Новости систематики высших растений | 2017
Novitates Systematicae Plantarum Vascularium | 48: 89–97
ISSN 0568-5443

Материалы к ревизии секции *Helmia* рода *Astragalus* (*Fabaceae*)

Materials to the review of genus *Astragalus* section *Helmia* (*Fabaceae*)

М. С. Князев

Ботанический сад Уральского отделения РАН
Лаборатория экспериментальной экологии и акклиматизации растений
ул. 8 Марта, 202-б, Екатеринбург, 620144, Россия
knyasev_botgard@mail.ru

M. S. Knyazev

Botanical Garden, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
Laboratory of Experimental Ecology and Acclimatization of Plants
8 Marta Str., 202-b, Yekaterinburg, 620144, Russia
knyasev_botgard@mail.ru

Аннотация. Проведена ревизия отдельных таксонов видового и внутривидового ранга секции *Helmia* Bunge рода *Astragalus* L. Ранг *A. helmii* Fisch. ex DC. var. *tergeminus* Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov повышен до подвидового: *A. helmii* subsp. *tergeminus* (Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov) Knjaz. stat. nov. Описана новая разновидность *A. permiensis* C. A. Mey. ex Rupr. var. *sacrimontis* Knjaz. var. nova и новый подвид *A. kasachstanicus* Golosk. subsp. *coloratus* Knjaz. subsp. nova. Приводится оригинальная карта распространения и ключ для определения *Astragalus* секции *Helmia*.

Ключевые слова: *Astragalus*, секция *Helmia*, Россия, Казахстан, систематика, новые подвиды, разновидности, распространение.

Abstract. A taxonomic review of some species and intraspecific taxa of *Astragalus* L. sect. *Helmia* Bunge is presented. The rank of *A. helmii* Fisch. ex DC. var. *tergeminus* Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov was raised to the subspecies: *A. helmii* subsp. *tergeminus* (Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov) Knjaz. stat. nov.; a new variety *A. permiensis* C. A. Mey. ex Rupr. var. *sacrimontis* Knjaz. var. nova, and a new subspecies *A. kasachstanicus* Golosk. subsp. *coloratus* Knjaz. subsp. nova are described. An identification key and map of distribution for all the species and subspecies of the section *Helmia* are presented.

Keywords: *Astragalus*, section *Helmia*, Russia, Kazakhstan, taxonomy, new subspecies, new variety, distribution.

С 2016 г. автор статьи принимал участие в научном проекте, предусматривающем в том числе генетические исследования представителей секции *Helmia* Bunge рода *Astragalus* L. Очевидно, что для успешного выполнения такого проекта таксономические исследования не только полезны, но и необходимы; более того, должны предварять генетические исследования; в противном случае последние будут носить бессистемный характер. В этой связи в 2016–2017 гг. нами проведено сравнительно-морфологическое исследование отдельных представителей секции как в природных популяциях in vivo, так и в гербариях, что позволило предложить ряд таксономических новаций.

Материалы и методы

Представители секции *Helmia* исследовались нами более 20 лет (Knyazev, Kulikov, 2003; Knyazev et al., 2006; Knyazev, 2014; Knyazev et al., 2017). Собранный за этот период гербарный материал хранится в Гербарии Института экологии растений и животных УрО РАН (SVER), некоторые дублеты переданы в Гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). При подготовке ревизии мы провели критическое исследование всех представителей секции *Helmia* в гербарных коллекциях LE, MW, SVER, ORIS. В 2016 г. изучены in situ экологические особенности и внутривидовая изменчивость в 13 популяциях следующих таксонов: *Astragalus helmii* Fisch. ex DC. var. *helmii*, *A. helmii* var. *tergeminus* Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov, *A. depauperatus* Ledeb., *A. permiensis* C. A. Mey. ex Rupr., а также *A.* aff. *permiensis* с горы Тратау; в мае 2017 г. исследован *A. kasachstanicus* Golosk. в популяции 12 км восточнее ж.-д. ст. Жарык Карагандинской области Казахстана.

Таксономическая ревизия некоторых таксонов рода *Astragalus* секции *Helmia*

A. kasachstanicus Golosk. 1957, Бот. матер. Герб. Бот. инст. Акад. наук СССР, 18: 111; Гамаюн. и Фисюн, 1961, Фл. Казахст. 5: 219, p. max. p., excl. invent. in Ulutau, tab. 29, fig. 3; М. Н. Абдулл. 1981, Опред. раст. Средн. Азии, 6: 230, p. p.; Yakovlev et al. 1996, Legumes North. Eurasia: 155, p. p., excl. pl. ex Dzhezkazgan et Mongolia; Княз. и др. 2006, Бот. журн. 91, 2: 284, fig. 2, *3*. — Typus: «Центральный Казахстан, бассейн р. Кон, р. Жаксы-Шад, мергелистые сопки Кзыл-Жар, по каменистым обнажениям, 18 VI 1949, В. Голоскоков», пл. (holotypus — LE!, isotypus — AA).

Поступила в редакцию | *Submitted: 13.03.2017*
Принята к публикации | *Accepted: 07.12.2017*

