

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

по материалам

ГЕРБАРИЯ им. П.Н. КРЫЛОВА

ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

SYSTEMATIC NOTES

ON THE MATERIALS OF P.N. KRYLOV HERBARIUM

OF TOMSK STATE UNIVERSITY

ANIMADVERSIONES SYSTEMATICAE

EX HERBARIO KRYLOVIANO

UNIVERSITATIS TOMSKENSIS

№ 112

2015

Подписной индекс
41898

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕРБАРИЙ ИМ. П.Н. КРЫЛОВА
ТОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

**Систематические заметки
по материалам Гербария им. П.Н. Крылова
Томского государственного университета**

Основан в апреле 1927 г.

Свидетельство о регистрации: **ПН № ФС 77–47762 от 09.12.2011**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Гуреева И.И.** (*главный редактор*), Гербарий им. П.Н. Крылова (ТК), кафедра ботаники, Томский государственный университет, Россия
- Ревушкин А.С.** (*заместитель главного редактора*), кафедра ботаники, Томский государственный университет, Россия
- Кузнецов А.А.** (*ответственный секретарь*), Лаборатория структурного и молекулярного анализа растений, Томский государственный университет, Россия
- Вен-Ли Чен**, Национальный Гербарий (PE), Институт ботаники, Китайская Академия наук, Китай
- Герман Д.А.**, Центр исследований организмов, Гейдельбергский университет, Германия
- Марр К.**, Гербарий (V), Королевский музей Британской Колумбии, Канада
- Нобис М.**, Кафедра систематики растений и фитогеографии, Гербарий, Институт ботаники, факультет биологии и наук о Земле, Ягеллонский университет, Польша
- Овчинникова С.В.**, Лаборатория систематики высших сосудистых растений и флорогенетики, Центральный сибирский ботанический сад, Сибирское отделение Российской академии наук, Россия
- Пейдж К.Н.**, Университет Эксетера в Корнуолле, Великобритания
- Сенников А.Н.**, Гербарий (H), Ботанический музей, Университет Хельсинки, Финляндия
- Серёгин А.П.**, Гербарий им. Д.П. Сырейщикова (MW), Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия
- Шмаков А.И.**, Южно-Сибирский ботанический сад, Алтайский государственный университет, Россия
- Эбель А.Л.**, кафедра ботаники, Томский государственный университет, Россия

Выпуск издан при поддержке гранта Президента РФ (НШ-324.2014.4)

Дата публикации настоящего выпуска: «Систематические заметки ...» № 112 – 25.12.2015

© Систематические заметки..., 2015

© Издательство Томского университета, 2015

NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY
P.N. KRYLOV HERBARIUM
TOMSK BRANCH OF THE RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY

Systematic notes
on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University

Based in 1927, April

EDITORIAL BOARD

Irina I. Gureyeva (*Editor-in-Chief*), P.N. Krylov Herbarium (TK), Tomsk State University, Russia

Alexander S. Revushkin (*Deputy editor*), Botany department, Tomsk State University, Russia

Alexander A. Kuznetsov (*Secretary*), Laboratory of the structural and molecular analysis of plants, Tomsk State University, Russia

Alexander L. Ebel, Botany department, Tomsk State University, Russia

Dmitriy A. German, Centre for Organismal Studies, Heidelberg University, Germany

Kendrick Marr, Herbarium (V), Royal British Columbia Museum (Victoria, Canada)

Marcin Nobis, Department of Systematics and Phytogeography, Botany institute, Faculty of Biology and Earth Sciences, Jagiellonian University, Poland

Svetlana V. Ovchinnikova, Laboratory of systematics of vascular plants and phylogenetics, Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of Russian Academy of Science, Russia

Christopher N. Page, Camborne School of Mines, University of Exeter, United Kingdom

Alexander A. Shmakov, South-Siberian Botanical Garden, Altai State University, Russia

Alexander N. Sennikov, Herbarium (H), Botanical Museum, University of Helsinki, Finland

Alexey P. Seregin, Herbarium (MW), Moscow State University, Russia

Wen-Li Chen, Herbarium (PE), Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, China

Date of publication of the present issue: Systematic notes ..., No 112: December, 25.2015.



УДК 582:061.62:374.4(571.16-25)

Типовые образцы *Apiaceae* Lindl. в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК)

© И.И. Гуреева¹, В.Ф. Балашова²

Томский государственный университет, Томск, Россия; ¹gureyeva@yandex.ru,
²vf-balashova@yandex.ru

Приведён аннотированный список типовых образцов 26 таксонов семейства *Apiaceae* Lindl., хранящихся в Гербарии им. П.Н. Крылова Томского государственного университета (ТК), в том числе: *Angelica* (1), *Aegopodium* (1), *Archangelica* (2), *Bupleurum* (6), *Carum* (1), *Chamaescidium* (1), *Conioselinum* (1), *Ferula* (5), *Lereschia* (1), *Lithosciadium* (1), *Libanotis* (1), *Pachypleurum* (1), *Phlojodicarpus* (1), *Schrenkia* (1), *Seseli* (1), *Silaus* (1). Всего из основных коллекций выделено 36 типовых образцов: 3 голотипа, 14 изотипов, 4 паратипа, 4 лектотипа, 6 изолектотипов, 8 синтипов, 1 изосинтип.

Ключевые слова: *Apiaceae*, типовые образцы, Гербарий им. П.Н. Крылова (ТК).

Статья продолжает публикации типовых образцов, хранящихся в Гербарии им. П.Н. Крылова Томского государственного университета (ТК). В настоящее время из основной коллекции выделен оригинальный материал по 26 таксонам семейства *Apiaceae* Lindl. (виды, разновидности, формы). Всего из основных коллекций выделено 40 типовых образцов: 3 голотипа, 14 изотипов, 4 паратипа, 4 лектотипа, 6 изолектотипов, 8 синтипов, 1 изосинтип. В обзоре для каждого образца приводятся: номенклатурная цитата, категория типа, текст этикетки гербарного образца, цитата из протолога, при необходимости – примечание. Таксоны перечислены в алфавитном порядке и приведены в соответствии с их первоначальным статусом, написание названий таксонов – в соответствии с протологом. В некоторых случаях при определении категории типового образца и для уточнения места сбора использовались работы И.П. Бородина (1908), И.А. Губанова и др. (1998), И.А. Губанова (2002), В.М. Виноградовой (2005).

Apiaceae Lindl.

1. *Archangelica sajanensis* Stepanov, 2014, Вестник КрасГАУ, 7: 62–63.

Isotypus (на 2 листах): «Красноярский край. Ермаковский р-н. Природный парк «Ергаки», долина р. Нижняя Буйба, берег ключа, субальпийский луг. 15.08.2013.

Н.В. Степанов» (ТК) (Дубликат из KRSU) (Sub nom. *Angelica sajanensis* Stepanov, 2014, Teste N. Stepanov).

Р а г а т у р у с (на 2 листах): «Красноярский край. Ермаковский р-н. Природный парк «Ергаки», долина р. Тушканчик, субальпийское редколесье. 15.08.2013. Н.В. Степанов» (ТК) (Дубликат из KRAS) (Sub nom. *Angelica sajanensis* Stepanov, 2014, Teste N. Stepanov).

По протологу: «Holotype: Krasnoyarsk Territory, Yermakovskiy district, the «Ergaki» natural park, Nizhnyaya Buyba river valley, waterside subalpine meadow. 15.08.2013. N.V. Stepanov» (KRSU); isotypes – NS, LE. Paratypes: Krasnoyarsk Territory, Yermakovskiy district, the «Ergaki» natural park, Tushkanchik river, subalpine open forest. 15.08.2013. N.V. Stepanov (KRSU); Krasnoyarsk Territory, Karatuzskiy district, Taigish river, locus «Sibiryachka», waterside community. 04.07.2013. N.V. Stepanov (KRSU); Krasnoyarsk Territory, Yermakovskiy district, the «Ergaki» natural park, neighborhood of Chernoye lake, subalpine meadow. 24.08.2013. N.V. Stepanov (KRSU). – Голотип: Красноярский край, Ермаковский район, природный парк «Ергаки», долина р. Нижняя Буйба, берег ключа, субальпийский луг. 15.08.2013. Н.В. Степанов (KRSU); изотипы – NS, LE. Паратипы: Красноярский край, Ермаковский район, природный парк «Ергаки», р. Тушканчик, субальпийское редколесье. 15.08.2013. Н.В. Степанов (KRSU); Красноярский край, Каратузский район, р. Тайгиш, урочище «Сибирячка», приустьевое сообщество. 04.07.2013. Н.В. Степанов (KRSU); Красноярский край, Ермаковский район, природный парк «Ергаки», Черное озеро, субальпийский луг. 24.08.2013. Н.В. Степанов (KRSU)».

2. *Aegopodium podagraria* L. subsp. *nadeshdae* Stepanov, 1994, Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна, 1: 99–100; Ботанический журнал, 1998, 83(6): 115–116.

Isotypus (на 4 листах): «Красноярский край, Ермаковский р-н, окр. пос. Танзыбей и д. Осиновки. 02.08.1990. Н.В. Степанов» (ТК) (Дубликат из KRAS) (Sub nom. *Aegopodium podagraria* L. subsp. *nadeshdae* Stepanov).

По протологу: «Typus: prov. Krasnojarsk, distr. Ermakovskij, in vicinis pagorum Tanzybej et Osinovka, Osinovskie kosogory (terra interamnia fl. Bolschoj Kebesh et Kindyrlyk), ad fonts rivuli Bezymjannyj, silva mixta (*Populus tremula* + *Pinus sylvestris*) filicioso-aegopodiosa (*Matteuccia struthiopteris* + *Aegopodium podagraria*), 2 VIII 1990, N.V. Stepanov (NS, isotypi – NS, LE, KRAS, KGU). – Тип: Красноярский кр., Ермаковский р-н, окр. пос. Танзыбей и д. Осиновки, Осиновские косогоры (междуречье рек Кебеж и Киндырлык), верховья Безымянного ключа, смешанные лес (*Populus tremula* + *Pinus sylvestris*) папоротниково-снытевый (*Matteuccia struthiopteris* + *Aegopodium podagraria*), 2 VIII 1990, Н.В. Степанов (NS, изотипы – LE, NS, MW, KRAS, КГУ)».

3. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *microcarpa* Koso-Pol., 1922, Schedae ad Herb. Fl. Ross., 8: 108.

Isotypus: «Тульская губ[ерния] и у[езд], бл. с. Мелеховки, в ивняках по болотистому оврагу. – Prov. et distr. Tula in saliceto humido pr. h. Melechowska. 1909. VII.4, цв., VIII.7, пл. Собр. Н. Цингер» (ТК) («Herb. Fl. Ross.», экс. № 2605) (Sub nom. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *microcarpa* Koso-Pol., f. nova).

4. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *nomocarpa* Koso-Pol., 1922, Schedae ad Herb. Fl. Ross., 8: 108.

Isotypus: «Лифляндск. губ., Остров на р. Аа бл. железнодорожного моста у Бильдерлингсгофа. – Prov. Livland, ad fl. Aa pr. Bilderlingshof. 1912. VII. 5, пл. Собр. Д. Сырейщиков» (TK) («Herb. Fl. Ross.», экс. № 2606) (Sub nom. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *nomocarpa* Koso-Pol., f. nova).

5. ***Bupleurum aureum* Fisch. f. *macrantha* Kryl., 1903, Фл. Алт. и Том. губ., 2: 504.**

Lectotypus (hoc loco!): «Тигеревский [Тигирекский] белок. Хвойная тайга несколько ниже лесного предела. 31 июля 1891. Собр. П. Крылов» (TK) (Sub nom. *Bupleurum aureum* Fisch.).

По протологу: «Вторая форма [f. *macrantha* Kryl.] встречается только на горах близ лесной границы по лесным и альпийским лугам – на Тигирекском белке, в верхов. рр. Катунь, Бел. Берели, Курагана, Ачика и в др. м. Цв. в июне и июле».

Примечания. На гербарном образце пометок нет, но он находился в рубашке, подписанной как *Bupleurum aureum* Fisch. f. *macrantha* Kryl. Современное написание названия хребта – Тигирекский.

6. ***Bupleurum krylovianum* B. Schischk. f. *intermedium* Kryl., 1935, Фл. Зап. Сиб., 8: 2011.**

Lectotypus (hoc loco!): «Барнаульский уезд]. Между Безголосовой и Платовой, степн. луг на высокой гриве. 10 июля 1913. П. Крылов» (TK) (sub nom. *Bupleurum oblongifolium* Trautv. f. *intermedium* m. Determ. P. Krylov; *Bupleurum krylovianum* B. Schischk. f. *intermedium* Kryl. Determ. L. Sergievskaja).

Syntypus (2): «Томск. г. Окр. с. Локтевского на Алее. Степной луг. 25 июня 1908 г. В. Титов» (TK) (sub nom. *Bupleurum oblongifolium* Trautv. f. *intermedium* m. Determ. P. Krylov; *Bupleurum krylovianum* B. Schischk. f. *intermedium* Kryl. Determ. L. Sergievskaja); «Катон-Карагай, сухие открытые склоны и холмы за р. Катонкой. 13 VII 1919. В.И. Верещагин» (TK) (sub nom. *Bupleurum oblongifolium* Trautv. f. *intermedium* m. Determ. P. Krylov; *Bupleurum krylovianum* B. Schischk. f. *intermedium* Kryl. Determ. L. Sergievskaja).

Syntypus et isosyntypus: «Между Уваровским и Красноярским на Иртыше, луговые степи. 4 июля 1910 г. П. Крылов» (TK) (sub nom. *Bupleurum oblongifolium* Trautv. f. *intermedium* Krylov; *Bupleurum krylovianum* B. Schischk. f. *intermedium* Kryl. Determ. L. Sergievskaja).

По протологу: «f. *intermedium* Kryl. найд. в Алтайск. (между Безголосовой и Платовой, близ с. Локтевского на Алее), в сев.-вост. Семипалатинск. (между Уваровским и Красноярским и в окр. Катон-Карагай). Цв. в июле и авг.».

7. ***Bupleurum longeinvolucratum* Kryl., 1903, Тр. Имп. С.-Петербур. Бот. сада, 21: 17.**

Holotypus: «Тигеревский [Тигирекский] белок. Открытые каменистые плешины, ниже лиственнич[ого] леса. 31 июля 1891. Собр. П. Крылов» (TK) (Sub nom. *Bupleurum longiinvolucratum* Kryl. n. sp.).

По протологу: «In jugo Tigerekski-belok montium Altaicorum occidentali in declivibus saxosis, infra limitem sylvarum, fin. Julii cum fructibus immaturis collegi».

8. ***Bupleurum longiradiatum* Turcz., 1844, Bull. Soc. Nat. Mosc., 17(4): 719.**

Isolotypus: «In herbosis ad fl. Schilka. 1833. Turczaninow» (TK) (Sub nom. *Bupleurum longiradiatum* Turcz.).

По протологу: «In Dauriae maxime orientali ad fluvia Schilka et Argun. Floret Junio».

9. *Bupleurum martjanovii* Kryl., 1903, Тр. Имп. С.-Петербург. Бот. сада, 21: 17.

Lectotypus (Положий А.В., Балашова В.Ф. в: Положий, Балашова, 1989, Типы таксонов в Герб. им. П.Н. Крылова: 26, – «тип»): «На расщелинах глинистого сланца. На правом берегу Большого Кызаса у порогов. 25 VI [18]93. Н. Мартъянов» (ТК) (Sub nom. *Bupleurum martjanovii* Kryl. n. sp.).

Syntypis (2): «Аспанский хребет. На южном склоне, близ лесного предела. 19 июня 1892. Собр. П. Крылов» (ТК) (Sub nom. *Bupleurum martjanovii* Kryl.); «У подножия горы Ашпан, в кедровниках на моховой тундре. 10 июля 1902 г. Аноним» (ТК) (Sub nom. *Bupleurum martjanovii* Kryl.).

По протологу: «Habitat in montibus Kusnetzki Alatau ad ripas schistosas fl. Bolschoj Kysass, ubia clariss. Martjanov collectum est. Praeterea occurrit in jugo Sajanensi occidentali – in montibus Borus, Kopen et aliis (Martjanov!), Aspanski chrebet in declivibus apricis ad limitem silvarum (Martjanov! et ipse legi). Floret Junio».

10. *Bupleurum pusillum* Kryl., 1903, Тр. Имп. С.-Петербург. Бот. сада, 21: 18.

Lectotypus (Положий А.В., Балашова В.Ф. в: Положий, Балашова, 1989, Типы таксонов в Герб. им. П.Н. Крылова: 26, – «тип»): «Алтай. Средняя долина р. Чеган-Узуна. 2 июля 1898. В. Сапожников» (ТК) (Sub nom. *Bupleurum pusillum* Kryl. n. sp.).

Syntypis (2): «Алтай. Между рр. Чеган-Узуном и Елангашем, валунная грива. 7 июля 1901. П. Крылов» (ТК) (Sub nom. *Bupleurum pusillum* Kryl. n. sp.); «Алтай. Перевал в верховье Джёло. 29 июня 1897. В. Сапожников» (ТК) (Sub nom. *Bupleurum pusillum* Kryl. n. sp.).

По протологу: «Habitat in montibus Altaicis orientalibus, locis sterellimis deserti Tschujensis, ad fl. Tschegan-Usun, Dshölo ets., nec in Mongolia boreali – in declivibus australibus jugi Tannu-Ola ad fl. Ak-Karassuk. Praeterea ad lacum Kossogol indicatum est (Федченко l.c.)».

11. *Carum atosanguineum* Kar. et Kir., 1842, Bull. Soc. Nat. Mosc. 15(2): 359 (№ 362).

Isolectotypus: «Джунгарские растения, собранные в 1840 и 1841 г. Карелиным и Кириловым. № 362»¹ (ТК) (Sub nom. *Carum atosanguineum* Kar. et Kir.).

По протологу: «In umbrosis muscosis rupium summarum alpium Alatau ad fl. Lepsa et Sarchan. Fl. Julio».

12. *Chamaescidium albiflorum* Kar. et Kir., 1842, Bull. Soc. Nat. Mosc. 15(2): 360 (№ 363).

Isolectotypus: «1514. In herbis subalpinis et alpinis Alatau ad fl. Sarchan. Leg. Karelin et Kiriloff a. 1841. – Джунгарские растения, собранные в 1840 и 1841 г. Карелиным и Кириловым. № 1514» (ТК) (Sub nom. *Chamaescidium albiflorum* Kar. et Kir.).

По протологу: «In herbis subalpinis et alpinis Alatau ad fl. Sarchan. Fl. Julio».

¹ Все эксикаты коллекции Г.С. Карелина и И.П. Кирилова, хранящиеся в Гербарии Томского университета (ТК), после поступления в Гербарий были дополнительно снабжены этикетками «Джунгарские растения, собранные в 1840 и 1841 г. Карелиным и Кириловым. № ...». Образцы, не являющиеся эксикатами, имеют только такую этикетку. В этом случае принадлежность к типовому материалу определялась по номеру, идентичному номерам соответствующих эксикат, хранящихся в Гербарии Московского университета (MW) или в Гербарии БИН РАН (LE).

13. *Conioselinum cenolophioides* Turcz., 1844, Bull. Soc. Nat. Mosc., 17(4): 736.

Isolictotypus: «In pratis subalpinis ad Schebetui. 1929. [Turczaninow]» (TK) (Sub nom. *Conioselinum cenolophioides* Turcz. Acc. a. D[et.] Turczaninow 1832).

По протологу: «N 526. In glareosis subalpinis prope Schebetui. Floret Junio, Julio».

14. *Ferula kelifi* Korov., 1947, Иллюстр. моногр. рода *Ferula*: 25, tab. 1, fig. 3; tab. 2, fig. 1.

Isotypus: «Узбекская ССР, юго-западные отроги Гиссарского хребта, на гипсах близ сел. Ташкак (к востоку от г. Байсун). Собр. В. Бочанцев и А. Введенский. – Uzbekistania, brachia austro-occidentalia jugi Hissarici in gipsaceis prope pag. Taschkak (orientem versus ab ubre Bajsun). Leg. V. Bochantzev et A. Vvedenskiy. – Isotypus. 1930 V 9» (TK) («Герб. фл. СССР», экс. № 6417) (Sub. nom. *Ferula kelifi* Korov. Determ. Eug. Korovin).

По протологу: «Habitat in montibus gypsaceis rubro-arenosis; fl. V, fr. VI. Typus: prope Taschkak, Botschantzev et Vvedenskiy. 9 V 1930 in Herb. Univ. As. Med. In Taschkent».

15. *Ferula krylovii* Korov., 1934, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 2–3: 2–3.

Holotypus (на 2 листах) et isotypus (на 2 листах): «Семипалат. губ. Зайсанск. у. Окр. Бурана – 48° с.ш. и около г. Ашу-Тас, пустынная солонцеватая степь. 9 июля 1928 г. П. Крылов и Л. Сергиевская» (TK) (Sub. nom. *Ferula krylovii* Korov.).

По протологу: «Hab. Semipalatinsk, Zaissan, in regione Buran; prope lacum Aschu-Tas ad solum salsum crescit, fr. 9 VII 1928, leg. P. Krylov et L. Sergievskaja. – Найд. в Зайсанской низменности, на глинисто-солонцеватой степи у подножия г. Ашу-Тас с плод. 9 июля 1928. П.Н. Крыловым и Л. Сергиевской».

16. *Ferula litwinowiana* Koso-Pol., 1922, Schedae ad Herb. Fl. Ross., 8: 111–112.

Isotypus: «Закаспийск. обл. Мервск. у[езд]. Пески бл. ст. жд. Репетек. – Prov. Transkaspia, distr. Merw, in sabulosis ad st. viae ferrae Repetek. 1903 IV 16, цв., 1911 V 20, пл. Собр. Н.В. Андросов» (TK) («Herb. Fl. Ross.», экс. № 2617) (Sub nom. *Ferula litwinowiana* sp. n.).

17. *Ferula teterrima* Kar. et Kir., 1842, Bull. Soc. Nat. Mosc. 15(2): 363 (№ 1541).

Isolictotypus: «Джунгарские растения, собранные в 1840 и 1841 г. Карелиным и Кириловым. № 1541» (TK) (Sub. nom. *Ferula varia* (Schrenk.) Trautv. sp.? Determ. Eug. Korovin).

По протологу: «Hab. in collibus lapidosis Songoriae prope fontem Sassyk-Pastau, inter fluvios Ajagus et Lepsa. Initio Junii specimina pauca fructifera invenimus».

18. *Ferula tuberifera* Korov., 1947, Иллюстр. моногр. рода *Ferula*: 43, табл. 17, fig. 2.

Isotypus: «Узбекская ССР, юго-западные отроги Гиссарского хребта, горы Чульбаир, кишл. Ойбарик. Собр. А. Введенский. – Uzbekistania, brachia austro-occidentalia jugi Hissarici, montes Tschulbair, pag. Ojbarik. Leg. A. Vvedenskiy. – Isotypus. 1928 IV 26» («Герб. фл. СССР», экс. № 6418) (TK) (Sub. nom. *Ferula tuberifera* Korov.).

По протологу: «Habitat in regione Juniperina; fl. V, fr. VI. Typus: m. Tschulbar, Oj-Boric, Vvedensky. 26 IV 1928. In Herb. Univ. As. Med. In Taschkent».

19. ***Lereschia flachaultii*** Woronow, 1903, Тр. Юрьев. бот. сада, 4(3): 157.

Isotypus: «Caucasus. Distr. Suchum (Abchasia). In angustis Petzkir (fl. Madshara). 9 Jul. 1902 fl. 21 Aug. 1902 fr. Legit. G. Woronow. – Кавказ. Сухумск. окр. (Абхазия). В ущелье р. Маджары (Пецкир). 26 июня 1902 цв., 8 авг. 1902 пл. Собр. Ю. Воронов» («Herb. Fl. Ross.», exs. № 1364) (TK) (Sub. nom. *Lereschia flachaultii* sp. n.).

По протологу: «Habitat in scaturiginosis ad rupes humiditas et secus torrents Abchaziae usque ad 3000–3500. Floret Junio et Julio, fructis matures mense Augusto habet».

20. ***Lithosciadium multicaule*** Turcz., 1838, Bull. Soc. Nat. Mosc., 11(1): 93; nomen et 1844, Bull. Soc. Nat. Mosc., 17(4): 731.

Syntypus: «In glareoso ad lacum Kossogol. 1830. Turcz.» (TK) (Sub nom. *Cnidium multicaule* (Turcz.) Ledeb.

По протологу: «In lateribus sylvis alpis Nuchu-Daban, atque in glareosis ad lacum Kossogol Mongoliae Chinensis, non procul a limitibus Rossicis. Floret Julio».

Примечание. В «Catalogus plantarum ...» (Turczaninow, 1838) Н.С. Турчанинов привел только список видов (рассматриваемый вид приведён как *Lithosciadium multicaule* m, с. 93), протологи приведены позже во «Flora Baicalensi-Dahurica» (Turczaninow, 1844).

21. ***Libanotis fasciculata*** Korov., 1926, Бюл. Среднеаз. ун-та, 14, прилож. 10: 11.

Isotypus: «Prov. Syr-Darja; Distr. Taschkent. Ad declivia saxosa in regione subalpina montis Tschimgan Majoris. 1925 VII 30 fl. et fr. Leg. Korovin et Mokeeva» (TK) («Herb. Fl. As. Med.», экс. № 240) (Sub. nom. *Libanotis fasciculata* Korov.).

22. ***Pachypleurum schischkinii*** Serg., 1956, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 79–80: 7–8.

Holotypus et isotypus: «Восточно-Казахст. обл. Сист. р. Кабы, уроч. Музбель, альпийская обл. 14–27 VII 1920. Эксп. В.В. Сапожникова» (TK) (Sub. nom. *Pachypleurum schischkinii* Serg. Determ. A.V. Polozhij).

