

Раздел IV. Полевые исследования в трансграничном биосферном резервате «Большой Алтай»

УДК 581.9 (574.42)

К ФЛОРЕ КАТОН-КАРАГАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА (РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)

И.А. Артемов, *artemov_1@mail.ru*

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия
Государственный природный биосферный заповедник «Катунский»,
Усть-Кокса, Республика Алтай, Россия

Аннотация. Приводится список из 170 видов сосудистых растений, зарегистрированных в северо-восточной части Катон-Карагайского государственного национального природного парка (Республика Казахстан) в верховьях р. Белая Берель (район рудника Кокколь). Из них 8 видов находятся под охраной: *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Krylov, *Lilium pilosiusculum* (Frey) Mischz., *Rheum altaicum* Losinsk., *Macropodium nivale* (Pall.) R. Br., *Rhodiola rosea* L., *Fornicium carthamoides* (Willd.) Kamelin.

Ключевые слова: Трансграничный резерват «Большой Алтай», Катон-Карагайский государственный национальный природный парк, флора, охраняемые виды.

Катон-Карагайский государственный национальный природный парк (Республика Казахстан) (ККНП), наряду с государственным природным биосферным заповедником «Катунский» и природным парком «Белуха» (Российская Федерация) входит в состав трансграничного биосферного резервата «Большой Алтай» [9]. Необходимым условием для сохранения биологического разнообразия данных территорий является инвентаризация биологических объектов, в частности, составление аннотированных списков видов растений (конспектов флор). Однако, если для Катунского заповедника и природного парка «Белуха» такие списки опубликованы [1, 2], то обобщающей работы по флоре ККНП к настоящему времени не существует. Это не значит, что инвентаризация флоры в ККНП не проводилась. Так, в 2003 г. Н.К. Аралбаев, М.П. Данилов и Е.Б. Исаев изучали растительный покров ботанико-геологического заказника «Рахмановские ключи», в 2005 г. М.П. Данилов работал в районе перевала Бурхат, в 2009 г. И.А. Артемов проводил инвентаризационные исследования в Арчатинском и Черновинском лесничествах ККНП. Однако результаты этих исследований представлены не в виде публикаций, а в качестве отчетов. Опубликованных работ, в которых содержится информация по флоре территорий, относящихся в настоящее время к ККНП, очень немного: П.Н. Крылов во Флоре Западной Сибири для ряда видов приводит местонахождения из Катонской котловины, с хребтов Нарымский и Сарымсакты [8]; Е.Б. Исаев опубликовал конспект флоры хребта Южный Алтай [4] и Р.Н. Крыкбаева – статью по дендрофлоре ККНП [7]. Кроме того, Ю.А. Котуховым и Д.А. Германом с территории ККНП описано несколько видов [3, 5, 6]. Ввиду сравнительно незначительного количества опубликованных данных по флоре ККНП, представляется оправданной настоящая публикация результатов кратковременных инвентаризационных исследований в очень интересном, труднодоступном и ранее не посещаемом ботаниками месте ККНП в его северо-восточной высокогорной части.

Флористические исследования проводились с 30.06.2018 по 02.07.2018 на южном макросклоне Катунского хребта в верховьях р. Белая Берель (район рудника Кокколь) в трех точках:

1. Верховья р. Белая Берель, долина р. Большой Кокколь, окрестности нижнего лагеря; 1940–2200 м над ур. м.; 49°43'N, 86°40'E (рис. 1);

2. Верховья р. Белая Берель, долина р. Большой Кокколь, правый борт, между нижним и верхним лагерями; 2460–2480 м над ур. м.; 49°43'N, 86°44'E (рис. 2);

3. Истоки р. Белая Берель, левый борт долины напротив Большого Берельского ледника; 2350–2390 м над ур. м.; 49°45'N, 86°41'E (рис. 3).



Рисунок 1 - Долина р. Большой Кокколь, окрестности нижнего лагеря



Рисунок 2 - Долина р. Большой Кокколь, правый борт, между нижним и верхним лагерями



Рисунок 3 - Истоки р. Белая Берель, левый борт долины напротив
Большого Берельского ледника

Район исследования находится в пределах субальпийского и альпийско-тундрового высотных поясов. Наиболее характерные для него растительные сообщества и группировки: кедрово-лиственничные субальпийские редколесья, субальпийские и альпийские луга, ивково-дриадовые и щебнистые тундры, разнотравно-бадановые пустоши, группировки скал, осыпей и курумов.

В результате проведенных работ отмечено 170 видов и подвидов сосудистых растений, относящихся к 122 родам и 45 семействам:

Lycopodiaceae (1/1). *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub

Huperziaceae (1/1). *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.

Equisetaceae (1/1). *Equisetum arvense* L.