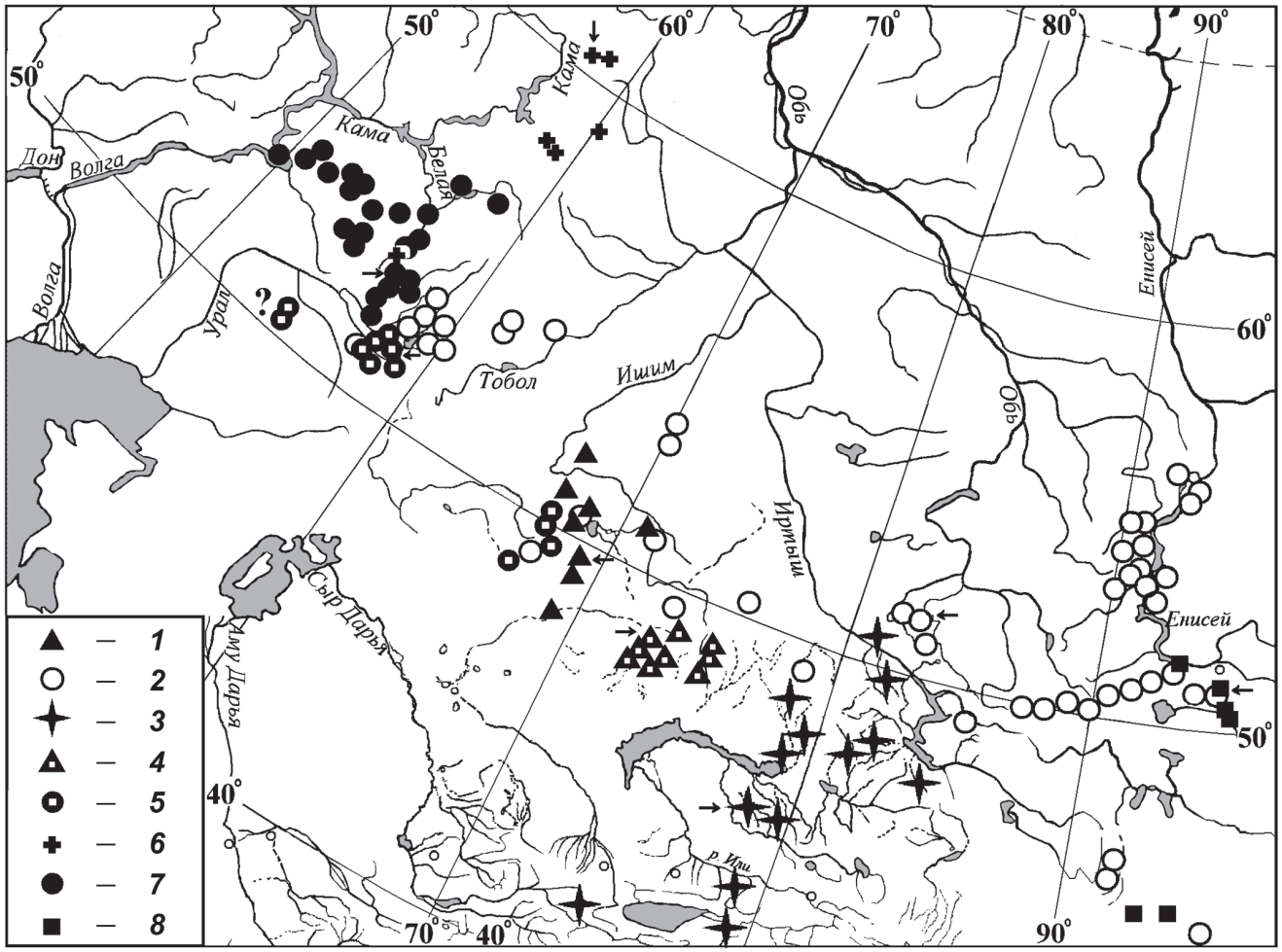


Рис. 1. Распространение *Astragalus* секции *Helmia*. «Классические местонахождения» таксонов показаны стрелками.

Fig. 1. Distribution of *Astragalus* sect. *Helmia*. «Loci classici» of the taxa are indicated by arrows.

1 — *A. kasachstanicus* subsp. *kasachstanicus*; *2* — *A. depauperatus*; *3* — *A. heptapotamicus*; *4* — *A. kasachstanicus* subsp. *coloratus*; *5* — *A. helmii* subsp. *tergeminus*; *6* — *A. permiensis* s. l.; *7* — *A. helmii* subsp. *helmii*; *8* — *A. tuvinicus*.

— *A. heptapotamicus* auct. non Sumnev.: Павлов, 1935, Фл. Центр. Казахст. 2: 394.

Экология и распространение. Произрастает на основных породах различного состава в разреженных петрофитных сообществах. Казахстан: Казахские мелкосопочники — Карагандинская обл., юг и юго-запад Акмолинской обл. (рис. 1, *1*); Восточно-Казахстанская область (Yakovlev et al., 1996). Указания для Монголии (Yakovlev et al., 1996; Ulziikhutag, 2003) сомнительны.

A. kasachstanicus описан (Goloskokov, 1957) по типу и изотипу, собранным на стадии плодоношения. Очевидно, морфологические признаки цветка не могли быть корректно оценены, поскольку определялись по расправленным остаткам поздних (более мелких) цветков; тем более, не могла быть точно определена их окраска — конечно же, не желтая, как предполагал автор, а скорее кремовая или белая. Плоды голотипа более мелкие, чем у других виденных нами образцов вида. К сожалению, авторы флористических обработок по Средней Азии и Монголии (Gamajunova, Fisjun, 1961; Abdullayeva, 1981; Ulziikhutag, 2003) не скорректировали первоописание с учетом особенностей материала, собранного в Казахстане в 1957–1960-х гг. (LE). В результате с *A. kasachstanicus* отождествляли образцы с мелкими цветками и бобами — слабо развитые растения этого вида, но также *A. depauperatus*, возможно, даже *A. heptapotamicus*. Эти ошибки обусловили разночтения и неточности в оценке распространения этого вида. Так, А. П. Гамаюнова и В. В. Фисюн (Gamajunova, Fisjun, 1961) относят к *A. kasachstanicus* расте-

ния с гор Улутау (в действительности, это *A. helmii* subsp. *tergeminus*). М. Н. Абдуллаева (Abdullayeva, 1981) рассматривает образцы с Улутау как *A. helmii*, но смешивает *A. kasachstanicus* с *A. depauperatus*, возможно, также с *A. heptapotamicus* Sumnev. Так, для *A. kasachstanicus* она указывает относительно длинные, но более узкие бобы (?), чем у *A. helmii* (в действительности они более широкие). Она же предлагает отличать *A. kasachstanicus* и *A. helmii* по длине зубцов чашечки: у первого в 3–4, у второго в 2–2.5 раза короче длины трубки. Однако этот признак варьирует у всех видов секции и практически бесполезен для их определения, за исключением *A. permiensis*. N. Ulziikhutag (2003) предлагает отличать *A. tuvinicus*, *A. depauperatus*, *A. kasachstanicus* по лабильным признакам окраски и размера цветка, лишь отчасти по видоспецифичному числу пар листочков. По нашим данным, белая, розоватая или кремовая окраска венчика, розовое или синее пятно на верхушке лодочки отмечается практически у каждого вида секции, но с разной частотой.

По всей видимости, все или бóльшая часть указаний *A. kasachstanicus* для Восточно-Казахстанской области относятся к довольно широко распространенным здесь *A. depauperatus* (рис. 1, *2*) и *A. heptapotamicus* (рис. 1, *3*), а для Монголии — ошибочны (возможно, за него принята одна из форм *A. tuvinicus* Timokhina?).

Ниже цитируем образцы, которые по нашей оценке относятся к типичному *A. kasachstanicus*.

Изученные образцы. Казахстан. ...von Koktschetau [неразб.], 22 V [1842], A. Schrenk (LE!); Акмолинская обл. и уезд, склон сопки Ак-Сингир, по правому берегу р. Нуры в верстах 5 от п. Романовского, 31 V 1914, С. С. Ганешин (LE!); там же, Атбасарский уезд, каменистые сопки к западу от оз. Денгиз, в 7 верстах около речки Джила-улы, 16 VI 1908, В. Ф. Капелкин (LE!); Казахская ССР, Акмолинская обл., Баранкульский р-н, горы Кокшетау, зап. оконечность, 10 V 1957, Е. И. Рачковская (LE!); там же, в 5 км к югу от горы Каптадыр [р. Бала-Терсаккан], 10 VIII 1957, она же (LE!); Карагандинская обл., 70 км к западу от Нового Джезказгана, близ ст. Теректы, 21 X 1948, А. Русинова (LE!); там же, дорога Джезказган — Улутау, сопка Жаманшадра, 25 VI 1958, В. Грубов (LE!); ?Русская Монголия [неразб.], VI–VII [1880-е гг.?], С. Л. Ц... [неразб.] (MW!).

