НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР АЗИАТСКОЙ РОССИИ

Растительный мир Азиатской России, 2017, № 3(27), с. 22-33

http://www.izdatgeo.ru

УДК 582.751.2

DOI:10.21782/RMAR1995-2449-2017-3(22-33)

СИСТЕМАТИКА И ХОРОЛОГИЯ GERANIUM ALBIFLORUM И РОДСТВЕННЫХ ЕМУ ВИДОВ (GERANIACEAE)

В.И. Трошкина

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: victoria_ivleva@rambler.ru

В результате сравнительного морфологического, палинологического, хорологического анализов видов показана самостоятельность *G. albiflorum* и *G. krylovii*, из Восточного Саяна описан новый вид *G. malyschevii* Troschkina. Для всех таксонов приведены сведения о типовом материале, указаны основные диагностические признаки, построены карты ареалов, дан ключ для определения видов.

Ключевые слова: Geranium, диагностические признаки, новый вид, Евразия, Сибирь, Алтайская горная страна.

SYSTEMATICS AND CHOROLOGY OF GERANIUM ALBIFLORUM AND RELATED SPECIES (GERANIACEAE)

V.I. Troshkina

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, 630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: victoria_ivleva@rambler.ru

Independence of *G. albiflorum* and *G. krylovii* is proven, new species *G. malyschevii* Troschkina is described from the East Sayan mountains as the result of a comparative morphological, palynological, chorological analyses of the species. The information about the type material is given, diagnostic features, distribution maps, key for determination to species are provided for all taxa.

Key words: Geranium, diagnostic features, a new species, Eurasia, Siberia, Altai Mountain Country.

ВВЕДЕНИЕ

При изучении рода *Geranium* L. на территории Алтайской горной страны (АГС) и проведении сравнительно-морфологического, палинологического, хорологического анализов в типовой секции было выделено несколько групп родства (Ивлева, 2010; Овчинникова, Ивлева, 2011; Трошкина, 2015, 2016а,б). К одной из них относятся виды *Geranium albiflorum* Ledeb. и *G. krylovii* Tzvelev, играющие значительную роль в растительном покрове АГС (*G. albiflorum*) и Евразии в целом (*G. krylovii*).

G. albiflorum описан К.Ф. Ледебуром в "Icones plantarum novarum vel imperfect cognitarum floram rossicam, imprimis altaicam, illustrantes" (Ledebour, 1829) из окрестностей г. Риддера (Казахстан). Во "Flora Altaica" С. Ледебур (Ledebour, 1831) охарактеризовал растения, как имеющие прямостоячий, голый в нижней части, дихотомически ветвящийся стебель; пальчато-семираздельные нижние; пятираздельные средние и трехраздельные верхние листья; опушенные цветоножки, белые цветки; опушенные плоды.

П.Н. Крылов (1908) и Л.П. Сергиевская (1935) уточняют диагноз вида, обращая внимание на "же-

лезисто-пушистые" цветоножки. Во "Флоре Алтая..." П.Н. Крылов (1908) отмечает только белый венчик для *G. albiflorum*. Л.П. Сергиевская во "Флоре Западной Сибири" (1935) характеризует венчик этого вида как белый, редко лиловый.

Различие в окраске венчика у *G. albiflorum* П.Н. Крылов отметил в гербарии: экземпляры с территории Саян с лиловым цветом лепестков обозначил как *G. albiflorum* f. *lilacinum* Krylov. Кроме того, он также отметил еще одну форму *G. albiflorum* Ledeb. f. *violacea* Krylov. Однако эти названия оказались невалидными.

Е.Г. Бобров (1949) указывал на разницу в опушении цветоножек у разных экземпляров, отмечая, что они "отстояще-волосистые, часто с железистыми волосками". Кроме того, он указывал на разную окраску венчика: цветки белые, иногда бледно-лиловые, при этом лиловая окраска характерна для растений южных частей Ангаро-Саянского региона, отмеченных П.Н. Крыловым как f. lilacinum. Вслед за Е.Г. Бобровым, В.В. Фисюн (1963) также отметила смешанный характер опушения цветоножек у G. albiflorum на территории

Казахстана. М.М. Набиев (1983) в "Определителе растений Средней Азии" не указал на разницу в опушении цветоножек. В его диагнозе цветоножки опушены только "короткими волосками".

Л.И. Малышев (1965) в "Высокогорной флоре Восточного Саяна" описывает новую разновидность G. albiflorum Ledeb. var. lilacinum Malyschev, ссылаясь на гербарий П.Н. Крылова, но не указывает тип разновидности, поэтому, согласно статье 37.1 Международного кодекса номенклатуры для водорослей, грибов и растений (McNeill et al., 2012), она считается незаконной. В описании разновидности Л.И. Малышев указывает на лиловые лепестки, синие в сухом состоянии: "petalis lilacinis, in sicco cyaneis differt", отмечая, что новая разновидность эндемична для Восточного Саяна и хребтов вокруг оз. Байкал. Г.А. Пешкова (1979) во "Флоре Центральной Сибири" также считает, что в Восточном Саяне произрастает данная разновидность. По ее мнению, G. albiflorum имеет железисто-волосистые цветоножки и белые, бледно-лиловые или лиловые лепестки.

Н.Н. Цвелев (1993) описал из Пермского края из родства *G. sylvaticum* L. новый вид *G. krylovii* Tzvelev, указав при этом, что он легко отличается от алтайского *G. albiflorum* наличием железистых волосков на цветоножках. Г.А. Пешкова (1996) также разделила эти виды по опушению. На сегодня трактовка этих видов разными исследователями по-прежнему остается неоднозначной (Новоселова, 1996; Цыренова, 2007; Aedo et al., 1998; Xu, Aedo, 2008).