Woodsiaceae (1/1). *Woodsia asiatica* Schmakov et Kiselev

Pinaceae (2/2). *Larix sibirica* Ledeb., *Pinus sibirica* Du Tour.

Cupressaceae (1/2). *Juniperus pseudosabina* Fisch. et C.A. Mey.; *J. sibirica* Burgsd.

Poaceae (7/9). *Anthoxanthum alpinum* A. et D. Löve; *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort.; *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth; *C. purpurea* (Trin.) Trin.; *Dactylis glomerata* L.; *Festuca altaica* Trin.; *F. kryloviana* Reverd.; *Hierochloa alpina* (Sw.) Roem. et Schult.; *Poa sibirica* Roshev.

Cyperaceae (2/9). *Carex aterrima* Hoppe; *C. bigelowii* Torr. ex Schwein. subsp. *ensifolia* (Turcz. ex Gorodkov) Holub; *C. brunnescens* (Pers.) Poir.; *C. cespitosa* L.; *C. ledebouriana* C.A. Mey. ex Trev.; *C. pediformis* C.A. Mey.; *C. sabynensis* Less. ex Kunth; *C. tristis* M. Bieb. subsp. *stenocarpa* (Turcz. ex V.I. Krecz.) T.V. Egorova; *Eriophorum angustifolium* Honck.

Juncaceae (1/1). *Luzula multiflora* (Ehrh. ex Retz.) Lej. subsp. *sibirica* V.I. Krecz.

Melanthiaceae (1/1). *Veratrum lobelianum* Bernh.

Liliaceae (4/4). *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Krylov; *Gagea granulosa* Turcz.; *Lilium pilosiusculum* (Frey) Mischz.; *Lloydia serotina* (L.) Rchb.

Alliaceae (1/2). *Allium ledebourianum* Schult. et Schult. f.; *A. platyspathum* Schrenk subsp. *amblyophyllum* (Kar. et Kir.) N.V. Friesen.

- Iridaceae** (1/1). *Iris bloudowii* Ledeb.
- Orchidaceae** (1/1). *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó.
- Salicaceae** (2/9). *Populus tremula* L.; *Salix brayi* Ledeb.; *S. glauca* L.; *S. hastata* L.; *S. jensseensis* (F. Schmidt) Flod.; *S. rectijulis* Ledeb. ex Trautv.; *S. sajanensis* Nasarow; *S. triandra* L.; *S. turczaninowii* Laksch.
- Betulaceae** (1/1). *Betula rotundifolia* Spach.
- Santalaceae** (1/1). *Thesium repens* Ledeb.
- Polygonaceae** (5/5). *Acetosa alpestris* (Jacq.) A. Löve; *Aconogonon alpinum* (All.) Schur; *Bistorta officinalis* Delarbre; *Rheum altaicum* Losinsk.; *Rumex longifolius* DC.
- Caryophyllaceae** (7/9). *Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng.; *C. pusillum* Ser.; *Dichodon cerastoides* (L.) Rchb.; *Gypsophila altissima* L.; *Mimuartia biflora* (L.) Schinz et Thell.; *M. verna* (L.) Hiern; *Moehringia umbrosa* (Bunge) Fenzl; *Oberna behen* (L.) Ikonn.; *Stellaria peduncularis* Bunge.
- Ranunculaceae** (10/13). *Aconitum anthoroideum* DC.; *A. leucostomum* Vorosch.; *Anemonastrum crinitum* (Juz.) Holub; *Aquilegia glandulosa* Fisch. ex Link; *Atragene sibirica* L.; *Callianthemum sajanense* (Regel) Witasek; *Caltha palustris* L.; *Delphinium elatum* L.; *Ranunculus altaicus* Laxm.; *R. grandifolius* C.A. Mey.; *R. monophyllus* Ovcz.; *Thalictrum minus* L. s. 1.; *Trollius altaicus* C.A. Mey.
- Brassicaceae** (6/10). *Arabis glabra* (L.) Bernh.; *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl) Rchb.; *Cardamine bellidifolia* L.; *C. macrophylla* Willd.; *Draba cana* Rydb.; *D. fladnizensis* Wulfen; *D. hirta* L.; *D. subamplexicaulis* C.A. Mey.; *Erysimum marchallianum* Andr.; *Macropodium nivale* (Pall.) R. Br.
- Crassulaceae** (2/3). *Hylotelephium ewersii* (Ledeb.) H. Ohba; *Rhodiola algida* (Ledeb.) Fisch. et C.A. Mey.; *R. rosea* L.
- Saxifragaceae** (2/3). *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch; *Saxifraga aestivalis* Fisch. et C.A. Mey.; *S. sibirica* L.
- Grossulariaceae** (1/2). *Ribes atropurpureum* C.A. Mey.; *R. graveolens* Bunge.
- Rosaceae** (8/10). *Alchemilla dasyclada* Juz.; *Cotoneaster uniflorus* Bunge; *Dryas oxyodonta* Juz.; *Potentilla asiatica* (Th. Wolf) Juz.; *P. gelida* C.A. Mey.; *Rubus saxatilis* L.; *Sanguisorba alpina* Bunge; *S. officinalis* L.; *Sibbaldia procumbens* L.; *Spiraea media* F. Schmidt.
- Fabaceae** (4/5). *Hedysarum austrosibiricum* B. Fedtsch.; *H. theinum* Krasnob.; *Lupinaster pentaphyllus* Moench; *Oxytropis argentata* (Pall.) Pers.; *Vicia sepium* L.
- Geraniaceae** (1/2). *Geranium albiflorum* Ledeb.; *G. pseudosibiricum* J. Mayer.
- Polygalaceae** (1/1). *Polygala hybrida* DC.
- Euphorbiaceae** (1/1). *Euphorbia borealis* Baikov.
- Violaceae** (1/4). *Viola altaica* Ker Gawl.; *V. biflora* L.; *V. disjuncta* W. Becker; *V. mauritii* Tepl.
- Onagraceae** (1/1). *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.
- Apiaceae** (8/8). *Angelica decurrens* (Ledeb.) B. Fedtsch.; *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Bupleurum longifolium* L. subsp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soó; *Heracleum dissectum* Ledeb.; *Pachypleurum alpinum* Ledeb.; *Pleurospermum uralense* Hoffm.; *Schulzia crinita* (Pall.) Spreng.; *Seseli condensatum* (L.) Rchb. f.
- Ericaceae** (1/2). *Vaccinium myrtillus* L.; *V. vitis-idaea* L.
- Primulaceae** (1/2). *Primula matthioli* (L.) J.A. Richt. subsp. *altaica* (Losinsk.) Kovt.; *P. nivalis* Pall.
- Gentianaceae** (4/5). *Calathiana uniflora* (Georgi) Holub; *Ciminalis grandiflora* (Laxm.) Zuev; *Dasystephana algida* (Pall.) Borkh.; *D. septemfida* (Pall.) Zuev; *Swertia obtusa* Ledeb.
- Polemoniaceae** (1/1). *Polemonium caeruleum* L.
- Boraginaceae** (2/3). *Eritrichium villosum* (Ledeb.) Bunge; *Myosotis imitata* Serg.; *M. palustris* (L.) L.
- Lamiaceae** (3/4). *Dracocephalum grandiflorum* L.; *D. mutans* L.; *Lamium album* L.; *Origanum vulgare* L.

