

11 Fei He, Alfarius Eko Nugroho, Chin Piow Wong, Yusuke Hirasawa, Osamu Shiota, Hiroshi Morita, Haji Akber Aisa. Rupestines F–M, New Guaipyridine Sesquiterpene Alkaloids from *Artemisia rupestris* // Chem. Pharm. Bull. – 2012. – Vol. 60. – P. 213–218.

12 Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред: А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Издательство СПХФА, 2001. – С. 74–81.

УДК: 582.29

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ФЛОРЕ ЛИШАЙНИКОВ В БИОРАЗНООБРАЗИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «БУЙРАТАУ»

Нуркенова А.Т., Ишмуратова М.Ю., Умирзакова Б.Ж.

Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, г. Караганда

Была изучена лишенофлора ГНПП «Буйратау», по итогам проведенных исследований среди 75 отобранных образцов лишайников были идентифицированы 44 вида, относящиеся к 7 порядкам, 12 семействам и 23 родам. Большая часть видов относится к порядку Lecanorales, среди семейств – к Parmeliaceae Zenker.

Ключевые слова: эпилиты, эпифиты, эпигейный вид, листоватый, кустистый лишайник, лишенофлора

The lichenoflora of the Buiratau SNNP was studied, and according to the results of their search, 44 species belonging to 7 orders, 12 families and 23 genera were identified among 75 selected lichen samples. Most of the species belong to the order Lecanorales, among the families – to the Parmeliaceae Zenker.

Keywords: epilite, epiphyte, epigeal species, leafy and bushy lichen, lichenoflora.

Выявление флористического и таксономического состава лишайниковой флоры отдельных регионов является одной из задач сохранения биологического разнообразия этих территорий. Поскольку лишайники очень чувствительны на состояния окружающей среды, возрастает их роль и соответственно их видовой состава в качестве объектов биоиндикации.

В связи с этим нами была начата работа по инвентаризации флоры лишайников Буйратауского Государственного Национального природного парка. Целью данной работы явилось определение видовой состава лишайниковой флоры ГНПП «Буйратау».

Территория Буйратауского ГНПП относится к особо охраняемым и имеет статус второго уровня, основной целью является изучение и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия.

Согласно физико-географическому районированию Казахстана территория государственного национального природного парка «Буйратау» входит в Центрально-Казахстанский мелкосопочник, провинцию Карагандинско-Чингизтауские сухостепные низкогорья и мелкосопочник, область Ерейментау-Каркаралинская горно-мелкосопочная, умеренно-сухая и сухая степь с высотным поясом. Т.е. территория парка расположена в переходной полосе между подзонами умеренно-

засушливых и сухих степей, что обуславливает уникальность территории в сочетании степных экосистем с лесными [1].

В состав парка «Буйратау» вошли одноименный региональный природный парк местного значения, территории Белодымовского и Ерейментауского государственных природных заказников республиканского значения.

В области господствуют сухие типчаково-ковыльные и петрофитные полынно-типчаково-ковыльные степи на типичных каштановых почвах. На низкогорных массивах проявляется высотная поясность. В Соколиных горах Ерейментауского района и мелкосопочниках Буйратау развиты петрофитно-разнотравно-овсецовые засушливые степи на горных черноземах, осиново-березовые леса по логам, а на прилегающих равнинах — типчаково-ковыльковые степи на малогумусных южных карбонатных черноземах [2].

Летом 2024 года была организована экспедиция по территории ГНПП «Буйратау». Экспедиция проходила по районам Ерейментауского и Белодымовского филиалов горно-мелкосопочной умеренно-сухой и сухой степи с высотным поясом с темно-каштановыми, типичными каштановыми, горно-каштановыми и горно-черноземными почвами.

Урочище Соколиные представляют собой живописную группу гранитных, причудливо выветренных сопок, покрытых сосновыми лесами имеющими небольшую высоту. Растительный и животный мир данной территории достаточно богат и разнообразен. Здесь растут березово-осиновые колки, реликтовые рощи черной ольхи, черемуха, боярышник, смородина черная, хвоц лесной, шиповник и др.

