

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 2, Number 326 (2018), 113 – 120

S. M. Adekenov¹, A. N. Kupriyanov², D. T. Alibekov¹, E. M. Gabdullin¹

¹JSC International Research and Production Holding “Phytochemistry”, Karaganda, Kazakhstan,

²Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of SB RAS, Kemerovo, Russia.

E-mail: phyto_pio@mail.ru; kupr-42@yandex.ru

ENDEMISM OF FLORA OF THE BOLSHIE BARSUKI SANDS

Abstract. The article presents the results of expeditions to the Bolshie Barsuki sands. The floral composition and life forms have been reviewed, specific locations of 11 endemic species according to herbarium materials are indicated.

Keywords: Bolshie Barsuki, flora, endemic species.

УДК 582.31 (574. 54)

С. М. Адекенов¹, А. Н. Куприянов², Д. Т. Алибеков¹, Е. М. Габдуллин¹

¹АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Караганда, Казахстан,

²Федеральный Исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Кемерово, Россия

ЭНДЕМИЗМ ФЛОРЫ ПЕСКОВ БОЛЬШИЕ БАРСУКИ

Аннотация. В статье рассматриваются результаты экспедиций в пески Большие Барсуки. Рассмотрен флористический состав, жизненные формы, приведены конкретные места сборов 11 эндемичных видов по гербарным материалам.

Ключевые слова: Большие Барсуки, флора, эндемичные виды.

Введение. Пески Большие Барсуки – один из крупных песчаных массивов Северного Приаралья. Он расположен полосой в среднем около 24 км шириной, сужаясь в центральной части до нескольких км и расширяясь на юге до 80 км. Располагается массив на протяжении 200–250 км от Аральского моря до г. Шалкара. Пески Большие Барсуки относятся к псаммофитным вариантам северных и средних пустынь и относятся к Западно-Северотуранской подпровинции Северотуранской провинции [1].

Начало изучения флоры песчаных массивов Б. Барсуки в XVIII–XIX вв. связано с первыми экспедициями российских натуралистов П. С. Паласса, А. А. Бунге, А. Лемана, И. Борщева [2]. В начале XX века в России начался беспрецедентный по своим масштабам проект ботанических исследований. И связано это было со Столыпинскими реформами и переселением малоземельных крестьян из Центральных регионов России в Сибирь и Среднюю Азию. Для этого было создано Переселенческое управление. Для выявления почвенных и растительных условий в Сибири и Средней Азии за период с 1908 по 1914 год им было профинансировано 86 экспедиций, охваты-

вающих практически всю часть Азиатской России, в том числе и территорию Тургайской области. В состав экспедиций, работавших в Б. Барсуках, входили многие ботаники: В. П. Дробов, В. И. Липский, И. М. Крашенинников, В. Ф. Капелькин, В. И. Смирнов [3], В. А. Дубянский, Б. А. Федченко [4]. В настоящее время исследование флоры Актюбинской области проводит С. А. Айпеисова [5].

Для северной части Б. Барсуковна песчаных барханах характерна полынная растительность с доминированием полыни из подрода *Dracunculus*: *Artemisia arenaria* DC., *A. quinqueloba* Trautv., *A. tomentella* Trautv. На слабо и сильно засоленных почвах господствуют полынные сообщества с доминированием *A. lerchiana* Weber, *A. pauciflora* Weber, *A. semiarida* (Krasch. & Lavrenko) Filatova, на выходах палеозойских глин – *A. camelorum* Krasch. Для центральной и южной частей на песках характерны псамофильные кустарники и полукустарники (различные виды *Calligonum*, *Ephedra*, *Ammodendron*, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., *Salsola arbuscula* Pall.), атакжеполыни: *Artemisia santolina* Schrenk, *A. songarica* Schrenk, *A. terrae-albae* Krasch. На около барханных территориях встречаются солянковые (*Anabasis salsa* (C.A.Mey.) Benth. ex Volkens, *Salsola arbusculiformis* Drob., *S. orientalis* S.G.Gmel., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge) иполынные (*Artemisia turanica* Krasch., *A. terrae-albae* Krasch.) сообщества [1, 6].