Установлено, что *A. kasachstanicus* неоднороден: типичный, распространенный между р. Терсаккан и верхним течением р. Нура, ближе к *A. helmii* s. l., тогда как в центральной части Казахского мелкосопочника, южнее истоков рек Нура и Сарысу отличается от типичного из западной части ареала: имеет розовые, розоватые, иногда пурпурные, в среднем более крупные цветки, более широкие бобы с выраженным желтоватым или зеленоватым оттенком опушения. Эту географическую расу описываем как подвид.

a. ***A. kasachstanicus*** subsp. ***kasachstanicus*.**

b. **A. kasachstanicus** subsp. **coloratus** Knjaz., subsp. nova.

Suffrutex subcaespitosus; ramuli perennes prostrati, 2–5 cm lg., residuis stipulorum et petiolorum dense vestiti, hornotini abbreviati, 1–2 cm lg., pilis appressis albis tecti. Stipulae basi petiole et inter se connatae, adpresse albo-pilosae, lanceolatae, acutae, 2–4 mm lg. Folia 2–4 cm lg., petiolis rachide 2–3-plo longioribus, foliola 1–2(3)-juga, obovata vel elliptica, 5–10 mm lg., 3–5 mm lt. utrinque adpresse albo-pubescentia, foliolo terminali aliis majore. Pedunculis foliis brevioribus vel aequilongis, 2.5–4 cm lg.; racemus 2–3-florus; bracteae ovatae, 0.5–1.5 mm lg.; pedunculi ca. 1 mm lg. Calyx tubuloso-ovatus, 9–12 mm lg., adpresse albo- et nigropubescens, dentibus trangulari-subulatis, 1–2 mm lg. Corolla roseola, rosea vel purpurea. Vexillum obovatum, 22–26 mm lg., 7–8 mm lt., apice vix emarginatum; alae 18–19 mm lg., lamina unguiculo aequilonga, apice emarginata; carina 16–17 mm lg., apice rosea. Legumina rhombeo-elliptica, 19–23 mm lg., 5–8 mm lt., pilis densis, longis, viridiusculis vel flavescentis, patentis vestita. Fl. V–VI. — Fig. 2, *1*.

Рыхлодернистый полукустарничек с распростертыми многолетними побегами 2–5 см дл., густо одетыми остатками черешков и прилистников, с укороченными годичными побегами 1–2 см дл., покрытыми прижатыми белыми волосками. Прилистники сросшиеся при основании с черешком и между собой, прижато белоопушенные, ланцетные, острые, 2–4 мм дл. Листья 2–4 см дл., с черешком в 2–3 раза длиннее оси листа, с 1–2(3) парами обратнояйцевидных или эллиптических, 5–10 мм дл., 3–5 мм шир., с обеих сторон прижато белоопушенных листочков, с увеличенным конечным листочком. Цветоносы короче или равны листьям, 2.5–4 см дл.; кисти 2–3-цветковые; прицветники яйцевидные, 0.5–1.5 мм дл.; цветоножки ок. 1 мм дл. Чашечки трубчато-яйцевидные, 9–12 мм дл., прижато бело- и черноопушенные, с треугольно-шиловидными зубцами, 1–2 мм дл. Венчик розоватый, розовый или пурпурный. Флаг обратнояйцевидный, 22–26 мм дл., 78 мм шир., на верхушке едва выемчатый; крылья 18–19 мм дл., с пластинкой, равной ноготку, на верхушке выемчатой; лодочка 16–17 мм дл., на верхушке розовая. Бобы ромбически-эллиптические, 19–23 мм дл., 5–8 мм шир., густо опушены длинными, зеленоватыми или желтоватыми, оттопыренными волосками. Цв. V–VI. — Рис. 2, *1*.

Affinitas (родство). Ab *A. kasachstanico* Golosk. subsp. *kasachstanico* legumine latioribus, 5–8 mm lt.,