Гора Жаушоки является самой высокой возвышенностью в урочище Соколиные горы, она доминирует в южной части массива. Среди лишайников березовой рощи с осиновыми колками у подножия горы Жаушоки по Южной и Юго-Восточной части мелкосопочника преобладали эпифитные виды, такие как: *Physcia adscendens* (Fr.) N. Olivier, *Ph. stellaris* (L.) Nyl., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *H. tubulosa* (Schaer.) Nav. и *Caloplacaflavorubescens* (Huds.) J.R.Laundon. Изредка на основаниях деревьев встречались Кладониевые (*Cladoniaceae*). По морфологической форме преобладали листоватые лишайники.

По Восточному и Юго-Восточному склонам горы преимущественно преобладали эпилитные формы лишайников, произрастающие на каменистых субстратах. Основными представителями лихенофлоры данного участка явились виды семейств: Леканоровые (*Lecanoraceae* K rb.) и Пармелиевые (*Parmeliaceae* Zenker). В более или менее открытых местах на почве произрастают эпигейные виды: *Xanthoparmelia camschadalis* (Ach.) Hale широко известная как Пармелия блуждающая (= *Parmelia vagans* Nyl.) и *Neofuscelia ryssolea* (Ach.) Essl. (= *Parmelia ryssolea* (Ach.) Nyl.).

С данной территории было определено 13 видов: *Aspicilia cinerea* (L.) Koerb., *Lobothallia melanaspis* (Nyl.) Hafellner, *Lecanora frustulosa* (Dicks.) Ach., *L. gangaleoides* Nyl., *Melanohalea infumata* (Nyl.) O.Blanco, *Neofuscelia ryssolea* (Ach.) Essl., *N. pulla* (Ach.) Essl., *Xanthoparmelia camschadalis*

(Ach.) Hale, *X. conspersa* (Ach.) Hale, *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell, *C. flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon, *C. saxicola* (Hoffm.) Nordin, *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman.

Северная часть горного массива сложена многочисленными гранитными останцами. В Северо-Западной части у подножья горы произрастает сосновый бор. Видовое разнообразие лишайников на данном участке было намного богаче по сравнению с Восточной и Юго-Восточной частью горы Жаушоқы. Видовое разнообразие данной местности составляют представители таких родов как: *Cladonia* Hill. ex P. Browne, Леканора (*Lecanora* Ach.), Калоплака (*Caloplaca* Th. Fr.), Ризоплака (*Rhizoplaca* Zopf), Леканора (*Lecanora* Ach.), Калоплака (*Caloplaca* Th. Fr.) и др. На огромных гранитных валунах произрастают пластинчатой формы листоватые лишайники семейства *Umbilicariaceae* Chevall.

В сосновом бору у подножия горы часто встречались представители семейства *Cladoniaceae* Zenker. С данного участка было отобрано около 30-ти образцов лишайников. И было определено 25 видов лишайников: *Lobothallia melanaspis* (Nyl.) Hafellner, *Candelaria concolor* (Dicks.) Arnold, *Lecanora chlorophthalma* Poelt & Tomin, *L. frustulosa* (Dicks.) Ach., *L. configurata* Nyl., *L. gangaleoides* Nyl., *Protoparmeliopsis peltata*, *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf, *Melanohalea infumata* (Nyl.) O. Blanco, *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl., *Parmelia omphalodes* (L.) Ach., *P. saxatilis* (L.) Ach., *Xanthoparmelia somloënsis* (Gyeln.) Hale, *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC., *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin, *Cladonia coccifera* (L.) Willd., *Cl. deformis* (L.) Hoffm., *Cl. fimbriata* (L.) Fr., *Cl. foliacea* (Huds.) Willd., *Cl. stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda, *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman, *Lasallia pennsylvanica* (Hoffm.) Llano, *L. rossica* Domb., *Umbilicaria deusta* (L.) Baumg., *Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann.

В роще смешанных березово-осиновых колках на контрольном кардоне вдоль мелкосопочника протекает ручей. Лишайников на данном участке было очень мало. Было определено 3 вида лишайников: *Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivieri, *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon., произрастающих на данной территории.

Основным и главным объектом охраны в урочище «Қара-ағаш» является реликтовая черная ольха, занесенная в Красную книгу Казахстана [3]. Вдоль ольшаника протекает одноимённый родник «Қара-ағаш».

Лишайники в основном произрастали на поваленных стволах ольхи. С данной местности было определено: *Parmelia sulcata* Taylor, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Physciastellaris* (L.) Nyl. и *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell.

