

УДК 582.29

Дармостук В. В.<sup>1</sup>,  
Ходосовцев О. Є.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>магістрант кафедри ботаніки Херсонського державного університету  
<sup>2</sup>д.б.н., професор кафедри ботаніки Херсонського державного університету

## ФІТОКЛІМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІХЕНОБІОТИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «КАМ'ЯНІ МОГИЛИ»

*Херсонський державний університет, valeriy\_d@i.ua*

**Дармостук В. В., Ходосовцев А. Е.** Фитоклиматический анализ лишенобиоты природного заповедника «Каменные могилы». – В результате фитоклиматического анализа лишенобиоты природного заповедника «Каменные могилы» установлено, что она представлена 6 фитоклиматическими элементами: субаркто-альпийский (20 видов, 15,7 %), умеренно-атлантический (18 видов, 14,1 %), умеренно-мезофитный (43 вида, 33,8 %), умеренно-серофитный (25 видов, 19,7 %), континентально-ксерофитный (10 видов, 7,8 %) и средиземноморско-ксерофитный (3 вида, 2,3%). Такое распределение указывает на наличие специфических рефугиумов на гранитных обнажениях заповедника, где сохранились субаркто-альпийские виды в условиях континентального климата умеренной зоны.

**Ключевые слова:** лишайники, микроклимат, Приазовье.

**Darmostuk V. V., Khodosovtsev A. Ye.** Phytoclimatological analysis of lichen biota of Kamyani Mogily Reserve. – The result of the phytoclimatological analysis is based on 8 phytoclimatological elements. There are Subarctic-Alpine (20 species or 15,7 %), Temperate-Alpine (18 species or 14,1 %), Temperate-Mezophytic (43 species or 33,8 %), Temperate-Xerophytic (25 species or 19,7 %), Continental-Xerophytic (10 species or 7,8 %) and Mediterranean-Xerophytic (3 species or 2,3 %) elements. This distribution indicates the presence of specific refugiums on granite outcrops of the reserve. It preserves the Subarctic-Alpine species in the continental climate of the temperate zone.

**Key words:** lichens, microclimate, Azov steppes.

«Кам'яні Могили» є одним з відділень Українського природного степового заповідника Національної академії наук України, що розташований на межі Донецької та Запорізької областей біля с. Назарівка. В геологічному відношенні територія дослідження розташована у межах Приазовського кристалічного масиву, що являє собою південно-східний виступ Українського кристалічного щита [2]. Особливу цінність у заповіднику мають гранітні відслонення, які мають вигляд невисоких гір, що вирізняє територію заповідника з поміж рівнинних ландшафтів приазовських степів.

Ліхенологічні дослідження на території заповідника були розпочаті на початку 20-х років минулого сторіччя засновником української ліхенології А.М. Окснером. За майже за сторічну історію досліджень тут було виявлено 127 видів лишайників та 5 видів ліхенофільних грибів [7].

Фітокліматичний аналіз був апробований на ліхенобіоті причорноморських степів України [3] та літоліхенобіоті Кримського півострова [5]. Використання фітокліматичних елементів для аналізу гірських ліхенобіот, де зональність у розподілі лишайників завуальована великою кількістю екоотопів, і значна кількість видів зустрічається на скелях, дозволяє виявити її особливості більше, ніж при використанні класичного географічного аналізу. Використання системи фітокліматичних елементів дозволяє глибше розкрити особливості ліхенобіот, які значною мірою пов'язані з літогенним компонентом ландшафту і мають опосередковане відношення до біомів (рослинно-кліматичних зон) [6]. Для ліхенобіоти природного заповідника «Кам'яні Могили» ми виділяємо 6 фітокліматичних елементів, які ми розподілили на дві групи: гумідну та аридну. До гумідної групи відносять субаркто-альпійський, помірно-атлантичний та помірно-мезофітний фітокліматичні елементи, а до аридної групи відносять помірно-ксерофітний, континентально-ксерофітний та середземноморсько-ксерофітний фітокліматичні елементи.