На основании изучения видов в природной обстановке, а также критического исследования гербарного материала проведен сравнительный анализ морфологических признаков всех видов родства *G. albiflorum* и особенностей их экологической приуроченности в пределах всего естественного ареала, что позволило выявить четкие диагностические признаки этих видов и показать их самостоятельность.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследуемые виды наблюдались в природе на территории АГС, Северной Монголии, Новосибирской области, Алтайского края, а также изучались в Гербариях Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Томского государственного университета (ТК), Центрального сибирского ботанического сада СО РАН: им. М.Г. Попова (NSK) и им. И.М. Красноборова (NS) (ЦСБС СО РАН, Новосибирск), Института экологии человека и животных ФИЦ УУХ СО РАН (Кемерово, KUZ), Алтайского государственного университета (Барнаул, ALTB), Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (ИОЭБ СО РАН, Улан-Удэ, UUH), Národni museum, Univerzita Karlova v Praze (PRC) (Чехия, Прага), Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Zentraleinrichtung der Freien Universität Berlin (B), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Halle (Saale), HALL), Institute of Botany, Mongolian Academy of Sciences (Ulaanbaatar, UBA); по фотографическому материалу из Гербариев Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН (ИЭРиЖ УрО РАН, Екатеринбург, SVER), Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (СИФИБР СО РАН, IRK), Иркутского государственного университета им. В.И. Смирнова (ИГУ, IRKU, Иркутск). Материалом для сравнительноморфологического анализа признаков листьев, чашечек, цветоножек, плодов и семян послужили

образцы, собранные нами в природе и отобранные из гербария, хранящегося в коллекции NSK.

Исследование поверхности чашелистиков и цветоножек проводилось с помощью стереомикроскопа Carl Zeiss Stereo Discovery. V12 с цветной цифровой камерой высокого разрешения MR-5 и с программой AxioVision 4.8 для получения, обработки и анализа изображений. Предварительно распаренные цветки помещали на предметное стекло и делали снимок. Исследование поверхности плодов и семян проводилось с помощью сканирующего электронного микроскопа Hitachi ТМ-1000. Предварительно распаренные плоды и семена крепились к предметному столику с помощью клейкой ленты, затем осуществлялось сканирование. Все исследования проводились в Центре коллективного пользования микроскопического анализа биологических объектов ЦСБС СО РАН.

Морфологию пыльцы исследовали с помощью сканирующих электронных микроскопов (СЭМ) моделей S-3400N (фирма Hitachi High-Technologies Corporation) и Carl Zeiss в лаборатории Института водных и экологических проблем (ИВЭП СО РАН, Барнаул) и в лаборатории Института гидродинамики СО РАН (Новосибирск).

В соответствии с "Международным кодексом номенклатуры для водорослей, грибов и растений" (McNeill et al., 2012) описание нового вида дается на английском языке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе критического изучения коллекции Гербариев LE, TK, NSK, NS, KUZ по видам *G. krylovii* и *G. albiflorum* выявлено, что растения с территории Кемеровской области, Республики Тыва, Красно-

ярского края, Иркутской области и Республики Бурятия, обозначенные ранее как *G. albiflorum* var. *lilacinum*, отличаются по комплексу морфологических признаков. Результаты сравнительного

изучения всех признаков этих видов подтвердили, что растения с Западного и Восточного Саяна должны быть описаны как новый для науки вид. Он назван *G. malyschevii* Troschkina, **sp. nova** в честь неутомимого исследователя высокогорий Сибири – Леонида Ивановича Малышева.

Результаты сравнительного изучения диагностических признаков исследованных видов представлены в таблице.

Показано, что основными диагностическими признаками этих видов являются опушение цветоножек и плодиков железистыми головчатыми или простыми волосками; опушение нижней части стебля редкими прижатыми вниз направленными волосками или короткими прижатыми волосками, реже – короткими вниз направленными волосками, иногда опушение отсутствует. Диагностическими признаками в морфологии венчика является

цвет лепестков: только белый; белый, розоватый или голубоватый; от синего до ярко-лилового; количество жилок: 5 или 5–7. Диагностическими признаками семян являются их размеры и особенности поверхности. Диагностическими признаками в морфологии пыльцы служат размеры пыльцевых зерен, размеры и поверхность булавовидных головок в скульптуре экзины пыльцевого зерна (рис. 1).

Для всех видов родства *G. albiflorum* характерны: полиморфные 5–7-раздельные на широко- или узкоромбические перистонадрезанные или крупнопиловидно-зубчатые доли листья; узкоколокольчатый венчик; до цветения вниз отогнутые, во время и после цветения вверх стоящие цветоножки; чашелистики с тремя жилками и постепенно расширенные тычиночные нити. На основании вышеперечисленных признаков эти виды можно объединить в особую подсекцию.

