

УДК 582.29: 581.9: 581.52 (477.60)

© А. С. Аверчук

ЕКОМОРФИ ЛИШАЙНИКІВ У МІСЦЕЗРОСТАННЯХ ОКОЛИЦЬ М. ІЛОВАЙСЬКА

Донецький ботанічний сад НАН України; 83059, м. Донецьк, пр. Ілліча, 110

e-mail: averchuk@ukr.net

Аверчук А. С. Екоморфи лишайників у місцезростаннях околиць м. Іловайська. – Представлено результати систематичних і екологічних досліджень лишайників у екотопах околиць м. Іловайська Донецької області. Систематичний аналіз показав, що ліхенофлора складається з 22 видів, які відносяться до 13 родів, 10 родин, з них п'ять видів (*Acarospora schorica* Vodop., *Lecanora erysibantha* Nyl., *Placolecnora thulensis* (Th. Fr.) Корасц., *Sarcogyne gibberella* (Nyl.) H. Magn.) є рідкісними як для південного сходу, так і для всієї території України і становлять флористичну цінність. Отримані в результаті екологічного аналізу дані показали, що ліхенофлора на цій території представлена геліофітами, ацидофілами (по 54,5% кожна група), епілітами (91%).

Ключові слова: лишайники, південний схід України, екотопи, екоморфи.

Вступ

Під впливом антропогенного тиску змінюється як кількісний, так і якісний склад рослин у біогеоценозах. Постійно зникають цікаві види рослин, які можуть бути використані як біоіндикатори стану навколишнього середовища. Одними з таких рослин є лишайники, які завдяки біоекологічним особливостям і фізіології здатні об'єктивно відображати стан навколишнього середовища [1]. Тому однією з найважливіших проблем сучасної ботаніки, зокрема ліхенології, є проведення інвентаризації біорізноманітності лишайників та всебічного їх аналізу.

Матеріали та методи дослідження

Метою дослідження є виявлення видової різноманітності, особливостей поширення лишайників у екотопах околиць м. Іловайська на південному сході України.

Основні завдання: визначити видовий склад лишайникових угруповань в екотопах околиць м. Іловайська; провести систематичний та екологічний аналізи досліджуваної ліхенофлори.

Об'єкт дослідження – заселення лишайниками екотопів околиць м. Іловайська.

Іловайськ – місто у Донецькій області, адміністративно підлегло Харцизькій міській раді. Місто знаходиться у степовій зоні, клімат помірний. Територія міста являє собою горбисту рівнину, яка розчленована долинами та балками [10]. Територія розташована в межах різнотравно-типчакково-ковилових степів. На сьогодні степи розорані, зайняті культурною рослинністю і лише невеликі ділянки їх залишків збереглися на схилах балок. Для ґрунтового покриття характерні чорноземи.

Збори досліджуваного матеріалу проводили шляхом рекогносцирувальних та напівстаціонарних досліджень в екотопах околиць міста, які було поділено залежно від еколого-субстратних характеристик на 3 типи: I тип екотопу – літогенний субстрат, що характеризується кислим середовищем; II тип – літогенний субстрат, що характеризується лужним середовищем; III тип – кора форофітів (дерев) (*Tilia cordata* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Juglans regia* L. та ін.).

Визначення лишайників проводили за загальноприйнятою методикою [2, 3, 5, 6-9].

Для розрахунку індексу домінування лишайників у екотопах застосовували програму Microsoft Office Excel 2007, за якою кожному виду в конкретному екотопі присвоювали літерне позначення за класифікацією Г. Енгельмана: E – еудомінант ($\geq 40\%$), D – домінант (12,5-39,9%), SD – субдомінант (4,0-12,4%), R – рецедент (1,3-3,9%), SR – субрецедент ($< 1,3\%$) [13].

Результати та їх обговорення

За результатами проведених досліджень було визначено 22 види лишайників, які відносяться до 13 родів, 10 родин.