### Гумідна група фітокліматичних елементів.

**Субаркто-альпійський елемент.** До цього елемента відносяться види, які мають фітокліматичний оптимум в зоні з субарктичним кліматом, а також в субальпійському поясі [3; 4]. До нього відносяться 20 видів або 15,7 % від загальної кількості, серед них *Aspicilia recedens* (Taylor) Arnold, *Candelariella coralliza* (Nyl.) H. Magn., *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh., *Lecidea lapicida* (Ach.) Ach., *Parmelia saxatilis* (L.) Ach., *Lichenothelia convexa* Henssen, *Rinodina milvina* (Wahlenb.) Th. Fr., *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg., тощо. Іноді, види цієї групи іноді важко відмежувати від ксерофітно-континентального елемента, тому що кліматичні умови, а особливо ті, що стосуються температурного режиму, майже однакові, але ксерофітно-континентальні види мають оптимум в південніших районах Голарктики, і вони не є рідкісними в середньоазіатських степових регіонах. Серед нових видів, що виявлені на території природного заповідника, *Lecanora atosulphurea* (Wahlenb.) Ach. також можна віднести до субаркто-альпійського елемента. Слід зазначити, що зростання цього виду приурочені до зростання в полярних регіонах та в альпійському гірському поясі, проте він рідко зустрічається на рівнині, що вказує на унікальність біотопів заповідника «Кам'яні Могили».

**Помірно-атлантичний елемент.** Помірно-атлантичний елемент включає види, які мають оптимум в кліматичних умовах Центральної та Західної Європи, що знаходиться під впливом вологого і теплого атлантичного повітря. Лишайники цього елемента також зростають в аналогічних умовах Північної Америки. Лишайники помірно-атлантичного елемента займають вологі екотопи в середньому лісовому поясі Центрально-Європейських гірських систем, та верхньому лісовому в південніших Середземноморських горах. Вони часто зустрічаються на вологих кам'янистих субстратах біля постійних або на місці тимчасових водостоків, в екотопах з постійними туманами де конденсується водяна пара. У складі ліхенобіоти природного заповідника «Кам'яні Могили», цей елемент представлений 18 видами (14,1 %), що приурочені до зростання на вертикальних затіненних поверхнях гранітних брил: *Lecanora gangaleoides* Nyl., *Lecanora swartzii* (Ach.) Ach., *Scytinium tenuissimum* (Hoffm.) Otlora, P.M. Jrg. & Wedin, *Rhizocarpon viridiatrum* (Wulfen) Krb., *Trapelia coarctata* (Turner) M. Choisy, *Umbilicaria hirsuta* (Sw. ex Westr.) Ach. тощо.

**Помірно-мезофітний елемент.** Лишайники помірно-мезофітного елемента мають фітокліматичний оптимум в центральній та північній частинах помірної кліматичної зони Голарктики та Південної півкулі (південна частина Південної Америки, Австралії та Нової Зеландії).

Однак, мікрокліматичні мезофітні умови, які існують в південніших частинах помірної зони також сприяють широкому розселенню елементів цієї групи. Для помірної зони характерним є переважання лісових ландшафтів, тому види лишайників, які відносяться до цього елементу зростають переважно на корі дерев, ґрунті в лісових екосистемах та рідше на камінні.

У складі ліхенобіоти природного заповідника «Кам'яні Могили», цей елемент є домінуючим і становить 43 види (33,8 %). Більшість видів вказаного фітокліматичного елементу є епіфітами, що зростають на території заповідника на корі *Salix*. Серед них домінантами виступають *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid., *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *P. nigricans* (Flrke) Moberg, *Physcia adscendens* H. Olivier, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., тощо. Рідше зустрічаються *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale та *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.

### Аридна група фітокліматичних елементів.

**Помірно-ксерофітний елемент.** Він охоплює групу лишайників, оптимум яких співпадає з помірно-континентальним кліматом південної частини помірної зони Голарктики та аналогічними мікрокліматичними умовами у північніших районах [5]. Вони представляють собою відкриті ділянки, які розташовані північніше від степів, і які знаходяться під дією теплого атмосферного повітря, відслонення гірських порід у помірній зоні, зміни мікрокліматичних умов на яких є контрастнішими (більше виражена континентальність, тимчасове утримання вологи, тощо) на відміну від поширених лісових екоотопів у помірній зоні. Лишайники цього елементу більшою мірою визначаються мікрокліматичною приуроченістю, ніж зональною, тому вони мозаїчно розсіяні по всій помірній зоні Голарктики та за її межами.

У межах заповідника цей елемент представлений 25 видами або 19,7 %. На горизонтальних поверхнях гранітних брил домінують такі види як *Bellemeria cupreatra* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux, *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Mill. Arg., *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy, *Rufoplaca arenaria* (Pers.) Arup, Schting & Frdn, *Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale, тощо. На прошарках ґрунту між дернинами степових злаків та гранітними брилами зустрічаються такі епігейні види як *Blennohallia crispa* (Huds.) Otlora, P.M. Jrg. & Wedin. *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd., *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad., *Cladonia rangiformis* Hoffm. Серед видів, що віднесені до помірно-ксерофітного елементу, *Lasallia pustulata* (L.) Merat занесена до Червоної книги України [13].