Диагностические признаки видов рода Geranium из родства G. albiflorum

Признак	Вид		
	G. albiflorum	G. krylovii	G. malyschevii
Наличие головчатых железистых волосков на цветоножках	Отсутствуют	Обильное по всему соцветию	Обильное по всему соцветию
Наличие железистых головчатых волосков на плодиках и их придатках	Отсутствуют	Присутствуют	Присутствуют
Опушение нижней части стебля	Почти голый или с редкими прижатыми вниз направленными волосками	Почти голый или с редкими прижатыми вниз направленными волосками	Покрыт короткими прижатыми волосками, реже опушение из коротких вниз направленных волосков
Цвет венчика	Белый	Белый, иногда бледно-голубоватый или бледно-розовый	От синего до ярко-лилового
Количество жилок на лепестках	5	5	От 5 до 7
Выемка на лепестках	Есть или нет	Есть или нет	Есть всегда
Поверхность плодов	Клетки образуют звездчатые скопления возле простых конических волосков с промежуточными пространствами	Клетки образуют звездчатые скопления возле простых конических волосков с промежуточными пространствами	Клетки образуют звездчатые скопления возле простых конических волосков без промежуточных пространств
Размер семени, мм	2.48-2.68	2.59–3.18	2.5–2.71
Форма семени	Эллипсоидальная закругленно-четырехугольная с килем	Эллипсоидальная с килем	Эллипсоидальная закругленно-четырехугольная с килем
Поверхность семени	Ячеистая, ячейки крупные, вытянутые в горизонтальном направлении, стенки ячеек не сильно выступающие	Ячеистая, ячейки крупные, слегка вытянутые в вертикаль- ном направлении либо почти равносторонние, стенки ячеек не сильно выступающие	Мелкоячеистая, ячейки мелкие, слегка вытянутые в вертикальном направлении либо почти равносторонние, стенки ячеек сильно выступающие
Размеры пыльцевых зерен (п. з.), мкм	Полярная ось (п. о.) 66.2–69.4 (70.0), экваториальный диаметр (э. д.) 62.9–67.3	П. о. (56.3)72.7–77.7, э. д. 58.5–63.5	П. о. 59.12–61.74, э. д. 62.98–71.81
Особенности булавовидных головок в скульптуре экзины п. з.	Округлые или овальные с 2, редко 3 или 4 притупленными верхушками и не выраженными поперечными полосами	Овальные с 3, редко 2 или 4 притупленными верхушками, между которыми отсутствуют поперечные полосы, либо выражены слабо	Округлые или овальные, с 2 или 3 притупленными верхушками, между которыми есть поперечные полосы
Размеры булавовидных головок, мкм	Крупные – 0.93, мелкие – 0.42	Крупные – 1.74, мелкие – 0.85	Крупные – 1.84, мелкие – 1.03

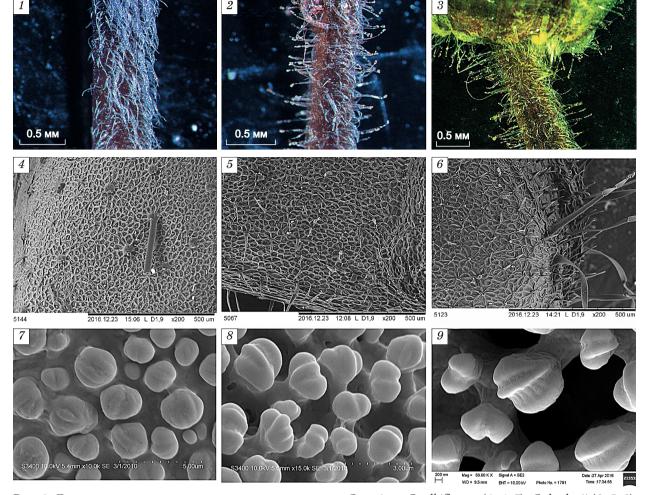


Рис. 1. Диагностические признаки изученных видов рода Geranium: G. albiflorum (1, 4, 7); G. krylovii (2, 5, 8); G. malyschevii (3, 6, 9):

1–3 – опушение цветоножки; 4–6 – поверхность плода; 7–9 – особенности булавовидных головок в скульптуре экзины пыльцевого зерна.

Масштабная линейка: 1 – 3 – 0.5 мм; 4 – 6 – 500 мкм; 7 – 5 мкм, 8 – 3 мкм, 9 – 200 нм.

Ниже приведены конспект изученных видов и описание нового вида, для всех таксонов указываются номенклатурные цитаты, сведения о типификации, данные об экологии и географическом распространении, а также примечания, построены карты ареалов и составлен ключ для определения видов. Распространение видов в пределах ботанико-географических районов АГС и общее распространение даются согласно районированию "Флоры Алтая" (Камелин и др., 2005).

1. *G. albiflorum* Ledeb. 1829, Icon. Pl. Fl. Ross. 1: 6, tab. 18; id. 1831, Fl. Alt. 3: 230; id. 1842, Fl. Ross. 1: 463; Крылов, 1908, во Фл. Алт. 1: 194, р. р.; Кпиth, 1912, in Engl. Pflanzenreich, 53: 124, р. р.; Крылов, 1935, во Фл. Зап. Сиб. 8: 1823, р. р.; Бобров, 1949, во Фл. СССР, 14: 27, р. р.; Фисюн, 1963, во Фл. Казахст. 6: 6, р. р.; Грубов, 1982, в Опред. сосуд. раст. Монг.: 174, р. р.; Набиев, 1983, в Опред. раст. Ср. Азии, 7: 11, р. р.; Губанов, 1996, в Консп. фл. Вн. Монг. (сосуд. раст.): 74; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб. 10: 11;

Красноборов, 2001, в Опред. раст. Кем. обл.: 222; Силантьева, 2003, в Опред. раст. Алт. края: 284; Langran, 2008, Fl. China, 11: 8, 21; Манеев, 2012, в Опред. раст. Респ. Алтай: 301; Пешкова, Овчинникова, 2012, Консп. Фл. Азиатск. Росс.: 264, р. р.

Описан из Казахстана. Lectotypus (Цыренова, 1985: 1639, "тип"): "[\mathbb{N}] 109. Herb. Ledebour. *Geranium albiflorum* m. Altai. Gromotucha. 4 May. 1826" (LE!) (Рис. 2). Нами подтвержден выбор гербарного образца в качестве лектотипа (Ивлева, 2013).

По протологу: "Tab. XVIII... Hab. in umbrosis subhumidis".