Scrophulariaceae (4/8). *Euphrasia syreitschikovii* Govor. ex Pavlov; *Lagotis integrifolia* (Willd.) Schischk.; *Pedicularis anthemifolia* Fisch. ex Colla; *P. compacta* Steph. ex Willd.; *P. elata* Willd.; *P. proboscidea* Stev.; *Veronica beccabunga* L.; *V. densiflora* Ledeb.

Rubiaceae (1/1). *Galium boreale* L.

Caprifoliaceae (1/2). *Lonicera altaica* Pall. ex DC.; *L. hispida* Pall. ex Schult.

Adoxaceae (1/1). *Adoxa moschatellina* L.

Valerianaceae (1/1). *Valeriana dubia* Bunge.

Asteraceae (12/13). *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.; *Artemisia vulgaris* L.; *Cirsium helenioides* (L.) Hill; *Crepis sibirica* L.; *Doronicum altaicum* Pall.; *Fornicium carthamoides* (Willd.) Kamelin; *Hieracium krylovii* Nevski ex Schljakov; *Ligularia altaica* DC.; *Saussurea frolovii* Ledeb.; *S. latifolia* Ledeb.; *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb.; *Solidago virgaurea* L.; *Tripleurospermum ambiguum* (Ledeb.) Franch. et Sav.

Из отмеченных видов, 8 включены в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 г. № 1034). Это *Diphasiastrum alpinum*, *Huperzia selago*, *Erythronium sibiricum*, *Lilium pilosiusculum*, *Rheum altaicum*, *Macropodium nivale*, *Rhodiola rosea*, *Fornicium carthamoides*.