Основными представителями лишайниковых синузий березовой рощи на пути к питомнику были представители рода *Physcia* (Schreb.) Michx. и *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl. Изредка встречали представителя рода *Ramalina* Ach. И в единичных экземплярах встретила Уснея жёстковолосатая *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. Данный вид является географически новым видом для данного региона.

Видовое разнообразие березовой рощи дополнили 11 видов лишайников: *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *H. tubulosa* (Schaer.) Nav. *Parmelia omphalodes* (L.) Ach., *P. sulcata* Taylor, *Physcia adscendens*

(Fr.) H. Olivier, *Ph. stellaris* (L.) Nyl., *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg., *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell, *C. flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon, *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.

Мелкосопочник к Северо-западу от урочища «Кара-ағаш» сложен предположительно кварцитами, образующие холмы с заостренными скалами, с резкими выступами и обрывами. Соответственно по субстрату произрастания доминировали эпилитные виды лишайников. На втором месте эпигейные. Доминирующими родами стали: Леканора (*Lecanora* Ach.), Аспицилия (*Aspicilia* A. Massal.), Русавския (*Rusavskia* S.Y. Kondr. & Kärnefelt.). Большие площади скал покрыты красно-бурыми звездчатыми пятнами образованные *Rusavskia elegans* (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt.

Интересной находкой для данной местности стал вид *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd., которому в природе характерно увлажненное местообитание, чаще лесные сообщества.

С данной территории было определено 15 видов лишайников: *Aspicilia cinerea* (L.) Koerb., *As. desertorum* (Kremp.) Mereschk., *Circinaria transbaicalica* (Oxner) Q. Ren, *Lobothallia melanaspis* (Nyl.) Hafellner, *Neofuscelia ryssolea* (Ach.) Essl., *N. pulla* (Ach.) Essl., *Lecanora frustulosa* (Dicks.) Ach., *L. gangaleoides* Nyl., *Parmelia saxatilis* (L.) Ach., *Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale, *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC., *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin, *Rusavskia elegans* (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt, *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd., *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman.

После сбора все гербарные материалы тщательно сортировались и обрабатывались. Делали важные заметки по предварительному систематическому положению отобранных образцов.

При систематизации лишайников, которая проводится по системе А.Цальбрукнера нужно придавать большое значение морфологии слоевища, составу водорослей, а также учитывать реакцию слоевища на определенные реактивы [4, 5].

Видовая принадлежность собранных лишайников определяется общепринятыми в лихенологии методами. Определение видов проводится с использованием определителей лишайников Н.С. Голубковой (1988), многотомник А.М. Окснера «Определитель лишайников СССР» (1971, 1974, 1975, 1977, 1978), «Определитель лишайников России» (1996, 1998, 2003, 2004, 2008), «Флора споровых растений Казахстана» Е.И. Андреевой (1978, 1983, 1987) [5-12].

В ходе экспедиции по территории двух филиалов ГНПП «Бұйратау» было собрано 75 образцов лишайников произрастающих на различных субстратах в степных, лесостепных зонах, со скал и расщелин разноуровневых гор, на коре деревьев произрастающих в смешанных колках и рощах. По «Ерейментаускому» филиалу отобрано 41 образца, а по «Белодымовскому» филиалу было отобрано 34 образцов лишайников.

Проведен предварительный анализ собранного материала. По результатам которого были определены: систематическое положение преобладающих таксономических групп по порядкам и семействам.

В результате наших исследований было определено 44 вида лишайников, произрастающих на территории государственного национального природного парка «Бұйратау». 44 определенных видов

лишайников относятся к 7 порядкам, 12 семейству, 23 родам. Большая часть видов относится к порядку Lecanorales, 26 видов – это 59,1%, от общего количество определенных видов.

Объем порядков по составу и количеству семейств и родов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Количественное соотношение семейств и родов по порядкам

№	Порядок	Семейство	Род
1	Lecanorales	6	15
2	Teloschistales	1	2
3	Physciales	1	1
4	Lecideales	1	1
5	Caliciales	1	1
6	Umbilicariales	1	2
7	Verrucariales	1	1

Наибольшим видовым многообразием среди лишайников является семейство Parmeliaceae Zenker. К которому относятся представители 7 родов, включающих 14 видов. Самое большее количество видов - 7 видов лишайников в пределах одного рода объединяет род Cladonia Hill. ex P. Browne.