Несмотря на длительную историю флористических исследований, флора песчаных массивов Б. Барсуки и обитание там эндемичных растений оказались недостаточно изучены, что послужило причиной проведения данного исследования.

Материалы и методы исследований. Экспедиционные исследования проводились в мае–июне 2017 года вдоль песчаного массива Б. Барсуки. Радиальные маршруты пересекали песчаные массивы на северо-востоке и на юго-западе (рисунок 2). Выделены основные типы растительности: полынные солянковые, псамофитно-злаковые, псамофитно-полынные, псамофитно-кустарниковые пустыни, солонцы, солончаки, солонцеватые луга.



Рисунок 1 – Общий вид песков Б. Барсуки

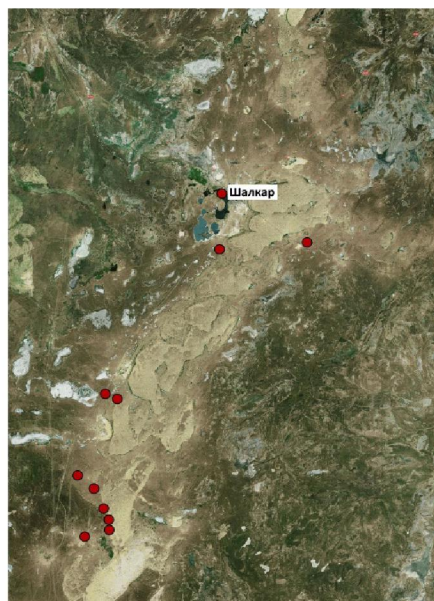


Рисунок 2 – Точки изучения флоры

За время экспедиции собрано свыше 600 листов гербария (KG, KUZ). По предварительным данным найдено на изучаемой территории 287 видов растений, принадлежащих к 39 семействам. Выявлено 11 эндемичных вида. Для характеристики местообитания каждого эндемичного вида проводились флористические описания, оценивалось жизненное состояние.

Результаты и их обсуждения. *Artemisia albicerata* Krasch. 1946, Бот. мат. герб. БИН АН СССР, 9 : 173; Филатова 1966, Фл. Каз. 9 : 110; Ли, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 561. – Полынь беловолосковая.

Растение похоже на широко распространенную в Б. Барсуках *A. Arenaria* DC, но хорошо от нее отличается просто рассеченными листьями и сильно удлинненными листовыми дольками. Кроме того, стебли в нижней части у *A. Albicerata* Krasch. беловолосковые, в то время как у *A. arenaria* DC – соломенно-желтые.

Н.С. Филатова [7] считала, что *A. Albicerata* Krasch. распространяется по песчаным массивам к югу от оз. Балхаш, вверх по течению р. Или. А.Д. Ли [8] расширяет ареал, включая Бетпакдалу, Приаральские пустыни, низовья рек Чу и Сарысу. Наши исследования подтверждают нахождение *A. Albicerata* Krasch. в приаральских песках. Это первая находка на территории Актюбинской области [5].

Основные местообитания – довольно разбитые пески, вдоль дорог, на участках, выбитых скотом.

Актюбинская область, пески Б. Барсуки, окр. пос. Байкадам, обильно, 09VI2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин; там же, окр. пос. Есет-Ата, 13VI2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин; там же: Шалкарский район, берег оз. Шалкар, территория Шалкарской опытной станции, 47° 50'33" с.ш., 59°34' в.д., 173 м, 14 VI 2017, А. Куприянов.

A. albicerata Krasch. образует флористические комплексы псамофитополыньников, которые характерны для северной части Б. Барсуков. Как отмечает Л. Я. Курочкина [9], эти флористические комплексы характерны для определенной стадии сингенеза, зарастающих переветренных песков. Он включает в себя *Artemisia arenaria* DC, *Calligonum aphyllum* (Pall.) Guerke, *Ammodendron bifolium* (Pall.) Yakovlev, *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel., *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Syrenia siliculosa* (M.Bieb.) Andrz., *Hyalea pulchella* (Ledeb.) K.Koch, *Achillea micrantha* Willd., *Helichrysum maracandicum* M.Pop.