**Континентально-ксерофітний елемент** об'єднує види, що мають фітокліматичний оптимум у степових регіонах помірної кліматичної зони. Як правило, виражена континентальність клімату типова для всіх варіантів степів. Лишайники цього елемента поширені на території з значною амплітудою між середньо зимовими та літніми температурами. На заході Європи лишайники цього елемента зустрічаються дуже рідко, лише коли є подібні мікрокліматичні умови. Часто види континентально-ксерофітного елементу можна спостерігати в субальпійській та субарктичній зонах завдяки формуванню локальному континентальному клімату, що обумовлений в першу чергу незначною кількістю опадів.

Цей елемент представлений 10 видами або 7,8 %. Домінуючими на території заповідника виступають види, що зростають на горизонтальних поверхнях гранітних відслонень та на ґрунті біля гранітних валунів, такі як *Aspicilia cinerea* (L.) Krb., *Ramalina capitata* (Ach.) Nyl., *Xanthoparmelia pokornyi* (Krb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch, *X. pulla* (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch, тощо.

До середземноморсько-ксерофітного елемента належать види, які мають фітокліматичний оптимум на територіях з середземноморським кліматом, тобто з теплим та вологим в зимовий період та сухим й жарким – в літній [3; 5]. У Голарктиці лишайники цього елемента поширені переважно на півдні Європи, півночі Африки та в Каліфорнії (Північна Америка), для територій яких властиві відкриті ділянки, що нагадують степи, з розрідженою чагарниковою рослинністю та значною кількістю карбонатних відслонень. До середземноморсько-ксерофітного елемента ми віднесли 3 види (2,3 %) – *Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold, *Protoparmelia montagnei* (Fr.) Poelt & Nimis та *Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch що зростають на вертикальних поверхнях силікатних брил.

Таким чином, переважання гумідних елементів (81 вид, або 63,8 %) (субаркто-альпійський, помірно-мезофітний, помірно-атлантичний) над аридними (46 видів, або 36,2 %) (середземноморсько-ксерофітний, помірно-ксерофітний, континентально-ксерофітний) пов'язано з впливом вологих повітряних мас, що формують сприятливі умови для зростання більшості лишайників природного заповідника. Значна участь помірно-атлантичного, помірно-мезофітного та помірно-ксерофітного фітокліматичних елементів є типовим для помірної зони, і зближає ліхенобіоту природного заповідника з іншими регіонами Голарктики.

Значна роль у складі ліхенобіоти субаркто-альпійського елемента підтверджує вказує на реліктовість ліхенобіоти природного заповідника, що тісно корелює з результати попередніх досліджень [1] та підтверджує висновки про те, що гранітні відслонення заповідника «Кам'яні Могили» є своєрідними рефугіумами гліціальної ліхенобіоти, що збереглись в межах посушливої степової зони.

Відносно велика кількість видів помірно-атлантичного елемента (18 видів або 14,1 %) вказує на достатнє забезпечення території вологою, що пов'язано з близькістю вододільної системи р. Каратиш. Слід зазначити, що таке високе положення помірно-атлантичного елемента є нетиповим для степової зони, що вказує на природну унікальність даної території.

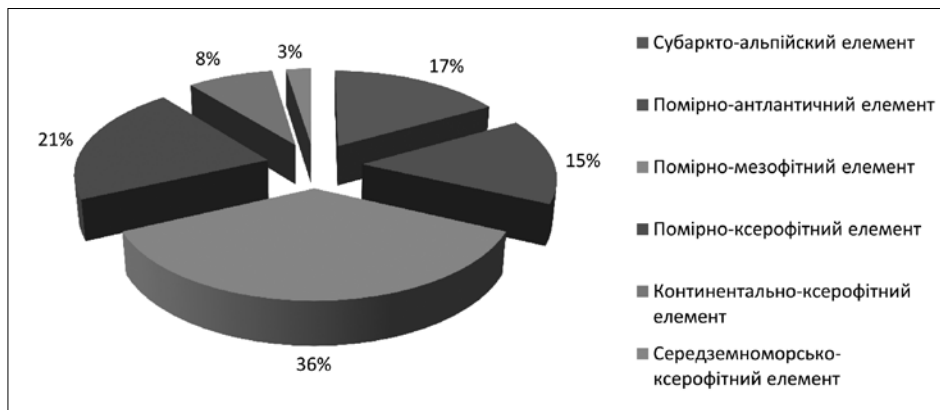


Рис. 1. Спектр фітокліматичних елементів природного заповідника «Кам'яні Могили» .