Список литературы

1. Артемов И. А. Флора Природного парка «Белуха» (Республика Алтай) // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. 2018. № 42. С. 69–101. DOI: 10.17223/19988591/42/4
2. Артемов И.А. Определитель растений Катунского биосферного заповедника. Барнаул: Пять-Плюс, 2012. 320 с.
3. Герман Д.А. Новые таксоны рода *Erysimum* L. (Cruciferae) из Казахстанского Алтая // *Turczaninowia*, 2004. Т. 7. Вып. 2. С. 14–18.
4. Исаев Е.Б. Конспект флоры хребта Южный Алтай. Алматы, 1993. 125 с.
5. Котухов Ю.А. Новые виды рода *Elymus* (Poaceae) из Восточного Казахстана // Ботанический журнал, 1992. Т. 77. Вып. 6. С. 89–93.
6. Котухов Ю.А. Новые виды рода *Elymus* (Poaceae) из Западного Алтая // *Turczaninowia*, 1999. Т. 2. Вып. 4. С. 5–10.
7. Крыкбаева Р.Н. Дендрофлора Катон-Карагайского национального парка // Труды Катон-Карагайского государственного национального природного парка. Т. 1. Усть-Каменогорск: ТОО «ПРОФИТ», 2006. С. 68–88.
8. Крылов П.Н. Флора Западной Сибири. Томск, 1927–1949. Тома 1–11
9. Ibsch P.L., Hobson P., Krause A., Wunsch A., Kloiber J., Krykbaeva R., Gabdullina A., Yashina T., Schaaf T. (Editors) Great Altay Transboundary Biosphere Reserve. Development of a management plan of the Great Altay Transboundary Biosphere Reserve, Republic of Kazakhstan and Russian Federation. Eberswalde: Centre for Ecomics and

ON THE FLORA OF KATON-KARAGAY STATE NATIONAL PARK (REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)

I.A. Artemov, artemov_1@mail.ru

Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, Russian Federation

Katunskiy state nature biosphere reserve, Ust'-Koksa, Altai Republic, Russian Federation

Abstract. A list of 170 vascular plant species registered in the north-eastern part of the Katon-Karagay State National Park (Republic of Kazakhstan) in the upper reaches of the Belaya Berel' River (surroundings of the Kokkol' mining camp) are presented. Eight of them are under protection: *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Erythronium*

sibiricum (Fisch. et C.A. Mey.) Krylov, *Lilium pilosiusculum* (Freyen) Misch., *Rheum altaicum* Losinsk., *Macropodium nivale* (Pall.) R. Br., *Rhodiola rosea* L., *Fornicium carthamoides* (Willd.) Kamelin.

Keywords: Transboundary Biosphere Reserve “Great Altay”, Katon-Karagay State National Park, flora, protected species.

© И.А. Артемов, 2019

УДК 581.192:582.973:631:411

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СИСТЕМЫ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ В ВЕРХОВЬЯХ Р. БЕЛАЯ БЕРЕЛЬ (КАТОН-КАРАГАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК)

И.Г. Боярских^{1,2}, Т.И. Сиромля², *irina_2302@mail.ru*

¹Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия

²Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Проведен сопряженный анализ содержания макро- и микроэлементов в почвах и органах *Lonicera caerulea* subsp. *altaica* в природной популяции в верховьях р. Белая Берель на территории Катон-Карагайского государственного национального природного парка. Показано, что листья растений более интенсивно накапливают макроэлементы Са, Mg, К, Р и Si, а также микроэлементы Sr, Ni, В, Ga, La и Zr, стебли – Al, Cu, Mn и Zn. Отмечено значительное увеличение содержания Cu и Ni в листьях *L. caerulea* subsp. *altaica*, по сравнению с другими районами Горного Алтая, несвязанное с увеличением содержанием этих микроэлементов в почве. Высказано предположение о влиянии гидротермических условий связанных с высотным градиентом, на более интенсивное накопление растениями меди и никеля.

Ключевые слова: трансграничный резерват «Большой Алтай», Катон-Карагайский государственный национальный природный парк, *Lonicera caerulea*, листья, стебли, макро- и микроэлементы.

Высокогорные районы остаются относительно мало изученными в связи с труднодоступностью, хотя интерес к их исследованию очень высок в разных странах мира. Изучение субальпийских экосистем становится актуальным в связи с глобальными изменениями в биосфере, поскольку в экосистемах холодного климата изменения в структуре и закономерностях функционирования проявляются наиболее резко. Антропогенное загрязнение биосферы нарушает естественные циклы элементов и приводит к смещению биогеохимического равновесия в системе почва-растение. Содержание макро- и микроэлементов в почвах и растительности считается одним из диагностических показателей, характеризующих эколого-геохимическое состояние территорий. Особенно актуальны такого рода исследования при осуществлении фоновых геохимических мониторингов в границах особо охраняемых природных территорий. Катон-Карагайский государственный национальный природный парк (Республика Казахстан) вместе с государственным природным биосферным заповедником «Катунский» и природным парком «Белуха» входит в состав трансграничного биосферного резервата «Большой Алтай» [5]. На его территории в значительной степени сохранились естественный ход почвообразовательных процессов и круговорот веществ, что дает возможность для выявления биогеохимических особенностей растений и почв в субальпийском высотном поясе.

В последнее время также активно ведутся исследования лекарственных и пищевых растений – источников биотических элементов для лечения и профилактики заболеваний