Artemisia aralensis Krasch. 1936, Списокраст. Герб. Фл. СССР, 10 : 105; Павлов, 1938, Фл. Центр. Каз., 3 : 272; Насимова, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 569. – Польшаральская (рисунок 4).



Рисунок 3 – *Artemisia aralensis* Krasch.



Рисунок 4 – *Artemisia quinqueloba* Trautv.

Н. С. Филатова [10] относит *A. Aralensis* Krasch. к секции *Sclerophyllum* Filat, подсекции *Kazachstanicae* Filat. Для нее характерно дважды рассеченные листовые пластинки. *A. Aralensis* Krasch. близка к *A. Camelorum* Krasch., но отличается более высокими и крепкими стеблями, незначительным одревеснением оснований побегов и более длинными листовыми дольками.

Растение эндемично и встречается на крайнем западе Казахстанского мелкосопочника, в Тургайской впадине, Прикаспийской низменности, долине р.Сырдарья.

Растение обитает по засоленным глинистым руслам временных водотоков, на глинистых склонах чинков, оврагов, в понижениях и на окраине песчаных барханов. Растение довольно редкое по окраинам песчаных массивов.

Актюбинская обл., пески Б. Барсуки, по глинистым склонам, 17VI 2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин.

A. aralensis Krasch. образует флористические комплексы с *Atriplex cana* С.А.Мей., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge, *Halimione verrucifera* (M.Bieb.) Aellen, *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb., *Climacoptera* sp., *Limonium suffruticosum* (L.) Kuntze, *Frankenia pulverulenta* L., *Nitraria schoberi* L., *Artemisia pauciflora* Weber., *Leymus angustus* (Trin.) Pilg., *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.

Artemisia camelorum Krasch. 1930. Мат. комис. экспед. иссл. 26 : 272; Филатова 1966, Фл. Каз. 9 : 126; Баканова. 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 569. – Полынь верблюдов.

Растение описано из окрестностей Шалкара (Czelkar) [11] и первоначально ареал охватывал исключительно пустынные районы Центрального Казахстана (Тургай, Шалкар, Кызылорда) [12], о чем свидетельствуют многочисленные гербарные сборы, собранные западнее и севернее песчаного массива Большие Барсуки, хранящиеся в Санкт-Петербурге (LE). Сборы последних десятилетий (KG) показывают, что *A. camelorum* Krasch. проникает по третичным пестроцветным глинам на территорию Казахского мелкосопочника [13].

Выходы третичных карбонатных глин, по окраинам песчаных массивов.

Актюбинская область, Шалкарский район, берег оз. Шалкар, территория Шалкарской опытной станции, выходы глин. 47°50'335" с.ш., 59°34'804" в.д., 173 м, 16 VI 2017, А. Куприянов

A. camelorum Krasch. образует растительные сообщества на солонцах с участием *Agropyron fragile* (Roth) P.Candargy, *Alhagi pseudalhagi* (M.Bieb.) Fisch., *Tanacetum achilleifolium* (M.Bieb.) Sch. Bip., *Atriplex cana* С.А.Мей., *Camphorosma monspeliaca* L., *Ceratocarpus utriculosus* Bluket, *Limonium macrorhizon* (Ledeb.) Kuntze, *Zygophyllum fabago* L., *Tragopogon dubius* Scop.

Artemisia halophila Krasch. 1930, Мат. комис. эксп. иссл. 26 : 272; Филатова, 1966, Фл. Каз. 9 : 117; Насимова, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 567. – Полынь солелюбивая.

Н.С. Филатова [10] относит ее к многочисленной секции *Halophyllum* Filat. подсекции *Aralocaspicae* Filat. куда относятся пустынно-казахстанский комплекс полыни с дважды-трижды рассеченными листовыми пластинками. Она характеризуется сочными вальковатыми листовыми дольками.

Растение эндемично и обитает в пустынях Центрального и южного Казахстана (Бетпақдала, Приаралье, Муңкум, Устурт, Мангышлак, Кызылқум, Карақум).