В черневых лесах и на субальпийских лугах. – АГС: АЗ; КАД (3-8); ЗМ; ЮМ. – Общ. распр.: Юго-Зап. Сиб., Сев.-Вост. и Вост. Каз., Сев.-Зап. Кит., Сев.-Зап. Монг., Сев.-Вост. Кирг. (рис. 3).

Основной диагностический признак этого вида – отсутствие железистого опушения на всех частях растения. Хотя на рисунке К.Ф. Ледебура при описании вида изображены листовые плас-



Рис. 2. Лектотип *Geranium albiflorum* Ledeb. (LE).

тинки с широкими крупнозубчатыми долями, листья этого вида, также как у *G. krylovii*, вариа-бельны и не имеют четких отличий от последнего. Вид распространен на территории Алтайского края, Республики Алтай, в Семипалатинской, Восточно-Казахстанской областях, в восточной части Алматинской области Казахстана, на северо-западе Китая, северо-востоке Киргизии и является субэндемиком Алтайской горной страны.

2. G. krylovii Tzvelev 1993, Новости сист. высш. раст. 29: 95; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб. 10: 13; Красноборов, 2001, в Опред. раст. Кем. обл.: 222; Силантьева, 2003, в Опред. раст. Алт. края: 284; Ломоносова, 2007, в Опред. раст. Респ. Тыва: 349; Манеев, 2012, в Опред. раст. Респ. Алтай: 301; Пешкова, Овчинникова, 2012, Консп. Фл. Азиатск. Росс.: 264. ≡ G. sylvaticum L. var. albiflorum Krylov, 1881, BТр. О-ва естествоисп. Казан. ун-та, 9, 6: 59. – G. albiflorum auct. non Ledeb.: Крылов, 1908, во Фл. Алт. 1: 194, p. p.; Knuth, 1912, in Engl. Pflanzenreich, 53: 124, р. р.; Крылов, 1935, во Фл. Зап. Сиб. 8: 1823, р. р.; Бобров, 1949, во Фл. СССР, 14: 27, р. р.; Фисюн, 1963, во Фл. Казахст. 6: 6, р. р.; Вылцан, 1977, во Фл. Красн. края, 7: 4 р. р.; Грубов, 1982, в Опред. сосуд. раст. Монг.: 174, р. р.; Набиев, 1983, в Опред. раст. Ср. Азии, 7: 11, p. p. – G. albiflorum Ledeb. var. grandiflora Reverd. et Vyl., 1977, во Фл. Красн. края, 7: 5, nom. nud.

Описан из Пермского края. Lectotypus (Цвелев, 1993: 95): "Урал, Мортайский Камень, 10 VII 1878. П. Крылов" (LE!) (рис. 4).

По протологу: "Урал, Мортайский Камень, 10 VII 1878. П. Крылов".

В лиственных, смешанных и хвойных лесах, в зарослях кустарников, на лесных опушках, полянах, долинных лугах, в высокогорьях (на альпийских и субальпийских лугах, в подгольцовых редколесьях, ерниковых и травяных тундрах). – АГС: А1, А3, А4, КАД, ЗМ, ЮМ. – Общ. распр.: Сев. и Ср. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Ср. Азия, Зап. Кит., Сев. Монг., Сев.-Вост. Кирг. (рис. 5).

Вид был описан Н.Н. Цвелевым (1993) на основании разновидности G. sylvaticum L. var. albiflorum Krylov. Поскольку вид G. albiflorum уже был описан К.Ф. Ледебуром, было дано заменяющее название, а лектотипом выбран типовой образец разновидности. G. krylovii – широко распространенный евразиатский вид (Трошкина, 2015). Ареал его охватывает север европейской части России, Полярный, Северный и Средний Урал, Западную и Восточную Сибирь до 70° с.ш. Вид широко распространен на территории Северо-Западной и Северной Монголии до 113° в.д., Северо-Западного Китая и по горам Алтая, Тарбагатая, Джунгарского Алатау спускается до Заилийского Алатау и Тянь-Шаня. На востоке его границей является бассейн р. Алдан в Якутии, известно местонахож-

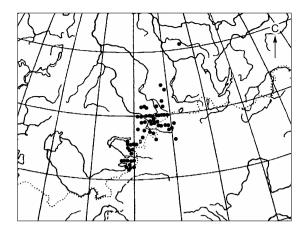


Рис. 3. Ареал Geranium albiflorum Ledeb.

дение в Хабаровском крае – на хр. Геран в истоках р. Уян (Шлотгауэр, Мельникова, 1990).

Вид вариабельный по цвету венчика, степени железистого опушения цветоножек, чашелистиков и плодов, морфологии листовой пластинки.

3. *G. malyschevii* Troschkina, sp. nova – *G. albiflorum* Ledeb. f. *lilacinum* Krylov: Бобров, 1949, во Фл. СССР, 14: 27, in adnot., nom. nud. – *G. albiflorum* Ledeb. var. *lilacinum* Malyschev, 1965, Высокогор. фл. Вост. Саяна: 181, nom. illeg.