Paratypi (3): «Ю. Алтай. Ю. склон хр. Холзуна. 1928. Г. Петерсон» (TK) (Sub. nom. *Arpitium alpinum* (Ledeb.) K.-Pol. var. *altaicum* Serg. v.n.); «Ю.В. Алтай. Верхов. р. Канаса, морены и альпийская тундра. 14 июля 1905. В. Сапожников» (TK) (Sub. nom. *Pachypleurum alpinum* Ledeb. var. *altaicum* Serg. var. n.); «Алтай. Верхняя долина Б. Берели. 26 июля 1897. В. Сапожников» (TK) (Sub. nom. *Pachypleurum alpinum* Ledeb. var. *altaicum* Serg. v. nova).

По протологу: «Typus: Kasachstania orientalis. Systema flum. Kaba, Muzbel, in pratis alpinis, cum fl., 14 VII 1920, W. Saposhnikov (in Herb. Kryl. conservatur). – Тип: Восточно-Казахст. обл. Сист. р. Кабы, уроч. Музбель, альпийская обл. 14 VII 1920, В.В. Сапожников. Исследов. экземпляры: Алтай, хреб. Холзун, 25 VII 1928, Г. Петерсон; Кош-Агачский аймак, дол. р. Бугузун, лиственничный лес, 5 VII 1953, Н.И. Якубова; верхов. р. Канаса, альпийская тундра, 14 VII 1905, В.В. Сапожников; верховье Б. Берели, 20 VII 1897, В.В. Сапожников; басс. р. Чулышмана, устье р. Бабачек, в редком лиственничном лесу, 18 VII 1955, Г. Павлова и Л. Федулина (Герб. им. П.Н. Крылова)».

23. ***Phlojodicarpus baicalensis*** M. Pop., 1955, Список раст. Герб. фл. СССР, 13(77–80): 32.

Isotypus: «Оз. Байкал, западный берег, 52° с.ш., у с. Б. Коты, по каменистым склонам к озеру. Собр. С. Попова. – Lac. Baical, ripa occidentalis prope pag. B. Koty, 52° lat. septentr, in clivis lapidosis ad lacum. Leg. S. Popova. 1952 VII–VIII» (TK) («Герб. фл. СССР», экс. № 3843) (Sub. nom. *Phlojodicarpus baicalensis* M. Pop. sp. nova).

По протологу: «Оз. Байкал, западный берег, 52° с.ш., у с. Б. Коты, по каменистым склонам к озеру. Собр. С. Попова. – Lac. Baical, ripa occidentalis prope pag. B. Koty, 52° lat. septentr, in clivis lapidosis ad lacum. Leg. S. Popova. 1952 VII–VIII».

24. *Schrenkia kultiassovii* Korov., 1924, Бюл. Среднеаз. ун-та, 7, прилож. 2: 22.

Isotypus: «Prov. Syr-Darja; distr. Tschimkent. Tian-Schan occidentalis; in montibus siccis lapidosis Duany-Tau. 1922 VII 24 fl. et fr. Leg. Kultiassov» (TK) («Herb. Fl. As. Med.», экс. № 28) (Sub. nom. *Schrenkia kultiassovii* Eug. Kor. sp. nov.).

25. *Seseli scariosum* Kar. et Kir., 1842, Bull. Soc. Nat. Mosc. 15(2): 361–362 (№ 1526).

Isolectotypus: «Джунгарские растения, собранные в 1840 и 1841 г. Карелиным и Кириловым, № 1526» (TK) (Sub. nom. *Carum trichophyllum* Schrenk.).

По протологу: «Hab. in argilosis Songoriae ad rivulum Ai, primis diebus Junii nondum florens; ad fl. Lepsa circa radiceum montium Alatau sub finem Junii florentem invenimus, et ibidem, exeunte Julio mense, jam ex itinere reduces, pauca specimina fructifera ligimus».

26. *Silaus popovii* Korov., 1927, Бюл. Среднеаз. ун-та, 15, прилож. 13: 52.

Isotypus: «Montes meridionales: Sogdiano-transoxanae. Ad abrupta calcaria montium Nura-tau in loco Jang-ogly dicto. 1926. VI. 8, fl. et fr. imm. Leg. Popov» (TK) («Herb. Fl. As. Med.», экс. № 325) (Sub. nom. *Silaus* (?) *popovii* Eug. Kor. sp. nov.).

По протологу: «Montes meridionales: Sogdiano-transoxanae. Ad abrupta calcaria montium Nura-tau in loco Jang-ogly dicto. 1926. VI. 8, fl. et fr. imm. Leg. Popov».

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках научного проекта (№ 8.1.28.2015), выполняемого при поддержке Программы «Научный фонд имени Д.И. Менделеева Томского государственного университета» по направлению «Наука в Сибири и о Сибири» («TSSW»).

ЛИТЕРАТУРА

- Бородин И.П. Коллекторы и коллекции по флоре Сибири. С.-Пб.: Типография Императорской Акад. наук, 1908. 458 с.
- Виноградова В.М. Типовые образцы таксонов семейства Ариáceae Сибири и Северо-Восточного Казахстана, хранящиеся в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (LE). *Aegopodium–Stenocoelium* // Ботанический журнал. 2005. Т. 90, № 6. С. 957–967.
- Воронов Ю. О новом интересном зонтичном с Кавказа, *Lereschia flahaultii* n. sp. // Тр. Бот. сада Императорского Юрьевского университета. 1903. Т. 4, вып. 3. С. 157.
- Губанов И.А. Каталог типовых образцов сосудистых растений Гербария Московского университета (MW). 2-е изд., испр. и доп. М., 2002. 213 с.
- Губанов И.А., Багдасарова Т.В., Баландина Т.П. Научное наследие выдающихся русских флористов Г.С. Карелина и И.П. Кирилова. М., 1998. 95 с.
- Козо-Полянский Б.М. 2605. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *microcarpa* Koso-Pol. // Schedae ad Herb. Fl. Ross. (№№ 2401–2800). Петроград, 1922. Т. 8. С. 108.
- Козо-Полянский Б.М. 2606. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *nomocarpa* Koso-Pol. // Schedae ad Herb. Fl. Ross. (№№ 2401–2800). Петроград, 1922. Т. 8. С. 108.

- Козо-Полянский Б.М. 2617. *Ferula litwinowiana* Koso-Pol. // Schedae ad Herb. Fl. Ross. (№№ 2401–2800). Петроград, 1922. Т. 8. С. 111–112.
- Коровин Е.П. 28. *Schrenkia kultiasovii* Korov. Schedae ad Herbarium Florae Asia Media (№№ 26–50). Fasc. 2 // Бюл. Среднеаз. университета. 1924. № 7. С. 22.
- Коровин Е.П. . 240. *Libanotis fasciculata* Korov. // Бюл. Среднеаз. университета. Fasc. 10. Schedae ad Herbarium Florae Asia Media (№№ 226–250). 1926. № 14. С. 11.
- Коровин Е.П. 325. *Silaus popovii* Korov. // Бюл. Среднеаз. университета. Fasc. 13. Schedae ad Herbarium Florae Asia Media. 1927. № 15. С. 52.
- Коровин Е.П. Новый вид рода *Ferula* L. из Зайсанской низменности // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 1934. № 2–3. С. 2–3.
- Коровин Е.П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tourn.) L. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1947. 140 с.
- Крылов П.Н. *Vupleurum* L. Володушка // Флора Алтая и Томской губернии: в 7 т. Томск, 1903. Т. 2. С. 503–509.
- Крылов П.Н. *Vupleurum* L. – Володушка // Флора Западной Сибири: в 12 т. Томск: Красное знамя, 1935. Т. 8. С. 2002–2013.
- Положий А.В., Балаиова В.Ф. Типы таксонов в Гербарии им. П.Н. Крылова: Томск, 1989. 47 с.
- Попов М.Г. 3843. *Phlojodicarpus baicalensis* M. Pop. sp. nova // Список растений гербария Флоры СССР, издаваемого Ботаническим институтом им. В.Л. Комарова Академии наук СССР (№№ 3801–4000). 1955. Т. 13, вып. 77–80. С. 32–34.
- Сергиевская Л.П. Несколько новых видов из Западной Сибири // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 1956. № 79–80. С. 5–9.
- Степанов Н.В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна). Красноярск: Красноярский государственный университет, 1994. Ч. 1. 108 с.
- Степанов Н.В. О новом подвиде *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) из южной части Красноярского края // Ботанический журнал. 1998. Т. 83, № 6. С. 115–118.
- Степанов Н.В. Новый вид дягиля (*Archangelica* – Apiaceae) из Западного Саяна // Вестник КрасГАУ. 2014. № 7. С. 62–65.
- Karelin G., Kirilow J. Enumeratio Plantarum in desertis Songoriae Orientalis et in jugo summarum alpium Alatau anno 1841 collectarum // Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou. 1842. Vol. 15, № 2. P. 321–453.
- Krylov P. Plantae altaicae novae. II // Тр. Имп. С.-Петерб. Бот. сада. 1903. Т. 21, вып. 1. С. 15–18.
- Turczaninov N.S. Catalogus plantarum in regionibus Baicalensibus et in Dahuria sponte crescentium // Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou. 1838. Vol. 11, № 1. P. 85–107.
- Turczaninov N.S. Flora Baicalensi-Dahurica cum description plantarum in regionibus Cis-et Transbaicalensibus atque in Dahuria sponte nascentium // Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou. 1844. Vol. 17, № 4. P. 707–754.

Поступила 14.10.2015; принята 11.11.2015



Systematic notes ..., 2015, 112: 3–13
DOI: 10.17223/20764103.112.1

The type specimens of Apiaceae Lindl. in the P.N. Krylov Herbarium (TK)

I.I. Gureyeva¹, V.F. Balashova²

Tomsk State University, Tomsk, Russia; ¹gureyeva@yandex.ru, ²vf-balashova@yandex.ru

Abstract

The annotated list of the type specimens of 26 taxa of the family Apiaceae Lindl., stored in the Krylov Herbarium (TK) of Tomsk State University is given, including *Angelica* (1), *Aegopodium* (1), *Archangelica* (2), *Bupleurum* (6), *Carum* (1), *Chamaesciadium* (1), *Conioselinum* (1), *Ferula* (5), *Lereschia* (1), *Lithosciadium* (1), *Libanotis* (1), *Pachypleurum* (1), *Phlojodicarpus* (1), *Schrenkia* (1), *Seseli* (1), *Silaus* (1). 40 type specimens were found in collection, including 3 holotypes, 14 isotypes, 4 paratypes, 4 lectotypes, 6 isolectotypes, 8 syntypes, 1 isosyntype. The type category is indicated, text of the original label and text of protologue are cited for each specimen. Two lectotypes designated here: *Bupleurum aureum* Fisch. f. *macrantha* Kryn.: «Tigireksky mount. Coniferous taiga forest slightly below of the forest boundary. July 31, 1891. P. Krylov» (TK); *Bupleurum krylovianum* B. Schischk. f. *intermedium* Kryn.: «Barnaul district. Between Bezgolosovoi and Plotavoi, steppe meadow on the high ridge. July 10, 1913. P. Krylov» (TK).

Key words: Apiaceae, type specimens, P.N. Krylov Herbarium (TK).

Funding

Supported by the Program ‘D.I. Mendeleev Scientific Fund’ of the Tomsk State University (TSSW, project 8.1.28.2015).

REFERENCES

- Borodin I.P. 1908. Kollektory i kolleksii po flore Sibiri [Collectors and collections on the flora of Siberia]. Saint-Petersburg: Typography of Imperial Acad. of Sciences. 460 pp. [in Russian].
- Gubanov I.A. 2002. Catalogue of authentic specimens of vascular plants of the Moscow State University Herbarium (MW). Moscow. 213 pp. [in Russian].
- Gubanov I.A., Bagdasarova T.V., Balandina T.P. 1998. Nauchnoe nasledie vydayushhihsya russkikh floristov G.S. Karelina i I.P. Kirilova [Scientific heritage of outstanding Russian florists G.S. Karelin and I.P. Kirilov]. Moscow. 95 p. [in Russian].
- Karelin G., Kirilov J. 1842. Enumeratio Plantarum in desertis Songoriae Orientalis et in jugo summarum alpium Alatau anno 1841 collectarum // *Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou*, 15(2): 321–453.
- Korovin E.P. 1924. 28. *Schrenkia kultiassovii* Korov. *Bulletin l'Universite de l'Asia Centrale*. Fasc. 2. Schedae ad Herbarium Florae Asia Media (NN 26–50), 7: 22. [in Russian & Latin].

- Korovin E.P. 1926. 240. *Libanotis fasciculata* Korov. *Bulletin l'Universite de l'Asia Centrale*. Fasc. 10. Schedae ad Herbarium Florae Asia Media (NN 226–250), 14: 11. [in Russian & Latin].
- Korovin E.P. 1927. 325. *Silaus popovii* Korov. *Bulletin l'Universite de l'Asia Centrale*. Fasc. 13. Schedae ad Herbarium Florae Asia Media, 15: 52. [in Russian & Latin].
- Korovin E.P. 1934. Species nova generis *Ferulae* L. e convalle Zaissanensi. *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya imeni P.N. Krylova Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University], 2–3: 2–3. [in Russian & Latin].
- Korovin E.P. 1947. *Illustrirovannaya monografiya roda Ferula (Tourn.) L. [Generis Ferula (Tourn.) L. monographia illustrata]*. Tashkent: AS UzSSR Publ. 140 pp. [in Russian & Latin].
- Kozo-Polyanskiy B.M. 1922. 2605. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *microcarpa* Koso-Pol. In: Schedae ad Herb. Fl. Ross. (NN 2401–2800). Petrograd. 8: 108. [in Russian & Latin].
- Kozo-Polyanskiy B.M. 1922. 2606. *Archangelica officinalis* Hoffm. f. *nomocarpa* Koso-Pol. In: Schedae ad Herb. Fl. Ross. (NN 2401–2800). Petrograd. 8: 108. [in Russian & Latin].
- Kozo-Polyanskiy B.M. 1922. 2617. *Ferula litwinowiana* Koso-Pol. In: Schedae ad Herb. Fl. Ross. (NN 2401–2800). Petrograd., 8: 111–112. [in Russian & Latin].
- Krylov P. 1903. *Plantae altaicae novae. II. Acta Horti Petropolitani*. 21(1): 15–18.
- Krylov P.N. 1903. *Bupleurum* L. In: *Flora Altaya i Tomskoi gubernii* [Flora of the Altai and Tomsk Province]. Tomsk, 2: 503–509. [in Russian & Latin].
- Krylov P.N. 1937. 542. *Bupleurum* L. In: *Flora Zapadnoi Sibiri* [Flora of Western Siberia]. Tomsk: Krasnoye Znamya Publ. 8: 2002–2013. [in Russian & Latin].
- Polozhiy A.V., Balashova V.F. 1989. *Tipy taksonov v Gerbarii imeni P.N. Krylova* [Types of the taxons in the P.N. Krylov Herbarium]. Tomsk. 47 p. [in Russian].
- Popov M.G. 1955. 3843. *Phlojodicarpus baicalensis* M. Pop. sp. nova. In: *Schedae ad Herbarium flora URSS ab Instituto Botanico Academiae Scientiarum URSS editum* (NN 3801–4000), 13(77–80): 32–34. [in Russian & Latin].
- Sergievskaia L.P. 1956. Species nonnullae novae e Sibiria occidentali. *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya imeni P.N. Krylova Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University], 79–80: 5–9. [in Russian & Latin].
- Stepanov N.V. 1994. *Florogeneticheskiy analiz (na primere severo-vostochnoi chasti Zapadnogo Sayana)* [Florogenetic analysis (on the pattern of north-east part of Western Sayan)]. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State University. Vol. 1. 108 pp. [in Russian & Latin].
- Stepanov N.V. 1998. On a new subspecies of *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) from the south part of the Krasnoyarsk territory. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 83(6): 112–118. [in Russian & Latin].
- Stepanov N.V. 2014. The new species of *Archangelica* (*Archangelica* – Apiaceae) from the Western Sayan mountains. *Westnik KrasGAU* [The Bulletin of KrasGAU]. 7: 62–65. [in Russian & Latin].
- Turczaninov N.S. 1838. *Catalogus plantarum in regionibus Baicalensibus et in Dahuria sponte crescentium. Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou*, 11(1): 85–107.

- Turczaninov N.S.* 1844. Flora Baicalensi-Dahurica cum description plantarum in regionibus Cis- et Transbaicalensibus atque in Dahuria sponte nascentium. *Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou*, 17(4): 707–754.
- Vinogradova V.M.* 2005. Type specimens of Apiaceae from Siberia and North-Eastern Kazakhstan, kept in Herbarium of Komarov Botanical Institute (LE). *Aegopodium–Stenocoelium*. *Botanicheskiy zhurnal [Botanical Journal]*, 90(6): 957–967. [in Russian, with English summary].
- Woronow J.* 1903. О новом интересном зонтичном с Кавказа, *Lereschia flahaultii* n. sp. *Acta Horti Botanici Universitatis Imperialis Jurjevensis*, 4(3): 157. [in Russian].

Received 14 October 2015; accepted 11 November 2015



УДК 581.95(574.3)

Флористические находки в Центральном Казахстане

© А.Н. Куприянов^{1,3}, И.А. Хрусталёва¹, А.Л. Эбель²

¹Кузбасский ботанический сад Федерального Центра Угля и Углекислоты СО РАН, Кемерово, Россия; atriplex@rambler.ru

²Томский государственный университет, Томск, Россия; alex-08@mail2000.ru

³АО Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Караганда, Казахстан; kupr-42@yandex.ru

В статье представлены сведения о 6 новых для Центрального Казахстана видах сосудистых растений (*Centaurea pseudomaculosa* Dobrocz., *Cerinthe minor* L., *Equisetum* × *moorei* Newm., *Juniperus sibirica* Burgsd., *Lappula occultata* M. Pop., *Viola mirabilis* L.) и о 8 редких для этого региона видах (*Arctium leiospermum* Juz. et Ye.V. Serg., *Equisetum scirpoides* Michx., *Geranium robertianum* L., *Linum corymbulosum* Rchb., *Poa remota* Forsell., *Ranunculus auricomus* L., *Silene dichotoma* Ehrh., *Veronica prostrata* L.).

К л ю ч е в ы е с л о в а : флора, редкие виды, Центральный Казахстан

Флористические исследования в Центральном Казахстане позволили выявить новые местонахождения некоторых редких видов сосудистых растений. В сообщении приводятся сведения о 14 видах, не указанных для Центрального Казахстана в фундаментальной монографии З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973). Данные о новых местонахождениях приводятся по флористическим районам, принятым во «Флоре Казахстана» (Павлов, 1956а). Центральный Казахстан (Центральный Казахский мелкосопочник, ЦКМ) включает следующие флористические районы и подрайоны: 5 – Кокчетавский (Кокч.), 10 – Западный мелкосопочник (ЗМ), 10а – Улутау, 11 – Восточный мелкосопочник (ВМ), 11а – Каркаралинский (Карк.). Гербарные образцы хранятся в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК) Томского государственного университета и в Гербарии Кузбасского ботанического сада (КУЗ), дубликаты из последнего переданы в ТК, соответствующие номера листов помечены (*).

Equisetum* × *moorei Newm. Естественный межвидовой гибрид между *E. hyemale* L. и *E. ramosissimum* Desf. (Hauke, 1962). Отсутствует во «Флоре Казахстана» (Павлов, 1956б) и в сводке С.А. Абдулиной (1999). Для Казахстана лишь в самое последнее время приведено одно местонахождение

этого гибрида в Костанайской области (Пережогин и др., 2015). Ранее был упомянут для Казахстана, но без указания конкретных местонахождений (Эбель, 2000).

Новые местонахождения: **ЗМ**: Карагандинская обл. Атасуйский р-н. Ковыльная степь, пески. 28 VI 1963. Г.И. Серых (ТК; определение подтверждено Д.С. Феоктистовым).

Equisetum scirpoides Michx. Указывался В.Ф. Семёновым (1928) для Кокчетавской возвышенности, на основании этих же сведений приводится во «Флоре Казахстана» (Павлов, 1956б). Впоследствии З.В. Карамышева и Е.И. Рачковская (1973) поставили под сомнение нахождение этого вида и в список не включили. В Гербарии им. П.Н. Крылова хранится сбор В.Ф. Семёнова, подтверждающий это местонахождение. Кроме того, недавно этот вид собран в окр. п. Бурабай (Боровое).

Новые местонахождения: **Кокч.**: Акмолинская обл., Кокчетавский уез. Близ Борового, между Каскадами и озером. По берегам и в воде. 11 VII 1913. В.Ф. Семёнов (ТК); Казахстан, Акмолинская область, ГНПП «Бурабай», 40–41 кв. Бармашинского лесничества. Зеленомошный сосняк с обилием папоротника. 53°04,722' с.ш., 70°13,203' в.д. 16 VI 2012. Артёмова О.А. (KUZ, № KAZ 02594); Там же, сосняк с примесью березы. 16 VI 2012. Артёмова О.А. (KUZ, № KAZ 03019*).

Juniperus sibirica Burgsd. Вид, свойственный горным районам Казахстана (Павлов, 1956в). Для ЦКМ приводится впервые.

Новые местонахождения: **ВМ**: Казахстан, Карагандинская область, гора Бектауата, осыпи. 47°26,796' с.ш., 74°53,452' в.д. 20 VIII 2006. А.Н. Куприянов (KUZ, № KAZ 04892).

Poa remota Forsell. Приводился для Восточного мелкосопочника и Каркаралинского района (Гамаюнова, 1956). В монографии З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973) в примечаниях к семейству Gramineae говорится, что вид исключён из списка, так как нет гербарных сборов, подтверждающих его произрастание на территории ЦКМ. Позднее П.Л. Горчаковский (1987) указывал *Poa remota* для Баянаульского национального парка. Очевидно, вид спорадически встречается на территории ЦКМ. Приводим ещё 3 местонахождения.

Новые местонахождения: **Кокч.**: Казахстан, Карагандинская область, национальный парк «Буйратау», горы Ерментау, ольховый лес. 51° 25,935' с.ш., 73° 35,338' в.д. 05 VII 2014. А.Н. Куприянов (KUZ, № KAZ 06270). **ЗМ**: Карагандинская область, 10 км на юго-восток от с. Шешенкара, берег р. Нура. 29 V 2007. Куприянов А.Н., Манаков Ю.А., Хрусталёва И.А. (KUZ, № KAZ 04877). **Карк.**: Казахстан, Карагандинская область, Каркаралинский национальный парк, ур. Сарыкульджа, осинник, заболоченный берег ручья. 49°03' с.ш., 75°36' в.д. 03 VI 2007. Куприянов А.Н., Манаков Ю.А., Хрусталёва И.А. (KUZ, № KAZ 04876).

Silene dichotoma Ehrh. Довольно редкий в Казахстане заносный вид; ранее был указан для северных и западных районов (Байтенов, Павлов, 1960). Позднее был обнаружен гербарный сбор из ЦКМ, сделанный П. Калякиной в г. Караганда ещё в 1949 г. (Куприянов, Михайлов, 1989).

Новые местонахождения: **ЗМ:** Республика Казахстан, Акмолинская обл., Ерейментауский р-н, окр. с. Каратал, горы Ерейментау (южная оконечность), нижняя часть дорожной насыпи. 28 VI 2014. А.Л. Эбель (ТК).

***Ranunculus auricomus* L.** В Казахстане произрастает преимущественно в северных районах; указания для Алтая и Саура (Гамаюнова, 1961) нуждаются в проверке. Прежде был указан для ЦКМ (Семёнов, 1928), однако затем исключён из списка из-за отсутствия гербарных сборов (Карамышева, Рачковская, 1973).

Новые местонахождения: **Кокч.:** Кокчетавская обл., окр. г. Щучинска. Луг вблизи березняка разнотравного. 28 VIII 1962. С.А. Юновидова (ТК); Акмолинская область, п. Бурабай, сырой березовый лес по восточному берегу оз. Боровое, ГНПП «Бурабай», 14-й квартал Боровского лесничества. 02 VI 2011. А.Н. Куприянов, И.А. Хрусталёва (КУЗ, № KAZ 00758, KAZ 00762, KAZ 00940*); Акмолинская область, Боровской лесной массив, пойма руч. Тасбулак (между озерами Щучье и Лебяжье), ГНПП «Бурабай», 68-й квартал Акылбайского лесничества. 07 VI 2011. А.Н. Куприянов, И.А. Хрусталёва (КУЗ, № KAZ 01124); Акмолинская область, Боровской лесной массив, 2,5 км на В-С-В от г. Щучинска, осинник, ГНПП «Бурабай», 211-й квартал Бармашинского лесничества. 12.06.2011 А.Н. Куприянов (КУЗ, № KAZ 01146). **ЗМ:** Республика Казахстан, Акмолинская обл., Ерейментауский р-н, окр. города Ерейментау, горы Ерейментау (северная оконечность), территория национального парка, сырой луг. 27 VI 2014. А.Л. Эбель. (ТК); **Карк.:** Казахстан, Карагандинская область, Каркаралинский национальный парк, горы Кент. 26.V.2008. Щёголева Н.В. (КУЗ, № KAZ 05954).

***Geranium robertianum* L.** В Казахстане вид распространён в горных районах от Алтая до Северного Тянь-Шаня (Фисюн, 1963). Позднее был указан для ЦКМ в малоизвестной публикации (Куприянов, 1993).

Новые местонахождения: **ЗМ:** Республика Казахстан, Карагандинская обл., Шетский р-н, окр. пос. Дарьинский, горы Бугылы, каменистое русло ручья. 01 VII 2014. А.Л. Эбель (ТК).

***Linum corymbulosum* Rchb.** Ранее этот вид приводился для Западного и Восточного мелкосопочника (Ролдугин, 1963), затем был исключён из списка степной части ЦКМ из-за отсутствия гербарных сборов с этой территории (Карамышева, Рачковская, 1973). Нами собран на самом юге Западного мелкосопочника, на границе с пустынной зоной. Отметим также, что и В.Ф. Семёнов (1928) указывал его только для севера Туркестанской пустыни.