Основу ліхенофлори складають види з родини Lecanoraceae Koerb. (8 видів або 36,4% від загальної кількості видів) та Teloschistaceae Zahlbr. (3 види, 13,6%). Провідні родини представлені родами *Lecanora* Ach. (7 видів, 31,8%), *Placolecanora* Räsänen (*Placolecanora thulensis* (Th. Fr.) Korpacz.) з родини Lecanoraceae та *Caloplaca* Th. Fr. (*C. crenularia* (With.) J. R. Laundon, *C. decipiens* (Arn.) Jatta *C. grimmiae* (Nyl.) H. Olivier) з родини Teloschistaceae.

Нижче подаємо таксономічний огляд лишайників, знайдених нами на досліджуваній території, укладений на основі камеральної обробки власних колекцій. Назви лишайників наведено за другим чеклістом лишайників України [14]. До кожного таксону наводяться літературні джерела, де ці види цитуються. У дужках подано номер типу екоотопу із процентним вмістом виду й індексом Г. Енгельмана.

Acarosporaceae Zahlbr.

Acarospora schorica Vodop. (екотоп I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [2].

Sarcogine gibberella (Nyl.) H. Magn. (екотоп I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [2].

Bacidiaceae Walt. Watson

Scoliosporum chlorococcum (Graewe et Stenh.) Vezda (екотоп I типу – 4,17%, SD; II типу – 25%, D; III типу – 0%) [11].

Candelariaceae Hakulinen

Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau. (екотоп I типу – 0%; II типу – 25%, D; III типу – 0%) [8].

C. vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. (екотоп I типу – 4,17%, SD; екоотопи II та III типів – 0%) [8, 12].

Lecanoraceae Koerb.

Lecanora carpinea (L.) Vain. (екотопи I та II типів – 0%; III типу – 66,67%, E) [6, 8, 11].

L. dispersa (Pers.) Sommerf. (екотоп I типу – 8,33%, SD; II типу – 25%, D; III типу – 0%) [8, 13].

L. demissa (Plot.) Zahlbr. (екотоп I типу – 4,17%, SD; II і III типів – 0%) [8, 8].

L. erysibantha Nyl. (екотоп I типу – 0%; II типу – 25%, D; III типу – 0%) [8].

L. lithophila (Wallr.) Oxner. (екотоп I типу – 4,17%, SD; II і III типів – 0%). В [6, 8, 11].

L. muralis (Schreb.) Rabenh. (екотоп I типу – 20,87%, D; екоотопи II і III типів – 0%) [8, 11].

L. umbrina (Ach.) A. Massal. (екотоп I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [6, 8, 11].

Placolecanora thulensis (Th. Fr.) Korpacz. (екотоп I тип – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [8].

Parmeliaceae Zenker

Xanthoparmelia somloensis (Gyeln.) Hale. (екотоп I типу – 4,17%, SD; II типу – 0%, SR; III типу – 33,33%, E) [4, 11].

Physciaceae Zahlbr.

Physcia stellaris (L.) Nyl. (екотопи I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [6, 11].

Pyrenulaceae Rabenh.

Pyrenula dermatodes (Borrer) Schaer. (екотопи I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [5, 6].

Teloschistaceae Zahlbr.

Caloplaca crenularia (With.) J. R. Laundon (екотопи I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [6, 12].

Caloplaca decipiens (Arn.) Jatta (екотопи I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [6].

C. grimmiae (Nyl.) H. Olivier (екотопи I типу – 4,17%, SD; екоотопи II і III типів – 0%) [12].

Thelotremaaceae (Nyl.) Stizenb.

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norman (екотопи I типу – 4,17%, SD; екотопи II і III типів – 0%) [6, 9, 11].

Verrucariaceae Zenker.

Verrucaria nigrescens Pers. (екотопи I типу – 4,17%, SD; екотопи II і III типів – 0%) [3, 6, 11].

V. squamulosocrustacea (Savicz) Oxner. (екотопи I типу – 4,17%, SD; екотопи II і III типів – 0%) [3, 6, 12].

При вивченні видового складу лишайників виділених нами екотопів, як вже зазначалося, був використаний індекс Енгельмана, було встановлено, що в екотопі I лідируюче положення займає вид *L. muralis*, який було віднесено до групи домінантів (D, 20,8%). Цей лишайник є невибагливим до середовища існування, може зростати як на лужному, так й на кислому субстраті та витримувати пряме сонячне випромінювання. Можна припустити, що цей екотоп є джерелом розповсюдження й подальшого поширення лишайників на інші типи екотопів. Це пояснює таку малу кількість видів й на інших типах субстрату. Другий за поширеністю токсикотолерантний вид – *L. dispersa* (складає 8,33%). У загальній кількості на території екотопа I було знайдено 19 видів, 18 з яких віднесені до групи субдомінантів.