Perenials, from 30 cm to 1 m tall with short rootstock, covered with the remains of petioles of rosette leaves and lanceolate brown scarious stipules. Stipules pilose with small appressed upward-directed trichomes. Stems mainly solitary, erect, angular, leafy and dichotomously branching in inflorescence. Stem in basal part pilose with nonglandular short vertical trichomes, seldom with rare appressed downward-directed trichomes. Inflorescence pilose with nonglandular crisped and long vertical apitate trichomes. Basal leaves on petioles, 8-30 cm tall. Petioles pilose with nonglandular half-appressed downward-directed short trichomes. Leaf blades orbicular-reniform, deeply, up to 2/3 divided: rosette and lower stem leaves on 7 broad-rhombic often overlapping lobes. Upper stem leaves are 3-5-lobed. The lobes divided into 3-5 broad segments in their turn large-toothed. Leaf blades of the lower stem leaves (3)5-9 cm long, (6)9-12(15) cm wide, the upper side is green, evenly pilose with halfappressed trichomes, underside - pale green, pilose withhalf-appressed long trichomes more dense along the veins. Stipules brown, lanceolate, acuminate, free. Bracts 1–3-lobed. Bracteoles brown, red on the tops, lanceolate, free, sometimes also 1-3-lobed, 2-5 mm long. Peduncle with 2 flowers aggregates atapex of the stem in loose umbelliform inflorescence. Pedicel before flowering retrorse, during - up standing, after flowering up standing or occasionally bent aside and upwards. Sepals ovate, with three veins, scarious margin, with an obtuse mucro 1.0-1.5 mm long, pilose with nonglandular upward directed trichomes, longer



Рис. 4. Лектотип *Geranium krylovii* Tzvelev (LE).

at margins with addition of longer capitate trichomes. Corolla campanulate. Petals blue or bright violet with a lighter, almost white base and 5–7 veins, 8–11 mm long, narrow-obovate, gradually passing into a very short unguis, at the bottom inside with enough dense cilia. Apex concave or with a barely noticeable notch. Stamens in outer circle are bottle-shaped, in inner circle – narrow, lanceolate. Stamen filaments pilose on margins and on the backs in broad part. Fruits with rostrum 1.8-2.2 cm long, pilose with short vertical trichomes, with admixture of long multicellular capitates trichomes. Seeds pale-brown microreticulate, 2.5-2.7 mm long. Chromosome number 2n=28.

Holotype: [Buryat Republic], East Sayan, Tunkinskij Range, r. Sagan-Shuluta, M-47-10, forest belt, h = 1900 m above sea level, among high grasses, 31 VII 1975, No. 196, R. Krogulevich. 2n = 28. Det. R. Krogulevich (NSK0000775) (Fig. 6).

Paratypes: [Buryat Republic]: East Sayan, Udinskij Range, left headwaters r. Hangorok, in alpine belt, 2300 m above sea level, on the meadow partly covered with snow, N-47-88, 26 VII 1961, No. 454, L. Malyshev (NSK0000776); East Sayan, Udinskij Range, upper reaches of the river Issyg-Sug – tributary of the river Han, in alpine belt, 2000 m above sea level, on the wet meadow steep slope, N-47-89, 16 VII 1961, No. 329, L. Malyshev (NSK0000777); East Sayan, Munku-Sardyk, Nuhu-Daban Plateau, in alpine belt on different grasses meadow, 04 VIII 1983, No. 1671, L.I. Malyshev (NSK0000778); East Sayan, Udinskij Range, Kadyr-Oruk path, in under-alpine belt, 1800 m above sea level, on the subalpine meadow, N-47-88, 19 VII 1961, No. 362, L. Malyshev (NSK0000779); East Sayan, Pogranichnyj Range, headwaters of the river Senczy, in alpine belt, 2350 m above sea level, on the half-grassed slope, on the snowdrift, N-47-126, 21 VII 1959, No. 907, L. Malyshev, V. Pezhemskij (NSK0000780); East Sayan, Central part, alpine Doda, in alpine belt, 2000 m above sea level, on alpine meadow, N-47-61, 03 VIII 1962, No. 583, L. Malyshev (NSK0000781); East Sayan, Okinskij Range, river Doodo-Mungaen-Gol, in under-alpine belt, 1950 m above sea level, on the snowy meadow with willow, N-47-104, 24 VIII 1960, No. 806, L. Malyshev, A. Sokolnikov (NSK0000782).

A ffinity. Differs from close species *G. krylovii* by the following features: the color of corolla from blue to bright violet, but not white or pale-blue or palepink; bigger number of veins (5–7) on the petals; stem in basal part pilose with nonglandular short vertical trichomes, but not rare down-directed or almost lack of trichomes.

Многолетние растения от 30 см до 1 м выс. с короткими корневищами, покрытыми остатками черешков розеточных листьев и пленчатыми бурыми ланцетными прилистниками. Прилистники

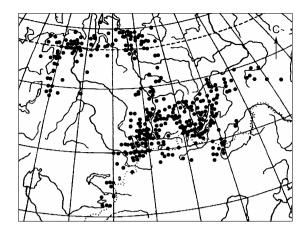


Рис. 5. Apean Geranium krylovii Tzvelev.

покрыты мелкими прижатыми вверх направленными волосками. Стебли в основном одиночные, прямостоячие, угловатые, облиственные, дихотомически ветвящиеся в соцветии. Стебель от основания опушен простыми короткими оттопыренными волосками, изредка опушение из редких прижатых вниз направленных волосков. В соцветии опушение состоит из простых курчавых волосков и длинных оттопыренных головчатых. Прикорневые листья на черешках от 8 до 30 см выс. Черешки опушены простыми полуприжатыми, вниз направленными короткими волосками. Листовые пластинки в очертании округло-почковидные, глубоко, до 2/3 разделены: у розеточных листьев и нижних стеблевых - на 7 широкоромбических, часто налегающих друг на друга долей. Верхние стеблевые листья 3-5-раздельные. Доли разделены на 3-5 широких долек, в свою очередь, крупнозубчатых. Листовые пластинки нижних стеблевых листьев (3)5-9 см дл., (6)9-12(15) см шир., с верхней стороны зеленые, равномерно опушенные полуприлегающими волосками, с нижней стороны бледно-зеленые, опушенные длинными полуприлегающими волосками, более густо по жилкам. Прилистники бурые, ланцетные, заостренные, свободные. Прицветники 1-3-дольные. Прицветнички бурые, на концах красноватые, ланцетные, свободные, иногда также 1-3-дольные, 2-5 мм дл. Цветоносы с 2 цветками собраны на верхушке стеблей в рыхлое зонтиковидное соцветие. Цветоножки до цветения вниз отогнутые, во время цветения - вверх стоящие, после цветения вверх стоящие или иногда отогнуты в сторону и вверх. Чашелистики яйцевидные, с тремя жилками, по краю пленчатые, с тупой остью 1.0-1.5 мм дл., опушены нежелезистыми, вверх направленными волосками, более длинными по краям с примесью более длинных головчатых. Венчик колокольчатый. Лепестки синие или ярко-лиловые с более светлым, почти белым основанием и 5-7 жилками, 8-11 мм дл., узкообратнояйцевидные,