Новые местонахождения: **ЗМ:** Республика Казахстан, Карагандинская область, Шетский район, горы Шунак, окр. вершины Шауынкельды, гранитные выходы, 47°03,890' с.ш., 072°41,839' в.д. 18 VII 2011. А.Н. Куприянов, О.А. Куприянов (КУЗ, № KAZ 01300); Карагандинская область, Шетский район, окр. с. Сарыши, горки Аыртау, гранитные выходы. 47°59,386' с.ш., 72°52,411' в.д. 30 VI 2012. А.Н. Куприянов, О.А. Артёмов (КУЗ, № KAZ 02238).

***Viola mirabilis* L.** Ближайшие местонахождения в Казахстане известны в Тобольско-Ишимском районе (Кармышева, 1963). Для ЦКМ ранее этот вид не был отмечен.

Новые местонахождения: **Кокч.:** Республика Казахстан, Акмолинская область, ГНПП «Бурабай», 40–41 кварталы Бармашинского лесничества.

Зеленомошный сосняк с обилием папоротника. 53°04,722' с.ш., 70°13,203' в.д., 16 VI 2012. Артёмов О.А. (KUZ, № KAZ 02585*).

Cerinth minor L. Весьма редкий в Казахстане заносный вид: ранее был известен лишь из г. Усть-Каменогорска (Оразова, 1964; А.Л. Эбель, Т.В. Эбель, 2003).

Новые местонахождения: **ЗМ:** Республика Казахстан, Акмолинская обл., Ерейментауский р-н, окр. с. Каратал, горы Ерейментау (южная оконечность), нижняя часть дорожной насыпи. 28 VI 2014. А.Л. Эбель. (ТК).

Lappula occultata M. Pop. В Казахстане этот вид распространён преимущественно в южных горных районах; единичные местонахождения известны в Прибалхашье (Голоскоков, 1964).

Новые местонахождения: **ВМ:** Республика Казахстан, Карагандинская обл., Актогайский район, гора Бектаута, на мелкозёме под гранитной плитой. 13 V 2014. А.Л. Эбель. (ТК; определение подтверждено С.В. Овчинниковой).

Veronica prostrata L. Ранее вид был указан для ЦКМ (Семёнов, 1928; Гамаюнова, Дмитриева, 1965), но впоследствии исключён из состава флоры на основании отсутствия гербарных сборов (Карамышева, Рачковская, 1973). В Гербарии им. П.Н. Крылова хранятся сборы этого вида, сделанные В.Ф. Семёновым в 1912–1914 гг. на территории ЦКМ (часть из них была изначально ошибочно определена как *V. teucrium* L.).

Новые местонахождения: **Кокч.:** Акмолинская область, Кокчетавский уезд. Боровое. Берега озёр. 22 VII 1912. В.Ф. Семёнов (ТК; опр. П.А. Косачёв); Казахстан, Акмолинская обл., окр. пос. Шортанды, отд. Западное. Типчаково-ковыльная степь на тёмно-каштановой почве. 30 VI 1992. Е.И. Землюкова (KUZ, № KAZ 06275*); Акмолинская область, Боровской лесной массив, 1 км на С-3 от п. Золотой Бор, сосняк, ГНПП «Бурабай», 40-й квартал Золотоборского лесничества. 03 VI 2011. Куприянов А.Н. (KUZ, № KAZ 06276); Акмолинская область, Боровской лесной массив, 3 км на в. от п. Катарколь, опушка березового леса, ГНПП «Бурабай», 11-й квартал Катаркольского лесничества. 03 VI 2011. Хрусталёва И.А. (KUZ, № KAZ 00777). **ЗМ:** Акмолинская обл., Акмолинский уезд. Р. Карачат в Еременских горах. По берегам у мельницы. 27 V 1913. В.Ф. Семёнов (ТК); Акмолинская обл., Акмолинский уезд. Степь между Акмолинском и первым Чубаром. 1 VI 1913. В.Ф. Семёнов (ТК); Акмолинская обл., Акмолинский уезд. Окрест. Акмолинска, Редкая сорная кустарн. заросль с рытвинами по лев. берегу р. Ишима. 14 V 1914. В.Ф. Семёнов (ТК; опр. П.А. Косачёв); Акмолинская обл., Акмолинский уезд. Окрест. г. Акмолинска, татарское кладбище. Кипцово-ковыльная степь. 18 V 1914. В.Ф. Семёнов (ТК; опр. П.А. Косачёв); Акмолинская обл., окр. с. Фарфоровое. Низина, занятая суходольным лугом. 02 VII 1992. Е.И. Землюкова (KUZ, № KAZ 06277). **Карк.:** Казахстан, окр. г. Каркаралинска. 08 VI 1996. Куприянов А.Н., Михайлов В.Г., Хрусталёва И.А., Жоголь Е.П., Золотов Д.В., Мунгалов Е.А. (KUZ, № KAZ 06279); Карагандинская обл., окр. с. Семизбугы, берег. оз. Рудничное. 28 V 2007. А.Н. Куприянов, Ю.А. Манаков, И.А. Хрусталёва (KUZ, № KAZ 06281); Карагандинская область, Каркаралинский национальный парк, горы Каркаралы, кордон Александров ключ, сосновый лес, вдоль дороги. 31 V 2007. А.Н. Куприянов, Ю.А. Манаков, И.А. Хрусталёва (KUZ, № KAZ 06280).

Arctium leiospermum Juz. et Ye.V. Serg. Вид довольно широко распространён по территории Казахстана. Ранее был указан для Западного мелкосопочника (Кармышева, 1966), однако впоследствии исключён из списка видов ЦКМ (Кармышева, Рачковская, 1973).

Новые местонахождения: **ЗМ:** Республика Казахстан, Карагандинская область, Шетский район, окр. с. Сарыши, горки Аыртау, гранитные выходы. 47°59,386' с.ш., 72°52,411' в.д. 29 VI 2012. А.Н. Куприянов, О.А. Артёмова (КУЗ, № KAZ 06266); Карагандинская область, Бухар-Жираусский район, окр. горы Семизбуга, луга вдоль ручья. 50°10,719' с.ш., 74°53,003' в.д. 17 VIII 2010. А.Н. Куприянов (КУЗ, № KAZ 06267).

Centaurea pseudomaculosa Dobrocz. Ранее был указан лишь для Северного Казахстана (Гамаюнова, 1966). В ЦКМ является заносным видом. Отметим также, что группа «пятнистых» васильков в Азии нуждается в специальном изучении. В разных источниках название *C. pseudomaculosa* трактуется как синоним *C. stoebe* L. (Ochsmann, 2001), как «предварительно принятое» в группе *C. stoebe* (Greuter, 2011) или как «принятое» название (The Plant List, 2013).

Новые местонахождения: **ЗМ:** Республика Казахстан, Акмолинская обл., Ерейментауский р-н, город Ерейментау, пустырь. 27 VI 2014; Акмолинская обл., Ерейментауский р-н, между с. Олжабай Батыр и с. Новокаменка, обочина дороги. 28 VI 2014. А.Л. Эбель (ТК).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность С.В. Овчинниковой (Центральный сибирский ботанический сад СО РАН) и Д.С. Феоктистову (Томский государственный университет), подтвердившим правильность определений *Lappula occultata* и *Equisetum × moorei* соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана / Под ред. Р.В. Камелина. Алматы, 1999. 187 с.
- Байтенов М.С., Павлов Н.В. Сем. Caryophyllaceae Juss. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1960. Т. 3. С. 328–433.
- Гамаюнова А.П. Род *Roa* L. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1956. Т. 1. С. 221–238.
- Гамаюнова А.П. Сем. Ranunculaceae Juss. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1961. Т. 4. С. 10–132.
- Гамаюнова А.П. Род *Centaurea* L. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1966. Т. 9. С. 382–400.
- Гамаюнова А.П., Дмитриева А.А. Род *Veronica* L. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1965. Т. 8. С. 61–96.
- Голоскоков В.П. Род *Lappula* Gilib. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1964. Т. 7. 209–240.
- Горчаковский П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. М.: Наука, 1987. 160 с.
- Кармышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л.: Наука, 1973. 278 с.

- Кармышева Н.Х. Сем. *Violaceae* Juss. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1963. Т. 6. С. 192–112.
- Кармышева Н.Х. Род *Arctium* L. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1966. Т. 9. С. 204–207.
- Куприянов А.Н. Охраняемые растения Карагандинской области. Караганда, 1993. 37 с.
- Куприянов А.Н., Михайлов В.Г. Новые и редкие растения для Центрального Казахстана // Ботанический журнал. 1989. Т. 74, № 4. С. 545–547.
- Оразова А. Род *Cerinthe* L. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1964. Т. 7. С. 185–186.
- Павлов Н.В. Принципы составления «Флоры», сокращения и обозначения // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1956а. Т. 1. С. 30–32 (+карта-вклейка флористических районов Казахстана).
- Павлов Н.В. Сем. *Equisetaceae* Rich. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1956б. Т. 1. С. 57–61.
- Павлов Н.В. Сем. *Cupressaceae* Neger. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1956в. Т. 1. С. 70–76.
- Пережогин Ю.В., Куликов П.В., Курлов С.И. Дополнение к флоре Казахстана // Ботанический журнал. 2015. Т. 100, № 5. С. 501–503.
- Ролдугин И.И. Сем. *Linaceae* Dumort. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1963. Т. 6. С. 20–32.
- Семёнов В.Ф. Список и таблица распространения дикорастущих сосудистых растений в пределах бывшей Акмолинской области // Тр. Сиб. ин-та сельского хоз-ва и лесоводства. Омск, 1928. Т. 10, вып. 4. С. 391–462.
- Фисюн В.В. Сем. *Geraniaceae* J. St.-Hil. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1963. Т. 6. С. 3–18.
- Эбель А.Л. *Hippochaete ramosissima* (Desf.) Boern. и *H. × moorei* (Newm.) H.P. Fuchs (*Equisetaceae*) – редкие виды флоры Сибири // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2000. № 92. С. 21–23.
- Эбель А.Л., Эбель Т.В. Флористические находки в Восточном Казахстане // Ботанический журнал. 2003. Т. 88, № 10. С. 131–135.
- Greuter W. *Compositae* (pro parte majore) // Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity, 2011 [Электронный ресурс]. URL: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameId=14103&PTRefFk=7000000> (дата обращения: 25.11.2015).
- Hauke R.L. A resume of the taxonomic reorganization of *Equisetum*, subgenus *Hippochaete*, II // Amer. Fern Journal, 1962. Vol. 52, № 1. P. 29–35.
- Ochsmann J. On the taxonomy of spotted knapweed (*Centaurea stoebe* L.) // Smith L. (ed.). Proceedings of the First International Knapweed Symposium of the Twenty-first Century, 15–16 March 2001, Coeur d'Alene, Idaho. Albany, California, 2001. P. 33–41.
- The Plant List. 2013. Version 1.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения: 25.11.2015).

Поступила 22.08.2015; принята 18.09.2015



Floristic records in the Central Kazakhstan

A.N. Kupriyanov^{1,3}, I.A. Khrustaleva¹, A.L. Ebel²

¹Kuzbass Botanical Garden at Federal Center of Coal and Coal Chemistry, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Kemerovo, Russia; atriplex@rambler.ru

²Tomsk State University, Tomsk, Russia; alex-08@mail2000.ru

³International scientific-industrial holding “Phytochemistry”, Karaganda, Kazakhstan; kupr-42@yandex.ru

Abstract

The article provides information on fourteen new and rare taxa of vascular plant for the Central Kazakhstan. Three native species (*Juniperus sibirica* Burgsd., *Lappula occulta* M. Pop., *Viola mirabilis* L.), one nothospecies (*Equisetum* × *moorei* Newm.), and two alien species (*Centaurea pseudomaculosa* Dobrocz., *Cerinthe minor* L.) are recorded for the first time for the Central Kazakhstan. For other eight species (*Arctium leiospermum* Juz. et Ye.V. Serg., *Equisetum scirpoides* Michx., *Geranium robertianum* L., *Linum corymbulosum* Rchb., *Poa remota* Forsell., *Ranunculus auricomus* L., *Silene dichotoma* Ehrh., *Veronica prostrata* L.), their contemporary presence in the Central Kazakhstan is proved. For each species all new locations within floristic districts of the Central Kazakhstan are listed. Additionally, specimens of two species (*Equisetum scirpoides* and *Veronica prostrata*) collected by V. Semenov in the Central Kazakhstan in 1912–1914, are revealed in the Krylov’s Herbarium. Labels of these gatherings are also cited in the article.

Key words: flora, rare species, the Central Kazakhstan.

REFERENCES

- Abdulina S.A. 1999. Spisok sosudistyykh rasteniy Kazakhstana [The list of vascular plants of Kazakhstan]. Almaty. 187 pp. [in Russian].
- Bajtenov M.S., Pavlov N.V. 1960. Caryophyllaceae Juss. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 3: 328–433. [in Russian].
- Ebel A.L. 2000. *Hippochaete ramosissima* (Desf.) Boern. and *H. × moorei* (Newm.) H.P. Fuchs (Equisetaceae), rare species of Siberian flora. *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya Tomskogo universiteta* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University], 92: 21–23. [in Russian].
- Ebel A.L. Ebel T.V. 2003. Floristic records in the Eastern Kazakhstan. *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 88(10): 131–135. [in Russian, with English summary].
- Fisjun V.V. 1963. Geraniaceae J. St.-Hil. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 6: 3–18. [in Russian].
- Gamajunova A.P. 1956. Genus *Poa* L. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 1: 221–238. [in Russian].
- Gamajunova A.P. 1961. Ranunculaceae Juss. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 4: 10–132. [in Russian].

- Gamajunova A.P. 1966. Genus *Centaurea* L. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 9: 382–400. [in Russian].
- Gamajunova A.P., Dmitrieva A.A. 1965. Genus *Veronica* L. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 8: 61–96. [in Russian].
- Goloskokov V.P. 1964. Genus *Lappula* Gilib. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 7: 209–240. [in Russian].
- Gorchakovskiy P.L. 1987. Lesnye oasisy Kazakhskogo melkosopochnika [The forest oases of Kazakh melkosopochnik]. Moscow: Nauka. 160 pp. [in Russian].
- Greuter W. 2011. Compositae (pro parte majore). In: Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. URL: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp> (accessed: 25 November 2015).
- Hauke R.L. 1962. A resume of the taxonomic reorganization of *Equisetum*, subgenus Hippochaete, II. *Amer. Fern Journal*, 52(1): 29–35.
- Karamysheva Z.V., Rachkovskaya E.I. 1973. Botanicheskaya geografiya stepnoi chasti Centralnogo Kazakhstana [Botanical geography of the steppe part of the Central Kazakhstan]. Leningrad: Nauka Publ. 278 pp. [in Russian].
- Karmysheva N.K. 1963. Violaceae Juss. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 6: 192–221. [in Russian].
- Karmysheva N.K. 1966. Genus *Arctium* L. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 9: 204–207. [in Russian].
- Kupriyanov A.N. 1993. Protected plants in Karaganda region. Karaganda. 37 p.
- Kupriyanov A.N., Mikhajlov V.G. 1989. New and rare plants for the Central Kazakhstan. *Botanicheskij zhurnal* [Botanical Journal], 74(4): 545–547. [in Russian, with English summary].
- Ochsmann J. 2001. On the taxonomy of spotted knapweed (*Centaurea stoebe* L.). In: L. Smith (ed.). Proceedings of the First International Knapweed Symposium of the Twenty-first Century, March 15–16, 2001, Coeur d’Alene, Idaho. Albany, California. P. 33–41.
- Orazova A. 1964. Genus *Cerinthe* L. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 7: 185–186. [in Russian].
- Pavlov N.V. 1956a. Principles of formation of “Flora”, abbreviations and denotations. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 1: 30–32 (+map-insert of floristic regions of Kazakhstan). [in Russian].
- Pavlov N.V. 1956b. Equisetaceae Rich. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 1: 57–61. [in Russian].
- Pavlov N.V. 1956c. Cupressaceae Neger. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 1: 70–76. [in Russian].
- Perezhogin Yu. V., Kulikov P.V., Kurlov S.I. 2015. Addition to the flora of Kazakhstan. *Botanicheskij zhurnal* [Botanical Journal], 100(5): 501–503. [in Russian, with English summary].
- Roldugin I.I. 1963. Linaceae Dumort. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 6: 20–32. [in Russian].
- Semenov B.F. 1928. The list and table of the distribution of wild vascular plants in the border of the former Akmolinskaya oblast. *Trudy Sibirskogo instituta selskogo i lesnogo khozyaistva* [Proceedings of the Siberian Institute of the Agriculture and Forestry], 10(4): 391–462. [in Russian].
- The Plant List. 2013. Version 1.1. Published on the Internet. URL: <http://www.theplantlist.org/> (accessed 25 November 2015).



УДК 581.961

Ревизия подсекции *Pendulini* (Nevski) Tzvelev рода *Elymus* L. (Poaceae)

© Е.В. Кобозева¹, А.В. Агафонов²

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия;
¹ekobozeva87@mail.ru, ²agalex@mail.ru

В результате ревизии подсекции *Pendulini* (Nevski) Tzvelev секции *Goulardia* (Husn.) Tzvelev рода *Elymus* L. предлагается рассматривать *E. vernicosus* (Nevski ex Grubov) Tzvelev и *E. brachypodioides* (Nevski) Peschkova в качестве внутривидовых таксонов *E. pendulinus* s.l. в ранге разновидностей. Восстановлена разновидность *Elymus pendulinus* (Nevski) Tzvelev var. *brachypodioides* (Nevski) Probat., предложена новая комбинация *Elymus pendulinus* (Nevski) Tzvelev var. *vernicosus* (Nevski ex Grubov) Agafonov et Kobozeva.

К л ю ч е в ы е с л о в а : таксономия, диагностические признаки, ISSR-маркеры, гибридизация, семенная фертильность, новые комбинации.

На территории России в составе рода *Elymus* L. секции *Goulardia* (Husn.) Tzvelev, подсекции *Pendulini* (Nevski) Tzvelev предлагалось различать 3 близкородственных, но самостоятельных вида: *E. pendulinus* (Nevski) Tzvelev s.str., *E. brachypodioides* (Nevski) Peschkova и *E. vernicosus* (Nevski ex Grubov) Tzvelev (Цвелёв, 2008; Цвелёв, Пробатова, 2010).

По мнению Н.Н. Цвелёва (2008), *E. pendulinus* представляет собой главным образом лесное растение, распространённое в Приморском крае и в бассейне Среднего Амура, а *E. brachypodioides*, произрастающий в Южной части Сибири от Алтая до Читинской области и заходящий в Амурскую область, низовье Амура и в Ханкайский район Приморского края, приурочен к открытым каменистым местообитаниям. При этом наиболее ксерофильный *E. vernicosus* распространён главным образом в полупустынных районах Центральной Азии, откуда на территорию России он заходит лишь в пограничные районы Русского Алтая, Забайкальского края и Республики Бурятия. Морфологически виды различаются лишь по типу трихом на нижних цветковых чешуях (НЦЧ) и узлах стеблей (УС).

Необходимо отметить, что в большинстве зарубежных источников *E. pendulinus* представлен в широком понимании и включает 3 подвида (Bothmer et al., 2005; Chen, Zhu, 2006). По мнению цитированных авторов, ареал *E. pendulinus* s.l. охватывает в основном Китай и Монголию, а также небольшую

часть Японии и Северной Кореи. На территории России вид распространён только в южной части Алтая, Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Нами был изучен гербарный материал названных видов (свыше 300 образцов), хранящийся в фондах БИН РАН им. В.Л. Комарова (LE, Санкт-Петербург), Гербария им. П.Н. Крылова ТГУ (ТК, Томск), БПИ ДВО РАН (VLA, Владивосток), ЦСБС СО РАН (NS, NSK, Новосибирск), Алтайского госуниверситета (ALTB, Барнаул), ИОЭБ СО РАН (UUN, Улан-Удэ). Кроме того, в исследования был включён популяционный материал, собранный авторами из различных местообитаний Приморского края, Республики Алтай и Республики Бурятия. Было обнаружено, что в пределах некоторых дальневосточных популяций имеются особи формально 3 видов *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus*, а в популяциях из Республики Алтай – *E. pendulinus* и *E. vernicosus* (Кобозева и др., 2012). По признаку опушения НЦЧ в популяциях Южного Приморья и Республики Алтай были обнаружены как голые и гладкие безреснитчатые, так и длинношетиновые с ресничками, а также ряд промежуточных типов.

Относительно экологической приуроченности каждого из видов мы наблюдали следующее: микропопуляции и отдельные особи, соответствующие по морфотипам *E. pendulinus* и *E. brachypodioides* в южном Приморье, чаще всего занимали пограничные экологические ниши или нарушенные антропогенные местообитания: границы лесов и кустарников, обочины дорог и прочие урбанизированные территории. Среди горно-алтайских популяций большинство особей, обитающих во влажных местах, формально следует отнести не к *E. brachypodioides*, а к *E. vernicosus* (гладкие НЦЧ и УС). Образцы *E. vernicosus* из южной Бурятии и Внутренней Монголии КНР были также обнаружены в лесном поясе. Такой же характер местообитаний отмечен для образцов *E. brachypodioides* (гладкие НЦЧ и опушенные УС) из Забайкальского края. Таким образом, каждый из 3 названных видов может занимать различные экологические ниши в пределах их ареалов. Это приводит нас к предположению о том, что филогенетически виды *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* могут быть морфотипами одного крупного полиморфного таксона видового ранга без выраженной экологической приуроченности.

Для ясного понимания таксономической значимости морфологической изменчивости необходимо изучение генетического сходства между морфотипами с учётом экологических особенностей и репродуктивных свойств изучаемых таксонов. Если посмотреть на распространение *E. pendulinus* s.l. через призму «мозаичности фитоценозов» (Работнов, 1972; Миркин, Розенберг, 1978), то можно обнаружить отчётливую экологическую приуроченность всех 3 видов по правилам эпизодической и антропогенной мозаичности. Будучи относительно короткоживущими многолетниками (2–3 года) с исключительно семенным размножением путем факультативной автогамии, растения не нуждаются в опылителях и проявляют высокую

вариативность в численности микропопуляций и местонахождении отдельных адвентивных особей. Как правило, случаи высокой численности популяций не часты, носят временный характер на нарушенных местообитаниях, а отдельные особи можно встретить практически в любом месте в пределах общего ареала видов. При этом крупные популяции могут быть как монотипными, так и образованными множеством морфотипов. В морфологически неоднородных популяциях почти всегда обнаруживаются гибридные особи, семенные потомки которых при самоопылении по законам генетического расщепления будут иметь разную степень гетерозиготности.

Ранее на примере StH-геномных видов рода *Elymus* было показано, что дифференциация таксонов по уровням скрещиваемости особей является важным показателем микроэволюционных событий, и этот принцип может быть использован для выяснения филогенетических отношений близкородственных таксонов (Агафонов, 1997, 2007). С этой целью нами была создана серия гибридов между особями видов *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus*. В гибридизацию были включены особи, выращенные из семян природных образцов, собранных авторами в Приморском крае и Республике Алтай (табл. 1). Основные характеристики родительских и гибридных особей в поколениях F_1 и F_2 приведены в табл. 2. В комбинациях скрещиваний первыми указаны материнские биотипы.

Результаты гибридизации в 6 комбинациях скрещивания показали высокую репродуктивную совместимость этих видов. Все гибридные растения F_1 обладали нормально развитыми пыльниками и высоким значением семенной фертильности (СФ). При этом у 2 гибридных растений в комбинации скрещивания *E. pendulinus* AUS-1015 $\times$ *E. brachypodioides* VBG-0722 с участием родителей из отдалённых популяций Приморья и Республики Алтай обнаружены более низкие значения СФ, чем у гибридов, образованных приморскими биотипами, независимо от формальной видовой принадлежности. Это означает, что виды *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* образуют единый рекомбинационный генпул, в котором присутствует определённый набор аллельных генов, контролирующих разные морфологические типы. Но частотное распределение аллелей в отдельных частях ареала может существенно различаться.

Анализ расщепления альтернативных признаков у гибридов в поколениях F_2 показал, что по моногенному типу наследуются следующие признаки: наличие ресничек НЦЧ, опушение наружной поверхности влагалищ нижних листьев, опушение УС, опушение верхней стороны ЛП перед колосом (флаговый лист). Но признак опушения НЦЧ наследуется как по моногенному, так и дигенному типу, в зависимости от комбинации скрещивания. Расщепление признаков в результате успешной межвидовой гибридизации на родительские и рекомбинантные фенотипы свидетельствует об отсутствии генетической изоляции между биотипами, формально относящимися к разным видам.