Растение обитает на гипсоносных засоленных глинах, солончаках, по временным водотокам и окраинам родников и колодцев.

Актюбинская область, пески Б. Барсуки, окр. пос. Жанатурмыс, на временных водотоках, 12VI 2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин Е.М.; там же: Шалкарский район, 50 км к югу от пос. Шалкар, временный водоток, солончак. 47°25'480" с.ш., 59°14'220" в.д., 337 м, А. Куприянов.

A. halophila Krasch. образует флористические комплексы с *Elaeagnus angustifolia* L., *Salix caspica* Pall., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Tamarix hispida* Willd., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl., *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, *Glycyrrhiza glabra* L., *Plantago salsa* Pall., *Thalictrum flavum* L., *Ranunculus repens* L., *R. sceleratus* L., *Lepidium latifolium* L., *L. perfoliatum* L.

Artemisia quinqueloba Trautv. 1866, in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1 : 348; Филатова, 1966, Фл. Каз. 9 : 110; Адылов, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 560. – Полынь пятидольчатая.

Растение относится к неоэндемам и его становление связано с аридизацией климата в голоцене. От наиболее распространенной *A. Arenaria* DC отличается полукустарниковой жизненной формой с одревеснением побегов до половины стебля. Листья *A. quinqueloba* Trautv. в отличие от *A. Arenaria* DC густо-прижато-волосистые. Эндемичное растение Центрального и Южного Казахстана (Прибалхашские пустыни, Приаралье, Эмбинское плато, низовья рек Чу и Сарысу).

На барханных, развеиваемых песках входит в состав ядра псамофитополынных пустынь Приаралья [1].

Пески Б. Барсуки, окр. п. Байкадам, обильно, 09VI 2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин Е.М.; там же: Шалкарский район, окр. п. Байкадам, пески Б. Барсуки, грядовые пески, 47°08'809" с.ш., 59°14'930" в.д., 190 м, 10VI 2017, А. Куприянов.

A. quinqueloba Trautv. образует своеобразные псамофитные сообщества с участием: *Calligonum aphyllum* (Pall.) Guerke, *Ammodendron bifolium* (Pall.) Yakovlev, *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel., *Syrenia montana* (Pall.) Klovov, *Isatis sabulosa* Stev. ex Ledeb., *Alyssum desertorum* Stapf,

Gypsophila paniculata L., *Silene wolgensis* (Hornem.) Besser ex Spreng., *Chondrilla ambigua* Fisch. ex Kar. & Kir., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.

Artemisia saissanica (Krasch.) Poljak. et Filat. 1963, in Тр. Ин-та Бот. АН КазССР 15 : 234; Филатова, 1966, Фл. Каз. 9 : 127; Баканова. 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 576. – Полынь зайсанская.

В 1936 году И. М. Крашенинников [14] описал полынь *Artemisiamongolorum* Krasch. Эта полынь была описана из Монголии, позднее им же во флоре Западной Сибири [15] выделен подвид *ssp. saissanica* (Крашенинников в П.Н. Крылов, 1949). Н.С. Филатова повысила ранг полыни до вида – *A. Saissanica* (Krasch.) Poljak. et Filat., оставив его эндемом Зайсанской котловины [16]. В настоящее время *A. Saissanica* (Krasch.) Poljak. et Filat. найдена Казахстанском мелкосопочнике [14]

Н. С. Филатова [10] поместила *A. Saissanica* (Krasch.) Poljak. et Filat. в секцию *Halophyllum* Filat., в сборную подсекцию *Mongolicae* Filat. Для этой подсекции характерны виды с дважды-трижды перисто-рассеченными листовыми пластинками, в начале вегетации плотно опушенные со стирающимся опушением к окончанию вегетации. *A. saissanica* (Krasch.) Poljak. et Filat. достаточно близка к *A. Scopaeformis* Ledeb., но отличается обычно дважды перисто-рассеченными листьями и более сжатой метелкой, более суккулентными дольками нижних стеблевых листьев. *A. Saissanica* (Krasch.) Poljak. et Filat. в поясе северных пустынь замещает степную *A. nitrosa* Weber.