Рис. 6. Голотип *Geranium malyschevii* Troschkina (NSK0000775).

постепенно переходящие в очень короткий ноготок, в нижней части внутри с довольно густыми ресничками. На верхушке лепестки выемчатые либо с неглубокими выемками. Тычинки наружного круга бутылковидные, внутреннего – узкие, ланцетные. Опушены тычиночные нити по краям и по спинке в расширенной части. Плоды с клювом 1.8-2.2 см дл., опушеные короткими оттопыренными волосками, с примесью длинных многоклеточных головчатых волосков. Семена светлокоричневые, мелкосетчатые, 2.5-2.7 мм дл. Число хромосом 2n=28.

Голотип: [Республика Бурятия], Восточные Саяны, хр. Тункинский, р. Саган-Шулута, М-47-10, лесной пояс, h=1900 м над ур. м., среди крупнотравья, 31 VII 1975, № 196, Р. Крогулевич. 2n=28. Опр. Р. Крогулевич (NSK0000775) (рис. 6).

Паратипы (paratypes): [Республика Бурятия]: Восточный Саян, хр. Удинский, левые истоки р. Хангорок, в гольцовом поясе, 2300 м над ур. м., на приснежной лужайке, N-47-88, 26 VII 1961, № 454, Л. Малышев (NSK0000776); Восточный Саян, хр. Удинский, верховье р. Иссыг-Суг – приток Хана, в гольцовом поясе, 2000 м над ур. м., на крутом влажном луговом склоне, N-47-89, 16 VII 1961, № 329, Л. Малышев (NSK0000777); Восточный Саян, хр. Мунку-Сардык, плато Нуху-Дабан, в субальпийском поясе на разнотравном лугу, 04 VIII 1983, № 1671, Л.И. Малышев (NSK0000778); Восточный Саян, хр. Удинский, пер. Кадыр-Орук, в подгольцовом поясе, 1800 м над ур. м., на субальпийском лугу, N-47-88, 19 VII 1961, № 362, Л. Малышев (NSK0000779); Восточный Саян, хр. Пограничный, исток р. Сенцы, в гольцовом поясе, 2350 м над ур. м., на полузадерненном склоне, на месте снежного забоя, N-47-126, 21 VII 1959, № 907, Л. Малышев, В. Пежемский (NSK0000780); Восточный Саян, центральная часть, голец Дода, в гольцовом поясе, 2000 м над ур. м., на альпийском лугу, N-47-61, 03 VIII 1962, № 583, Л. Малышев (NSK0000781); Восточный Саян, хр. Окинский, р. Доодо-Мунгэн-Гол, в подгольцовом поясе, 1950 м над ур. м., на приснежном лугу с ивами, N-47-104, 24 VIII 1960, № 806, Л. Малышев, А. Сокольников (NSK0000782).

Родство. От близкого вида *G. krylovii* отличается цветом венчика от синего до ярко-лилового, а не белого или бледно-голубого или розоватого; большим количеством жилок (5–7) на лепестках; опушением нижней части стебля простыми короткими оттопыренными волосками, а не редкими вниз направленными или отсутствующими вовсе.

Цветет в VI-VIII, плодоносит в VI-VIII.

В лиственных и смешанных травянистых лесах, на субальпийских и альпийских лугах, в местах избыточного увлажнения: на горных лугах и болотах.

Распространение. Зап. и Вост. Сиб., Сев. Монг. (окр. оз. Хубсугул) (рис. 7).

Исследованные образцы: Кемеровская обл.: Новокузнецкий р-н, Кузнецкий Алатау, истоки р. Верх. Терсь, субальпийский влажный луг, 11 VII 1985, H. Фризен, № 433; там же, окр. пос. Мыски, пихтовый злаково-крупнотравый лес, 04 VII 1985, H. Фризен, № 335; Тисульский р-н, окр. горы Зеленая, сев. склон, выс. 1100 м, субальпийский луг между курумами, 55°50′ с.ш., 88°25′ в.д., 17 VIII 1984, В.М. Триль (NSK); Тисульский р-н, р. Кулдой, бер. реки, 55°50′ с.ш., 88°25′ в.д., 16 VIII 1984, В.М. Триль (NSK); Кузнецкий Алатау, Салтонский кряж, вершина р. Колба, заболоченный луг в тайге, 22 VII 1974, А. Королева, Т. Черноверская (NSK); **Красноярский край:** Восточный Саян, голец около с. Кебеж Партизанского р-на, на субальпийском лугу, 17 VII 1983, № 1045, Л.И. Малышев, (NSK); Западный Таймыр, прав. бер. р. Пясины (в верх. течении), окр. пос. Кресты, моховоразнотравный ивняк вокруг озерца, 20 VII 1976, № 1552, Н.В. Матвеева, Л.Л. Заноха (NSK); Сухобузимский р-н, окр. с. Павловщина, березовый лес, 02 VII 1969, Т.К. Некошнова (NSK); Енисейский р-н, окр. г. Енисейска, тайга, 16 VIII 1960, А. Куминова, Н. Лащинский (NSK); Манский р-н, окр. д. Жайма, бер. оз. Крол, 26 VI 1962, Ю. Васильев, Э. Ершова (NSK); Хакасская а. о., Ширинский р-н, Кузнецкий Алатау, дол. р. Андат, березово-еловый лес, 10 VIII 1968, А. Куминова, Н. Алексеева, № 8872 (NS); Хакасия, Орджоникидзевский р-н, Кузнецкий Алатау, с. Приисковый, оз. Ивановское, березовое редколесье, 54.45° с.ш., 88.40° в.д., выс. 1200 м, 09 VIII 1990, № 62, И.М. Красноборов (NSK); Западный Саян, Куртушибинский хр., дол. р. Тихой, разнотравно-злаковый закустаренный луг, 20 VII 1979, Д. Шауло, И. Ковалева, № 797 (NSK); Каратузский р-н, окр. д. Николаевка, березовый лес, 25 VIII 1964, И. Красноборов, Э. Ершова (NSK); **Респ. Бурятия:** Восточный Саян, хр. Мунку-Сардык, плато Нуху-Дабан, в субальписком по-