Таблица 1

**Происхождение образцов *E. pendulinus*, *E. brachypodioides*, *E. vernicosus*,
включённых в гибридизацию**

№ п/п	Код образца	Вид по Н.Н. Цвелёву, Н.С. Пробатовой (2010)	Местонахождения и авторы сборов
1	ZAR-0746	<i>E. brachypodioides</i>	Приморский край, Хасанский р-н, окр. пос. Зарубино, прибрежный луг, alt. 8 м; N 42°38.375', E 131°04.523'. 27.08.2007. А. Агафонов, Д. Герус
2	MES-0721	<i>E. brachypodioides</i>	Приморский край, Хасанский р-н, окр. пос. Андреевка, тропа в широколиственном лесу, alt. 38 м; N 42°37.306', E 131°08.353'. 27.08.2007. А. Агафонов, Д. Герус
3	VLA-0719	<i>E. brachypodioides</i>	Приморский край, окр. г. Владивосток, граница смешанного леса у автодороги Владивосток – Артем, alt. 17 м; N 43°13.686', E 132°00.035'. 15.08.2007. А. Агафонов
4	VOK-0738	<i>E. pendulinus</i>	Приморский край, окр. г. Владивосток, кустарник в зоне отчуждения у ж/д ст. Океанская, alt. 7 м; N 43°14.10', E 132°0.19'. 15.08.2007. А. Агафонов
5	VBG-0722	<i>E. brachypodioides</i>	Приморский край, окр. г. Владивосток, тропа в смешанном лесу на вершине сопки, alt. 169 м; N 43°13.137', E 132°59.359'. 29.08.2007. А. Агафонов, Д. Герус
6	SAD-0842	<i>E. pendulinus</i>	Приморский край, окр. г. Владивосток, фрагмент широколиственного леса у ж/д ст. Садгород, alt. 6 м; N 43°15.943', E 132°1.103'. 10.08.2008. А. Агафонов
7	BKA-0921	<i>E. brachypodioides</i>	Приморский край, окр. г. Большой Камень, граница смешанного леса, alt. 41 м; N 43°7.301', E 132°25.083'. 08.08.2009. А. Агафонов
8	USS-0720	<i>E. pendulinus</i>	Приморский край, Уссурийский р-н, окр. пос. Тимирязевский, смешанный лес у подножья сопки, alt. 49 м; N 43°51.23', E 131°57.60'. 13.08.2007. А. Агафонов, М. Агафонова
9	CHE-1044	<i>E. vernicosus</i>	Респ. Алтай, Чемальский р-н, окр. пос. Чемал, лев. бер. р. Чемал, alt. 457 м; N 51°23.481', E 86°00.116'. 06.08.2010. А. Агафонов, Е. Кобозева
10	AUS-1015	<i>E. pendulinus</i>	Респ. Алтай, Шебалинский р-н, окр. пос. Усть-Сема, тропа вдоль прав. бер. Катунь, alt. 345 м; N 51°38.371'. E 85°45.384'. 07.08.2010. А. Агафонов, Е. Кобозева

Таблица 2

Морфологическая характеристика родительских образцов, составляющих комбинации скрещиваний и наивысшие значения семенной фертильности (СФ) гибридов и уровни репродуктивной совместимости (Cs) биотипов *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* в поколениях F₁ и F₂

№	Опушение НЦЧ	Опушение узлов стебля	Наивысшие значения СФ в поколениях, %				Уровень Cs
			F ₁	N _{F1}	F ₂	N _{F2}	
<i>E. brachypodioides</i> MES-0721 (1) × <i>E. pendulinus</i> USS-0720 (2)							
1	Голые, по бокам короткие единичные щетинки	Волосистые	78.8	3	92.4	80	α1
2	По бокам длинно-щетинистые	Волосистые					
<i>E. brachypodioides</i> ZAR-0746 (3) × <i>E. pendulinus</i> SAD-0842 (4)							
3	Голые, безреснитчатые	Волосистые	43.0	1	75.0	43	α1
4	Длинноволосистые, длиннореснитчатые	Голые					
<i>E. brachypodioides</i> ВКА-0921 (5) × <i>E. pendulinus</i> SAD-0842 (6)							
5	Голые, по бокам единичные щетинки, безреснитчатые	Полу-опушенные, волосистые в верхней части	18/5 (#)	2	73.6	14	α2
6	Длинноволосистые, длиннореснитчатые	Голые					
<i>E. brachypodioides</i> VLA-0719 (7) × <i>E. pendulinus</i> VOK-0738 (8)							
7	Редко шиповатые по жилкам, по бокам коротко-щетинистые, с редкими ресничками	Волосистые	75.9	1	84.2	72	α1
8	Редко длинноволосистые, длиннореснитчатые	Голые					
<i>E. pendulinus</i> AUS-1015 (9) × <i>E. brachypodioides</i> VBG-0722 (10)							
9	Длинноволосистые, длиннореснитчатые	Голые	98/18 (#)	2	72.2	21	α2
10	Голые, по бокам единичные щетинки, безреснитчатые	Волосистые					
<i>E. vernicosus</i> CHE-1044 (11) × <i>E. pendulinus</i> AUS-1015 (9)							
11	Голые, безреснитчатые	Голые	89.0	2	89.8	78	α1
12	Длинноволосистые, длиннореснитчатые	Голые					

Примечание. N_{F1} и N_{F2} – число растений, проанализированных в поколениях F₁ и F₂ соответственно; (#) – дробью обозначено число зерновок всего (в числителе), собранное с числа колосьев (в знаменателе). Уровни репродуктивной совместимости генотипов (Cs) определяли согласно А.В. Агафонову (1997), A.V. Agafonov, B. Salomon (2002).

Для оценки генетического полиморфизма и видовой специфичности среди 3 видов из разных географических точек нами был применён анализ изменчивости межмикросателлитных последовательностей ДНК (ISSR). В сравнение было включено 43 образца из разных мест произрастания, в том числе: Приморский край (23 обр.), Республика Алтай (17 обр.), Забайкальский край (1 обр.), Республика Бурятия (1 обр.), провинция Китая Внутренняя Монголия (1 обр.). Анализ проведён по стандартной методике с применением 6 праймеров (Кобозева и др., 2015). Подробные результаты гибридизации и данные молекулярно-генетического анализа будут опубликованы в других изданиях, поэтому материалы и ссылки на них не приводятся. Но в рамках этой статьи необходимо подчеркнуть, что дендрограммы, построенные по ISSR-профилям, подтвердили наши предположения о взаимоотношениях данных видов. Наибольшее генетическое сходство обнаружено у образцов из общих или близко расположенных популяций, особенно с одинаковыми морфологическими признаками. Вместе с тем попарно группировались образцы *E. pendulinus* и *E. vernicosus* из Республики Алтай, а также образцы *E. vernicosus* из Забайкальского края и Китая. В Приморском крае значительное генетическое сходство обнаружено у образцов, относящихся к разным видам: *E. vernicosus* группируется с *E. brachypodioides*, *E. pendulinus* – с *E. brachypodioides*.

Генетический полиморфизм у видов *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* увеличивается по мере расширения территории сбора материала. В целом при использовании ISSR-анализа выявлена высокая дифференциация образцов из Приморского края и значительно меньшие различия среди горно-алтайских образцов. Вероятно, это связано с тем, что данные таксоны распространены в Приморском крае значительно шире и представлены в природных сообществах гораздо большим числом микропопуляций, чем в Республике Алтай. Это проявляется и в большем диапазоне изменчивости всех морфологических характеристик.

Наряду с отмеченным полиморфизмом приморских и горно-алтайских выборок выявлены признаки специфичности, обусловленные географической изоляцией в течение многих поколений. При этом на дендрограммах не обнаружено сколько-нибудь заметной корреляции между диагностическими признаками и генетическим расстоянием между образцами *E. pendulinus*. Это особенно проявилось среди приморских образцов разных видов. Такое распределение образцов, безусловно, свидетельствует о том, что виды *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* не просто близкородственны, но и являются частью одного репродуктивного комплекса, сохранившего генетический радикал вида.

Что касается экологической приуроченности, то в силу мозаичности не только луговых фитоценозов (Работнов, 1972), но и не в меньшей степени обширных лесных сообществ, все 3 таксона распространены в целом в пределах лесного пояса. Экологический критерий не может быть положен в

основу обособленности видов, поскольку рассматриваемые таксоны часто встречаются в общих экотопах. Большую роль в микроэволюционных процессах, видимо, играет географическая изоляция и дистанция между популяциями.

Таким образом, по результатам морфологического, экологического, гибридологического и молекулярно-генетического анализов следует сделать вывод, что на территории России генотипы разных видов представляют собой единый рекомбинационный пул генов независимо от формальной видовой принадлежности. Это означает, что ранг таксонов *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* необходимо рассматривать в качестве разновидностей *E. pendulinus* s.l. Ранее уже были описаны 2 разновидности *E. pendulinus*, различающиеся по признаку опушения листовых пластинок: *E. pendulinus* var. *pendulinus* с голыми и *E. pendulinus* var. *yessoensis* (Honda) Tzvelev – с волосистыми сверху листовыми пластинками (Цвелёв, 2008; Цвелёв, Пробатова, 2010). Комбинацию *E. pendulinus* var. *brachypodioides* (Nevski) Probat., предложенную ранее Н.С. Пробатовой (1984), рекомендуем восстановить. Для *E. vernicosus* предлагаем новую комбинацию и статус разновидности:

***Elymus pendulinus* (Nevski) Tzvelev var. *vernicosus* (Nevski ex Grubov) Agafonov et Kobozeva, **comb. et stat. nov.** – *Agropyron vernicosum* Nevski ex Grub. 1955, Бот. мат. (Ленинград), 17: 6. – *Elymus vernicosus* (Nevski ex Grubov) Tzvelev, 1968, Раст. Центр. Азии, 4: 219; Цвелёв, 2008, Бот. журн. 93(10): 1591. – *E. pendulinus* subsp. *brachypodioides* (Nevski ex Grubov) Tzvelev: Цвелёв, 1976, Злаки СССР: 117, р.р. – Пырейник повислый глянцевитый.**

Растёт в лесах, по опушкам, среди кустарников, в долинах рек и на галечниках: Алт.-Енис., Байк., Амур., Маньч., Сах. – Общ. распр.: Монголия, Маньчжурия, Восточная Азия. Описан из Монголии, тип: «Центр. Монголия, Гобийский Алтай, хр. Баин-Цаган, по склону горы в пади Цубумор. 5 VIII 1931. № 3892, Н. и В. Иконниковы-Галицкие» в Санкт-Петербурге (LE!).

Elymus pendulinus var. *brachypodioides* характеризуется наличием редких шипиков на нижних цветковых чешуях (без жёстких щетинок) и коротких волосков на узлах стебля. *E. pendulinus* var. *vernicosus* отличается от *E. pendulinus* var. *brachypodioides* отсутствием волосков на узлах стебля (голыми, гладкими узлами стебля).

Приводим ключ для определения разновидностей *Elymus pendulinus* s.l.:

1. Нижние цветковые чешуи с жесткими щетинками или волосками 2
- + Нижние цветковые чешуи только с шипиками, без жестких щетинок 3
2. Листовые пластинки сверху голые var. **pendulinus**
- + Листовые пластинки сверху волосистые var. **yessoensis**
3. Узлы стебля коротковолосистые var. **brachypodioides**
- + Узлы стебля голые var. **vernicosus**

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность доктору биологических наук С.В. Овчинниковой за ценные консультации. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 11-04-00861, 13-04-01715, 15-34-50719).

ЛИТЕРАТУРА

- Агафонов А.В. Принцип рекомбинационных (РГП) и интрогрессивных (ИГП) генпулов в биосистематике рода Пырейник (*Elymus* L.) Северной Евразии // Сибирский экологический журнал. 1997. Т. 4, № 1. С. 81–89.
- Агафонов А.В. Дифференциация рода *Elymus* L. (*Triticeae*: Poaceae) в азиатской части России с позиций таксономической генетики // Сибирский ботанический вестник: электронный журнал. 2007. Т. 2, вып. 1. С. 5–15. URL: <http://www.csbgnsc.ru/uploads/journal.csbgnsc.ru/pdfs/i2.pdf>.
- Кобозева Е.В., Овчинникова С.В., Агафонов А.В. Изменчивость и таксономические взаимоотношения между StY-геномными видами *Elymus pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus* (*Triticeae*: Poaceae) // Растительный мир Азиатской России. Вестник Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. 2012. № 2(10). С. 87–93.
- Кобозева Е.В., Олонова М.В., Асбаганов С.В., Агафонов А.В. Полиморфизм и специфичность StY-геномных видов *Elymus gmelinii* и *E. pendulinus* (*Triticeae*, Poaceae) на территории азиатской части России // Растительный мир Азиатской России. Вестник Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. 2015. № 2(18). С. 45–55.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.
- Пробатова Н.С. Новые таксоны сем. Poaceae с Дальнего Востока СССР // Ботанический журнал. 1984. Т. 69, № 2. С. 251–259.
- Работнов Т.А. Мозаичность луговых фитоценозов // Бюл. МОИП, отд. Биол., 1972. Т. 77, № 4. С. 104–117.
- Цвелёв Н.Н. О роде *Elymus* L. (Poaceae) в России // Ботанический журнал. 2008. Т. 93, № 10. С. 1587–1596.
- Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Роды *Elymus* L., *Elytrigia* Desv., *Agropyron* Gaertn., *Psathyrostachys* Nevski и *Leymus* Hochst. (Poaceae: *Triticeae*) во флоре России // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2010. Вып. 57. С. 5–102.
- Agafonov A.V., Salomon B. Genepools among SH genome *Elymus* species in boreal Eurasia. In: *Triticeae* IV (Ed. Hernández P. et al.). Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca, 2002. P. 37–41.
- Bothmer R. von, Salomon B., Enomoto T., Watanabe O. Distribution, habitat and status for perennial *Triticeae* species in Japan // Bot. Jahrb. Syst. 2005. Vol. 126. P. 317–346.
- Chen S.L., Zhu G.H. *Elymus* L. // Flora of China (Poaceae). Beijing, St. Louis. 2006. Vol. 22. P. 400–429.

Поступила 14.09.2015; принята 16.11.2015



Systematic notes ..., 2015, 112: 22–31
DOI: 10.17223/20764103.112.3

Revision of the subsection *Pendulini* (Nevski) Tzvelev of the genus *Elymus* L. (Poaceae)

E.V. Kobozeva, A.V. Agafonov

Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russia; ¹*ekobozeva87@mail.ru*;
²*agalex@mail.ru*

Abstract

As a result of revision of taxa in the subsection *Pendulini* (Nevski) Tzvelev section *Goulardia* (Husn.) Tzvelev genus *Elymus* L. is proposed to consider *E. vernicosus* (Nevski ex Grubov) Tzvelev and *E. brachypodioides* (Nevski) Peschkova as intraspecific taxa of *E. pendulinus* s.l. by the varietas rank. The genus *Elymus pendulinus* (Nevski) Tzvelev var. *brachypodioides* (Nevski) Probat. is restored and the new combination *Elymus pendulinus* (Nevski) Tzvelev var. *vernicosus* (Nevski ex Grubov) Agafonov et Kobozeva is proposed.

Key words: taxonomy, diagnostic features, ISSR-markers, hybridization, seed fertility, new combinations.

Funding

Supported by the Russian Foundation for Basic Research (projects 11-04-00861, 13-04-01715, 15-34-50719).

REFERENCES

- Agafonov A.V. 1997. The principle of recombination gene pools (RGP) and introgression Gene Pools (IGP) in the Biosystematics of the genus *Elymus* L. in Northern Eurasia. *Sibirskiy ekologicheskij zhurnal [Siberian Ecological Journal]*, 4(1): 81–89 [in Russian].
- Agafonov A.V. 2007. Differentiation of the genus *Elymus* L. (*Triticeae*: Poaceae) in the Asiatic part of Russia in the view of taxonomical genetics. *Sibirskij botanicheskij vestnik: ehlektronnyj zhurnal [Siberian Botanical Reporter: Electronic Journal]*, 2(1): 5–15. URL: <http://www.csbg.nsc.ru/uploads/journal.csbg.ru/pdfs/i2.pdf>. [in Russian].
- Agafonov A.V., Salomon B. 2002. Genepools among SH genome *Elymus* species in boreal Eurasia. In: *Triticeae IV* (Ed. Hernández P. et al.). Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca. P. 37–41.
- Bothmer R. von, Salomon B., Enomoto T., Watanabe O. 2005. Distribution, habitat and status for perennial *Triticeae* species in Japan. *Bot. Jahrb. Syst.* 126: 317–346.
- Chen S.L., Zhu G.H. 2006. *Elymus* L. In: *Flora of China* (Poaceae). Beijing, St. Louis, 22: 400–429.
- Kobozeva E.V., Ovchinnikova S.V., Agafonov A.V. 2012. Variation and taxonomic relationships between StY-genome species *Elymus pendulinus*, *E. brachypodioides* and *E. vernicosus* (*Triticeae*: Poaceae). *Rastitelnyj mir Aziatskoj Rossii [The Plant World of Asiatic Russia]*, 2(10): 87–93. [in Russian].

- Kobozeva E.V., Olonova M.V., Asbaganov S.V., Agafonov A.V. 2015. Polymorphism and specificity of StY-genome species *Elymus gmelinii* and *E. pendulinus* (Triticeae, Poaceae) in the territory of Asian part of Russia. *Rastitelnyj mir Aziatskoj Rossii* [The Plant World of Asiatic Russia], 2(18): 45–55. [in Russian].
- Mirkin B.M., Rozenberg G.S. 1978. Fitotsenologiya. Printsipy i metody [Phytocenology. Principles and methods]. Moscow: Nauka Publ. 212 p. [in Russian].
- Probatova N.S. 1984. New taxa of the Poaceae from the Far East of the USSR. *Botanicheskij Zhurnal* [Botanical Journal], 69(2): 251–259. [in Russian].
- Rabotnov T.A. 1972. Patchiness of the meadow phytocenoses. *Bulleten MOIP. Otd. boil.* [Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Biology], 77(4): 104–117. [in Russian].
- Tzvelev N.N. 2007. On the genus *Elymus* (Poaceae) in Russia. *Botanicheskij Zhurnal* [Botanical Journal], 93(10): 1587–1596. [in Russian].
- Tzvelev N.N., Probatova N.S. 2010. The genera *Elymus* L., *Elytrigia* Desv., *Agropyron* Gaertn., *Psathyrostachys* Nevski, and *Leymus* Hochst. (Poaceae: Triticeae) in the flora of Russia. In: V.L. Komarov Memorial Lectures. Vladivostok: Dalnauka Publ., 57: 5–102. [in Russian].

Received 14 September 2015, accepted 16 November 2015



УДК 582.675.1: 581.9 (235.222)

К изучению эндемичных и субэндемичных видов *Delphinium* L. (Ranunculaceae) во флоре Алтайской горной страны

© А.Л. Эбель

Томский государственный университет, Томск, Россия; alex-08@mail2000.ru

В статье представлены сведения о 16 эндемичных и субэндемичных для Алтайской горной страны (АГС) видах рода *Delphinium* L. (Ranunculaceae). Для каждого вида приводятся сведения о типовом экземпляре (включая место хранения типа), распространение по ботанико-географическим районам АГС. В ряде случаев приводятся новые местонахождения и необходимые примечания.

Ключевые слова: Алтайская горная страна, эндемики, *Delphinium*

Преимущественно голарктический род *Delphinium* L. (живокость, или шпорник), относящийся к трибе *Delphinieae* Schrod. подсемейства *Aconitoideae* Rafin., является одним из крупнейших родов сем. Ranunculaceae. По разным данным, этот род, принимаемый даже в самом узком смысле (без родов *Aconitella* Spach, *Consolida* S.F. Gray, *Staphisagria* J. Hill, включающих в совокупности около 55 видов преимущественно однолетних растений, распространённых главным образом в Древнесредиземноморском подцарстве), насчитывает от 300 до 400 видов (Warnock, 1997; Wang, Warnock, 2001; Малютин, 2001; Jabbour, Renner, 2011a, 2011b, 2012). Центрами таксономического разнообразия живокостей являются Центральная и Южная Азия, Средиземноморье и Северная Америка. Несколько видов *Delphinium* произрастает в горах тропической Африки (Wang, Warnock, 2001; Малютин, 2001; Jabbour, Renner, 2012).

В 2005–2015 гг. автором настоящего сообщения были изучены видовой состав и распространение живокостей на территории Алтайской горной страны (АГС). Полевые исследования проводились в России (Алтайский край, Кемеровская область, республики Алтай, Хакасия, Тыва), Казахстане (Восточно-Казахстанская область) и Монголии (Баян-Улгий аймак, Ховд аймак). Критически просмотрены гербарные материалы, хранящиеся в российских учреждениях (ТК, LE, MW, NS, NSK, ALTB, KUZ, KRAS) и в Алтайском ботаническом саду (Республика Казахстан, г. Риддер). В результате работы установлено, что на территории Алтайской горной страны,

понимаемой в широких границах (Камелин, 2005), произрастает около 25 видов рода *Delphinium*. Все они относятся к подроду *Delphinastrum* (DC.) Peterm. Не менее половины из них являются эндемичными или субэндемичными для АГС. Ниже приводится краткий обзор эндемичных и субэндемичных для АГС видов *Delphinium*.

В приведённом ниже списке распространение видов дано по ботанико-географическим районам, принятым во «Флоре Алтая» (Камелин, 2005): Алтайская провинция: Северо-Алтайский (А1), Северо-Восточно-Алтайский (А2), Центрально-Алтайский (А3), Чулышманский (А4), Абакано-Джебашский (А5), Хемчикский (А6); Алтае-Джунгарская провинция: Северо-Западно-Алтайский (КАД1), Калбинский (КАД2), Тарбагатайский (КАД3), Саурский (КАД4), Зайсанский (КАД5), Бухтарминский (КАД6), Маркаколь-Канасский (КАД7), Черно-Иртышский (КАД8), Алтае-Джунгарский (КАД9); Тувинско-Монгольская провинция: Чуе-Кобдосский (ЗМ1), Цаган-Гольский (ЗМ2), Кобдосско-Тонхильский (ЗМ3), Южно-Монгольский (ЮМ).

1. *Delphinium aemulans* Nevski, 1937, во Фл. СССР, 7: 725. – Живокость подражающая.

Описан из Восточного Казахстана. Тип: «Хр. Монрак. Берег р. Темурберды в её верхнем течении. Кустарники по склону – ложбинкам. 22 VII 1930. Н.Ф. Гончаров и А.Г. Борисова. Зайсанская экспедиция. № 735» (LE!). Для территории России известно лишь 2 местонахождения в Северном Алтае (Эбель, 2006), однако весьма высока вероятность нахождения вида в российской части Западного Алтая (район КАД1).

А1, КАД3, КАД5–КАД7. По-видимому, эндемик Алтайской горной страны.

1а. *D. aemulans* var. *altaicum* (Nevski) A.L. Ebel, 2006, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 96:17. – *D. altaicum* Nevski, 1937, во Фл. СССР, 7: 726.

Тип *D. altaicum*: «Дорога к оз. Маркакулю. Между 1-ой и 2-ой стоянкой. Заросли кустарников. 4 VIII 1908. Гербарий Семипалатинской области Зайсанского уезда, собранный Б.А. Келлером» (LE!).

Отличается от типа *D. aemulans* наличием опушения на менее рассечённых листовых пластинках, простым соцветием, а также несколько более длинными и узкими завязями.

2. *Delphinium austroaltaicum* A.L. Ebel, 2006, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 96: 15. – Живокость южноалтайская.

Описан из Восточного Казахстана. Тип: «Семипал. обл. С. Мало-Нарымское. Кустарн. степь и степ. скл. 26 июня 1920. Эксп. проф. В.В. Сапожникова» (ТК!).

КАД3, ?КАД5, КАД6. По-видимому, эндемик Алтайской горной страны. Помимо аутентичных экземпляров (Эбель, 2006), стали известны следующие сборы: «Вост. Казахстан, хр. Азутау, перевал Берте – Кайтас [на рукописной этикетке – «Бурте-койтас»], 1150 [1145] м над ур. м., березовые колки, [по кустарникам]. 19 VII 1983. Ю. Котухов» (Гербарий Алтайского ботанического сада, про *D. cyananthum* Nevski; дублет – ТК); «Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., Тарбагатайский р-н, окр.

аула Жаналык (бывш. с. Кирово), предгорья хр. Манрак, в зарослях степных кустарников. 01 VII 2015. А.Л. Эбель, П.Д. Гудкова» (ТК).

3. *Delphinium barlykense* Lomonosova et Khan, 1985, Бот. журн., 70(1): 111. – Живокость барлыкская.

Описан из Юго-Западной Тувы. Тип: «Тувинская АССР, Монгун-Тайгинский р-н, верховье р. Барлык, высота 2010 м над ур. м., широкая галечниковая пойма р. Барлык. 6 VIII 1977. В. Ханминчун, В. Николаева» (NS).

До недавнего времени этот вид был известен лишь из классического местонахождения, расположенного, вероятно, на границе районов А6 и ЗМ1. Затем был указан для Монгольского Алтая (Фризен, 1990; Губанов, 1996). В Гербарии им. П.Н. Крылова имеются относительно свежие (1997–2004 гг.) сборы из Монгольского Алтая: окр. оз. Толбо-нур; хр. Джаргалант; г. Сутай-Ула (Щёголева, Эбель, 2005). Некоторые из монгольских образцов не вполне типичны и по характеру опушения являются переходными к алтае-саянскому субэндемику *D. sajanense* Jurtz. Недавно выявлены образцы *D. barlykense* с территории Республики Алтай (плато Укок, бас. р. Ак-Алаха), собранные в ходе Южносибирской флористической экспедиции под руководством Б.К. Шишкина в 1931 г. (Эбель, 2008).

Для Казахстанской части АГС вид приводится по сборам Ю.А. Котухова (Nobis et al., 2015), обнаруженным в Гербарии Алтайского ботанического сада (дублиеты – NS, ТК). Имеется также следующий образец: «Казахстан, Зайсанский р-н, хребет Саур, гора Тэс, южная стенка кара, щелчистые осыпи. 26.07.1989. Данилов М.П., Оспанбекова Б.» (NSK!). За пределами АГС этот вид известен в Джунгарском Алатау (Nobis et al., 2015) по сборам В.В. Сапожникова (ТК!).

Возможно, этот вид имеет гибридное происхождение, например, *D. cheilanthum* Fisch. ex. DC. (или *D. laxiflorum* DC.) × *D. sajanense*. Как *D. barlykense*, так и широко распространённый на Алтае вид *D. laxiflorum* характеризуются рыхлым соцветием из относительно немногочисленных крупных цветков, однако первый хорошо отличается от последнего характером опушения (наличие железистых волосков в верхней части цветоножек и на листовках).

АЗ (плато Укок), ?А6, ЗМ1, ЗМ3, КАД4, КАД6 (плато Укок – казахстанская часть).

4. *Delphinium eglandulosum* C.Y. Yang et B. Wang, 1992, Acta Phytotax. Sin. 30(1): 85. – Живокость нежелезистая.