Ареал *A. saissanica* (Krasch.) Poljak. et Filat. узкой полосой простирается от Зайсанской котловины через побережье оз. Балхаш, степные реки (Сарысу, Кон, Куланотпес), до солончаков Шалкара. Для Актюбинской области растение приводится впервые. Мокрые солонцы и солончаки, берега соленых рек и озер.

Актюбинская обл., Шалкарский р-н, берег оз. Шалкар, территория Шалкарской опытной станции, песчаные нарушенные почвы, 47°50'335" с.ш., 59°34'804" в.д., 173 м, 14 VI 2017, А. Куприянов; там же: 50 км к югу от п. Шалкар, временный водоток, солончак, 47°25'480" с.ш., 59°14'220" в.д., 337 м, 10. VI 2017, А. Куприянов.

Растение образует флористические комплексы на влажных засоленных почвах с участием *Tamarix hispida* Willd., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Bassia sedoides* (Pall.) Asch., *Chenopodium album* L., *Salicornia europaea* L., *Camphorosma lessingii* Litv., *Artemisia lerchiana*, *A. austriaca* Jacq., *A. schrenkiana* Ledeb., *Aeluropus lagopoides* subsp. *repens* (Desf.) Tzvel. (*A. repens* (Desf.) Parl.), *Juncus jaxarticus* V.Krecz. & Gontsch., *Lepidium latifolium* L.

Artemisia tomentella Trautv. 1866, in Bull. Soc. Nat. Mosc. 39, 1 : 351; Филатова, 1966, Фл. Каз., 9 : 108; Адылов, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 562. – Полынь тонковойлочная.

Н. В. Павлов [12] указывал на небольшой эндемичный ареал *A. tomentella* Trautv в песках Актюбинской области. Но позднее было установлено более широкое распространение этой полыни на территории Казахстана [16]. Для нее характерно два контрастных места обитания: на щебнистых и каменистых склонах низкогорий и на легких песчаных почвах. В песках Б. Барсуки она занимает участки с нарушенным почвенным и растительным покровом в результате выпаса скота. За пределами песчаных массивов она обнаружена в Мугоджарских горах.

Актюбинская область, пески Б. Барсуки, окр. п. Байкадам, на песчаных почвах, обильно, 09 VI 2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин; там же: окр. п. Сарысай, горы Мугоджары, каменистые склоны. 48°27'213" с.ш., 58°30'812" в.д., 337 м, 15 VI 2017, А. Куприянов.

В песках Б.Барсуки *A. tomentella* Trautv. формирует сообщества с *Calligonum aphyllum* (Pall.) Guerke, *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Astragalus brachypus* Schrenk, *Ammodendron bifolium* (Pall.) Yakovlev, *Artemisia arenaria* DC., *Senecio subdentatus* Ledeb.

Echinops albicaulis Kar. et Kir. 1842, Bull. Soc. Nat. Mosc. 15 : 387; Голоскоков, 1966, Фл. Каз. 9 : 181; Ли, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 235. – Мордовник белостебельный.

Эндемичное растение Центрального и Западного Казахстана, обитает в северных пустынях на песках, супесчаных почвах, часто большими пятнами на землях, подверженных интенсивному выпасу, иногда встречается по обочинам степных дорог.

Актюбинская обл., пески Б. Барсуки, окр. п. Есет-Ата, 15 VI 2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин.

Образует своеобразные псаммофитные сообщества с участием *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel., *Allium caspium* (Pall.) M.Bieb., *Scorzonera ensifolia* M.Bieb., *Artemisia arenaria*, *A. quinqueloba*, *A. lerchiana*, *Chondrilla ambigua* Fisch. ex Kar. & Kir., *Gypsophila paniculata* L., *Carex physodes* M.Bieb.,



Рисунок 5 – *Echinops albicaulis* Kar. et Kir.



Рисунок 6 – *Jurinea xerophytica* Iljin

Allium turkestanicum Regel, *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Ferula sibirica* Willd. (= *Soranthus meyeri* Ledeb.)

