthoria elegans*. Останній вид був вражений трьома видами незавершених ліхенофільних грибів, які вдалося визначити тільки до роду. Можливо, що в екстремальних умовах зростання лишайники є послабленими і частіше ушкоджуються ліхенофільними грибами.

Таким чином, представлені результати є першим кроком до пізнання розподілу епілітних лишайників по берегах степових річок та спробою зонування лишайникових угруповань.

## Висновки

1. Для модельної ділянки берега р. Каїнкулак попередньо виділено три зони: геоліторальна, яка представлена лише *Collempsidium angermannicum*, екотонна з *Lecanora dispersa*, *Candelariella aurella* та ін. (8 видів лишайників та ліхенофільних грибів) та терестріальна з домінуванням *Lecanora muralis*, *Aspicilia cinerea*, *Lecanora rupicola*, *Xanthoparmelia conspersa* (18 видів лишайників та ліхенофільних грибів).

2. На відміну від лишайникових угруповань геоліторалі гірських потоків Європи, які утворюють декілька підзон, угруповання лишайників геоліторалі степових річок мають спрощену структуру, підзони не виражені.

Автори щиро вдячні декану географічного факультету Мелітопольського державного педагогічного університету, кандидату географічних наук, доценту В. П. Воробці та доценту кафедри ботаніки Мелітопольського державного педагогічного університету В. П. Коломічуку за організацію експедиційного виїзду до басейну річки Молочної.

## Література

1. Макаревич М. Ф. Аналіз ліхенофлори Українських Карпат. – К.: Вид-во АН УРСР, 1963. – 265 с.
2. Постоялкін С. В. Епілітні лишайники гірського потоку Мала Уголька Карпатського біосферного заповідника // V новорічні біологічні читання. – Миколаїв, МДУ, 2005. – С. 53–56.
3. Окснер А. М. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). – Л.: Наука, 1974. – Вып. 2. – 283 с.
4. Ходосовцев О. С. *Collempsidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin – новий для України вид лишайника // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 125–126.
5. Gilbert O. L. The lichens of chalk grassland // *The Lichenologist*. – 1993. – Vol. 25, № 4. – P. 379–414.
6. Gilbert O. L. The lichen vegetation of chalk and limestone streams in Britain // *The Lichenologist*. – 1996. – Vol. 28, № 2. – P. 145–159.
7. Gilbert O. L., Giavarini V. J. The lichens of high ground in the English lake district // *The Lichenologist*. – 1993. – Vol. 25, № 2. – P. 147–164.

8. Gilbert O. L., Giavarini V. J. The lichen vegetation of acid watercourses in England // The Lichenologist. – 1997. – Vol. 29, № 4. – P. 347–367.
9. Gilbert O. L., Giavarini V. J. The lichen vegetation of lake margins in Britain // The lichenologist. – 2000. – Vol. 32, № 4. – P. 365–386.
10. Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye., Zelenko S. D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.
11. Nordin A. Du Rietz's lichen collection 1956–1965 from riverbanks and shores of lakes in connection with planned water regulations // Thunbergia. – 2002. – Vol. 32. – P. 1–25.
12. Nordin A. *Collempsidium angermannicum*, a widespread but rarely collected aquatic lichen // Graphis Scripta. – 2002. – Vol. 13. – P. 39–41.
13. Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W., Moore D. M. The lichen flora of Great Britain and Ireland // Nat. Hist. Mus. Publ. – London, 1992. – 710 p.
14. Rozentreter R. The zonation of mosses and lichens along the Salmon River in Idaho // Northwest Science. – 1984. – Vol. 58. – P. 108–117.
15. Wirth V. Die Silikatflechten-Gemeinschaften im ausseralpinen Zentraleuropa // Dissertationes Botanicae. – Lehre, 1972. – P. 213–240.

**Ходосовцев А. Е., Завьялова Т. В.**

Херсонский государственный университет,  
ул. 40 лет Октября, 27, Херсон, 73000, Украина

### **ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ СКАЛЬНЫХ ОБНАЖЕНИЙ БЕРЕГА Р. КАЙИНКУЛАК (ЗАПОРОЖСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЧЕРНИГОВСКИЙ РАЙОН)**

#### **Резюме**

На модельном участке берега реки Кайинкулак идентифицировано 27 видов лихенизированных и лихенофильных грибов. Новыми для Украины оказались *Polysporina lapponica*, *Sarcopyrenia cylindrospora*, *Vouaxiomycetes ramalinae*, *Intralichen lichenicola*. Предварительно выделено три зоны: геолиторальная зона с *Collempsidium angermannicum*, экотонная зона с *Lecanora dispersa*, *Candelariella aurella* и др. (всего 8 видов лишайников и лихенофильных грибов) и терестриальная зона с доминированием *Lecanora muralis*, *Aspicilia cinerea*, *Lecanora rupicola*, *Xanthoparmelia conspersa* (всего 18 видов лишайников и лихенофильных грибов).

**Ключевые слова:** лихенофлора, Кайинкулак, зонирование, степная река, берег.

**Khodosovtsev A. Ye., Zavalova T. V.**

Kherson State University,  
40 Years of October St., 27, Kherson, UA-73000, Ukraine

### **THE LICHENOLOGICAL ZONING ON THE ROCKS OUTCROPS OF THE KAYINKULAK RIVER SHORES (ZAPOROZHSKAYA OBLAST, CHERNIGOVSKY DISTRICT)**

#### **Summary**

27 species of the lichenized and lichenicolous fungi were identify on model location of the steppe river Kayinkulak. *Polysporina lapponica*, *Sarcopyrenia cylindrospora*, *Vouaxiomycetes ramalinae*, *Intralichen lichenicola* were firstly reported for Ukraine. Three zones with lichens were marked: geolitoral zone with *Collempsidium angermannicum*, ecoton zone with *Lecanora dispersa*, *Candelariella aurella* ets. (8 species lichens and lichenicolous fungi) and terrestrial zone with predominance *Lecanora muralis*, *Aspicilia cinerea*, *Lecanora rupicola*, *Xanthoparmelia conspersa* (18 species lichens and lichenicolous fungi).

**Key words:** lykhenoflora, Kayinkulak, zoning, steppe river, shore.