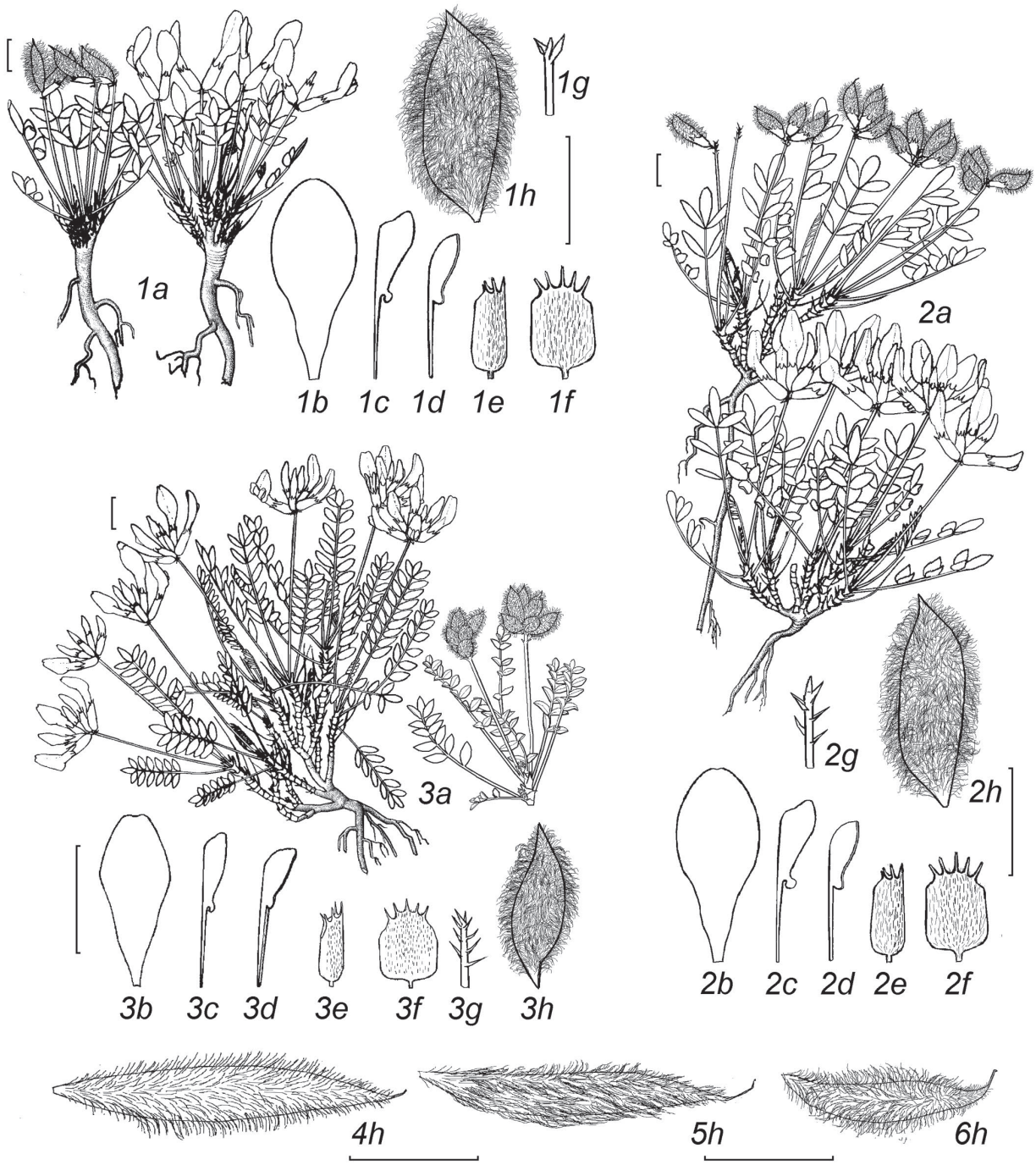


Рис. 2. Морфология *Astragalus* секции *Helmia*.
1 — *A. kasachstanicus* subsp. *coloratus*; *2* — *A. helmii* subsp. *tergeminus*; *3* — *A. helmii* subsp. *helmii*; *4* — *A. permiensis* var. *permiensis*; *5* — *A. permiensis* var. *sacrimontis*; *6* — *A. depauperatus*. *a* — цветущие и плодоносящие образцы; *b* — флаг; *c* — крыло; *d* — лодочка; *e* — чашечка во время цветения; *f* — чашечка при плодах (развернута); *g* — ось соцветия с прицветниками; *h* — боб. Масштабные линейки — 1 см.

Fig. 2. Morphology of *Astragalus* sect. *Helmia*.
1 — *A. kasachstanicus* subsp. *coloratus*; *2* — *A. helmii* subsp. *tergeminus*; *3* — *A. helmii* subsp. *helmii*; *4* — *A. permiensis* var. *permiensis*; *5* — *A. permiensis* var. *sacrimontis*; *6* — *A. depauperatus*. *a* — flowering and fruiting specimens; *b* — banner; *c* — wing; *d* — keel; *e* — calyx in flower; *f* — calyx in fruit (open); *g* — inflorescence axis with bracts; *h* — legume. Scale bars — 1 cm.

(nec 4–6 mm lt.), pubescentia flavescentia vel viridiuscula (nec alba), corolla longioribus, 22–26 mm lg., roseola, rosea vel purpurea (nec 20–22 mm lg., alba vel cremea) distat. — От *A. kasachstanicus* Golosk. subsp. *kasachstanicus* отличается более широкими, 5–8 мм шир. (а не 4–6 мм шир.), бобами с желтоватым или зеленоватым (а не белым) опушением, более длинными, 22–26 мм дл., розоватыми, розовыми или пурпурными цветками (а не 20–22 мм дл., белыми или кремовыми).

Holotypus (голотип): «Kazakhstan, Karaganda reg., 30 km austro-austro-orientem ad st. viae ferreae Zhana-Arka, areis monticulosis Kinelly, 12 V 1958, A. Ponomareva», fl. — «Казахская ССР, Карагандинская обл., в 30 км к юго-юго-востоку от ст. Жана-Арка, мелкосопочник гор Кинеллы, 12 V 1958, А. Пономарева», цв. (LE!).

Paratypi (паратипы). Казахская ССР, Карагандинская обл., в 30 км к ЮЮВ от гор Коксенгир по дороге на Актау, 7 VI 1958, З. В. Карамышева (LE!); там же, в 6 км к югу от ст. Бассага, горы Аурек-Бассага, 27 V 1958, Е. И. Рачковская (LE!); там же, 40 км к юго-востоку от ст. Жана-Арка, горы Коксенгир, 12 VI 1958, И. В. Борисова (LE!); там же, горы Актау, 7 VI 1958, она же (LE!); там же, горы Кинеллы, 18 VI 1958, она же (LE!); там же, Атасуйский р-н, горы Актау, 23 V 1959, Е. Варивцева (LE!); там же, мелкосопочный массив Кинеллы, 12 VI 1958, З. В. Карамышева (LE!); там же, сев.-зап. часть гор Кызыл-рай, в 12 км к ЗЮЗ от п. Жумускер по дороге на п. Актогай, 30 VI 1966, З. В. Карамышева, Н. И. Никольская, Е. И. Рачковская, И. Н. Сафронова (LE!); там же, в 45 км к югу от п. Актогай, в мелкосопочнике, 22 VI 1966, В. И. Василевич, З. В. Карамышева, Е. М. Лавренко, Н. И. Никольская, Е. И. Рачковская, И. Н. Сафронова (LE!); там же, 90 км к ЮВ от г. Караганды, гора Карашокы (= Нуришконь), 5 VI 1965, В. И. Василевич, З. В. Карамышева, Е. И. Рачковская (LE!).

Oecologia et area geographica (экология и распространение). In locis stepposis lapidosis, in varia terra matrix, montium 400–1000 m s. m. attingunt. Kazakhstan, Karaganda reg., areis monticulosis ad meridiem fontes fluminis Sarysu et Nura (Fig. 1, *4*). — Произрастает по щебнистым участкам на высотах 400–1000 м над ур. м., на основных, метаморфических и изверженных подстилающих горных породах, в весьма разреженных петрофитных сообществах. Казахстан, Карагандинская обл. По мелкосопочникам южнее верхнего течения рек Сарысу и Нура (рис. 1, *4*).

Установлено, что растения из мелкосопочника Улутау (Центральный Казахстан, западнее г. Джезказган), цитировавшиеся как *A. kasachstanicus* (Gamajunova, Fisjun, 1961), по комплексу таксономических признаков четко отличаются от типичного *A. kasachstanicus* s. str., в том числе от типа, но идентичны *A. helmii* var. *tergeminus*. Таким образом, ареал *A. helmii* var. *tergeminus* состоит из двух фрагментов: южноуральского (в Губерлинских горах) и центральноказахстанского (Улутау). Поскольку в пределах этих двух фрагментов ареала типичные *A. kasachstanicus* и *A. helmii* var. *helmii* не встречаются, *A. helmii* var. *tergeminus* может рассматриваться как викарирующий, обособленный таксон, соответствующий рангу вида или подвида.

Astragalus helmii Fisch. ex DC. subsp. **tergeminus** (Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov) Knjaz., stat. nov. ≡ *A. helmii* var. *tergeminus* Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov, 2006, Бот. журн. 91, 2: 283, fig. 2, *2*; Рябинина и Княз. 2009, Опред. сосуд. раст. Оренб. обл.: 385, tab. 76, fig. 2; Княз. 2014, Бобовые Урала. Дис. 2: 22. — Typus (тип): «Оренбургская обл., Гайский р-н, Губерлинские горы, на южном склоне сопки “Змеиные горы”, 9 VI 1978, Н. П. Салмина, В. Н. Зуева», пл. (holotypus — LE; isotypus — SVER).

— *A. helmii* auct. non Fisch. ex DC.: Гонч. и Попов, 1946, Фл. СССР, 12: 548, p. p., quoad pl. ex Kasachstan; Гамаюн. и Фисюн, 1961, Фл. Казахст. 5: 218, p. p., quoad invent. in Aktobe prov. et ex mont. Ulutau; М. Н. Абдулл. 1981, Опред. раст. Средн. Азии, 6: 229; Yakovlev et al. 1996, Legumes North. Eurasia: 154, p. p., quoad pl. ex Dzhezkazgan prov.