Jurinea xerophytica Пјин, 1962, Фл. СССР. 27 : 716, 549; Фисюн, 1966, Фл. Каз. 9 : 287; Черн. И Цукерв., 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 381. – Наголоватка ксерофитная.

От Западно-Сибирского вида *Jurinea schischkiniana* Пјин отличается слегка искривленными, сильно разветвленными стеблями. Обычно обитает по межбарханным понижениям, поднимается на грядовые пески, реже возле песчаных барханов на суглинистых засоленных почвах. Эндемик Казахстана.

Актюбинская обл., окр. пос. Шалкар, на песчаных почвах, 09VI2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин.; там же: Шалкарский район, окр. п. Беймбет, пески Б. Барсуки, грядовые пески, 47°08'809" с.ш., 59°14'930" в.д., 190 м, 10 VI 2017, А. Куприянов.

J. xerophytica Пјин образует псамофитные сообщества с участием *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., *Acanthophyllum korolkowii* Regelet Schmalh., *Artemisia lerchiana* Weber., *Kochiaprostata* (L.) Schrad., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Filago arvensis* L., *Chondrilla ambigua* Fisch. ex Kar. & Kir.

Tanacetum saxicola (Krasch.) Tzvel. 1961, Фл. СССР, 26 : 342. – Васил. 1966, Фл. Каз., 9: 61; Ковал., 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 613 – *Pyretrum kasakstanicum* ssp. *saxicola* Krasch. 1946, Бот. Мат. Герб. БИН АН СССР, 9: 162. – Пижда скальная.

Эндем Казахстана описан из Мугоджарских гор: «Актюбинская обл., Мугоджары, возвышенная гряда в районе горы Боктубай, близ пос. Берчогур, 26 VI 1927, n°587, И. Крашенинников» (LE). Растение морфологически близко к другому эндемику – *T. scopulorum* (Krasch.) Tzvel., но отличается более короткими ножками корзинок и более расставленными сегментами листьев. Обитает возле песчаных массивов на засоленных глинистых почвах, редко в межбарханных понижениях в аналогичных условиях.

Актюбинская область, пески Б. Барсуки, окр. пос. Байкадам, на глинистых почвах, 09VI2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин.; там же: Шалкарский район, окр. п. Байкадам, пески Б. Барсуки, засоленная степь. 47°08'809" с.ш., 059°14'930" в.д., 190 м, А. Куприянов.

T. saxicola (Krasch.) Tzvel. образует сообщества с участием *Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy, *Stipacapillata* L., *Leymus angustus* (Trin.) Pilg., *Ferula caspica* M. Bieb., *F. canescens* (Ledeb.) Ledeb., *Artemisia camelorum* Krasch., *Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy, *Atriplex cana* С.А.Мей., *Camphorosma monspeliaca* L., *Ceratocarpus arenarius* L., *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze,

Tragopogon dubjanskij Krasch. & S.A. Nikitin. 1930, Отч. о раб. Почв. Бот. отр. Казахст. экспед. АН СССР, 4, 2 : 289; Павл., 1938, Фл. Центр. Каз., 3 : 338; Цагол., 1966, Фл. Каз. 9 : 436; Ли, 1993, Опр. раст. Ср. Азии, 10 : 223. – Козлобородник Дубянского.

А. Г. Борисова [17] отнесла *T. Dubjanskyi* Krasch. & S.A.Nikitin к секции *Nikitinia* Boriss., в которую вошли козлобородники с неутолщенными цветоносами и корзинками, собранным в на коротких цветоносах в метельчато сложном соцветии. Растение описано с песков Кок-Джида на реке Эмба [18]. Н. В. Павлов [12] считал его эндемиком песков Западного Казахстана.