Описан из Синьцзяна (Китайский Алтай). Тип (по протологу): «Burqin, Biliudi, 1300 m, in marginibus silvarum necnon pratis silvaticis subalpinis mont. Altai. 1988.07.06. Xinjiang Exped. Grassland investigation, leg. Liu Xia [№ 880174]» (PE).

Как уже сообщалось (Эбель, Рудая, 2005), в Гербарии им. П.Н. Крылова обнаружены образцы (2 листа), отнесённые нами к этому виду: «Зап. Монголия. Лесная долина р. Джандлык, сист. р. Чингиль. 28 июля 1906. Сапожников» (ТК!). Это местонахождение значительно расширяет ареал вида

в юго-восточном направлении. Хотя оно расположено (как и *locus classicus*) на китайской стороне Монгольского Алтая, можно предположить произрастание этого вида и на территории Монголии (прежде всего – в бассейне р. Булган, левого притока р. Чингиль, где имеются массивы лиственничных лесов).

КАД8, КАД9. По-видимому, эндемик Монгольского (Китайского) Алтая (Wang, Warnock, 2001; Бородина-Грабовская, 2001).

5. ***Delphinium gubanovii*** Friesen, 1990, Бюл. МОИП, 95(5): 130. – Живокость Губанова.

Описан из Монгольского Алтая. Тип: «МНР, Монгольский Алтай, хр. Мунх-Хайрхан, 75 км на юго-запад от г. Кобдо, среди крупных камней у оз. Олгой-Нур, близ пер. Улан-Даба, 3000 м над ур. м. 12.08.1982. № 5855, И.А. Губанов» (MW!).

Вид из группы родства *D. cheilanthum* Fisch. ex. DC., известный пока по единичным сборам. По-видимому, эндемик Алтайской горной страны. По сведениям Б.А. Юрцева (1971), восточносибирский бореальный вид *D. cheilanthum* отсутствует в типичной форме даже в горных районах Северной Монголии, замещаясь там близкими формами. Прежние указания *D. cheilanthum* для Саура и Джунгарского Алатау (Гамаюнова, 1961; Степанова, 1962; Пахомова, 1972) оказались относящимися, по крайней мере отчасти, к *D. barlykense* и *D. sajanense* (Nobis et al., 2014; 2015).

В связи с этим указания *D. cheilanthum* для Западной Монголии и Китайского Алтая (Грубов, 1982; Губанов, 1996; Бородина-Грабовская, 2001) нуждаются в проверке. Часть сборов, процитированных в сводке «Растения Центральной Азии» под названием *D. cheilanthum*, относится к сравнительно недавно описанным из Монголии видам – *D. changaicum* Friesen (сборы из Гобийского Алтая – дубликаты из Гербария БИН РАН в NS!) и *D. gubanovii*. Так, один из образцов, упомянутых в сводке «Растения Центральной Азии» (Бородина-Грабовская, 2001) под названием *D. cheilanthum* (Монгольский Алтай, близ пер. Улан-Даба), собран И.А. Губановым в классическом местонахождении *D. gubanovii* (MW!). На этом образце, также изначально определенном как *D. cheilanthum* (как и тип *D. gubanovii*), напечатанная на этикетке дата 11.VIII.1982 исправлена от руки на 12.VIII.1982, а исходный № 5854 – на № 5855. На этом гербарном листе имеется также печатный ярлык с надписью «Isotypus». Однако Н.В. Фризен подписал этот лист как *D. gubanovii* Friesen. лишь в 1991 г. – уже после публикации протолога.

Помимо этих образцов, известно ещё 3 местонахождения *D. gubanovii* (Эбель, Рудая, 2005), причём 2 из них – довольно близко к *locus classicus*: «Монголия, аймак Баян-Улгий, сомон Толбо, сев. окр. оз. Толбо-Нур, альп. пояс, по руслу ручья. 09.08.1997. А.С. Ревушкин, Н.А. Рудая; аймак Ховд, Мунххайрхан сомон, хр. Мунх-Хайрхан, р. Хот-гол, высокогорный пояс, на скалах. 23.08.2001. Н.А. Рудая, А.Л. Эбель; там же, верх. р. Дунд-Ценхер, высокогорный пояс, в расщелинах скал. 07.09.2001. Н.А. Рудая, А.Л. Эбель»

(все – ТК!). Образцы из первого местонахождения (Толбо-Нур) не вполне типичны: они имеют по 4–5 листовок, покрытых очень рассеянными простыми волосками.

ЗМ1, ЗМ2, ?КАД9.

6. *Delphinium inconspicuum* Serg., 1930, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 4: 6. – Живокость неприметная.

Описан из Восточного Казахстана. Лектотип (Положий, Балашова, 1989): «Семипалат. обл. Кабы, Дара-Татан, верховье, альпийск. обл. 30 июля – 2 августа 1920. Эксп. проф. В.В. Сапожникова» (ТК!).

АЗ–А6, КАД6–КАД9, ЗМ1–ЗМ3. Вероятно, субэндемик Алтайской горной страны; указан также для Хангая (Губанов, Ганболд, 1989; Губанов, 1996).

6а. *Delphinium inconspicuum* subsp. *mongolicum* A.L. Ebel, 2006, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 96: 18.

Описан из Русского Алтая. Тип: «Горно-Алтайская А.О. Кош-Агачский р-н, р. Аксай, горно-степной пояс, мятликовая степь. 25–26.7.1986. А.С. Ревушкин, С.Н. Выдрин, А.В. Ракитин, Н. Сергеева, С.А. Пшеворская, С.А. Пулькина» (ТК!).

Отличается от типового подвида густо опушёнными завязями и плодами.

АЗ, ЗМ1.

6б. *Delphinium inconspicuum* var. *subglabrum* A.L. Ebel, 2006, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 96: 19.

Описан из Русского Алтая. Тип: «Тувинская АССР, Монгун-Тайгинский р-н, окр. с. Мугур-Аксы, хр. Цаган-Шибэту, субальпийский луг. 8 VII 1973. А.С. Ревушкин, В.В. Хлопов, В.П. Амелеченко, Т.В. Жигальцова» (ТК!).

Возможно, является гибридом *D. elatum* L. s.l. × *D. inconspicuum*.

7. *Delphinium mirabile* Serg., 1930, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 4: 5. – Живокость удивительная.

Описан из Русского Алтая. Тип: «Алтай. Долина р. Талдуры, ниже лесн. границы. 18 VII 1903. П. Крылов» (ТК!).

Преимущественно высокогорный вид, относительно широко распространённый в юго-восточной части Русского Алтая (хребты Курайский, Северо-Чуйский, Южно-Чуйский, Сайлюгем – всего более 30 конкретных местонахождений). Для Южного Алтая приводится по литературным данным (Гамаюнова, 1961; Котухов, 2005). Прежние указания для других районов Казахстана (Гамаюнова, 1961; Степанова, 1962) относятся к другим видам либо не подтверждены гербарными материалами (Пахомова, 1972). Указан также для Монголии (Губанов, 1996; Бородин-Грабовская, 2001), однако по крайней мере часть процитированных экземпляров (Ёлт-гол, Сангинин-гол, Цэнгэл-Хайрхан) относится к *D. inconspicuum* subsp. *mongolicum* (MW!). Одно местонахождение *D. mirabile*, значительно удалённое от основной части ареала, указано для Тувы – г. Бура (Фризен, 1993). Очевидно, речь шла о сборах М.Н. Ломоносовой с Уюкского хребта (NS!), которые, по нашему мнению, относятся к одной из форм полиморфного комплекса *D. elatum* s.l. Подобные

формы *D. elatum* s.l. (с опушёнными плодами) спорадически встречаются в южных районах Сибири.

А3, ЗМ1, ?КАД6. Эндемик Алтайской горной страны.

8. *Delphinium pseudocyananthum* C.Y. Yang et B. Wang, 1992, Acta Phytotax. Sin., 30(1): 83. – Живокость ложно-синецветковая.

Описан из Синьцзяна. Тип (по протологу): «Habahe, Frontier station; 950 m, in partis ad ripas fluviorum in montibus. 1984, 07. Xinjiang Exped. Grassland investigation, leg. Liu Xia [№] 116» (XJA).

Вероятно, в протологе опечатка: должно быть «in pratis ad ripas...». Кроме того, в этой публикации (Yang, Wang, 1992) перепутаны подписи к рисункам: на рисунке, обозначенном как «Fig. 1» (с. 84), изображены в действительности те 2 вида, подписи к которым размещены под «Fig. 2» (с. 87).

Весьма вероятно нахождение этого вида в пограничных с Китаем районах Казахстана (прежде всего – в бас. р. Каба). Судя по протологу, вид занимает промежуточное положение между *D. cyananthum* и *D. dictyocarpum* DC.

КАД7. По-видимому, эндемик Алтайской горной страны (Wang, Warnock, 2001; Бородина-Грабовская, 2001).

9. *Delphinium reverdattoanum* Polozhij et Revjak., 1978, Сист. и геогр. раст. Сибири: 5. – Живокость Ревердатто.

Описан из Русского Алтая. Тип: «Алтай. Катунский хребет, долина р. Текелю (Аккемской). Верхняя часть лесного пояса, на влажных скалах. 1 VIII 1975. О. Михайлова» (ТК!).

В протологе вида (Положий, Ревякина, 1978) полностью приведены процитированная этикетка голотипа, и в сокращенном виде (без даты) – исследованные экземпляры. В недавно опубликованном списке типовых экземпляров Ranunculaceae (Гуреева, Балашова, 2012) процитирован лишь один паратип, собранный в 1975 г. Однако в начале статьи, включающей описание вида, упоминаются сборы с Катунского хребта, сделанные в 1973–1974 гг. Нами выявлены 2 таких образца, очевидно являющиеся аутентичными: «Горный Алтай. Катунский хребет. Долина р. Акоюк. Берег озера, на высоте 2400 м. 5.VII.1974. Н.В. Ревякина, Н. Воробьева; Горный Алтай. Катунский хребет. Левый берег оз. Аккем. h 2000 м. VII 1974. Н.В. Ревякина, Н. Воробьева» (ТК!). Помимо этого, дублет паратипа (сбор 1975 г. с р. Акоюк) обнаружен в дублетном отделе ТК.

Кроме Катунского хребта, откуда был описан этот вид, он указан для Башелакского хребта (Стрельникова, 2000) и хребтов Юго-Восточного Алтая (Пяк, 2003). Наиболее восточное местонахождение известно в Зап. Туве: «Бай-Тайгинский р-н, верховье р. Узун-Хем, притока р. Шуй, россыпи. 29–30 VI 1978. А.С. Ревушкин, В.В. Хлопов, В.П. Амельченко, Т.В. Жигальцова» (ТК!). К сожалению, этот экземпляр собран в стадии самого начала цветения (как и большинство других виденных сборов этого редкого вида).

А3, ЗМ1; указан для **КАД6** (Котухов, 2005). Эндемик Алтайской горной страны.

10. *Delphinium sajanense* Jurtzev, 1968, в: Малышев, Опред. высокогорн. раст. Южной Сибири: 116 (in adnot.). – Живокость саянская.

Описан из Восточного Саяна. Тип (по протологу): «(Systema montium Vostocznyi Sajan), montes Munku-Sardyk, prope locum Garganski Pereval, in declivibus schistosis, 31 VII 1902, fl., V. Komarov» (LE).

Для Саура приводится на основании сборов В.В. Сапожникова, обнаруженных нами в Гербарии им. П.Н. Крылова (Nobis et al., 2014). Из Монгольского Алтая имеется следующий сбор, отнесенный нами к *D. sajanense* несколько условно: «Зап. Монголия. Долина р. Теректы. Каменистые сухие склоны. 17 июля 1906 г. В. Сапожников» (ТК!). Сбор состоит из 3 гербарных листов, на которых смонтированы по 2 растения (причем, только «верхушки», без нижних частей побегов и без подземных органов). У экземпляров с вполне сформированными плодами число листовок в плоде варьирует от 3 до 5 (голые 5-листочки характерны для *D. gubanovii!*); сами же листовки на поверхности густо покрыты оттопыренными слегка расширенными при основании «щетилистыми» волосками (признак *D. sajanense*).

КАД4, ?ЗМЗ.

11. *Delphinium sauricum* Schischk., 1936, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 8: 1–2. – Живокость саурская.

Описан из Восточного Казахстана (Саур). Тип: «Семипал. обл. Зайсанский у. Г. Мустау. Верх. р. Улькун-Обо, сырт. 26 VII 1914. В. Сапожников» (ТК!).

В каталоге типовых экземпляров Ranunculaceae (Гуреева, Балашова, 2012) для паратипа приводится дата 29 VII 1914, взятая из латинской части протолога вида (Шишкин, 1936). Однако на гербарной этикетке паратипа указано именно 20 июля, как и в русской части протолога. Эту дату сбора (20 июля) подтверждает и анализ маршрутов коллектора, а также упоминание о произрастании в данном месте (дол. р. Учбулак – приток Чеганобо) *Delphinium dasyanthum* Kar. et Kir. в составе «формации лесного луга и леса» (Сапожников, Шишкин, 1918: 224). Более поздние указания *D. dasyanthum* для Саура (Гамаюнова, 1961; Степанова, 1962) также относятся к *D. sauricum* (Пахомова, 1972).

КАД4. По-видимому, эндемик Саура. Весьма вероятно нахождение в китайской части Саура.

12. *Delphinium shawurens* W.T. Wang, 1979, Fl. Sin., 27: 613. – Живокость южносаурская.

Описан из Синьцзяна (Саур). Тип (по протологу): «Hoboksar Xian, Shawurshan, 2240 m, 31 July 1965. [№] 1282» (PE?).

В Гербарии им. П.Н. Крылова хранится образец из Казахстана (сбор Б.К. Шишкина с Саура), предположительно относящийся к этому виду. На листе смонтирован один экземпляр, представленный верхней частью генеративного побега – со средними и верхними листьями и с цветками. Один из листьев имеет весьма удлиненную среднюю долю, а опушение в соцветии состоит из простых и пузыревидно расширенных в основании волосков – это характерные признаки *D. shawurens*, судя по описанию вида и по его изображению (Wang, Warnock, 2001). В пределах этого вида

выделяются 3 разновидности (Wang, Warnock, Zhu, 1995; Wang, Warnock, 2001): var. *shawurenses*, var. *albiflorum* C.Y. Yang et B. Wang, var. *pseudoaemulans* (C.Y. Yang et B. Wang) W.T. Wang. (= *Delphinium pseudoaemulans* C.Y. Yang et B. Wang).

КАД4, ?КАД5. По-видимому, эндемик Саура (Wang, Warnock, Zhu, 1995; Wang, Warnock, 2001; Бородина-Грабовская, 2001).

13. ***Delphinium sinoelatum*** C.Y. Yang et B. Wang, 1992, Acta Phytotax. Sin. 30(1): 88. – Живокость ложновысокая.

Описан из Синьцзяна (Саур). Тип (по протологу): «Hoboksar Monggol zizhixian (Mongolian Autonomous county of Hoboksar), Saurschan (Saur Mountains), 1940 m, in steppis, in decliviis stepposis, in marginibus silvarum, 1969.07.20. leg. Yin Li-dong [№] 69023» (XJA).

Видовая самостоятельность этого таксона нуждается в подтверждении: признаки, указанные в протологе, носят в основном количественный характер. Весьма сходные низкорослые и мелколистные растения *D. elatum* s.l. с заметно отставленными от основания цветка прицветничками довольно типичны для субарктических районов Сибири.

КАД4. По-видимому, эндемик Саура (Wang, Warnock, 2001; Бородина-Грабовская, 2001).

14. ***Delphinium tarbagataicum*** C.Y. Yang et B. Wang, 1989, Bull. Bot. Res. (Harbin), 9(1): 24. – Живокость тарбагатайская.

Описан из Синьцзяна (Тарбагатай). Тип (по протологу): «Tacheng (Qoqek) Xian, Mongbulak, 1800 m, 20 July 1985. Tacheng Dipu Exped. Grassland Investigation. № 187» (XJA).

КАД3. По-видимому, эндемик Тарбагатая (Wang, Warnock, 2001; Бородина-Грабовская, 2001).

15. ***Delphinium ukokense*** Serg. 1954, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 77–78: 9–10. – Живокость укокская.

Описан из Русского Алтая. Тип: «Ю-В Алтай. Плато Укок, степь и старые морены. 12 июля 1905. В. Сапожников» (ТК!).

Вид из родства *D. elatum* s.l., до недавнего времени считавшийся эндемиком Юго-Восточного Алтая. Распространён весьма спорадично: в российской части АГС известны единичные местонахождения с плато Укок, хребтов Катунский (крайний восток), Сайлюгем, Чихачева, Монгун-Тайга (Щёголева, Эбель, 2005).

А3, КАД6, ЗМ1; указан для **КАД8** (Neuffer et al., 2003). Эндемик Алтайской горной страны.

16. ***Delphinium wangii*** M.J. Warnock, 2001, Flora of China, 6: 258; id. 1998 [publ. 2003], Phytologia, 85(6): 391. – *D. amabile* C. Y. Yang et B. Wang, 1992, Acta Phytotax. Sin. 30(1): 89, non Tidestr. 1925. – *D. sinoamabile* N.I. Malyutin ex Borod.-Grabovsk., [III] 2001, Раст. Центр. Азии, 12: 53, nom superfl. – *D. sinoamabile* N.I. Malyutin, [VIII] 2001, Бот. журн., 86(8): 130, nom superfl. – Живокость Вана.

Описан из Синьцзяна (Саур). Тип (по протологу): «Hoboksar Monggol zizhixian (Mongolian Autonomous county of Hoboksar), Saurshan (Saur Mountains), 2250 m, in decliviis stepposis, in fruticetis ad margines sylvarum 1987.07.17. Leg. Yin Li-dong [№] 87–363» (XJA).

В современных номенклатурных базах данных (The Plant List, 2013; Tropicos, 2015) в качестве приоритетного для этого вида указано название *D. wangii*, формально предложенное в 1998 г., но действительно обнародованное в сводке «Flora of China» лишь в 2001 г. В этом же году в сводке «Растения Центральной Азии» обнародовано название *D. sinoamabile* (соответствующий том подписан в печать в марте 2001 г.). Поскольку дата выхода в свет или сдачи в печать томов «Flora of China» не указана – установление приоритета в данной ситуации весьма затруднительно.

КАД4. По-видимому, эндемик Саура (Yang, Wang, 1992; Wang, Warnock, 2001; Бородина-Грабовская, 2001).

Таким образом, ныне на территории Алтайской горной страны известно произрастание 13 эндемичных и 3 субэндемичных видов. Наиболее широко распространёнными в пределах АГС являются *D. inconspicuum* (отмечен в 11 ботанико-географических районах), *D. barlykense* (6 районов) и *D. aemulans* (5 районов); наиболее узколокальными – *D. pseudocyananthum*, *D. sauricum*, *D. shawurense*, *D. sinoelatum* и *D. wangii* (каждый из них пока известен лишь в одном районе). Максимальное число эндемиков зарегистрировано в Саурском и Бухтарминском районах (по 6 видов), а также в Чуе-Кобдосском и Центрально-Алтайском районах (5 видов). Вероятно, отсутствуют эндемичные виды рода в окраинных районах АГС: Северо-Восточно-Алтайский (А2), Северо-Западно-Алтайский (КАД1), Калбинский (КАД2), Южно-Монгольский (ЮМ).

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект № 15-34-20513 мол_а_вед).

ЛИТЕРАТУРА

- Бородина-Грабовская А.Е. Род *Delphinium* L. // Растения Центральной Азии: По материалам Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Вып. 12: Кувшинковые – роголистниковые – лютиковые – барбарисовые – луносемянниковые. СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. С. 34–55.
- Гамаюнова А.П. Сем. Ranunculaceae Juss. // Флора Казахстана: в 9 т. Алма-Ата, 1961. Т. 4. С. 10–132.
- Грубов В.И. Определитель сосудистых растений Монголии. Л.: Наука, 1982. 442 с.
- Губанов И.А. Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения). М.: Валанг, 1996. 136 с.
- Губанов И.А., Ганболд Э. Сосудистые растения // Флора Хангая. Л.: Наука, 1989. С. 74–159.
- Гуреева И.И., Балашова В.Ф. Типовые образцы Ranunculaceae Juss. в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК) // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2012. № 105. С. 32–52.

- Камелин Р.В. Новая флора Алтая. Краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. Барнаул: АзБука, 2005. Т. 1. С. 7–96.
- Котухов Ю.А. Список сосудистых растений Казахстанского Алтая // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2005. Вып. 11. С. 11–83.
- Малютин Н.И. Система рода *Delphinium* (Ranunculaceae) // Ботанический журнал. 2001. Т. 86, № 8. С. 120–130.
- Пахомова М.Г. Род *Delphinium* L. – Живокость, шпорник // Определитель растений Средней Азии. Ташкент: ФАН, 1972. Т. 3. С. 156–181.
- Положий А.В., Балашова В.Ф. Типы таксонов в Гербарии им. П.Н. Крылова. Томск, 1989. 47 с.
- Положий А.В., Ревякина Н.В. Новые виды лютиковых в высокогорной флоре Алтая // Систематика и география растений Сибири. Новосибирск: Наука, 1978. С. 5–8.
- Пяк А.И. Петрофиты Русского Алтая. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. 202 с.
- Сапожников В.В., Шишкин Б.К. Растительность Зайсанского уезда. Исследования 1914 года. Томск, 1918. 379 с.
- Степанова Е.Ф. Растительность и флора хребта Тарбагатай. Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1962. 435 с.
- Стрельникова Т.О. Конспект флоры Башчелакского хребта // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. Вып. 6. С. 105–141.
- Фризен Н.В. Новые высокогорные виды рода *Delphinium* L. из Южной Сибири и Монголии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1990. Т. 95, вып. 5. С. 125–132.
- Фризен Н.В. Род *Delphinium* L. – Живокость // Флора Сибири: в 14 т. Т. 6: Portulacaceae – Ranunculaceae. Новосибирск: Наука, 1993. Т. 6. С. 18–128.
- Шишкин Б.К. Новый вид рода *Delphinium* L. с Саура // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 1936. № 8. С. 1–2.
- Щёголева Н.В., Эбель А.Л. О видах Ranunculaceae – эндемиках Алтае-Саянской флористической провинции // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 12–14 декабря 2005 г.). Барнаул: АзБука, 2005. С. 93–95.
- Эбель А.Л. Новые таксоны рода *Delphinium* (Ranunculaceae) с Алтая // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2006. № 96. С. 14–21.
- Эбель А.Л. Новые и редкие виды цветковых растений для флоры Алтайской горной страны // Turczaninowia. 2008. Т. 11, вып. 4. С. 77–85.
- Эбель А.Л., Рудая Н.А. О распространении некоторых эндемичных растений Алтая в Западной Монголии // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: Тез. докл. VII Междунар. науч. конф. (Кызыл, Россия, 19–23 сентября 2005 г.). Кызыл, 2005. Т. 1. С. 318–322.
- Юрцев Б.А. Род *Delphinium* L. – живокость // Арктическая флора СССР. Вып. 6: Caryophyllaceae – Ranunculaceae. Л.: Наука, 1971. С. 141–155.
- Jabbour F., Renner S.S. *Consolida* and *Aconitella* are an annual clade of *Delphinium* (Ranunculaceae) that diversified in the Mediterranean basin and the Irano-Turanian region // Taxon. 2011a. Vol. 60, Iss. 4. P. 1029–1040.
- Jabbour F., Renner S.S. Resurrection of the genus *Staphisagria* J. Hill, sister to all the other *Delphinieae* (Ranunculaceae) // PhytoKeys. 2011b. Vol. 7. P. 21–26.
- Jabbour F., Renner S.S. A phylogeny of *Delphinieae* (Ranunculaceae) shows that *Aconitum* is nested within *Delphinium* and that Late Miocene transitions to long life cycles in the

- Himalayas and southwest China coincide with bursts in diversification // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2012. Vol. 62. P. 928–942.
- Neuffer B., Oyuntsetseg B., Schamsran Z., Friesen N., Hurka H. Contribution to the knowledge of the Flora of the Mongolian Altai // *Feddes Repertorium*. 2003. Vol. 114, Iss. 5–6. P. 358–371.
- Nobis M., Ebel A.L., Nowak A., Turginov O.T., Kupriyanov A.N., Nobis A., Olonova M.V., Paszko B., Piwowarczyk R., Chen Wen-Li, Gudkova P.D., Klichowska E., Nowak S., Pujadas-Salvà A.J. Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records, 2 // *Acta Botanica Gallica*. 2014. Vol. 161, Iss. 2. P. 209–221.
- Nobis M., Ebel A.L., Nowak A., Paszko B., Bobrov A.A., Kotukhov Y.A., Kupriyanov A.N., Nobis A., Zalewska-Galosz J., Olonova, M.V., Verloove F., Chen W.-L., Kushunina, M., Kwolek D., Lashchinskiy N.N., Piwowarczyk R., Sukhorukov, A.P., Nowak S., Plášek V., Pliszko A. Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records, 4 // *Acta Botanica Gallica*. 2015. Vol. 162, Iss. 4. P. 301–361.
- The Plant List. 2013. Version 1.1 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения: 25.11.2015).
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden, 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tropicos.org> (дата обращения: 25.11.2015).
- Wang W.T., Warnock M.J., Zhu G. Notulae de Ranunculaceis Sinensibus (XX) // *Phylologia*. 1995. Vol. 79, Iss. 5. P. 382–388.
- Wang W.T., Warnock M.J. *Delphinium* L. // *Flora of China*, edited by Wu Zhengyi, P.H. Raven, and Hong Deyuan. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2001. Vol. 6. P. 223–274.
- Warnock M.J. *Delphinium* L. // *Flora of North America* Editorial Committee, eds. *Flora of North America North of Mexico*. New York; Oxford, 1997. Vol. 3. P. 196–240.
- Yang C.Y., Wang B. Taxa nova Delphiniorum Xinjiangensium // *Acta Phytotaxonomica Sinica*. 1992. Vol. 30, Iss.1. P. 82–91.