— *A. kasachstanicus* auct. non Golosk.: Гамаюн. и Фисюн, 1961, цит. соч.: 219, p. min. p., quoad pl. ex mont. Ulutau.

Рыхлодернистый полукустарничек с распростертыми многолетними побегами 2–8 см дл., густо одетыми остатками черешков и прилистников, с укороченными годичными побегами 1–2 см дл., покрытыми прижатыми белыми волосками. Прилистники яйцевидные, между собой и с черешком до $^1/_3$ длины сросшиеся, прижато белоопушенные. Листья 2–6 см дл. (при плодах до 10 см дл.), черешки в 1.3–2 раза длиннее оси листа; листочки в числе 2–5 пар, эллиптические или обратнояйцевидные, 5–8 мм дл., 2–5 мм шир. (летом до 20 × 10 мм), с обеих сторон покрыты прижатыми волосками (серебристые), конечные крупнее остальных. Цветоносы равны листьям или до $^1/_3$ их превышают; кисти б. м. густые, 4–7-цветковые; прицветники узколанцетные, 1.5–2 мм дл.; цветоножки 1–1.5 мм дл. Чашечки трубчато-яйцевидные, 8–10 мм дл., 3–4 мм шир., коротко прижато опушенные, с зубцами 2–2.5 мм дл. Венчик белый, слегка желтоватый, реже розоватый. Флаг обратнояйцевидный, 19–22 мм дл., 7–8 мм шир., на верхушке едва выемчатый; крылья 16–17 мм шир., на верхушке косо усеченные, с ноготком, равным

пластинке; лодочка 11–13 мм дл. Бобы ромбически-эллиптические, 15–20 мм дл., 5–8 мм шир., густо опушены длинными, оттопыренными, белыми волосками. Цв. V–VI. — Рис. 2, *2*; фото: http://www.plantarium.ru/page/image/id/480010.html

От *A. helmii* subsp. *helmii* (рис. 2, *3*; фото: http://www.plantarium.ru/page/image/id/55307.html) отличается черешками в 1.3–2 раза длиннее оси листа (а не короче ее), листочками в числе 2–5 пар, эллиптическими или обратнояйцевидными, с более крупным конечным листочком (а не эллиптическими, почти равными, в числе 5–9 пар), бобами 15–20 мм дл., 5–8 мм шир. (а не 10–17 мм дл., 3.5–5 мм шир.), а также экологическими особенностями: избегает известняков (*A. helmii* subsp. *helmii* их предпочитает). От *A. kasachstanicus* Golosk. s. l. (рис. 2, *1*) отличается листочками в числе 2–5 пар (а не 1–2(3) пар), соцветиями 4–7-цветковыми (а не 2–3-цветковыми), ланцетными прицветниками 1.5–2 мм дл. (а не яйцевидными 1 мм дл.).

Экология и распространение. Произрастает по петрофитным степям на различных подстилающих породах, но избегает известняков. Россия: Оренбургская обл. (Беляевский, Гайский, Кувандыкский, Новотроицкий р-ны). Казахстан: Актобинская обл. (сев. часть), Карагандинская обл., горы Улутау западнее Джезказгана (рис. 1, *5*).

2n = 16: гора Поперечная в устье р. Губерля в Новотроицком р-не Оренбургской обл. (Gorchakovsky, Zueva, 1982); Оренбургская обл., Гайский р-н, ж.-д. ст. Халилово, 3 VI 2000, М. С. Князев (SVER) (Knyazev et al., 2006).

Возможно, к *A. helmii* subsp. *tergeminus* относятся указания Т. Е. Дарбаевой (Darbayeva, 2003)[1] о находке *A. kasachstanicum* на меловых обнажениях р. Уил (северо-восток Западно-Казахстанской обл.). В таком случае это нетипичное местообитание, поскольку все процитированные ниже находки относятся к популяциям на не карбонатных подстилающих горных породах.

Изученные образцы. Songoria, Ulutau, 30 V — 6 VI 1842, A. Schrenk (LE!); in collibus aridis ad fl. Ters-Akkan et fl. Kara-Kingir, V–VI 1842, A. Schrenk (LE!); Казахская ССР, Карагандинская обл., горы Улутау, сев. предгорья, 25 VI 1958, В. Грубов (LE!); [Казахская ССР] Карагандинская обл., гора Идиге, 26 VII 1959, З. В. Карамышева (LE!); Актюбинская обл., 55 км к СВ от г. Актюбинска, 2 VI 1970, Е. А. Исаченко (LE!); [Оренбургская губерния] Орский уезд, окр. Халилова, 16 VI 1917, В. М. Крашенинникова (LE!); там же, между Альгибаево и Халилово, 12 VI 1917, Д. В. Мошков (LE!); [Оренбургская обл.] Орский р-н, на холмах близ оврага Матаган, 5.5 км на СЗ от с. Новокиевского, 23 VI 1920, С. Липшиц (LE!); там же, скалистые склоны к р. Губерля, 2.5 км ниже с. Апсалямова, 23 VII 1927, B. A. Fedtschenko, N. Th. Gontscharow (LE!); там же, п. Хабарное около р. Урала, 9 V 1935, К. Н. Игошина (LE!); [Башкирская Республика] Зилаирский кантон, между Рысаевым и ст. Блява, окр. хут. Канашникова, 9 VIII 1928, И. М. Крашенинников (LE!); близ п. М. Халилова Орский р-н, Саринская МТС, 1 IX 1932, Шемонаева (LE!); [Оренбургская обл., Беляевский р-н] Айтуарская степь, VI 1991, [З. Н.] Рябинина (ORIS!); там же, Буртинская степь, VI 1994, она же (ORIS!); Оренбургская обл., Гайский р-н, окр. п. Губерля, Губерлинские горы, VI 1977, В. Н. Зуева (SVER!); там же, г. Поперечная, юж. склон, 7 VI 1977, она же (SVER!); там же, Губерлинские горы, по склону горы Змеиной за р. Урал (устье р. Губерля, база отдыха), 9 VI 1978, Н. П. Салмина (SVER!); там же, устье р. Губерля, холмы слева от устья, параллельные течению р. Урал, 12 VII 1980, М. С. Князев, А. Ю. Беляев (SVER!); там же, выше п. Казачья Губерля, холмы над Царским родником, щебнистая вершина, 12 VII 1980, они же (SVER!); там же, Губерлинские горы, 0.5 км к С от п. Казачья Губерля, гора Шихан (239 м), 24 VI 1981, Л. М. Морозова (SVER!); там же, окр. п. Губерля за Старой объездной балкой (дорогой), 24 VI 1981, она же (SVER!); Оренбургская обл., Кувандыкский р-н, Губерлинские горы, окр. д. Айтуарка [левобережье р. Урал 15 км ниже р. Губерля], 17 VI 1988, она же (SVER!); там же, Губерлинский мелкосопочник по левобережью р. Урал, «Айтуарская степь», 20 V 2002, М. С. Князев (SVER!); там же, около 15 км к СВ от г. Кувандык, левобережье р. Сакмары 3–4 км к ЮЗ от с. Юмагузино 1-е, 2–3 км от реки, 28 VIII 1997, он же (SVER!); Оренбургская обл., Гайский р-н, ж.-д. ст. Халилово, карьер по юго-вост. окраине, 25 VI 1997, он же (SVER!); там же, р. Губерля, правый берег, 6 км ниже ж.-д. моста, 27 VI 1997, он же; там же, левый берег, несколько ниже ж.-д. моста, 27 VI 1997, он же (SVER!); там же, меловая гора Дюртель ЮЗ п. Новорудный [на серпентенитах], 18 V 2006, он же (SVER!).