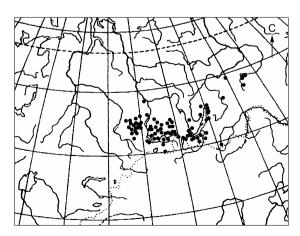


Рис. 7. Apeaл Geranium malyschevii Troschkina.

ясе, на разнотравном лугу, 04 VIII 1983, Л.И. Малышев, № 1671 (NSK); Становое нагорье, хр. Баргузинский, верх. р. Томпуды, подгольцовый пояс, 1600 м, на приснежном альпийском лугу, 16 VII 1966, Л. Малышев, Е. Титов, № 1307 (NSK); **Иркутская обл.:** окр. г. Иркутска, 3 км от Академгородка, сосново-березово-осиновый осветленный лес, 24 VI 1969, В. Рубцова, Г. Якутина; Иркутская обл., Восточный Саян, Тофалария, верх. кл. Курагай (пр. р. Кара-Бурень), у безымянного озера, альпийский луг, 15 VII 1948, С. Луздаков (все в NSK); **Респ. Тыва:** Эрзинский р-н, хр. Хорумнуг-Тайга, верх. р. Дуруглуг-Хачыт (прав. прит. р. Улар-Хем), вост. склон, крутизна 5 град., лиственнично-кедровый разнотравно-вейниково-зеленомошный лес, 50.31° с.ш., 95.30° в.д., выс. 1750 м над ур. м., 02 VII 2000, Д.Н. Шауло, Ч.С. Кыргыс, А.С. Дирчин; там же, нагорье Сангилен, верх. р. Нарын, верх. ручья Биче-Тель-Хем, выс. 2350 м, разнотравный альпийский луг по южному склону, 01 VII 1973, № 55, И. Красноборов, Л. Данилюк (2); Тоджинский р-н, Западный Саян, хр. Ергак-Таргак-Тайга, среднее течение р. Ак-Суг, окр. пос. Геологов, задернованные песчано-галечниковые отложения по левому бер. р. Ак-Суг, 53°22′ с.ш., 96°39′ в.д., 26 VI 1986, Д. Шауло, Н. Саая; там же, р. Перевальный Хуннуг, пойма, выс. 1200 м, кедрово-еловый лес, 53°29′ с.ш., 96°08′ в.д., 29 VI 1987,

№ 36, Д. Шауло, О. Парилова; хр. Даштыг, пер. Даштыг, сев.-зап. склон, бер. ручья, заросли ивы нарядной, 53°18′ с.ш., 96°49′ в.д., 03 VII 1986, Д. Шауло, О. Жданова; Тоджа, басс. р. Сыстыг-Хем, выс. 1000 м, высокотравный луг в пойме р. Айны, вблизи ее устья, 18 VII 1978, И. Красноборов, М. Данилов, № 1676; там же, в 5 км ниже устья р. Айны, выс. 930 м, разнотравно-осоковый пойменный луг, 11 VII 1978, № 1677, И. Красноборов, С. Молокова; Кызыльский р-н, Восточно-Тувинское нагорье, дол. р. Сынак, приток р. Улуг-О, лесной луг, 26 VI 1979, А. Куминова, В. Кречетова; там же, отроги хр. Тумаг-Тайга в системе хр. Академика Обручева, верх. р. Угуг-О, выс. 2200 м, у ручья, 10 VII 1975, В. Ханминчун, Д. Шауло; там же, заповедник "Азас", междуречье Далга-Хонуг и Холь-Альгык-Танма (лев. прит. р. Соруг), выс. 1950 м, верховье ручья, разнотравно-осоковая лужайка, 52°30′ с.ш., 98°10′ в.д., 22 VII 1988, В. Ханминчун, О. Жданова, Т. Ханминчун, № 37; там же, сев.-зап. часть плато Сой-Тайга, вер. р. Холь-Альгык-Танма (лев. прит. р. Соруг), выс. 2300 м, юго-зап. склон, альпийская лужайка, у скал, 52°30′ с.ш., 98°15′ в.д., 21 VII 1988, № 21, В. Ханминчун, О. Жданова (все в NS); Монголия: Mongolia borealis, circa lacus Kosogol, 14 Juni 1880, G.N. Potanin (LE).

Для вида определено число хромосом 2n = 28 (Чепинога, 2014).

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- 1. Цветоножки и плоды опушены только простыми волосками, железистые волоски в опушении растения отсутствуют *G. albiflorum* Ledeb.