Поступила 07.09.2015; принята 02.11.2015



Systematic notes ..., 2015, 112: 32–45
DOI: 10.17223/20764103.112.4

To the study of endemic and sub-endemic species of the genus *Delphinium* L. (Ranunculaceae) in the flora of the Altai Mountains Country

A.L. Ebel

Tomsk State University, Tomsk, Russia; alex-08@mail2000.ru

Abstract

The article contains data about 16 species of the genus *Delphinium* L. (Ranunculaceae) being endemic and sub-endemic to the Altai Mountain Country (AMC). For each species

information on the type specimens (including storage place of type) and distribution in botanical-geographical districts of AMC are given. In some cases, new locations for species are given, or taxonomic notes are provided. The most common endemic and sub-endemic species within AMC are *D. inconspicuum* Serg. (recorded from 11 botanical-geographical regions), *D. barlykense* Lomonosova et Khan (known from 6 regions) and *D. aemulans* Nevski (distributed in 5 regions). Most narrow local endemic are *D. pseudocyananthum* C.Y. Yang et B. Wang, *D. sauricum* Schischk., *D. sinoelatum* C.Y. Yang et B. Wang, *D. tarbagataicum* C.Y. Yang et B. Wang, and *D. wangii* M.J. Warnock (each of them is known only in one region of Altai-Dzungarian province). The maximum number of endemic species is registered in regions belonging to Altai-Dzungarian province (regions Buhktarma and Saur, by 6 species in both), Tuvian-Mongolian province (Chuya-Khobdo region, 5 species), and Altai province (Central Altai, 5 species). Probably, there are no endemic species of the genus *Delphinium* in the following regions of the AMC: Kalbinsky region, North-Eastern Altai, North-Western Altai, and South-Mongolian region.

Key words: Altay Mountains Country, endemics, *Delphinium*.

Funding

Supported by the Russian Foundation for Basic Research (project 15-34-20513).

REFERENCES

- Borodina-Grabovskaja A.E. 2001. Genus *Delphinium* L. In: Rasteniya Tsentralnoj Azii [Plants of Central Asia]. St.-Petersburg, 12: 34–55. [in Russian].
- Ebel A.L. 2006. New taxa of *Delphinium* (Ranunculaceae) from the Altai. *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya Tomskogo universiteta* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University], 96: 14–21. [in Russian, with English summary].
- Ebel A.L. 2008. New and rare species of flowering plants to the flora of Altai Mountain Country. *Turczaninowia*, 11(4): 77–85. [in Russian, with English summary].
- Ebel A.L., Rudaya N.A. 2005. On distribution of some endemic plants of Altai in West Mongolia. In: Prirodnye uslovia, istoria i kultura Zapadnoj Mongolii i sopredelnykh regionov [Environmental conditions, history and culture of the Western Mongolia and adjacent regions: Abstracts of VII International Scientific Conference Reports (Kyzyl, Russia, September 19–23, 2005)]. Kyzyl, 1: 318–322.
- Gubanov I.A., Ganbold E. 1989. Vascular plants. In: Flora Khangaja [Flora of Khangai]. Leningrad. P. 74–159.
- Friesen N.W. 1990. New alpine species belonging to the *Delphinium* genus from South Siberia and Mongolia. *Bulleten MOIP. Otd. boil.* [Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Biology], 95(5): 125–132.
- Friesen N.W. 1993. *Delphinium* L. In: Flora Sibiri [Flora of Siberia]. Novosibirsk, 6: 18–128.
- Gamajunova A.P. 1961. Ranunculaceae Juss. In: Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, 4: 10–132. [in Russian].
- Grubov V.I. 1982. Opredelitel sosudistych rastenij Mongolii [Key to the vascular plants of Mongolia]. Leningrad: Nauka. 442 p. [in Russian].
- Gubanov I.A. 1996. Konspekt flory vneshnej Mongolii (sosudistye rasteniya) [Conspectus of flora of outer Mongolia (vascular plants)]. Moscow: Valang Publ. 136 p. [in Russian, with English summary].
- Gureyeva I.I., Balashova V.F. 2012. Type specimens of Ranunculaceae in the Krylov Herbarium (TK). *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya Tomskogo*

- universiteta [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University], 105: 32–52. [in Russian, with English summary].
- Jabbour F., Renner S.S. 2011a. *Consolida* and *Aconitella* are an annual clade of *Delphinium* (Ranunculaceae) that diversified in the Mediterranean basin and the Irano-Turanian region. *Taxon*, 60(4): 1029–1040.
- Jabbour F., Renner S.S. 2011b. Resurrection of the genus *Staphisagria* J. Hill, sister to all the other *Delphinieae* (Ranunculaceae). *PhytoKeys*, 7: 21–26.
- Jabbour F., Renner S.S. 2012. A phylogeny of *Delphinieae* (Ranunculaceae) shows that *Aconitum* is nested within *Delphinium* and that Late Miocene transitions to long life cycles in the Himalayas and southwest China coincide with bursts in diversification. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 62: 928–942.
- Jurtzev B.A. 1971. Genus *Delphinium* L. In: *Arkticheskaja flora SSSR* [Arctic flora of USSR]. *Lenindrad*, 6: 141–155.
- Kamelin R.V. 2005. New Flora of Altai. Brief characteristics of nature conditions and vegetation of Altai Mountain Country. In: *Flora Altaja* [Flora of the Altai]. Barnaul, 1: 7–96.
- Kotuchov Ju.A. 2005. The list of vascular plants of Kazakhstan Altai. *Botanicheskiye issledovaniya Sibiri i Kazakhstana* [Botanical investigations of Siberia and Kazakhstan], 11: 11–83. [in Russian, with English summary].
- Malyutin N.I. 2001. The system of the genus *Delphinium* (Ranunculaceae). *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical journal], 86(8): 120–130. [in Russian, with English summary].
- Neuffer B., Oyuntsetseg B., Schamsran Z., Friesen N., Hurka H. 2003. Contribution to the knowledge of the Flora of the Mongolian Altai. *Feddes Repertorium*, 114(5–6): 358–371.
- Nobis M., Ebel A.L., Nowak A., Turginov O.T., Kupriyanov A.N., Nobis A., Olonova M.V., Paszko B., Piwowarczyk R., Chen Wen-Li, Gudkova P.D., Klichowska E., Nowak S., Pujadas-Salvà A.J. 2014. Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records, 2. *Acta Botanica Gallica*, 161(2): 209–221.
- Nobis M., Ebel A.L., Nowak A., Paszko B., Bobrov A.A., Kotukhov Y.A., Kupriyanov A.N., Nobis A., Zalewska-Gałosz J., Olonova, M.V., Verloove F., Chen W.-L., Kushunina, M., Kwolek D., Lashchinskiy N.N., Piwowarczyk R., Sukhorukov, A.P., Nowak S., Plášek V., Pliszko A. 2015. Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records, 4. *Acta Botanica Gallica*, 162(4): 301–361.
- Pachomova M.G. 1972. *Delphinium* L. In: *Opređelitel rastenij Srednej Azii* [Key to the vascular plants of the Middle Asia]. Tashkent, 3: 156–181. [in Russian].
- Pjak A.I. 2003. *Petrofity Russkogo Altaja* [Petrophytes of the Russian Altai]. Tomsk: Tomsk University Publ. 202 p.
- Polozhiy A.V., Balashova V.F. 1989. *Tipy taksonov v Gerbarii imeni P.N. Krylova* [Types of the taxons in the P.N. Krylov Herbarium]. Tomsk. 47 p. [in Russian].
- Polozhiy A.V., Revjakina N.V. 1978. New species of Ranunculaceae in the high-mountain flora of Altai. In: *Systematica i geografia rastenij Sibiri* [Taxonomy and Geography of plants of Siberia]. Novosibirsk, P. 5–8.
- Sapozhnikov V.V., Schischkin B.K. 1918. *Rastitelnost Zajsanskogo uezda. Issledovaniya 1914 goda* [Vegetations of Zaissan district. Investigations in 1914]. Tomsk. 379 p.
- Schischkin B.K. 1936. Species nova saurica generis *Delphinii* L. *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya Tomskogo universiteta* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University], 8: 1–2. [in Russian].
- Shegoleva N.V., Ebel A.L. 2005. About endemic species of Ranunculaceae in Altai-Sajan floristic province. In: *Problemy botaniki Juzhnoj Sibiri i Mongolii* [Problems of Botany

- of South Siberia and Mongolia: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (Barnaul, December 12–14, 2005)]. Barnaul. P. 93–95. [in Russian, with English summary].
- Stepanova E.F. 1962. Rastitelnost i flora chrebta Tarbagatai [Vegetation and flora of the Tarbagatai ridge]. Alma-Ata: AS of Kazakh SSR. 435 c.
- Strelnikova T.O. 2000. The floristic check-list of Baschelakskij Ridge. *Botanicheskiye issledovaniya Sibiri i Kazakhstana* [Botanical investigations of Siberia and Kazakhstan], 6: 105–141. [in Russian, with English summary].
- The Plant List. 2013. Version 1.1. Published on the Internet. URL: <http://www.theplantlist.org/> (accessed 25 November 2015).
- Tropicos.org. 2015. Missouri Botanical Garden. URL: <http://www.tropicos.org> (accessed 25 November 2015).
- Wang W.T., Warnock M.J. 2001. *Delphinium* L. In: Wu Zhengyi, P.H. Raven, and Hong Deyuan (eds). Flora of China. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 6: 223–274.
- Wang W.T., Warnock M.J., Zhu G. 1995. Notulae de Ranunculaceis Sinensibus (XX). *Phylologia*, 79(5): 382–388.
- Warnock M.J. 1997. *Delphinium* L. In: Flora of North America Editorial Committee, eds. Flora of North America North of Mexico. New York & Oxford, 3: 196–240.
- Yang C.Y., Wang B. 1992. Taxa nova Delphiniorum Xinjiangensium. *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 30(1): 82–91.

Received 7 September 2015, accepted 2 November 2015



УДК 635.95.581.52(477.60)

Применение морфологических признаков семян и плодов в систематике рода *Rebutia* (Cactaceae)

© Е.С. Чичканова

Донецкий ботанический сад, Национальная академия наук Украины, Донецк,
Украина; 30alenka-elenka@mail.ru.

Изучены семена 18 видов, 1 разновидности, 3 форм рода *Rebutia* K. Schum. Виды этого рода в значительной степени отличаются между собой по морфологическим признакам плодов и семян. Наиболее важными отличительными признаками являются: способ вскрывания плода, консистенция перикарпия, текстура поверхности, окраска и скульптура семенной кожуры, форма семени и придатка семени. Морфологические признаки семян и плодов кактусов рода *Rebutia* могут быть использованы для разграничения внутривидовых таксонов и определения растений, полученных из сомнительных источников.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *Rebutia*, Cactaceae, морфология, семя, плод, систематика.

Виды рода *Rebutia* K. Schum. (Cactaceae Juss. – Кактусовые), являясь узколокальными эндемиками, произрастают в экстремальных условиях среды и характеризуются значительным морфологическим разнообразием вегетативных и репродуктивных органов (Barthlott, 1988; Аргюшенко и др., 1990; Anderson, 2001; Гайдаржи и др., 2011). Представители рода *Rebutia* встречаются в Андийской области (Боливия) Неотропического царства и в Патагонской области (Аргентина) Голантарктического царства на высотах от 1000 до 3500 м над ур. м. (Тахтаджян, 1978; Mihalte et al., 2009). Представители рода отличаются высокой декоративностью: разнообразием габитуса, ранним наступлением и длительным периодом цветения, нетребовательностью к условиям произрастания и поэтому широко используются в микроландшафтном фитодизайне (Pilbeam et al., 1997; Cisneros et al., 2011; Чичканова, 2013). Кроме того, в условиях выращивания для них характерны выносливость и неприхотливость, наибольшие показатели годичных приростов побегов в диаметре, продолжительная вегетация, наступление повторных фаз бутонизации и цветения (Чичканова, 2013, 2014).

В зарубежных и отечественных литературных источниках освещены некоторые стороны морфологии семян представителей семейства Cactaceae для решения вопросов филогении (Доуэльд, 1999). Морфологические признаки репродуктивных органов видов рода *Rebutia* почти не изучались, рассмотрены лишь некоторые аспекты их морфологии (Fearn, Pearcy, 1985; Buxbaum, 1952; Сикура, 2014), дана характеристика массы и всхожести семян (Mihalte et al., 2011).

В большинстве случаев семена кактусов поступают в ботанические сады и к любителям под родовым названием, и идентифицировать таксоны по семенам с точностью почти невозможно. Морфологические признаки семян видов рода *Rebutia* могут оказаться видоспецифичными, что даст возможность использовать их для определения семян сомнительного происхождения из внешних источников (Шамров, 2004). Поэтому целью представленной работы было сравнительно-морфологическое исследование и описание плодов и семян таксонов рода *Rebutia* для выявления наиболее значимых диагностических признаков.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования были 18 видов, 1 разновидность и 3 формы рода *Rebutia*: *R. aureiflora* Backeb. f. *boedekeriana* (Backeb.) Sida, *R. buiningiana* Rausch, *R. cajasensis* F. Ritter, *R. chrysacantha* Backeb., *R. fiebrigii* (Gurke) Britton et Rose var. *densiseta* (Cullmann) Oeser, *R. flavistyla* F. Ritter, *R. gracilispina* F. Ritter, *R. ithyacantha* (Cardenas) Diers, *R. kieslingii* Rausch, *R. kupperiana* Boed., *R. mamillosa* Rausch, *R. minuscula* K. Schum., *R. muscula* Ritter et Thiele, *R. mudanensis* Rausch, *R. pulvinosa* F. Ritter et Buining, *R. senilis* Backeb., *R. senilis* Backeb. f. *semperflorens* Poind, *R. senilis* Backeb. f. *stuemeri* (Backeb.) Buining & Donald., *R. simoniana* Rausch, *R. spinosissima* Backeb., *R. steinmannii* (Solms) Britton et Rose, *R. tamboensis* F. Ritter. В систематике рода *Rebutia* следовали представлениям Е.Ф. Anderson (2001). Для исследования использовали семена местной репродукции Донецкого ботанического сада (ДБС) НАН Украины, часть семян была получена в 2013 г. через Delectus Seminum из Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (Санкт-Петербург). Описание плодов и семян исследуемых таксонов осуществлялось с помощью «Атласов» по морфологии высших растений (Артюшенко, Фёдоров, 1986; Артюшенко и др., 1990), скульптуру семенной кожуры описывали согласно А.Б. Доуэльду (2000). Качественные признаки – окраску семенной кожуры и плода определяли по шкале цветовых тонов В.К. Негрובה и др. (2003). При характеристике семян и плодов таксонов рода *Rebutia* рассматривались следующие качественные и количественные признаки: форма и размеры (диаметр) плода, окраска и текстура поверхности плода, форма и размеры (длина и ширина) семени, окраска, текстура и скульптура поверхности семенной кожуры, форма придатка семени.

Результаты и их обсуждение

Сравнительно-морфологический анализ семян и плодов позволил объединить исследованные таксоны *Rebutia* в 3 группы (А, В, С). Ниже приведены характеристики групп и морфологические описания плодов и семян таксонов, входящих в каждую группу.

Группа А: форма семян продолговато-округлая, реже – продолговато-яйцевидная или округлая, поверхность семенной кожуры чёрная, сильно блестящая, скульптура фовеолотно-папиллярная, придаток валиковидный (рис. 1). Для плодов характерны слизеподобная, реже – волокнистая консистенция перикарпия и вскрывание по поперечно-кольцевому шву.

R. chrysacantha (рис. 1, А / Figure 1, А). Плод шарообразный, 4.0 ± 0.08 мм в диам., поверхность шероховатая, матовая, коричневая, перикарпий стекловидно-волокнистый. Плод вскрывается по поперечно-кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.055 ± 0.4 мм дл. и 0.682 ± 0.03 мм шир., семенная кожура чёрная, блестящая, скульптура фовеолотно-папиллярная (бугорки расширены, заострённые, у их оснований формируются ячейки). Придаток семени валиковидный.

R. minuscula (рис. 1, В / Figure 1, В). Плод сферический, 4.5 ± 1.1 мм в диам., поверхность шероховатая, тёмно-коричневая, перикарпий сухой, волокнистый. Плод вскрывается по поперечно-кольцевому шву. Семена продолговато-округлые, 1.035 ± 0.3 мм дл. и 0.742 ± 0.06 мм шир., семенная кожура чёрная, блестящая, скульптура фовеолотно-папиллярная (бугорки расширены, заострённые, у их основания формируются ячейки). Придаток семени валиковидный.

R. senilis (рис. 1, С / Figure 1, С). Плод шарообразный, 4.5 ± 0.08 мм в диам., поверхность матовая, розово-коричневая, перикарпий слизеподобный. Плод вскрывается по поперечно-кольцевому шву. Семена продолговато-округлые, 1.076 ± 0.3 мм дл. и 0.629 ± 0.08 мм шир., семенная кожура чёрная, блестящая, скульптура фовеолотно-папиллярная (бугорки продолговатые, заострённые, у их оснований формируются ячейки). Придаток семени валиковидный.

R. senilis* f. *semperflorens (рис. 1, D / Figure 1, D). Плод шарообразный, 4.5 ± 0.08 мм в диам., поверхность матовая, розово-коричневая, перикарпий слизеподобный. Плод вскрывается по поперечно-кольцевому шву. Семена продолговато-округлые, 1.065 ± 0.1 мм дл. и 0.700 ± 0.06 мм шир., семенная кожура чёрная, блестящая, скульптура фовеолотно-папиллярная (бугорки продолговатые, заострённые, у их оснований формируются ячейки). Придаток семени валиковидный.

R. senilis* f. *stuemeri (рис. 1, E / Figure 1, E). Плод шарообразный, 4.5 ± 1.2 мм в диам., поверхность матовая, розово-бордовая, перикарпий слизеподобный. Плод вскрывается по поперечно-кольцевому шву. Семена продолговато-округлые, 1.048 ± 0.4 мм дл. и 0.646 ± 0.07 мм шир., семенная кожура чёрная, блестящая, скульптура фовеолотно-папиллярная (бугорки

расширены, не заострённые, у их оснований формируются ячейки). Придаток семени валиковидный.

R. simoniana (рис. 1, F / Figure 1, F). Плод шарообразный, 5.0 ± 1.0 мм в диам., поверхность шероховатая, тёмно-коричневая, перикарпий плотно-волокнистый. Плод вскрывается по поперечно-кольцевому шву. Семена продолговато-округлые, 1.029 ± 0.1 мм дл. и 0.674 ± 0.08 мм шир., семенная кожура чёрная, блестящая, скульптура фовеолятно-папиллярная (бугорки от основания расширены, заострённые, у оснований бугорков формируются округлые ячейки). Придаток семени валиковидный.

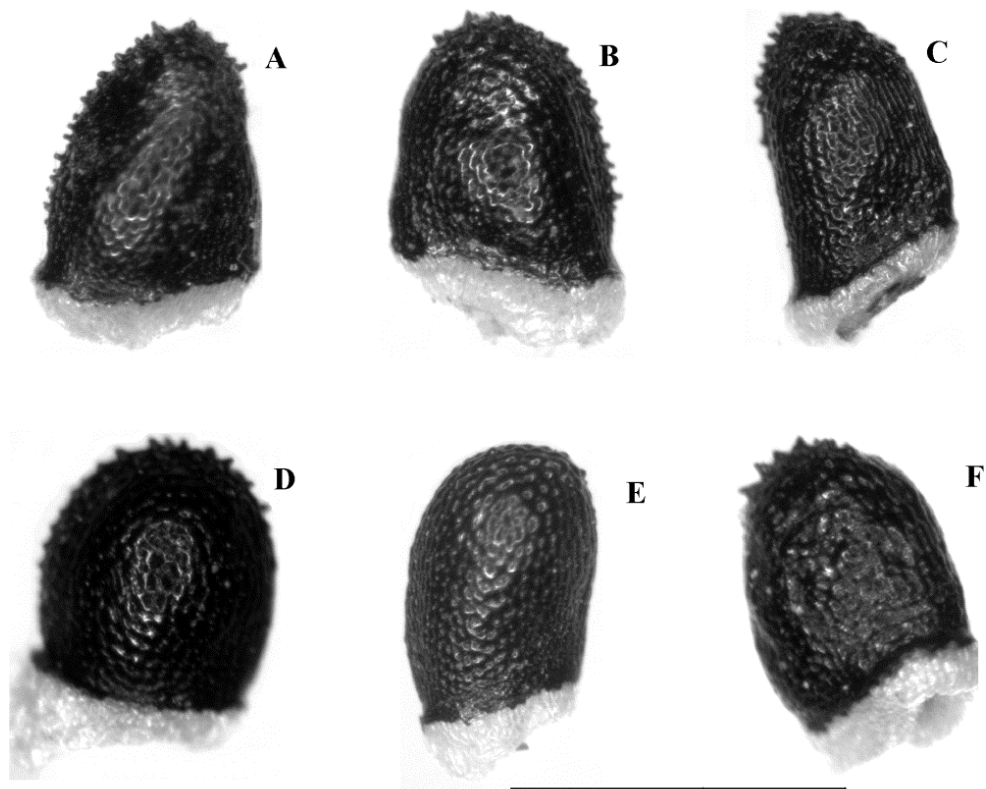


Рис. 1. Внешний вид семян таксонов рода *Rebutia* (группа A):

A – *R. chrysacantha*; B – *R. minuscula*; C – *R. senilis*; D – *R. senilis* f. *semperflorens*; E – *R. senilis* f. *stuemeri*; F – *R. simoniana*. Масштабная линейка 1 мм

Figure 1. Appearance of seeds of *Rebutia* taxa (group A):

A – *R. chrysacantha*; B – *R. minuscula*; C – *R. senilis*; D – *R. senilis* f. *semperflorens*; E – *R. senilis* f. *stuemeri*; F – *R. simoniana*. Scale 1 mm

Группа В: форма семян продолговато-округлая, реже – продолговато-яйцевидная или округлая, поверхность семенной кожуры матовая, коричневая, скульптура фовеолятная (агранулярная), придаток бугорчатый (рис. 2). Для плодов характерны сухая, волокнистая консистенция перикарпия; семена высыпаются при полном высыхании его стенок.

R. aureiflora* f. *boedekeriana (рис. 2, А / Figure 2, A). Плод шарообразный, 5.0 ± 0.2 мм в диам., поверхность матовая, коричнево-розовая, перикарпий сухой, волокнистый, семена высыпаются при полном высыхании его стенок. Семена продолговато-округлые, реже – округлые, 1.355 ± 0.1 мм дл. и 0.911 ± 0.01 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки в виде сот). Придаток семени бугорчатый.

R. gracilispina (рис. 2, В / Figure 2, B). Плод шарообразный, 4.5 ± 0.2 мм в диам., поверхность матовая, коричневая, перикарпий сухой, волокнистый, семена высыпаются при полном высыхании его стенок. Семена продолговато-округлые, реже – округлые, 1.220 ± 0.2 мм дл. и 0.911 ± 0.01 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки в виде сот). Придаток семени бугорчатый.

R. mudanensis (рис. 2, С / Figure 2, C). Плод шарообразный, 5.5 ± 0.2 мм в диам., поверхность матовая, коричневая, перикарпий сухой, семена высыпаются при полном высыхании его стенок. Семена продолговато-округлые, реже – округлые, 1.246 ± 0.2 мм дл. и 1.122 ± 0.05 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки в виде сот). Придаток семени бугорчатый.

R. steinmannii (рис. 2, D / Figure 2, D). Плод шарообразный, 5.5 ± 0.2 мм в диам., поверхность матовая, коричневая, перикарпий сухой, семена высыпаются при полном высыхании его стенок. Семена продолговато-округлые, реже – округлые, 1.398 ± 0.3 мм дл. и 0.903 ± 0.2 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки в виде сот). Придаток семени бугорчатый.

Группа С: форма семян продолговато-яйцевидная, реже – продолговато-округлая или округлая, поверхность семенной кожуры матовая, коричневая, скульптура фовеолятная, придаток валиковидный или гребешковидный (рис. 3). Для плодов характерны стекловидно-волокнистая или стекловидноватообразная (редко плотная, сухая) консистенция перикарпия и вскрывание по косому кольцевому шву.

R. buiningiana (рис. 3, А / Figure 3, A). Плод шарообразный, 5.0 ± 0.01 мм в диам., поверхность матовая, бордово-розовая, перикарпий плотный, сухой. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, 1.111 ± 0.3 мм дл. и 0.793 ± 0.08 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки округлые, перегородки между ними выпуклые). Придаток семени валиковидный.

R. cajasensis (рис. 3, В / Figure 3, B). Плод шарообразный, 5.0 ± 0.01 мм в диам., поверхность матовая, бордово-розовая, перикарпий стекловидно-

волокнистый. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.144 ± 0.2 мм дл. и 0.720 ± 0.1 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки ромбической формы до почти округлых с широкими перегородками, бугорки не выражены или отсутствуют). Придаток семени гребешковидный.

R. flavistyla (рис. 3, D / Figure 3, D). Плод продолговато-сферический, 4.5 ± 0.08 мм в диам., поверхность шероховатая, матовая, розово-коричневая, перикарпий стекловидно-волокнистый. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.124 ± 0.1 мм дл. и 0.758 ± 0.07 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная или смешанная (бугорки – сосочковидные, между ними расположены округлые ячейки; перегородки между ячейками выпуклые, сильно возвышенные). Придаток семени валиковидный.