Мы предполагали (Knyazev, Kulikov, 2003; Knyazev, 2014), что *A. helmii* subsp. *tergeminus* может быть продуктом гибридизации *A. helmii* subsp. *helmii* × *A. kasachstanicus*; если это и так, то он представляет стабилизировавшийся гибридогенный таксон; с другой стороны, он может быть звеном эволюционного ряда, не осложненного гибридизацией: *A. kasachstanicus* — *A. helmii* subsp. *tergeminus* — *A. helmii* subsp. *helmii*.

A. permiensis C. A. Mey. ex Rupr. 1850, Fl. Bor. Ural. 2: 82; Княз. 1994, Опред. сосуд. раст. Сред. Урала: 281; Овёснов, 1997, Консп. фл. Перм. обл.: 153; Княз. и др. 2006, Бот. журн. 91, 2: 287, рис. 1, *1*; Княз. 2014, Бобовые Урала. Дис. 1: 163, 2: 32. ≡ *A. helmii* Fisch. ex DC. var. *permiensis* (C. A. Mey. ex Rupr.) Korsh. 1898, Зап. Акад. наук. физ.-мат. отд., сер. 8, 7,

[1] Гербарных образцов не видел, однако наиболее интересные находки Т. Е. Дарбаевой изучались Р. В. Камелиным, что предполагает весьма квалифицированное определение; вероятно, эти растения идентичны *A. kasachstanicus* auct. с Улутау, т. е. *A. helmii* subsp. *tergeminus*.

1 (Tent. Fl. Ross. Or.): 115; Сюзев, 1912, Консп. фл. Урала: 181; Крыл. 1933, Фл. Зап. Сиб. 7: 1682; Говор. 1937, Фл. Урала: 354. — Lectotypus (Podlech, Sytin, 1996): «Exped. Uralensis, ad fl. Wischera (61° N), 4 VI 1847, Branth» (LE!, cum isolectotypo!). — Рис. 2, *4*; фото: http://www.plantarium.ru/page/image/id/499862.html

— *A. helmii* auct. non Fisch. ex DC.: Гонч. и Попов, 1946, Фл. СССР, 12: 548, p. p.; Пономарёв, 1951, Изв. естеств.-науч. инст. Перм. гос. унив. 13, 23: 244; Л. И. Васильева, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 70, p. min. p.; Yakovlev et al. 1996, Legumes North. Eurasia: 154, p. min. p.

Экология и распространение. Произрастает на уступах и в расщелинах известняковых скал, редко на щебне у их подножья. Россия, Северный Урал: Пермский край (р. Вишера — скалы «камни» Говорливый, Писаный, Сыпучий); Средний Урал: Пермский край (р. Чусовая — камень Дужной и безымянная скала ниже устья р. Серебрянка), Свердловская обл. (р. Чусовая — камень Дыроватый; р. Тура — камень Двойник) (рис. 1, *6*).

A. permiensis регулярно собирался на пяти «камнях» (скалах). Указание для камня Ветлан на р. Вишера (Knyazev et al., 2006) — вольная интерпретация сообщения П. Н. Крылова (Krylov, 1878) о нахождении «выше д. Бахари» — в действительности относится к скалам камня Говорливого. Нет повторных находок на камне Сыпучем (LE) и «ниже... р. Серебрянка» (гербарий Нижнетагильского социально-педагогического института).

Установлено, что «*Astragalus* aff. *permiensis*» с горы Тратау (Стерлитамакский р-н Башкортостана) наиболее близок к *A. permiensis* s. str., а не к *A. depauperatus*. Тем более ошибочно (Gorchakovsky, Zueva, 1982; Knyazev et al., 2006) его отождествление с *A. helmii* s. str. Для него типичны листья с 4 парами листочков, цветки 19–25 мм дл., б. ч. в 4-цветковых соцветиях (у *A. helmii* s. str. листья с 5–10 парами листочков, цветки 14–18 мм дл., в 5–10-цветковых соцветиях); от *A. depauperatus* он отличается округлыми на верхушке листочками (а не острыми), более длинными прямыми бобами, опушенными направленными к верхушке боба полуприжатыми волосками (а не оттопыренными). Наша точка зрения на таксономическое положение этих растений, по всей видимости, подтверждается результатами генетических исследований (Knyazev et al., 2017), которые и для них, и для *A. permiensis* s. str. допускают гибридное происхождение *A. depauperatus* × *A. helmii* s. l.

Типичный *A. permiensis* s. str. уклоняется к *A. depauperatus*, тогда как растения с Тратау — к *A. helmii* s. l. и поэтому заслуживают выделения в ранге разновидности.

a. ***Astragalus permiensis*** var. ***permiensis*.**

b. **Astragalus permiensis** var. **sacrimontis** Knjaz., var. nova.

Suffrutex subcaespitosis; ramuli perennes prostrati, hornotini recti, 1–3 cm lg. Foliola 4-juga, elliptica vel obovata. Pedunculi 4–7 cm lg.; racemi 3–4-flori; flores 19–25 mm lg., lactei. Legumina lanceolata, 18–25 mm lg., ca. 4 mm lt., pilis longis, laxe accumbentibus vestita. — Fig. 2, *5*.

Рыхлодернистый полукустарничек с простертыми многолетними, вверх направленными годичными побегами 1–3 см дл. Листочки в числе 4 пар, эллиптические, обратнояйцевидные. Цветоносы 4–7 см дл.; кисти 3–4-цветковые; цветки 19–25 мм дл., молочно-белые. Бобы ланцетные, 18–25 мм дл., ок. 4 мм шир., опушены длинными, рыхло прилегающими волосками. — Рис. 2, *5*; фото: http://www.plantarium.ru/page/image/id/95954.html

Affinitas (родство). Ab *A. permiensis* C. A. Mey. ex Rupr. var. *permiensi* (Fig. 2, *4*) leguminibus pilis longioribus et densioribus intertexibus trilices, laxe accumbentibus (nec subpatentis, non intertexibus) tectus, calyx dentibus fructificatione non elongatibus differt. Ab *A. depauperato* Ledeb. (Fig. 2, *6*) legumine longioribus, pubescentia nec patula, foliolis obtusis (nec acutis) distat. — От *A. permiensis* C. A. Mey. ex Rupr. var. *permiensis* (рис. 2, *4*) отличается опушением бобов из более длинных и густых, рыхло прилегающих волосков, сплетающихся в прядки (а не полуоттопыренных, не спутанных), зубцами чашечки не удлиняющимися при плодах; от *A. depauperatus* Ledeb. (рис. 2, *6*) — более длинными прямыми бобами, их опушением, тупыми (а не острыми) листочками.