Количество родов и видов в пределах семейств приведено в таблице 2.

Таблица 2

Количественное соотношение родов и видов по семействам

№	Семейства	Количество родов, шт.	Количество видов, шт.
1.	Hymeneliaceae Korb.	2	3
2.	Candelariaceae Nakul.	1	1
3.	Lecanoraceae Korb.	3	6
4.	Parmeliaceae Zenker	7	14
5.	Ramalinaceae C. Agardh	1	1
6.	Rhizocarpaceae M. Choisy ex Hafellner	1	1
7.	Teloschistaceae Zahlbr.	2	4
8.	Cladoniaceae Zenker	1	7
9.	Buelliaceae Zahlbr.	1	1
10.	Physciaceae Zahlbr.	1	2
11.	Umbilicariaceae Chevall.	2	3
12.	Verrucariaceae Zenker	1	1

После определения видового состава лишайников, дано их фенотипическое описание по биоморфологической структуре. В ходе исследования флоры лишайников исследуемого региона был собран материал со степной, лесостепной зоны, в березово-осиновых колках и рощах, произрастающих у подножья гор, на различных горных породах, на коре деревьев и на ветках, на поверхности почвы среди трав и кустарничков.

По итогам проведенных исследований среди 75 отобранных образцов лишайников были идентифицированы 44 вида, относящиеся к 7 порядкам, 12 семействам и 23 родам. Большая часть видов относится к порядку Lecanorales (26 видов), среди семейств – к Parmeliaceae Zenker. (7 родов и 14 видов).

Список литературы:

- 1 Куприянов А.Н. Конспект флоры Казахского мелкосопочника – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2020. – 423 с.
- 2 Карамышева З. В., Рачковская Е. И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л.: Наука, 1973. – 276 с.
- 3 ГНПП «Буйратау». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://gnpp-buiratau.kz/>
- 4 Окснер А. И. Морфология, систематика и географическое распространение лишайников. - Москва: Наука, 1974. – 520 с.
- 5 Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР. Выпуск I. - Л., 1971. - 411 с.
- 6 Голубкова Н.С., Лишайники семейства Asarosporaceae Zahlbr. в СССР. - Ленинград, 1988. – 133 с.
- 7 Флора споровых растений Казахстана /отв. ред. Баркалов. - Алма-Ата: Наука, 1978. - Т 11. – 264 с.
- 8 Флора споровых растений Казахстана. Лишайники Лецидеевые – леканоровые /отв. ред. Баркалов.- Алма-Ата: Наука, 1983.- Т 11. – Кн. 2.– 308 с.
- 9 Флора споровых растений Казахстана /отв. ред. Баркалов.- Алма-Ата: Наука. Т 11 Лишайники – Кн. 3. Лишайники лат: Леканоровые – Фисциевые. 1987-295 С.
- 10 Голубкова Н.С., Лишайники семейства Asarosporaceae Zahlbr. в СССР.-Ленинград, 1988.133 с.
- 11 Определитель лишайников СССР. Выпуск III. - Ленинград, 1975. – 275 с.
- 12 Определитель лишайников СССР. Выпуск IV. - Ленинград, 1977. –343 с.

УДК 581.55

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОПУСТЫНЕННЫХ СТЕПЕЙ И СЕВЕРНЫХ ПУСТЫНЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Пермитина В.Н., Димеева Л.А., Исламгулова А.Ф., Иманалинова А.А.
Институт ботаники и фитоинтродукции, г. Алматы, Казахстан

В статье приводятся результаты исследования растительного покрова в пределах опустыненных степей и северных пустынь Центрального Казахстана. Представлена характеристика современного состояния растительных сообществ в зависимости от условий формирования. В пределах мелкосопочника развиваются полынные и дерновиннозлаково-полынные сообщества, на возвышенных межсопочных равнинах преобладающее распространение получили комплексы полынных, дерновиннозлаково-полынных и чернополынных сообществ. Депрессии равнин занимают разнотравно-полынные луговые степи. Вокруг озерных котловин формируются экологические ряды гидрофитных сообществ. Пустынная территория характеризуется формированием полукустарничковой растительности и псаммофтнокустарничковой растительности на песках.