Домінуюче положення помірно-мезофітного елемента тісно корелює з едафічними умовами досліджуваної території, а саме достатнім забезпеченням вологою, наявністю гранітних відслонень, що формують достатню велику кількість біотопів для зростання лишайників вказаного фітокліматичного елемента, безпосередньою близькістю річкового русла, що сприяє росту деревної рослинності і, як наслідок, встановленню мікрокліматичних умов, необхідних для розвитку лишайників помірно-мезофітного елемента.

В цілому, природний заповідник «Кам'яні Могили» виступає дуже цінним осередком реліктової ліхенобіоти гліціального періоду, що зростають в тісній кореляції з помірними мезофітними видами, цим самим репрезентуючи унікальну ліхенобіоту в межах степової зони України.

### Використана література:

1. *Надеїна О.В., Громакова А.Б., Ходосовцев О.Є.* Північні лишайники серед південних степів України // Кам'яні Могили – минуле та сучасність: Матеріали наук.–практ. конф., присвяч. 85–річному ювілею відділення Українського степового природ. заповідника НАН України «Кам'яні Могили». – Донецьк: Ноулідж, 2012. – 2(1). – С. 182–187.
2. *Ткаченко В.С., Дідух Я.П., Генев А.П.* Український природний степовий заповідник. Рослинний світ. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 280 с.
3. *Ходосовцев О.Є.* Лишайники причорноморських степів України. – Київ: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
4. *Ходосовцев О.Є.* Ліхеноценотичні елементи в ліхенофлорі кам'янистих відслонень Кримського півострова / Ю.Д. Клепов та сучасна ботанічна наука. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 299–314.
5. *Ходосовцев О.Є.* Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова. Дисс. ... докт. биол. наук: 03.00.05. – Київ, 2004. – 809 с.
6. *Ходосовцев О.Є.* Фітокліматичний аналіз та його використання в географії лишайників // Географія в інформаційному суспільстві: збірка наукових праць у 4–х томах. – К.: ВГЛ «Обрій». – 2008. – 3. – С. 149–150.
7. *Ходосовцев О.Є., Надеїна О.В., Громакова А.Б.* Анований список ліхенозованих та ліхенофільних грибів заповідника «Кам'яні Могили» (Україна) // Чорноморськ. бот. ж. – 2013. – 9 (4). – С. 542–552.
8. Червона книга України. Рослинний світ // за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

### Referens

1. *Nadyeina O.V., Gromakova A.B., Khodosovtsev A.Ye.* Northern lichens among South Ukrainian Steppes // Kamyani Mohyly – mynule ta suchasnist: Mat–ly n.–pr. konf., prysvyach. 85–richnomu yuvileyu viddilennya Ukrayinskoho stepovoho pryrod. zapovidnyka NAN Ukrayiny «Kamyani Mohyly». – Donetsk: Noulidzh, 2012. – 2(1). – С. 182–187.
2. *Tkachenko V.S., Didukh Ya.P., Genov A.P.* Ukrainian steppe natural reserve. Flora. – К.: Fitosotsiotsentr, 1998. – 280 p.
3. *Khodosovtsev A.Ye.* Lichens Black Sea steppes of Ukraine. – Kyiv: Fitosotsiotsentr, 1999. – 236 p.
4. *Khodosovtsev A.Ye.* Lichenocoenosis elements in lichen flora of the rocky outcrops of the Crimean peninsula. Yu.D. Klepov ta suchasna botanichna nauka. – К.: Fitosotsiotsentr, 2002. – P. 299–314.
5. *Khodosovtsev A.Ye.* Lichens rocky outcrops Crimean peninsula. Diss. ... Doctor. Biol. Sciences: 03.00.05. – Kyiv, 2004. – 809 p.
6. *Khodosovtsev A.Ye.* Phytoclimatical analysis and its use in lichen geography Geography // Heohrafiya v informatsiynomu suspilstvi: zbirka naukovykh prats u 4–kh tomakh. – К.: VHL «Obriy». – 2008. – 3. – P. 149–150.
7. *Khodosovtsev A.Ye., Nadyeina O.V., Gromakova A.B.* An annotated list of lichen-forming and lichenicolous fungi of Kamyani Mogily Reserve (Ukraine) // Chornomors'k. bot. z. – 2013. – 9(4). – P. 542–552.
8. Red Book of Ukraine. Flora // Ed. Yu.P. Didukh. – К.: Hlobalkonsalting, 2009. – 900 p.