Так, на території екотопа II було знайдено всього 4 види-домінанти: *Scoliciosporum chlorococcum*, *Lecanora dispersa*, *L. erysibantha*, *Candelariella reflexa*. Види були знайдені на лужному субстраті, однак більшість із них є ацидофілами, а зростання їх на лужному субстраті ще раз підтверджує факт постійного розселення.

В екотопі III знайдено всього 2 види еудомінанта *Xanthoparmelia somloensis*, *Lecanora carpinea* (по 33,33 й 66,67%, відповідно) на форофітах *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *Juglans regia*.

На відміну від вищих рослин, лишайники не мають спеціалізованих органів поглинання неорганічних речовин із субстратів, тому, поглинаючи ці речовини всією поверхнею слані, вони повністю залежать від абіотичних факторів навколишнього середовища. Щодо екологічних чинників, які безпосередньо впливають на життєдіяльність лишайників, то нами були виділені такі екоморфи (табл. 1):

- по відношенню до світла: геліофіти, геліосціофіти, сціогеліофіти;
- до субстрату: епіфіти, епіліти;
- до кислотності кори форофіта: ацидофіли, базофіли, інцертофіли, нейтрофіли.

Кам'яні оголення, які близько підходять до межі міста, можуть бути джерелом заселення вулиць міста (бордюри, фундаменти будівель та інших залізобетонних конструкцій, що є для лишайників штучним субстратом).

Якщо природна ліхенофлора є джерелом спонтанного заселення й подальшого поширення лишайників на території міста, то антропогенним антагоністом заселення є великий залізничний вузол, яким є станція Іловайське. Великі залізничні вузли можуть бути головним джерелом забруднення середовища мазутом, сполуками сірки, продуктами горіння тощо. Лімітуючі фізичні фактори, такі як вібрації, механічне ушкодження як самої рослини, так і субстрату, заважають поширенню вищих судинних рослин. Лишайники, на відміну від останніх, здатні заселяти такі несприятливі екотопи, а чутливість до зовнішніх умов середовища робить їх стійким біоіндикатором забруднення.

Важливу роль у трактуванні стану атмосферного повітря, оцінку якої було одержано за допомогою рослинного матеріалу, відіграють чинники, дія яких подібна до дії забруднюючих повітря речовин: світло, механічні ушкодження, поживні речовини, рН, температура, вода, вітер, пестициди, солі. Тому доцільно вивчити реакції лишайників на деякі найбільш важливі фактори, що лімітують поширення лишайників, саме в природному, відносно чистому, середовищі.

Щодо реакції на сонячне освітлення, то види лишайників розподілилися таким чином: 12 видів – геліофіти, 4 види – геліосціофіти, 6 видів – сціогеліофіти. Відкрита, незатінена місцевість, що є характерною для степової зони, зумовлює наявність світлолюбних рослин.

Види лишайників, які не витримують прямих сонячних променів, пристосовуються зростати в щілинах між сланцевим камінням, це звичайно накипні форми лишайників, на відміну від геліофітів, які в більшості випадків листуваті.