Typus (тип): «Baschkiria, Sterlitamak reg., mons Shikhan 6 km austro-orientem ad urb. Sterlitamak, in denudationibus calcareis, 16 VI 1960, P. L. Gorczakovskii», fl., fr. immat. — «Башкирская АССР, Стерлитамакский район, г. Шихан 6 км к юго-востоку от г. Стерлитамак, на известняковых обнажениях, 16 VI 1960, П. Л. Горчаковский», цв., незр. пл. (holotypus — SVER; isotypus — LE).

Oecologia et area geographica (экология и распространение). In rupibus calcereis. Ural Australis, regio ripae dextrae adjacens fl. Belaya austro-orientem ad urb. Sterlitamak, mons Tratau. — Произрастает на известняковых скалах, склонах и осыпях, в весьма разреженных петрофитных сообществах, только на шихане Тратау, где совершенно замещает близкий *A. helmii* subsp. *helmii* (тогда как последний образует «чистые» популяции на соседних шиханах Куштау и Юрактау).

Сравнение видов и подвидов *Astragalus* секции *Helmia* приведено ниже в ключе — это переработанная версия ранее опубликованного варианта (Knyazev et al., 2006).

Ключ для определения видов и подвидов *Astragalus* sect. *Helmia*

1. Наиболее развитые листья с 5–10 парами листочков. Соцветие 5–10-цветковое[1]. Цветки 14–18 мм дл., белые, редко розоватые. Бобы эллиптические, 10–17 мм дл., 3.5–5 мм шир., густо опушены оттопыренными и несколько назад (к основанию боба) изогнутыми волосками. Эндемик Южного Урала, степного Заволжья и Жигулей (рис. 1, *7*). 2n = 16 ..... *A. helmii* Fisch. ex DC. subsp. *helmii*.
+ Наиболее развитые листья с 2–4 (реже 5) парами листочков. Соцветие 1–5-цветковое, реже (у *A. helmii* subsp. *tergeminus*) столь же многоцветковое; цветки крупнее. Бобы длиннее, ланцетные или эллиптические, но тогда 5–8 мм шир. ..... 2.
2. Нижний прицветник 3–7 мм дл. Зубцы чашечки 2.5–3 мм дл., при плодах 3–7.5 мм дл. Бобы 20–27 мм дл., 4 мм шир., ланцетные, прямые, опушены косо вверх (к верхушке боба) направленными волосками. Цветки 22–30 мм дл., белые, кремовые, редко розоватые. Эндемик Урала (рис. 1, *6*). 2n = 64 ..... *A. permiensis* C. A. Mey. ex Rupr.
+ Нижний прицветник 0.5–3 мм дл. Зубцы чашечки короче. Бобы эллиптические или ланцетные, но тогда б. м. изогнутые, и опушены оттопыренными волосками ..... 3.
3. Бобы (4)5–8 мм шир., ромбически-эллиптические. Верхний листочек листьев длиннее и шире наиболее развитых боковых листочков ..... 4.
+ Бобы 2.5–4 мм шир., ланцетные, обычно б. м. изогнутые. Верхний листочек короче, той же ширины или у́же, чем более развитые боковые листочки ..... 6.
4. Наиболее развитые листья с 3–5 парами листочков. Цветки в 4–7-цветковых головчатых соцветиях, белые, кремовые, редко розовые; прицветники ланцетные. Опушение бобов белое. Субэндемик Губерлинских гор и Улутау (рис. 1, *5*). 2n = 16 ... *A. helmii* subsp. *tergeminus* (Knjaz., Kulikov et E. G. Philippov) Knjaz.
+ Наиболее развитые листья с 1–3 парами листочков. Цветки в 2–3-цветковых зонтиковидных соцветиях; прицветники яйцевидные ..... 5.
5. Цветки 18–22 мм дл., белые, кремовые, редко розоватые. Бобы 4–6 мм шир., опушены белыми волосками. Эндемик западной части Казахского мелкосопочника (рис. 1, *1*). 2n = ? ..... *A. kasachstanicus* Golosk. subsp. *kasachstanicus*.
+ Цветки 22–26 мм дл., розоватые, розовые, пурпурные. Бобы 5–8 мм шир., опушены зеленоватыми или желтоватыми волосками. Эндемик южной части Казахского мелкосопочника (рис. 1, *4*) ..... *A. kasachstanicus* subsp. *coloratus* Knjaz.
6. Наиболее развитые листья с 3–5 парами ланцетных, продолговато-эллиптических, на верхушке б. м. острых листочков 8–15 мм дл., 2.5–4 мм шир., с отношением ширины к длине 1 : 4. Цветки в (3)4–5-цветковых б. м. густых кистях (ось соцветия 5–10 мм дл.), кремовые, редко розовые. Прицветники ланцетные. Бобы ланцетные, ок. 4 мм шир. Степной вид с дизъюнктивным ареалом от Южного Урала до Западной Монголии и Хакасии (рис. 1, *2*). 2n = 32, ca. 128 ..... *A. depauperatus* Ledeb. (= *A. chakassiensis* Polozhij).
+ Наиболее развитые листья с 2–3(4) парами эллиптических, обратнояйцевидных, на верхушке округлых, обычно более мелких листочков с отношением ширины к длине 1 : 2–4. Цветки в 2–3(4)-цветковых зонтиковидных кистях (ось соцветия 1–4 мм дл.), белые, розовые, пурпурные. Прицветники яйцевидные, продолговато-яйцевидные. Бобы ланцетные, линейно-ланцетные, 2.5–3.5 мм шир. ..... 7.
7. Плотнодернистое растение, формирующее подушки. Цветки пурпурные, розовые. Прицветники яйцевидные. Горный среднеазиатский вид, распространенный от Западного Алтая (г. Семипалатинск) до Тянь-Шаня (оз. Сон-Кель) (рис. 1, *3*). 2n = ? ..... *A. heptapotamicus* Sumnev. (= *A. polakovii* Popov).
+ Рыхлодернистое растение. Цветки белые, лодочка с синей верхушкой. Прицветники продолговато-яйцевидные. Эндемик Тувы и Западной Монголии (рис. 1, *8*). 2n = ? ..... *A. tuvinicus* Timokhina.

[1] Число цветков можно определить достаточно точно по числу прицветников, сохраняющихся на осях соцветия до конца вегетационного сезона.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 16-04-00895-а.