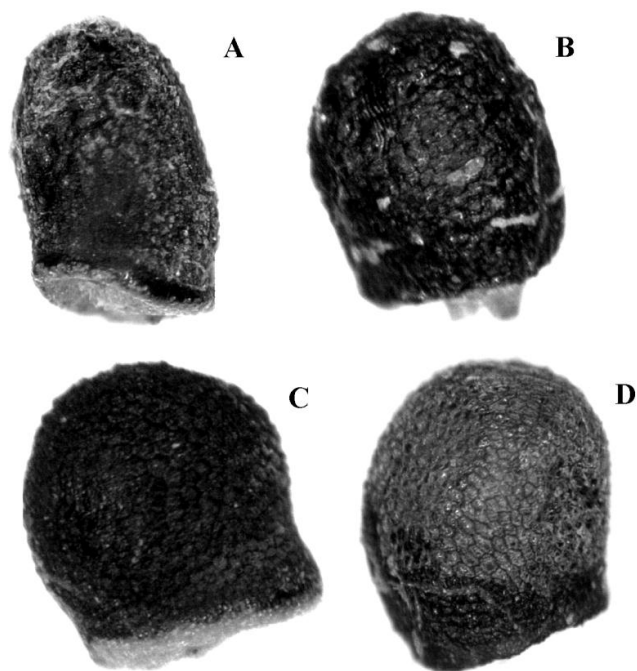


Рис. 2. Внешний вид семян таксонов рода *Rebutia* (группа B):

A – *R. aureiflora* f. *boedekeriana*; B – *R. gracilispina*; C – *R. mudanensis*; D – *R. steinmannii*.

Масштабная линейка 1 мм

Figure 2. Appearance of seeds of species *Rebutia* (group B):

A – *R. aureiflora* f. *boedekeriana*; B – *R. gracilispina*; C – *R. mudanensis*; D – *R. steinmannii*.

Scale 1 mm

R. ithyacantha (рис. 3, E / Figure 3, E). Плод шарообразный, 3.5 ± 0.01 мм в диам., поверхность матовая, розово-коричневая, перикарпий стекловидно-волоконистый. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-округлые, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.111 ± 0.2 мм дл. и 0.793 ± 0.08 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки от ромбических до почти округлых с широкими перегородками, бугорки не выражены или отсутствуют). Придаток семени гребешковидный.

R. kieslingii (рис. 3, F / Figure 3, F). Плод шарообразный, 5.00 ± 1.0 мм в диам., поверхность матовая, бордово-розовая, перикарпий стекловидно-ватообразный. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.144 ± 0.1 мм дл. и 0.731 ± 0.7 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки ромбической формы до почти округлых с широкими перегородками, бугорки не выражены или отсутствуют). Придаток семени гребешковидный.

R. kupperiana (рис. 3, G / Figure 3, G). Плод шарообразный, 5.00 ± 0.08 мм в диам., поверхность матовая, бордово-розовая, перикарпий стекловидно-ватообразный. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.122 ± 0.1 мм дл. и 0.855 ± 0.2 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки округлые). Придаток семени валиковидный.

R. mamillosa (рис. 3, H / Figure 3, H). Плод шарообразный, 4.5 ± 0.5 мм в диам., поверхность матовая, бордово-розовая, перикарпий плотный, сухой. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.116 ± 0.2 мм дл. и 0.696 ± 0.05 мм шир., семенная кожура чёрная, поверхность блестящая, скульптура фовеолятная (ячейки округлые). Придаток семени гребешковидный.

R. muscula (рис. 3, I / Figure 3, I). Плод шарообразный, 5.0 ± 1.2 мм в диам., поверхность матовая, бордово-розовая, перикарпий стекловидно-ватообразный. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.167 ± 0.2 мм дл. и 0.623 ± 0.1 мм шир., семенная кожура коричневая, матовая, скульптура фовеолятная (ячейки округлые). Придаток семени гребешковидный.

R. pulvinosa (рис. 3, J / Figure 3, J). Плод продолговато-сферический, 8.0 ± 1.0 мм в диам., поверхность глянцевая, тёмно-зелёная, перикарпий стекловидно-волоконистый. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.155 ± 0.2 мм дл. и 0.637 ± 0.03 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки округлые). Придаток семени гребешковидный.

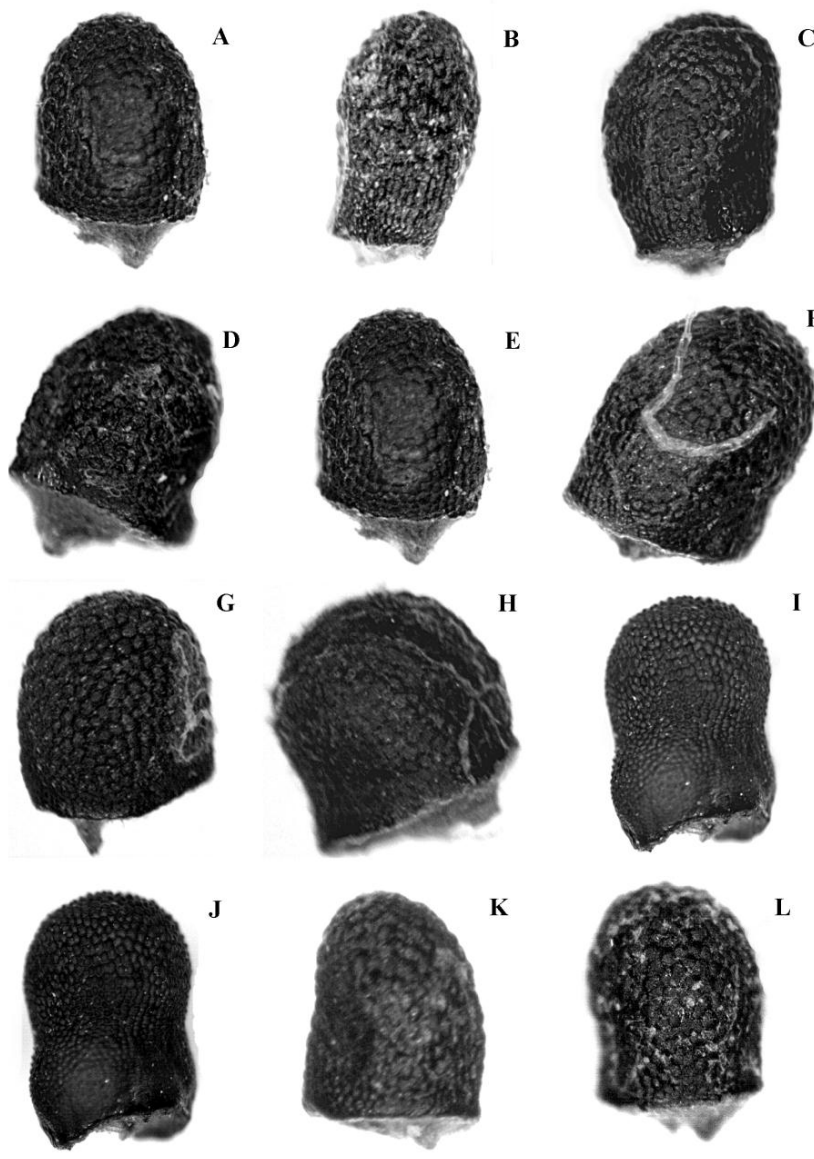


Рис. 3. Внешний вид семян видов рода *Rebutia* (группа C):

A – *R. buiningiana*; B – *R. cajasensis*; C – *R. fiebrigii* var. *densiseta*; D – *R. flavistyla*; E – *R. ithyacantha*; F – *R. kieslingii*; G – *R. kupperiana*; H – *R. mamillosa*; I – *R. muscula*; J – *R. pulvinosa*; K – *R. spinosissima*; L – *R. tamboensis*. Масштабная линейка 1 мм

Figure 3. Appearance of seeds of *Rebutia* taxa (group C):

A – *R. buiningiana*; B – *R. cajasensis*; C – *R. fiebrigii* var. *densiseta*; D – *R. flavistyla*; E – *R. ithyacantha*; F – *R. kieslingii*; G – *R. kupperiana*; H – *R. mamillosa*; I – *R. muscula*; J – *R. pulvinosa*; K – *R. spinosissima*; L – *R. tamboensis*. Scale 1 mm

R. spinosissima (рис. 3, К / Figure 3, K). Плод шарообразный, 4.0 ± 1.0 мм в диам., поверхность блестящая, тёмно-зелёная, перикарпий стекловидноватообразный. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.176 ± 0.1 мм дл. и 0.670 ± 0.02 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная или смешанная (ячейки округлые, возле них формируются сосочковидные бугорки). Придаток семени валиковидный.

R. tamboensis (рис. 3, L / Figure 3, L). Плод шарообразный, 4.0 ± 1.0 мм в диам., поверхность блестящая, тёмно-зелёная, перикарпий стекловидноватообразный. Плод вскрывается по косому кольцевому шву. Семена продолговато-яйцевидные, реже – продолговато-округлые или округлые, 1.175 ± 0.4 мм дл. и 0.665 ± 0.03 мм шир., семенная кожура коричневая, поверхность матовая, скульптура фовеолятная (ячейки округлые). Придаток семени гребешковидный.

Анализ показал, что наиболее значимыми морфологическими признаками семян изученных представителей рода *Rebutia* являются: форма придатков семян, скульптура семенной кожуры, текстура поверхности, окраска семенной кожуры и форма семян. Встречаемость этих признаков в выделенных группах приведена на рис. 4 / Figure 4.

Для семян таксонов группы А характерна фовеолятно-папиллятная скульптура семенной кожуры, частота встречаемости скульптуры этого типа составляет 60 %. У *R. senilis* f. *stuemeri* бугорки от основания сильно расширены и не заострённые, у основания бугорков образуются небольшие углубления в виде ячеек. У *R. senilis* f. *semperflorens* бугорки продолговатые, заострённые на конце, у основания бугорков имеются небольшие углубления в виде ячеек. У *R. simoniana* бугорки расширены, кверху заострённые, у основания бугорков имеются небольшие ячейки. У *R. chrysacantha* и *R. minuscula* бугорки расширенные, заострённые, у их оснований формируются ячейки. Семена большинства таксонов группы С характеризуются выраженной фовеолятной скульптурой спермодермы, которая встречается с частотой до 70 %. У большинства таксонов этой группы ячейки семенной кожуры округлые, при этом у *R. buiningiana* перегородки между ячейками выпуклые, у *R. fiebrigii* var. *densiseta* и *R. flavistyla* перегородки высокие. У семян *R. cajasensis*, *R. ithyacantha*, *R. kieslingii* ячейки от ромбических до почти округлых с широкими перегородками, у *R. kupperiana* ячейки ромбические с относительно тонкими перегородками. У *R. flavistyla*, *R. spinosissima* скульптура спермодермы фовеолятного типа с невысокими сосочковидными бугорками, между которыми формируются округлые ячейки. Такая особенность, вероятно, указывает на их родственные связи с таксонами группы А. Семенная кожура семян таксонов группы В фовеолятного типа (*R. gracilisipina*, *R. mudanensis*, *R. steinmannii*, *R. aureiflora* f. *boedekeriana*), но с ячейками в виде сот, чем

существенно отличается от семенной кожуры двух других групп. Частота встречаемости фовеолятной скульптуры составляет в этой группе 100 %.

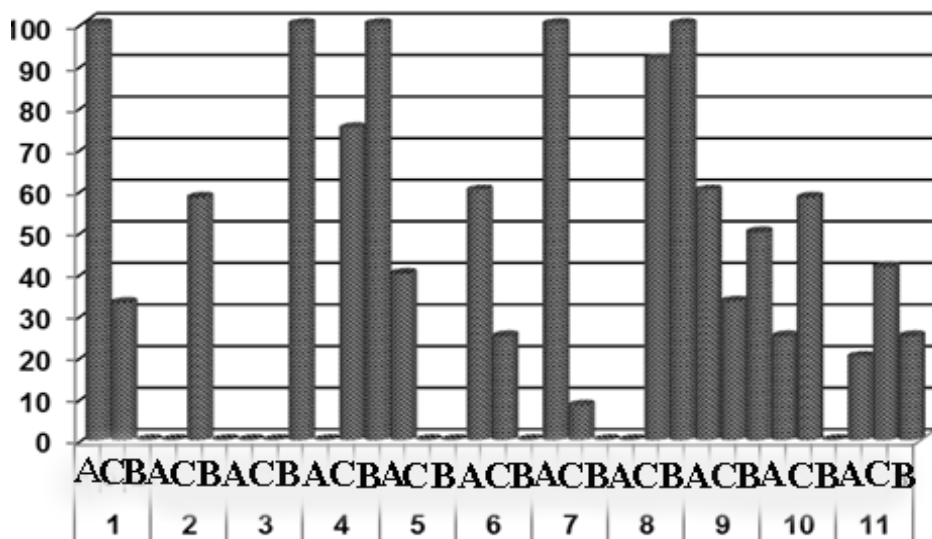


Рис. 4. Частоты встречаемости морфологических признаков семян таксонов рода *Rebutia*

по горизонтали – исследованные виды и морфологические признаки семян, по вертикали – частота встречаемости признака, %. А, В, С – группы исследованных таксонов *Rebutia*; 1–3 – форма придатка семени: 1 – валиковидный; 2 – гребешковидный; 3 – бугорчатый; 4–6 – тип скульптуры семенной кожуры: 4 – фовеолятный; 5 – папиллятный; 6 – фовеолятно-папиллятный; 7–8 – окраска и текстура поверхности семенной кожуры: 7 – черная блестящая; 8 – коричневая матовая; 9–11 – форма семени: 9 – продолговато-округлая; 10 – продолговато-яйцевидная; 11 – округлая.

Figure 4. The frequency of occurrence of seed morphological characters in taxa of the genus *Rebutia*:

on the horizontal axis: the studied taxa of the genus *Rebutia* and morphological characters of seeds, on the vertical axis: frequency of occurrence of morphological features, %. A, B, C – the groups of studied taxa of the genus *Rebutia*; 1–3 – form of arillus: 1 – roller-shaped; 2 – scallop-shaped; 3 – tuberculate; 4–6 – the type of the seed coat sculpture: 4 – foveolate (agranular); 5 – papillate; 6 – foveolate-papillate; 7–8 – the color and texture surface of the seed coat: 7 – black and glossy; 8 – black and matt; 9–11 – form of seed: 9 – oblong-rounded; 10 – oblong-ovate; 11 – rounded.

Придаток семени способствует распространению семян на дальние расстояния и представляет собой разрастание частей семяпочки. Придатки обнаружены у всех исследуемых видов, однако форма придатков различна. Семена всех таксонов группы А имеют валиковидный придаток, частота встречаемости такой формы придатка у таксонов этой группы составляет 100 %. У видов группы В (*R. aureiflora* f. *boedekeriana*, *R. gracilispina*,

R. mudanensis, *R. steinmannii*) придаток бугорчатый, частота встречаемости придатка такой формы в этой группе также составляет 100 %. Придаток семени таксонов группы С отличается бо́льшей полиморфностью и варьирует по форме от валиковидного (частота встречаемости 42 %) до гребешковидного (частота встречаемости 58 %). Гребешковидный придаток не полностью заполняет место своего прикрепления, а доходит лишь до середины семенного шва; такой придаток выявлен у *R. kieslingii*, *R. ithyacantha*, *R. cajasensis*, *R. tamboensis*, *R. muscula*, *R. pulvinosa*, *R. mamillosa*. Валиковидный придаток заполняет место своего прикрепления, в том числе и семенной шов, полностью; такой придаток характерен для *R. buiningiana*, *R. fiebrigii* var. *densiseta*, *R. flavistyla*, *R. kupperiana*, *R. spinosissima*.

Для семян таксонов группы А характерна чёрная блестящая поверхность семенной кожуры; частота встречаемости этого признака составляет 100 %. У таксонов группы В также все 100 % семян имеют одинаковую текстуру и окраску поверхности семенной кожуры – коричневую матовую. У таксонов группы С семена с коричневой матовой поверхностью семенной кожуры встречаются с частотой 90 %. По форме семян в группе А преобладают (60 %) продолговато-округлые, в группе В такая форма семян встречается в 50 % случаев, в группе С с частотой 58 % встречаются продолговатояйцевидные семена.

Таким образом, совокупность морфологических признаков семян, таких как текстура поверхности, окраска и скульптура семенной кожуры, форма придатка семени, можно использовать в качестве дополнительных диагностических в систематике рода *Rebutia*. По размерам семена исследованных таксонов достоверно не отличаются, поэтому их нельзя использовать в качестве идентифицирующих.

Заключение

Наиболее устойчивыми морфологическими признаками семян и плодов исследованных таксонов рода *Rebutia* являются: форма семени, текстура поверхности, окраска и скульптура семенной кожуры, форма придатка семени, консистенция перикарпия.

Морфологические признаки семян таксонов рода *Rebutia* могут быть использованы как диагностические для определения растений, полученных из сомнительных источников или переданных по «Делектусам». Для идентификации таксонов по семенам необходимо использовать весь комплекс признаков.

ЛИТЕРАТУРА

- Артюшенко З.Т., Фёдоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Л.: Наука, 1986. Т. 2. 392 с.
Артюшенко З.Т., Фёдоров А.А., Кирпичников М.Э. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. Л.: Наука, 1990. Т. 3. 204 с.

- Гайдаржи М.М., Нікітіна В.В., Баглай К.М. Сукулентні рослини: Анатомо-морфологічні особливості, поширення й використання. К.: Київський університет, 2011. 175 с.
- Доуэльд А.Б. Конспект филогенетической системы трибы *Cactea* (Cactoideae, Cactaceae). Система подтриб *Pediocactinae* – *Thelocactinae* – *Coryphantinae* // Суккуленты. 1999. Вып. 5. С. 4–16.
- Доуэльд А.Б. Морфология и анатомия плодов и семян подсем. *Pereskioideae* (Cactaceae Durande) // Суккуленты. 2000. Вып. 4. С. 55–79.
- Негробов В.К., Русинов П.С., Шведченко О.В. Шкала цветковых тонов. Пособие для специалистов в области естественных наук, образования, научно-прикладных исследований, искусства и техники. Воронеж: Черноземный институт мониторинга земель и экосистем, 2003. 149 с.
- Сікура Й.Й. Морфологічні особливості плодів та насіння квіткових рослин світової флори. Ужгород: ТИМРАНИ, 2014. 374 с.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.
- Чичканова Е.С. Биоморфологические особенности видов рода *Rebutia* K. Schum. // Промышленная ботаника. 2013. Вып. 13. С. 305–311.
- Чичканова Е.С. Фенологические исследования видов рода *Rebutia* K. Schum. в условиях закрытого грунта Донецкого ботанического сада НАН Украины // Промышленная ботаника. 2014. Вып. 14. С. 181–188.
- Шамров И.И. Структурная дифференциация семязачатка цветковых растений: халаза, фуникулус, обтуратор // Ботанический журнал. 2004. Вып. 89. С. 337–353.
- Anderson E.F. The Cactus Family. Portland: Timber Press, 2001. 776 p.
- Barthlott W. Über die systematischen Gliederungen der Cactaceae // Beitr. Biol. Pflanz. 1988. Vol. 63. P. 10–40.
- Buxbaum F. Die Phylogenetik der nordamerikanischen Echinocacteen. Trib. *Euechinocactineae* // Österr. Bot. Zeitschr. 1952. Vol. 98. P. 44–104.
- Cisneros A., Carcia R.B., Tel-ZuR N. Ovule morphology, embryogenesis and seed development in three *Hylocereus* species (Cactaceae) // Euphytica. 2011. Vol. 206. P. 1076–1084.
- Fearn B., Percy L. The genus *Rebutia*. Derbyshire: Higham Press Ltd., 1895. 84 p.
- Mihalte L., Sestras R., Feszt G., Vilcan A. The variability of seeds weight and germination percentage of different Cactaceae genera (*Aylosteria*, *Mediolobivia*, *Rebutia* and *Sulcorebutia*) // Bulletin UASVM Horticulture. 2009. Vol. 1, № 4. P. 66–74.
- Mihalte L., Sestras R. E., Feszt G. Methods to improve seed germination of Cactaceae species // Bulgarian Journal of Agricultural Sciences. 2011. Vol. 1, № 3. P. 288–295.
- Pilbeam J., Neville D., King J. *Rebutia*. The Cactus file handbook 2. Oxford: Nuffield Press, 1997. 160 p.

Поступила 31.08.2015; принята 30.11.2015



The application of some morphological characters of seeds in the taxonomy of the genus *Rebutia* (Cactaceae)

E.S. Chichkanova

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Donetsk,
Ukraine; 30alenka-elenka@mail.ru

Abstract

Features of seed and fruit morphology were studied in 18 species, 1 variety, 3 forms of the genus *Rebutia* K. Schum. Some features of seed and fruit morphology turned to be the most significant in taxonomy of members of *Rebutia*. These features are: the way of opening of fruit, consistency of pericarpium, form of both seed and arillus, texture of surface, colour and sculpture of the seed coat. These features enable us to classify the *Rebutia* species as belonging to three groups. Group A (*R. chrysacantha* Backeb., *R. minuscula* K. Schum., *R. senilis* Backeb., *R. senilis* Backeb. f. *semperflorens* Poind., *R. senilis* Backeb. f. *stuemeri* (Backeb.) Buining, *R. simoniana* Rausch): the seeds are oblong-rounded, oblong-ovate or rounded form, the surface of the seed coat is black, glossy, its sculpture is foveolate-papillate, arillus is roller-shaped. Group B (*R. aureiflora* Backeb. f. *boedekeriana* Backeb. (Sida), *R. gracilispina* F. Ritter, *R. mudanensis* Rausch, *R. steinmannii* (Solms) Britton et Rose): the seeds are oblong-rounded, oblong-ovate or rounded, the surface of the seed coat is matt, brown, sculpture of the seed coat is foveolate (agranular), arillus is tuberculate. Group C (*R. buiningiana* Rausch, *R. cajasensis* F. Ritter, *R. fiebrigii* (Gurke) Britton et Rose var. *densiseta* (Cullman) Oeser, *R. flavistyla* F. Ritter, *R. ithyacantha* (Cardenas) Diers, *R. kieslingii* Rausch, *R. kupperiana* Boed., *R. mamilliosa* Rausch, *R. muscula* F. Ritter et Thiele, *R. pulvinosa* F. Ritter et Buining, *R. spinosissima* Backeb., *R. tamboensis* F. Ritter): the seeds are oblong-ovate, rounded or oblong-rounded, the surface of the seed coat is matt, brown, sculpture foveolate, the arillus is roller-shaped or scallop-shaped. Morphologic features of the seed of *Rebutia* species can be used for determination of plants obtained from doubtful sources.

Key words: *Rebutia*, Cactaceae, morphology, seed, fruit, taxonomy.

REFERENCES

- Anderson E.F. 2001. The Cactus Family. Portland: Timber Press. 776 p.
 Artyushenko Z.T., Fedorov A.A. 1986. Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rasteniy [Atlas on descriptive morphology of higher plants. Fruit]. Leningrad: Nauka Publ. Vol. 2. 392 p.
 Artyushenko Z.T., Fedorov A.A. Kirpichnikov M.E. 1990. Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rasteniy. Semya. [Atlas on descriptive morphology of higher plants. Seed]. Leningrad: Nauka Publ. Vol. 3. 204 p.
 Barthlott W. 1988. Über die systematischen Gliederungen der Cactaceae. *Beitr. Biol. Pflanz.*, 63: 10–40.

- Buxbaum F. 1952. Die Phylogenetik der nordamerikanischen Echinocacteen. Trib. *Euechinocactineae*. *Österr. Bot. Zeitschr.*, 98: 44–104.
- Chichkanova E.S. 2013. Biomorphological particularities of species of the genus *Rebutia* K. Schum. *Promyshlennaya botanika [Industrial botany]*, 13: 305–311.
- Chichkanova E.S. 2014. Phenological studies of the genus *Rebutia* K. Schum. in a greenhouse the Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine. *Promyshlennaya botanika [Industrial botany]*, 14: 181–188.
- Cisneros A., Carcia R.B., Tel-Zur N. 2011. Ovule morphology, embryogenesis and seed development in three *Hylocereus* species (Cactaceae). *Euphytica*, 206: 1076–1084.
- Doueld A.B. 1999. Synopsis of the phylogenetic system of the tribe Cactea (Cactoideae, Cactaceae). The System of the subtribes Pediocactinae – Thelocactinae – Coryphanthinae. *Sukkulenty [Succulents]*, 5: 4–16.
- Doueld A.B. 2000. Morphology and anatomy of fruits and seeds of the subfam. *Pereskioideae* (Cactaceae Durande). *Sukkulenty [Succulents]*, 4: 55–79.
- Fearn B., Percy L. 1895. The genus *Rebutia*. Derbyshire: Higham Press Ltd. 84 p.
- Gaydarzhi M.M., Nikitina V.V., Baglay K.M. 2011. Sukulentni roslini: Anatomomorfologichni osoblivosti, poshirenniya y vikoristannya. [Succulent plants. Anatomical and morphological peculiarities, distribution and use]. Kiev: Kiev University. 175 p.
- Mihalte L., Sestras R., Feszt G., Vilcan A. 2009. The variability of seeds weight and germination percentage of different Cactaceae genera (*Aylosteria*, *Mediolobivia*, *Rebutia* and *Sulcorebutia*). *Bulletin UASVM Horticulture*, 1(4): 66–74.
- Mihalte L., Sestras R. E., Feszt G. 2011. Methods to improve seed germination of Cactaceae species. *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences*, 1(3): 288–295.
- Negrobov V.K., Rusinov P.S., Shvedchenko O.V. 2003. Shkala tsvetovoykh tonov. Posobie dlya spetsialistov v oblasti estestvennykh nauk, obrazovaniya, nauchno-prikladnykh issledovaniy, iskusstva i tekhniki [The scale of color tones. Allowance for specialists in the field of natural sciences, education, applied research, arts and technology. Voronezh: Black Earth Institute monitoring of land and ecosystems]. Voronezh: Black-earth Institute of monitoring of land and ecosystems. 149 p.
- Pilbeam J., Neville D., King J. *Rebutia*. 1997. The Cactus file handbook 2. Oxford: Nuffield Press. 160 p.
- Shamrov I.I. 2004. Structural differentiation of the ovule in flowering plants: chalaza, funiculus, obturator. *Botanicheskiy zhurnal [Botanical Journal]*, 89(3): 337–353.
- Sikura Y.Y. 2014. Morfologichni osoblivosti plodiv ta nasinnya kvitkovikh roslin svitovoi flori [Morphological peculiarities of fruits and seeds of the flowering plants]. Uzhgorod: TIMPANI. 374 p.
- Takhtadzhyan A.L. 1978. Floristicheskie oblasti Zemli [Floristic regions of the Earth]. Leningrad: Nauka Publ. 247 p.