Таблиця 1

Основні групи екоморф лишайників у місцезростаннях околиць м. Іловайська

Родина, вид	Екологічні групи*			
	за приуроченістю до субстрату		геліо-морфи	рН - морфи
	епіфіт	епіліт		
Acarosporaceae Zahlbr. <i>Acarospora schorica</i> Vodop.		+	HeSc	ацидофіл
<i>Sarcogine gibberella</i> (Nyl.) H. Magn.		+	He	ацидофіл
Bacidiaceae Walt. Watson <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Graewe in Stenh.) Vezda		+	ScHe	ацидофіл
Candelariaceae Hakulinen <i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau		+	ScHe	інцертофіл
<i>C. vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg.		+	ScHe	нейтрофіл
Lecanoraceae Koerb. <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	+		ScHe	ацидофіл
<i>L. demissa</i> (Plot.) Zahlbr.		+	He	ацидофіл
<i>L. dispersa</i> (Pers.) Sommerf.		+	He	базофіл
<i>L. erysibantha</i> Nyl.		+	He	ацидофіл
<i>L. lithophila</i> (Wallr.) Oxner		+	He	ацидофіл
<i>L. muralis</i> (Schreb.) Rabenh.		+	He	базофіл
<i>L. umbrina</i> (Ach.) A. Massal.		+	He	ацидофіл
<i>Placolecanora thulensis</i> (Th. Fr.) Korpacz.		+	He	ацидофіл
Parmeliaceae Zenker <i>Xanthoparmelia somloensis</i> (Gyeln.) Hale	+		He	ацидофіл
Physciaceae Zahlbr. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.		+	ScHe	нейтрофіл
Pyrenulaceae Rabenh. <i>Pyrenula dermatodes</i> (Borrer) Schaer.		+	ScHe	ацидофіл
Teloschistaceae Zahlbr. <i>Caloplaca crenularia</i> (With.) Laundon		+	He	інцертофіл
<i>Caloplaca decipiens</i> (Arn.) Jatta		+	HeSc	інцертофіл
<i>C. grimmiae</i> (Nyl.) H. Olivier		+	He	нейтрофіл
Thelotremaaceae (Nyl.) Stizenb. <i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norman		+	He	ацидофіл
Verrucariaceae Zenker. <i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.		+	HeSc	інцертофіл
<i>V. squamulosocrustacea</i> (Savicz) Oxner		+	HeSc	базофіл

Примітки:

1. He – геліофіт, ScHe – сціогеліофіт, HeSc – геліосціофіт.
2. Позначкою "+" відмічено приуроченість до того чи іншого субстрату.

Лишайники, на відміну від вищих рослин, більшою мірою реагують на кислотність субстрату. Найбільша кількість видів є епілітами – 20 видів, 12 з яких зростають на кислому середовищі та були віднесені до групи ацидофілів. Епіфітні види представлені тільки *Xanthoparmelia somloensis*, *Lecanora carpinea*. Щодо останнього виду, то саме він є

епіфітним, а *Xanthoparmelia somloensis* – вже мігруючим із кам'янистого субстрату. Найменшу кількість видів охоплює група базофілов *L. muralis*, *V. squamulosocrustacea*, *L. dispersa*. Види є токсикотолерантними й можуть зростати як на природних субстратах, так і на різних видах побутових відходів та рухляків. Чотири види має група інцертофілів (види, що зростають як на кислому, так і на лужному субстраті). Група нейтрофілів (організми яких зростають на субстраті з рН у межах 7) нараховує 3 види: *C. vitellina*, *C. grimmiae*, *Physcia stellaris*.

Висновки

Встановлено, що найбільш заселеним ліхенобіотою є екоотп із літогенним кислим субстратом, де нараховано 19 видів. Найбільш розповсюдженими видами в цьому екоотпі є *Lecanora muralis* й *L. dispersa*, що були віднесені до категорії домінанта та субдомінанта відповідно. В екоотпі з літогенним лужним субстратом домінуючу позицію (категорія D) займають види *Candelariella reflexa*, *Lecanora dispersa*, *L. erysibantha*. На корі *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *Juglans regia* були знайдені еудомінанти *Lecanora carpinea*, *Xanthoparmelia somloensis*.

Розподіл лишайників за основними екологічними факторами виявив такі результати: 54,5% – геліофітів, 18,2% – геліосціофітів, 27,3% – сціогеліофітів, 54,5% – ацидофілів, 13,6% – базофілів, 13,6% – нейтрофілів, 18,2% – інцерофілів.

Із встановлених 22 видів лишайників заслуговують на особливу увагу, з флористичного погляду 4 види, а саме: *Acarospora schorica*, *Lecanora erysibantha*, *Placolecnora thulensis*, *Sarcogyne gibberella*, оскільки ці види відносяться до рідкісних та були вперше знайдені нами на досліджуваній території.