- Венчик от синего до ярко-лилового, выемка есть всегда; стебель в нижней части покрыт короткими прижатыми волосками, реже опушение из ко-

Благодарности. Выражаю искреннюю признательность А.А. Шибановой за перевод диагноза нового вида на английский язык.

В статье использовались материалы "Биоресурсной коллекции ЦСБС СО РАН", УНУ "Гербарий высших сосудистых растений, лишайников и грибов (NS, NSK)", USU_440537.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта № 15-29-02429 и фонда Andrew W. Mellon Foundation, грант № 41300650.

ЛИТЕРАТУРА

Бобров Е.Г. Род *Geranium* L. // Флора СССР. М.; Л., 1949. Т. 14. С. 2–62.

Ивлева В.И. Палиноморфологическое изучение представителей рода *Geranium* L. (Geraniaceae) флоры Алтая // Turczaninowia. 2010. Т. 13, вып. 3. С. 140–146.

Ивлева В.И. Типовые образцы названий некоторых видов рода *Geranium* L. (*Geraniaceae*), описанных К.Ф. Ледебуром // Новости сист. высш. раст. 2013. Т. 44. С. 230–234.

Камелин Р.В., Куцев М.Г., Тихонов Д.В., Шауло Д.Н., Шмаков А.И., Viane R.L.L. Флора Алтая. Барнаул, 2005. Т. 1. 340 с.

Крылов П.Н. Семейство *Geraniaceae* // Флора Алтая и Томской губернии. 1908. Т. 1–3. С. 191–198.

Малышев Л.И. Высокогорная флора Восточного Саяна. М.; Л., 1965. 368 с.

Набиев М.М. Сем. *Geraniaceae* – Гераниевые // Определитель растений Средней Азии. Ташкент, 1983. Т. 7. С. 6–18.

- **Новоселова М.С.** Обзор семейства *Geraniaceae* Центральной Азии // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 10. С. 83–91.
- Овчинникова С.В., Ивлева В.И. Изучение пыльцевых зерен видов рода *Geranium* для целей таксономии // Проблемы современной палинологии: Материалы XIII Рос. палинол. конф. Сыктывкар, 2011. Т. 1. С. 47–50.
- **Пешкова Г.А.** *Geranium* L. Герань // Флора Центральной Азии. Новосибирск, 1979. Т. 2. С. 639–643.
- **Пешкова Г.А.** Семейство *Geraniaceae* // Флора Сибири: *Geraniaceae-Cornaceae*: В 14 т. Новосибирск, 1996. Т. 10. С. 8–22.
- **Сергиевская Л.П.** Семейство *Geraniaceae* // Крылов П.Н. Флора Западной Сибири. Томск, 1935. Т. 8. С. 1819–1838.
- **Трошкина В.И.** Ареалы сибирских видов из секции *Geranium* рода *Geranium* (*Geraniaceae*) // Тез. докл. III (XI) Междунар. ботан. конф. молодых ученых в Санкт-Петербурге (4–9 окт. 2015 г.). СПб., 2015. С. 139–140.
- **Трошкина В.И.** Заметки по систематике и хорологии *Geranium pseudosibiricum* и близких видов (*Geraniaceae*) // Раст. мир Азиатской России. 2016а. № 3. С. 22–32.
- **Трошкина В.И.** Пыльцевые зерна видов рода *Geranium* (*Geraniaceae*) Алтайской горной страны // Сохранение разнообразия растительного мира в ботанических садах: традиции, современность, перспективы: Материалы Междунар. конф., посвящ. 70-летию Центрального сибирского ботанического сада (Новосибирск, 1–8 авг. 2016 г.). Новосибирск, 2016б. С. 298–300.

- **Фисюн В.В.** Сем. Гераниевые *Geraniaceae* J. St. Hil. // Флора Казахстана. Алма-Ата, 1963. Т. 6. С. 6–15.
- **Цвелев Н.Н.** Заметки о гераниевых (*Geraniaceae*) флоры Восточной Европы // Новости сист. высш. раст. 1993. Т. 29. С. 95–99.
- **Цыренова** Д.**Ю.** Род *Geranium* (*Geraniaceae*) во флоре советского Дальнего Востока // Бот. журн. 1985. Т. 70, № 12. С. 1636–1644.
- **Цыренова** Д.Ю. Герани (*Geranium*, *Geraniaceae*) в бассейне Амура. Систематика, распространение, филогения. Хабаровск, 2007. 182 с.
- **Чепинога В.В.** Хромосомные числа растений флоры Байкальской Сибири. Новосибирск, 2014. 419 с.
- **Шлотгауэр С.Д., Мельникова А.Б.** Редкие растения Хабаровского края. Хабаровск, 1990. 288 с.
- **Aedo C., Garmendia F.M., Pando F.** World checklist of *Geranium* L. (Geraniaceae) // Anales Jard. Bot. Madrid, 1998. V. 56, No. 2. P. 211–252.
- **Ledebour C.F.** Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum floram rossicam, imprimis altaicam, illustrantes. Cent. 1. Rigae etc., 1829. v + 26 p., 100 tabs.
- Ledebour C.F. Flora Altaica. Berolini, 1831. V. 3. 368 p. McNeill J., Barrie F.R., Buck W.R., Demoulin V., Greuter W., Hawksworth D.L., Gerendeen P.S., Knapp S., Marhold K., Prado J., Prud'homme van Reine W.F., Smith G.F., Wiersema J.H., Turland N.J. International code of nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. Kognigstein, 2012. 232 p.
- Xu L., Aedo C. Geraniaceae // Flora of China. Beijing, St. Louis, 2008. V. 11. P. 7–30.