Received 31 August 2015, accepted 30 November 2015



УДК 582.675.1

Новые названия и номенклатурные комбинации в семействе Ranunculaceae из Юго-Восточной Азии

© А.С. Эрст

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск;
Томский государственный университет, Томск, Россия; erst_andrew@yahoo.com

Обнародованы 2 новые номенклатурные комбинации и 2 замещающих названия из семейства Ranunculaceae: *Aquilegia semicalcarata* (Schipcz.) A. Erst, *Ranunculus eryuanensis* A. Erst., *Ranunculus forestii* (Hand.-Mazz.) A. Erst и *Ranunculus mazzettii* A. Erst.

Ключевые слова: Ranunculaceae, номенклатурные комбинации, Юго-Восточная Азия

В ходе изучения азиатских представителей семейства Ranunculaceae Juss. и ревизии гербарных фондов гербариев К, ВМ, Е, WU, LE, PE, KUN, CDBI, TI выявилась необходимость применения новых номенклатурных комбинаций и замещающих названий, которые приведены ниже.

Aquilegia semicalcarata (Schipcz.) A. Erst, **comb. et stat. nov.** – *Semiaquilegia ecalcarata* f. *semicalcarata* Schipcz., 1924, Bot. Mat. Gerb. Glavn. Bot. Sada R.S.F.S.R., 5: 54. – *Aquilegia ecalcarata* f. *semicalcarata* (Schipcz.) Hand.-Mazz., 1939, Acta Horti Gothob., 13(4): 45.

Ranunculus eryuanensis A. Erst, **nom. et stat. nov.** – *Ranunculus kunmingensis* var. *hispidus* W.T. Wang, 1995, Bull. Bot. Res., Harbin, 15(3): 310.

Название вида дано по названию местности, откуда был описан *Ranunculus kunmingensis* var. *hispidus* (Wang, 1995).

Ranunculus forrestii (Hand.-Mazz.) A. Erst, **comb. et stat. nov.** – *Ranunculus felixii* var. *forrestii* Hand.-Mazz., 1939, Acta Horti Gothob., 13(4): 142–143.

Ranunculus mazzettii A. Erst, **nom. et stat. nov.** – *R. pulchellus* var. *geniculatus* Hand.-Mazz., 1931, Symb. Sin., 7(2): 305. – *Ranunculus nephelogenes* Edgew. var. *geniculatus* (Hand.-Mazz.) W.T. Wang, 1987, Bull. Bot. Res., Harbin, 7(2): 109. – *R. longicaulis* var. *geniculatus* (Hand.-Mazz.) L. Liou, 1980, in Fl. Reipubl. Popularis Sin., 28: 269.

Вид назван в честь австрийского исследователя флоры Европы, Китая, Ирака и Курдистана, впервые описавшего этот таксон в качестве разновидности *R. pulchellus* (Handel-Mazzetti, 1931).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 14-04-01415, 15-34-50732, 15-34-20513).

ЛИТЕРАТУРА

- Handel-Mazzetti H.* Symbolae Sinicae: botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften in Wein nach Südwest-China, 1914–1918 // Herausgegeben von Heinrich Handel-Mazzetti; unter mitarbeit von Viktor Brotherus et al. Wien: Verlag von Julius Springer, 1931. Vol. 7, № 2. P. 249–448.
- Wang W.T.* A Revision of the genus *Ranunculus* in China (1) // Bulletin of Botanical Research, Harbin. 1995. Vol. 15, № 3. P. 275–329.

Поступила 12.11.2015 г., принята 9.12.2015



Systematic notes ..., 2015, 112: 60–61
DOI: 10.17223/20764103.112.6

New names and nomenclatural combinations in the family Ranunculaceae from South East Asia

A.S. Erst

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, Novosibirsk; Tomsk State University,
Tomsk, Russia; erst_andrew@yahoo.com

Abstract

Two new nomenclatural combinations are made and two new (replaced) names are offered: *Aquilegia semicalcarata* (Schipcz.) A. Erst, *Ranunculus eryuanensis* A. Erst., *Ranunculus forestii* (Hand.-Mazz.) A. Erst, and *Ranunculus mazzettii* A. Erst.

Key words: Ranunculaceae, nomenclatural combinations, Southeast Asia.

Funding

Supported by the Russian Foundation for Basic Research (projects 14-04-01415, 15-34-50732, 15-34-20513).

REFERENCES

- Handel-Mazzetti H.R.E.* 1931. Symbolae Sinicae: botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften in Wein nach Südwest-China, 1914–1918. In: Herausgegeben von Heinrich Handel-Mazzetti; unter mitarbeit von Viktor Brotherus et al. Wien: Verlag von Julius Springer, 7(2): 249–448.
- Wang W.T.* 1995. A revision of the genus *Ranunculus* in China (1). *Bulletin of Botanical Research, Harbin*, 15(3): 275–329.

Received 12 November 2015, accepted 9 December 2015



УДК 582.394(581.95)

Находки *Cystopteris almaatensis* Kotukhov (Cystopteridaceae) на Алтае

© И.И. Гуреева¹, А.А. Кузнецов², Д.О. Улько³

Томский государственный университет, Томск, Россия; ¹gureyeva@yandex.ru,
²ys.tsu@mail.ru, ³ulko.den@gmail.com

В сообщении приводятся сведения о местонахождениях *Cystopteris almaatensis* Kotukhov (Cystopteridaceae) на Алтае. Вид приводится впервые для флоры России.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *Cystopteris almaatensis*, новые находки, Алтай, Россия.

При изучении материалов по роду *Cystopteris* Bernh., хранящихся в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК) Томского государственного университета, были обнаружены образцы с территории Республики Алтай, которые мы отнесли к *Cystopteris almaatensis* Kotukhov.

Cystopteris almaatensis был описан Ю.А. Котуховым в 1966 г. из лесного пояса Заилийского Алатау. По морфологическим признакам вид близок к *C. fragilis* (L.) Bernh., по морфологии спор – к *C. dickieana* R. Sim (Gureyeva, Kuznetsov, 2015). Основными отличительными признаками, приведёнными автором вида, являются крупные вайи (до 50 см); ланцетовидные перья, широко отставленные друг от друга, особенно нижняя пара; яйцевидное покрывальце, на конце разорванное на неравные зубчатые доли, округло-выпуклое у основания; почковидно-овальные мелкоморщинистые споры с периспорием по краю в виде выгрызенно-крылатых гребешков (Котухов, 1966). Тип: «Declivus septentrionalis Alatau Transiliensis, locus Czimbulak, 17 VIII 1964, leg. Ju. Kotuchov. – На открытых освещённых местах около камней и в трещинах скал в поясе елового леса Заилийского Алатау, ур. Чимбулак, 17 VIII 1964, собрал Ю.А. Котухов» в АА (Алматы, Республика Казахстан).

C. almaatensis приводится нами как новый для флоры России. Во «Флоре Алтая» (Шмаков, 2005), как и в специальных работах, посвященных папоротникам (Гуреева, 2001; Шмаков, 1995; 1996; 2001; 2009а; 2009б; 2011) вид с территории России не приводился. Образцы этого вида из коллекции Гербария Томского университета ранее цитировались нами в статье, посвященной исследованию спор видов Cystopteridaceae (Gureyeva, Kuznetsov, 2015).

Новые местонахождения: «Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, Курайский хр., р. Сухой Тутугем, лесной пояс, долинный лес, в трещинах валуна. 13.07.1999. А.Л. и Т.В. Эбель, А. Сморов и др.» (ТК!); «Горно-Алтайская А.О., Кош-Агачский р-н, окр. пос. Курай, р. Курайка, галечник. 15.07.1997. А.Л. Эбель и др.» (ТК!); «Горно-Алтайская а.о., Онгудайский р-н, Иня – устье р. Чуя, скалы, С-З, горно-степной пояс. 5.07.1995. Н.А. Рудая и др.» (ТК!).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны профессору А.А. Шмакову (Алтайский государственный университет) за подтверждение правильности определения образцов.

Статья подготовлена в рамках научного проекта (№ 8.1.50.2015), выполняемого при поддержке Программы «Научный фонд имени Д.И. Менделеева Томского государственного университета» и РФФИ (проекты № 13-04-01715, 15-34-20513).

ЛИТЕРАТУРА

- Гуреева И.И. Равноспоровые папоротники Южной Сибири. Систематика, происхождение, биоморфология, популяционная биология. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. 158 с.
- Котухов Ю.А. Новый вид рода *Cystopteris* Bernh. из Юго-Восточного Казахстана // Ботанические материалы Гербария Института ботаники Академии наук Казахской ССР. 1966. Т. 4. С. 27–30.
- Шмаков А.И. Конспект папоротников Алтая, Тянь-Шаня и Семиречья // Флора и растительность Алтая. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1995. Т. 1. С. 35–53.
- Шмаков А.И. Конспект папоротников Алтая // Флора и растительность Алтая. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1996. Т. 2. С. 25–52.
- Шмаков А.И. Конспект папоротников России // *Turczaninowia*. 2001. Т. 4, вып. 1–2. С. 36–72.
- Шмаков А.И. Сем. *Cystopteridaceae* – Пузырниковые // Флора Алтая. Т. 1: Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Барнаул: АзБука, 2005. С. 205–220.
- Шмаков А.И. Конспект папоротников Северной Азии // *Turczaninowia*. 2009а. Т. 12, вып. 3–4. С. 88–148.
- Шмаков А.И. Определитель папоротников России. Барнаул: РПК «Артика», 2009б. 126 с.
- Шмаков А.И. Папоротники Северной Азии. Барнаул: Алтайский гос. ун-т, 2011. 209 с.
- Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A. Spore morphology of the north Asian members of *Cystopteridaceae* // *Grana*. 2015. Vol. 54, Iss. 3. P. 213–235.

Поступила 16.11.2015; принята 04.12.2015



The findings of *Cystopteris almaatensis* Kotukhov (Cystopteridaceae) in the Altai

I.I. Gureyeva¹, A.A. Kuznetsov², D.O. Ulko³

Tomsk State University, Tomsk, Russia; ¹gureyeva@yandex.ru, ²ys.tsu@mail.ru,
³ulko.den@gmail.com

Abstract

The information about the records of *Cystopteris almaatensis* Kotukhov (Cystopteridaceae) (Payer) Schmakov, new for the flora of Russia, is given. New findings are the following: Russia, Altai Republic, Kosh-Agachskiy district, Kuraiskiy ridge, river Sukhoi Tutugem. 13.07.1999. A. Ebel et al. (TK); Russia, Altai Republic, Kosh-Agachskiy district, village Kurai, river Kurai, 15.07.1997. A. Ebel et al. (TK); Russia, Altai Republic, Ongudaiskiy district, Inya estuary of the river Chuya, 5.07.1995 N. Rudaya et al. (TK).

Key words: *Cystopteris almaatensis*, new findings, the Altai, Russia.

Funding

Supported by the Program ‘D.I. Mendeleev Scientific Fund’ of the Tomsk State University (project 8.1.50.2015) and the Russian Foundation for Basic Research (projects 13-04-01715, 15-34-20513).

REFERENCES

- Gureyeva I.I. 2001. Homosporous ferns of South Siberia. Taxonomy, origin, biomorphology, population biology. Tomsk: Tomsk University Publ. 158 p. [in Russian with English summary].
- Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A. 2015. Spore morphology of the north Asian members of Cystopteridaceae. *Grana*, 54(3): 213–235.
- Kotukhov Yu.A. 1966. Species nova generis *Cystopteris* Bernh. ex Austro-Orientalis Kazakhstanica. *Botanicheskie Materialy Gerbariya Instituta Botaniki Akademii nauk Kazakhskoi SSR [Notula systematicae ex Herbario Instituti Botanici Academiae Scientiarum Kazachstanicae]*, 4: 27–30 [in Latin, Russian].
- Shmakov A.I. 1995. Synopsis of ferns of the Altai, Tian-Shan and Semirechye. In: *Flora i rastitelnost Altaya [Flora and vegetation of the Altai]*. Barnaul: Altai State University Publ., 1: 35–53. [in Russian].
- Shmakov A.I. 1996. Synopsis of ferns of the Altai. In: *Flora i rastitelnost Altaya [Flora and vegetation of the Altai]*. Barnaul: Altai State University Publ., 2: 25–52. [in Russian].
- Shmakov A.I. 2001. Synopsis of the ferns of Russia. *Turczaninowia*, 4(1–2): 36–72 [in Russian with English summary].
- Shmakov A.I. 2005. Cystopteridaceae. In: *Flora Altaica*. Vol. 1: Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta. Barnaul: Azbuka Publ., P. 205–220.
- Shmakov A.I. 2009a. Synopsis of the ferns of North Asia. *Turczaninowia*, 12(3–4): 88–148. [in Russian with English summary].

- Shmakov A.I.* 2009b. *Opredelitel Paporotnikov Rossii* [Key to the ferns of Russia]. Barnaul: Artika Publ. 126 p. [in Russian].
- Shmakov A.I.* 2011. *Paporotniki Severnoi Asii* [Ferns of North Asia]. Barnaul: Altai State University Publ. 209 p. [in Russian].

Received 16 November 2015; accepted 4 December 2015



УДК 581.95(571)

О находке *Campanula turczaninovii* Fed. в Забайкальском крае

© О.Д. Чернова¹, М.Т. Усманов²

¹Томский государственный университет, Сибирский ботанический сад, Томск, Россия; chernovaolg@rambler.ru

²Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Россия; usgi@yandex.ru

В сообщении приводятся данные о новом местонахождении *Campanula turczaninovii* Fed. (Campanulaceae) в Забайкальском крае.

Ключевые слова: *Campanula turczaninovii*, Забайкальский край.

При проведении исследований флоры в 2008–2013 гг. на территории Газимуро-Заводского района Забайкальского края в региональном заказнике «Реликтовые дубы» были собраны экземпляры *Campanula turczaninovii* Fed. (Семейство Campanulaceae Juss.) – Колокольчик Турчанинова. Согласно флористическому районированию, принятому во «Флоре Сибири», данная территория относится к Шилко-Аргунскому флористическому району. Для этого флористического района *C. turczaninovii* во «Флоре Сибири» не приводился, в пределах Читинской области указан только для Каларского (Олонова, 1996), позднее включен в «Дополнения и исправления» к «Флоре Сибири» (Доронькин и др., 2003) по указанию З.А. Васильченко (1983) для заповедника «Сохондинский».

Вид относится к горной общепоясной, собственно монтанной группе, имеет североазиатский ареал, в горах Южной Сибири встречается от Алтая до Читинской области (Малышев, Пешкова, 1984; Олонова, 1996). Произрастает в высокогорной тундре и в лесном поясе, по тенистым скалам, на щебнистых склонах и каменистых россыпях, речных галечниках, а также в зарослях кустарников вдоль лесных опушек (Гребенюк, 2012). На территории заказника «Реликтовые дубы» в Забайкальском крае *C. turczaninovii* отмечен в составе горных и плакорных лиственничников, часто на участках с близким залеганием многолетнемёрзлых пород.

Новые местонахождения: Забайкальский край, Газимуро-Заводский р-н, региональный заказник «Реликтовые дубы», 15 км к югу от заставы Урюпино, падь Половинная, 52°37' с.ш. и 119°47' в.д., высота 427 м над ур. м., лиственничник зеленомошный. 28 VI 2008. О.Д. Чернова (ТК); Там же, 6 км к югу от заставы

Урюпино, нижнее течение р. Будюмкан, смешанный лес в распадке по руч. Ольмовка. 25 VI 2010. О.Д. Чернова (ТК) (рис. 1/ Figure 1).

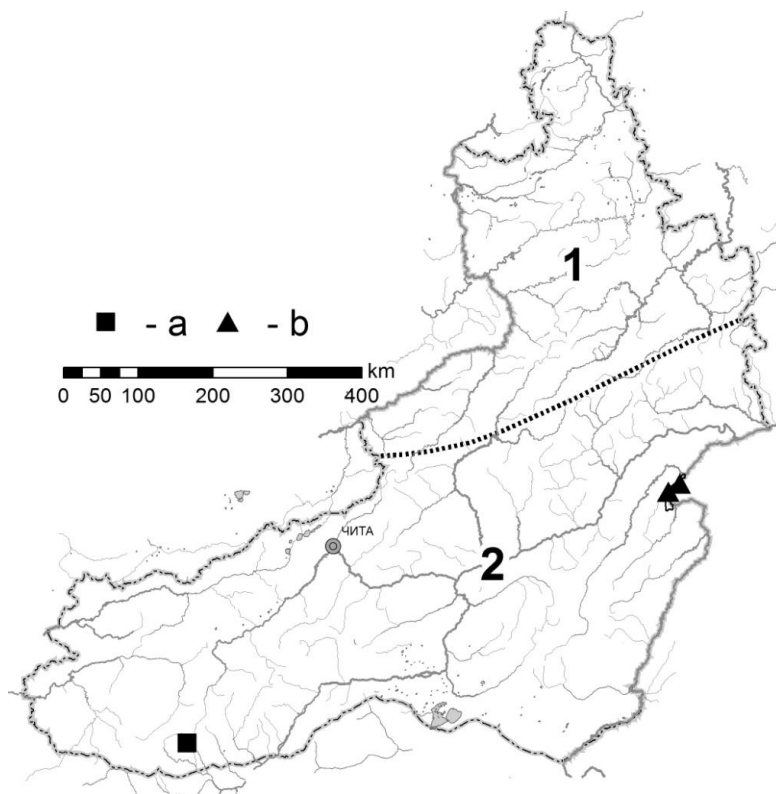


Рис. 1. Карта-схема местонахождений *Campanula turczaninovii* Fed. в Шилко-Аргунском флористическом районе Забайкальского края:

1 – Каларский флористический район; 2 – Шилко-Аргунский флористический район;
а – известное местонахождение; б – новые местонахождения

Figure 1. The scheme of localities of *Campanula turczaninovii* Fed. in Shilka-Argun floristic district of Transbaikal region:

1 – Kalarsky floristic region; 2 – Shilka-Argun floristic region; а – known locality; б – new localities

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках научного проекта (№ 8.1.28.2015), выполняемого при поддержке Программы «Научный фонд имени Д.И. Менделеева Томского государственного университета» по направлению «Наука в Сибири и о Сибири» («TSSW»).

ЛИТЕРАТУРА

Васильченко З.А. Высокогорная флора Сохондинского заповедника // Природа Сохондинского заповедника. Чита, 1983. С. 37–58.

- Гребенюк А.В. Род *Campanula* L. // Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. С. 299–300.
- Доронькин В.М., Положий А.В., Курбатский В.И., Выдрин С.Н., Лукманова Л.З. Флора Сибири: в 14 т. Т. 14. Дополнения и исправления. Алфавитные указатели. Новосибирск: Наука, 2003. 188 с.
- Мальшев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири: Предбайкалье и Забайкалье. Новосибирск: Наука, 1984. 264 с.
- Олонова М.В. Семейство Campanulaceae – Колокольчиковые // Флора Сибири: в 14 т. Новосибирск: Наука, 1996. Т. 12. С. 148–164.

Поступила 12.11.2015; принята 14.12.2015



Systematic notes ..., 2015, 112: 66–69
DOI: 10.17223/20764103.112.8

The finding of *Campanula turczaninovii* Fed. in Transbaikal region

O.D. Chernova¹, M.T. Usmanov²

¹Tomsk State University, Siberian Botanical Garden, Tomsk, Russia; chernovaolg@rambler.ru

²INREC SB RAS, Chita, Russia; usgi@yandex.ru

Abstract

The information about new records of *Campanula turczaninovii* Fed. in the Transbaikal region is given. The new findings: Transbaikal region, Gazimuro-Zavodskiy district, Regional reserve «Relict oaks», 15 км southwards from Uryupino, fold Polovinnaya, N 52°37' и E 119°47', alt. 427 m above sea level, larch wood. 28 VI 2008. O.D. Chernova; ibid, 6 км southwards from Uryupino, the lower stream of Budyumkan River, mixed forest in the gully on the stream Olmovka, 25 VI 2010. O.D. Chernova.

Key words: *Campanula turczaninovii*, Transbaikal region.

Funding

Supported by the Program ‘D.I. Mendeleev Scientific Fund’ of the Tomsk State University (TSSW, project 8.1.28.2015).

REFERENCES

- Doronkin V.M., Polozhiy A.V., Kurbatskiy V.I., Vydrina S.N., Lukmanova L.Z. 2003. Flora Sibiri. T. 14: Dopolneniya i ispravleniya. Alfavitnye ukazateli [Flora of Siberia. Vol. 14: Additions and corrections. Indexes]. Novosibirsk: Nauka Publ. 188 p.
- Grebenyuk A.V. 2012. *Campanula* L. In: Konspekt flory Aziatskoi Rossii: Sosudistye rasteniya [Synopsis of the flora of Asian Russia: Vascular plants]. Novosibirsk: Izdatelstvo SO RAN. P. 299–300. [in Russian].
- Malyshev L.I., Peshkova G.A. 1984. Osobennosti i genesis flory Sibiri: Predbajkale i Zabajkale [Features and genesis of the flora of Siberia: Cisbaikal and Transbaikal]. Novosibirsk: Nauka Publ. 264 p. [in Russian].

- Olonova M.V.* 1996. Campanulaceae. In: Flora Sibiri [Flora of Siberia]. Novosibirsk: Nauka Publ., 12: 148–164. [in Russian].
- Vasilchenko Z.A.* 1983. The alpine flora Sokhondinsky reserve. In: Priroda Sokhondinskogo zapovednika [The nature of Sokhondinsky Reserve]. Chita. P. 37–58.

Received 12 November 2015; accepted 14 December 2015

УКАЗАТЕЛЬ НОВЫХ НАЗВАНИЙ ТАКСОНОВ

Index of new taxon names

Elymus pendulinus (Nevski) Tzvelev var. vernicosus (Nevski ex Grubov) Agafonov et Kobozeva, comb. et stat. nov.	28
Aquilegia semicalcarata (Schipcz.) A. Erst, comb. et stat. nov.	60
Ranunculus eryuanensis A. Erst, nom. et stat. nov.	60
Ranunculus forrestii (Hand.-Mazz.) A. Erst, comb. et stat. nov.	60
Ranunculus mazzettii A. Erst, nom. et stat. nov.	60

УКАЗАТЕЛЬ ИЗБРАННЫХ ЛЕКТОТИПОВ

Index of designated lectotypes

Bupleurum aureum Fisch. f. macrantha Kryl.	5
Bupleurum krylovianum B. Schischk. f. intermedium Kryl.	8

СОДЕРЖАНИЕ

Гуреева И.И., Балашова В.Ф. Типовые образцы Apiaceae Lindl. в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК)	3
Куприянов А.Н., Хрусталёва И.А., Эбель А.Л. Флористические находки в Центральном Казахстане	14
Кобозева Е.В., Агафонов А.В. Ревизия подсекции <i>Pendulini</i> (Nevski) Tzvelev рода <i>Elymus</i> L. (Poaceae)	22
Эбель А.Л. К изучению эндемичных и субэндемичных видов <i>Delphinium</i> L. (Ranunculaceae) во флоре Алтайской горной страны	32
Чичканова Е.С. Применение морфологических признаков семян и плодов в систематике рода <i>Rebutia</i> (Cactaceae)	46
Эрст А.С. Новые названия и номенклатурные комбинации в семействе Ranunculaceae из Юго-Восточной Азии	60
Гуреева И.И., Кузнецов А.А., Улько Д.О. Находки <i>Cystopteris almaatensis</i> Kotukhov (Cystopteridaceae) на Алтае	62
Чернова О.Д., Усманов М.Т. О находке <i>Campanula turczaninovii</i> Fed. в Забайкальском крае	66
Указатель новых названий таксонов	70
Указатель избранных лектотипов	70

CONTENTS

Gureyeva I.I., Balashova V.F. The type specimens of Apiaceae Lindl. in the P.N. Krylov Herbarium (TK)	3
Kupriyanov A.N., Khrustaleva I.A., Ebel A.L. Floristic records in the Central Kazakhstan	14
Kobozeva E.V., Agafonov A.V. Revision of the subsection <i>Pendulini</i> (Nevski) Tzvelev of the genus <i>Elymus</i> L. (Poaceae)	22
Ebel A.L. To the study of endemic and sub-endemic species of the genus <i>Delphinium</i> L. (Ranunculaceae) in the flora of the Altay Mountain Country	32
Chichkanova E.S. The application of some morphological characters of seeds in the taxonomy of the genus <i>Rebutia</i> (Cactaceae)	46
Erst A.S. New names and nomenclatural combinations in the family Ranunculaceae from the South East Asia	60
Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Ulko D.O. The findings of <i>Cystopteris almaatensis</i> Kotukhov (Cystopteridaceae) in the Altai	62
Chernova O.D., Usmanov M.T. The finding of <i>Campanula turczaninovii</i> Fed. in Transbaikalian region	66
Index of new taxon names	70
Index of designated lectotypes	70

Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова
Томского государственного университета
№ 112

Редактор *Е.В. Лукина*

Подписано в печать 21.12.2015 г.
Формат 70×100 ¹/₁₆. Бумага мелованная. Печать офсетная.
Печ. л. 4.4; усл. печ. л. 6.2; уч.-изд. л. 6.7. Тираж 500 экз. Заказ № 48

ООО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
Отпечатано: ООО «Издательство «Иван Федоров»,
634026, г. Томск, ул. Р. Люксембург, 115/1