Актюбинская область, пески Б. Барсуки, на песках, окр. п. Есет-Ата, 13 VI 2017, Д. Алибеков, Е. Габдуллин; там же: окр. п. Беймбет, пески Б. Барсуки, грядовые пески, 47° 08'809" с.ш., 59°14'930" в.д., 190 м, 09 VI 2017, А. Куприянов; там же берег оз. Шалкар, территория Шалкарской опытной станции, песчаные почвы, 47°50'335" с.ш., 59°34'804" в.д., 17 м, 10 VI 2017, А. Куприянов

Растение – облигатный псамофит, оно достаточно редко встречается по ненарушенным или слабо нарушенным грядовым песком. Сообщества образованные *T. Dubjanskyi* Krasch. & S.A.Nikitin малопродуктивные с участием *Calligonumcaput-medusae* Schrenk, *Ammodendronbifolium* (Pall.) Yakovlev, *Leymusracemosus* (Lam.) Tzvel., *Syreniamontana* (Pall.) Klovov, *Isatis sabulosa* Stev. ex Ledeb., *Silene olgiana* B. Fedtsch., *Dodartia orientalis* L., *Eremurus inderiensis* (Steven) Regel, *Euphorbia seguieriana* Neck.



Рисунок 7 – *Tanacetum saxicola* (Krasch.) Tzvel.



Рисунок 8 – *Tragopogon dubjanskyi* Krasch. & S.A.Nikitin.

Эндемичные элементы традиционно принято подразделять на палеоэндемики (регрессивные, или реликтовые эндемики) и неоэндемики (прогрессивные эндемики). Палеоэндемики обычно представляют собой некие остатки (реликты) от предшествующих стадий развития растительного покрова [19]. Наличие в составе флоры большого числа неоэндемиков является свидетельством интенсивных процессов видообразования на данной территории. Для палеоэндемиков характерна таксономическая изоляция в современной флоре, т.е. они в систематическом отношении четко отделены от своих ближайших родственников в данной флоре; зачастую они имеют дизъюнктивный, реликтовый ареал и связаны с довольно специфическими и редкими местообитаниями. Напротив, молодые (прогрессивные) эндемики имеют родственные связи с другими видами, обитающими на той же территории; причем иногда среди этих родственных видов можно выявить и предков, давших начало тому или иному эндемику. К палеоэндемикам песков Б. Барсуки следует отнести *Artemisia camelorum* Krasch., имеющее небольшое родство с полынями, имеющими ареал в древнем Средиземноморье [10] (*Artemisiagracilescens* Krasch. EtIljin, *A. Lerchiana* Weber., *A. Pauciflora* Weber.). Большинство неоэндемиков близко родственны с морфологически похожими видами, произрастающими на территории пустынного Казахстана; эти эндемики, как правило, сформировались сравнительно недавно в зонах контакта с родственными видами и нередко представлены гибридными популяциями. Для неоэндемиков обычно характерно расширение ареала в современный период. Прежде всего это относится к многочисленным эндемичным расам полыней подрода *Dracunculus* (Bess.) Rybd.: *Artemisia albicerata* Krasch., *A. Quinqueloba* Trautv., *A. Tomentella* Trautv. Эти полыни имеют постоянно расширяющийся ареал, что является признаком неоэндемизма [20]. К этой же группе следует отнести *Artemisia aralensis* Krasch., *A. halophila* Krasch., *A.*

Saissanica (Krasch.) Poljak. et Filat., вероятно, образовавшихся уже после регрессии Туранского моря [21].