Литература | References

Abdullayeva M. N. 1981. Rod *Astragalus* L. — Astragal... Sektsiya *Helmia* Bge. [Genus *Astragalus* L. — Milkwetch... Section *Helmia* Bge.] // Conspectus Florae Asiae Mediae. T. 6 / R. V. Kamelin, S. S. Kovalevskaja, M. M. Nabijev (eds.). Taschkent: Acad. Sci. UzSSR. P. 229–230. [In Russian] (Абдуллаева М. Н. 1981. Род *Astragalus* L. — Астрагал... Секция *Helmia* Bge. // Определитель растений Средней Азии. Т. 6 / ред. Р. В. Камелин, С. С. Ковалевская, М. М. Набиев. Ташкент: ФАН Узб. ССР. С. 229–230).

Gamajunova A. P., Fisjun V. V. 1961. Rod Astragal — *Astragalus* L. ...Podrod *Cercidotrix* Bge. [Genus Milkwetch — *Astragalus* L. ...Subgenus *Cercidotrix* Bge.] // Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan] / N. V. Pavlov (ed.-in-chief). Vol. 5. Alma-Ata: Acad. Sci. Kazakhstan SSR Publ. P. 184–299. [In Russian] (Гамаюнова А. П., Фисюн В. В. 1961. Род Астрагал — *Astragalus* L. ...Подрод *Cercidotrix* Bge. // Флора Казахстана / гл. ред. Н. В. Павлов. Т. 5. Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР. С. 184–299).

Goloskokov V. P. 1957. De Leguminosis Kasachstaniae notae systematicae // Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Komarovii Acad. Sci. URSS. T. 18. P. 109–118. [In Russian] (Голо-

скоков В. П. 1957. Систематические заметки о бобовых Казахстана // Ботан. мат. герб. Ботан. ин-та. им. В. Л. Комарова АН СССР. Т. 18. С. 109–118).

Gorchakovsky P. L., Zueva V. N. 1982. Inter- and intrapopulation variability of Ural endemic *Astragalus* sp. // Russ. J. Ecol. Vol. 13, № 4. P. 231–236. [Transl. from Russian] (Горчаковский П. Л., Зуева В. Н. 1982. Внутрипопуляционная и межпопуляционная изменчивость уральских эндемичных астрагалов // Экология. Т. 13, № 4. С. 20–27).

Darbayeva T. E. 2003. Flora melovykh vozvyshennostei Severo-Zapadnogo Kazakhstana [Flora of chalk uplands of the North-West Kazakhstan: Diss. ... Doct. Biol. Sci.]. Uralsk. 408 p. [In Russian] (Дарбаева Т. Е. 2003. Флора меловых возвышенностей Северо-Западного Казахстана: Дис. ... докт. биол. наук. Уральск. 408 с.).

Knyazev M. S. 2014. Bobovye (*Fabaceae* Lindl.) Urala: vidoobrazovaniye, geograficheskoye rasprostraneniye, istoriko-ekologicheskiye svity [Legumes (*Fabaceae* Lindl.) of the Urals: speciation, geographical distribution, historical ecological groups. Diss. ... Doct. Biol. Sci.]. Yekaterinburg. 607 p. [In Russian] (Князев М. С. 2014. Бобовые (*Fabaceae* Lindl.) Урала: видообразование, географическое распространение, историко-экологические свиты: Дис. ... докт. биол. наук. Екатеринбург. 607 с.).

Knyazev M. S., Kulikov P. V. 2003. Astragaly sektsii *Helmia* Bunge i *Myobroma* (Stev.) Bunge na Urale [Milkwetches of *Helmia* Bunge and *Myobroma* (Stev.) Bunge sections in the Urals] // Botanicheskiye issledovaniya v Aziatskoi Rossii: Materialy XI syezda Russk. Bot. Obshch. [Botanical research in the Asiatic Russia: Proceedings of XI Congress of the Russ. Bot. Soc.] / D. V. Geltman et al. (eds.). Vol. 1. Barnaul: AzBuka. P. 255–257. [In Russian] (Князев М. С., Куликов П. В. 2003. Астрагалы секций *Helmia* Bunge и *Myobroma* (Stev.) Bunge на Урале // Ботанические исследования в Азиатской России: Материалы XI съезда Русск. бот. общ. (18–22 августа 2003 г., Новосибирск — Барнаул) / под ред. Д. В. Гельтмана и др. Т. 1. Барнаул: АзБука. С. 255–257).

Knyazev M. S., Kulikov P. V., Philippov E. G. 2006. Section *Helmia* of the genus *Astragalus* (*Fabaceae*) in the flora of the Urals // Bot. Zhurn. Vol. 91, № 2. P. 278–290. [In Russian with English abstract] (Князев М. С., Куликов П. В., Филиппов Е. Г. 2006. Секция *Helmia* рода *Astragalus* (*Fabaceae*) во флоре Урала // Ботан. журн. Т. 91, № 2. С. 278–290).

Knyazev M. S., Philippov E. G., Dymshakova O. S., Belyaev A. Yu., Kutlunina N. A. 2017. Preliminary results of populations genetic studies (isozyme analysis) of species and races of *Astragalus* sect. *Helmia* (*Fabaceae*) in the Urals // Taxonomy and evolutionary morphology of plants: Materials of Conference dedicated to 85 anniversary of V. N. Tichomirov / D. D. Sokoloff et al. (eds.). Moscow: MAKS Press. P. 201–204. [In Russian] (Князев М. С., Филиппов Е. Г., Дымшакова О. С., Беляев А. Ю., Кутлунина Н. А. 2017. Предварительные результаты популяционно-генетического исследования (изоэнзимный анализ) видов и рас *Astragalus* sect. *Helmia* (*Fabaceae*) на Урале // Систематика и эволюционная морфология растений: Материалы конф., посвящ. 85-летию со дня рождения В. Н. Тихомирова / ред. колл. Д. Д. Соколов и др. М.: МАКС Пресс. С. 201–204).

Krylov P. N. 1878. Material k flore Permskoi gubernii. Vypusk 1 [Materials to the flora of Perm Governorate. Issue 1] // Trudy Obshch. Estestvoisp. Imp. Kazansk. Univ. [Trans. Naturalist Soc. Imp. Kazan Univ.] Vol. 6, № 6. P. 1–110. [In Russian] (Крылов П. Н. 1878. Материал к флоре Пермской губернии. Вып. 1 // Труды Общ. естествоисп. Имп. Казанск. унив. Т. 6, вып. 6. С. 1–110).

Podlech D., Sytin A. K. Typification of Russian and some other species of *Astragalus*. I // Sendtnera. 1996. Vol. 3. P. 149–176.

Ulziikhutag N. 2003. Bobovye Mongolii (taxonomiya, ekologiya, geografiya, filogeniya i khozyaistvennoye znacheniye) [Legumes of Mongolia (taxonomy, ecology, geography, phylogeny and economic use]. Ulaanbaatar: Mongolsk. Akad. Nauk; Rossiisk. Akad. Nauk. 588 p. [In Russian] (Улзийхутаг Н. 2003. Бобовые Монголии (таксономия, экология, география, филогения и хозяйственное значение). Улаанбаатар: Монгольская академия наук, Российская академия наук. 588 с.).

Yakovlev G. P., Sytin A. K., Roskov Yu. R. Legumes of Northern Eurasia: A checklist. Kew, 1996. 724 p.