Список літератури

1. Бязров Л. Г. Лишайники – индикаторы радиоактивного загрязнения / Лев Георгиевич Бязров. – М.: Изд-во КМК, 2005. – 476 с.
2. Голубкова Н. С. Acarosporaceae / Н. С. Голубкова // Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1978. – Вып. 5. – С. 137–292.
3. Копачевская Е. Г. Verrucariaceae / Е. Г. Копачевская // Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1977. – Вып. 4. – С. 7–54.
4. Копачевская Е. Г. Лихенофлора Крыма и её анализ / Е. Г. Копачевская. – К.: Наук. думка, 1986. – 296 с.
5. Макаревич М. Ф. Pyrenulaceae / М. Ф. Макаревич // Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1977. – Вып. 4. – С. 197–212.
6. Окснер А. М. Визначник лишайників УРСР / А. М. Окснер. – К.: Вид-во АН УРСР, 1937. – 341 с.
7. Окснер А. Н. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое произрастание) / Альфред Николаевич Окснер. – Л.: Наука, 1974. – Вып. 2. – 283 с.
8. Определитель лишайников СССР. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. – Л.: Наука, 1979. – Вып. 1. – 412 с.
9. Питеранс А. В. Diploschistaceae / А. В. Питеранс // Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1975. – Вып. 3. – С. 45–54.
10. Симоненко В. Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства (в межах Ворошиловградської та Донецької областей Української РСР). Довідник / В. Д. Симоненко. – Донецьк: Донбас, 1972. – 120 с.
11. Федоренко Н. М. Лишайники та ліхенофільні гриби Житомирської області / Н. М. Федоренко, С. Я. Кондратюк, О. О. Орлов. – Житомир: ПП "Рута", "Волинь", 2006. – 148 с.
12. Ходосовцев О. Є. Лишайники причорноморських степів України / О. Є. Ходосовцев. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.

13. *Engelmann H.-D.* Zur Dominanzklassifizierung von Bodenartropoden / H.-D. Engelmann // *Pedobiologia*. – 1978. – Bd. 18, Hf. 5/6. – S. 378–380.

14. *Kondratyuk S. Ya.* The Second Checklist of Lichens Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of Ukraine / S. Ya. Kondratyuk, A. Ye. Khodosovtsev, S. D. Zelenko. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.

Аверчук А. С. Экоморфы лишайников в местопроизрастаниях окраин г. Иловайска. – Представлены результаты систематических и экологических исследований лишайников в экотопах окрестностей г. Иловайска Донецкой области. Систематический анализ показал, что лишенофлора состоит из 22 видов, которые относятся к 13 родам, 10 семействам, из них пять видов (*Acarospora schorica* Vodop., *Lecanora erysibantha* Nyl., *Placolecanora thulensis* (Th. Fr.) Korpacz., *Sarcogyne gibberella* (Nyl.) H. Magn.) являются редкими как для юго-востока, так и для всей территории Украины и представляют флористическую ценность. Полученные в результате экологического анализа данные показали, что лишенофлора представлена гелиофитами, ацидофилами (по 54,5% каждая группа), эпилитами (91%).

Ключевые слова: лишайники, юго-восток Украины, экотопы, экоморфы.

Averchuk A. S. Ecomorphs of lichens in the places of growth in the outskirts of Ilovaysk town. – The paper presents the results of systematic and ecological floristic investigations on lichens in ecotopes near the town Ilovaisk, Donetsk region. Systematical analysis has shown that lichenoflora comprises 22 species which belong to 13 genera, 10 families. Five species of them, namely – *Acarospora schorica* Vodop., *Lecanora erysibantha* Nyl., *Placolecanora thulensis* (Th. Fr.) Korpacz., *Sarcogyne gibberella* (Nyl.) H. Magn. – are rare ones both for the south-east as and the whole territory of Ukraine and are of floristic value. The finding as a result of ecological analysis have shown that lichenoflora is presented with heliophytes, acidophiles (54,5% for each group) and epilithes (91%).

Key words: lichens, south-east of Ukraine, ecotopes.