В целом эндемизм флоры песков Б. Барсуки составляет 3,8 %, от изученной флоры, что вполне объяснимо отсутствием изоляции от окружающей территории в период формирования песчаных массивов. С другой стороны, необходимо проведение более масштабных исследований на этой территории.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ботаническая география Казахстана и средней Азии / Под ред. Е. И. Рачковской, Е. А. Волковой, В. И. Храмовой. – СПб., 2003. – 424 с.
- [2] Труды архива АН СССР. Материалы для истории экспедиций Академии наук в XVIII–XIX веках. – М.; Л., 1940. – Вып. 4. – 309 с.
- [3] Смирнов В.И. Акмолинский уезд. Бассейн рр. Сары-су – Яман-Кон // Предварительный отчет о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане в 1908 г. / Под ред. А. О. Флерова. – 1909. – С. 90-99.
- [4] Федченко Б.А., Крашенинников И.М. Растения Тургайской области // Труды почвенно-ботанической экспедиции по исследованию колонизованных азиатского расселения. СПб., 1910. С. 1-260.
- [5] Айпеисова С.А. Конспект флоры Актюбинского флористического округа. – Актобе, 2012. – 175 с.
- [6] Гаель А.Г., Коликов М.С., Малогин Е.А., Останин Е.С. Песчаные пустыни Северного Приаралья и пути их освоения // Тр. Ин-та пустынь. – Алма-Ата, 1950. – Т. 2. – 337 с.
- [7] Филатова Н.С. Географический анализ эндемичных видов полыней Казахстана // Ботанические материалы Гербария института ботаники АН Каз ССР. – Алма-Ата, 1977. – № 10. – С. 58-69.
- [8] Ли А.Д. Род *Artemisia* L. Подрод *Artemisia* Less. // Определитель растений Средней Азии. – Ташкент, 1993. – Т. 10. – С. 549-559.
- [9] Курочкина Л.Я. Псамофильная растительность Казахстана. – Алма-Ата, 1978. – 271 с.
- [10] Филатова Н.С. Система полыней подрода Евразии и Северной Африки // Новости систематики высших растений. – 1986. – Т. 23. – С. 217-239.
- [11] Крашенинников И.М. Отчет о работе почвенно-ботанического отряда Казахстанской экспедиции АН СССР. Исследования 1926 года. – 1930. – Т. 3, 2. – С. 272.
- [12] Павлов Н.В. Флора Центрального Казахстана. Двудольные. Спайнолепестные. ... М.: АН СССР, 1938. – Ч. 3. – 429 с.
- [13] Куприянов А.Н. Полыни Центрального Казахстана (*Artemisia* L., Asteraceae) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Вып. 1. – Барнаул, 1995. С. 4-29.
- [14] Крашенинников И.М. Новые сложноцветные Азии // Труды ботанического института АН СССР. – 1936. – Сер. 1. – Вып. 1. – С. 343-355.
- [15] Крашенинников И.М. *Artemisia* L. – Полынь // в Крылов П.Н. Флора Западной Сибири. – Томск, 1949. – Вып. 12. – С. 2760-2822.
- [16] Филатова Н.С. Род *Artemisia* L. // Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1966. – Т. 9. – С. 86-140.
- [17] Борисова А.Г. Род *Tragopogon* – Козлобородник // Флора СССР. – М.; Л., 1964. – Т. 29. – С. 142-179.
- [18] Крашенинников И., Никитин С. Новые *Tragopogon* для песков Казахстана // Отчет о работе почвенно-ботанического отряда Казахстанской экспедиции АН СССР. Исследования 1926 года. – 1930. – Т. 4, 2. – С. 289.
- [19] Вульф Е.В. Понятие о реликте в ботанической географии // Мат-лы по ист. флоры и растит. СССР. – М.; Л., 1941. – Вып. 1. – С. 28-60.
- [20] Эбель А.Л. Конспект флоры Северо-Западной части Алтай-Саянской провинции. – Кемерово, 2012. – 586 с.
- [21] Васильев Ю.М. Последнее оледенение, аридные климаты и Каспийские трансгрессии // Развитие природы на территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1982. – С. 132-134.

С. М. Әдекенов¹, А. Н. Куприянов², Д. Т. Әлібеков¹, Е. М. Ғабдуллин¹

¹«Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингі» АҚ, Қарағанды, Қазақстан,
²РҒА СБ «Көмір және көмір химиясы федералдық зерттеу орталығы», Кемерово, Ресей

ҮЛКЕН БОРСЫҚТАР ҚҰМДАРЫ ФЛОРАСЫНЫҢ ЭНДЕМИЗМІ

Аннотация. Мақалада үлкен борсықтар құмдарына ұйымдастырылған экспедицияның нәтижелері қарастырылады. Флоралық құрамы, тіршілік түрлері қарастырылған, кеппешөп материалдары бойынша 11 эндемикалық түрдің жиналған нақты орындары келтірілген.

Түйін сөздер: үлкен борсықтар, флора, эндемикалық түрлер.