

УДК 582.751.2

## Систематика *Geranium albiflorum* Ledeb. и *G. krylovii* Tzvelev (Geraniaceae)

### The systematics of *Geranium albiflorum* Ledeb. and *G. krylovii* Tzvelev (Geraniaceae)

Трошкина В. И.

Troshkina V. I.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск. E-mail: victoria\_ivleva@rambler.ru

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, Novosibirsk

**Реферат.** Доказана самостоятельность близких видов *Geranium albiflorum* Ledeb. и *G. krylovii* Tzvelev. Приведены сведения о типовом материале, указаны основные диагностические признаки видов, их экологическая приуроченность и особенности распространения, а также дана карта ареала *G. albiflorum* на территории Алтайской горной страны.

**Summary.** The independence of closely related species *Geranium albiflorum* Ledeb. and *G. krylovii* Tzvelev was proved. Information about the typical material was given, the basic diagnostic characters of the species, their ecological preferences and distribution features were indicated; a map of the area of *G. albiflorum* in the territory of the Altai mountain country was given.

Виды *Geranium albiflorum* Ledeb. и *G. krylovii* Tzvelev принадлежат к типовой секции рода *Geranium* L. *G. albiflorum* был описан К. Ф. Ледебуром (Ledebour, 1829) из окрест. г. Риддера (Казахстан). Во «Flora Altaica» 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. Лектотип названия этого вида обозначен в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН РАН, Санкт-Петербург, LE). Lectotypus (Цыренова, 1985: 1639, «тип»): «[№] 109. Herb. Ledebour. *Geranium albiflorum* m. Altai. Gromotucha. 4 May 1826» (LE!) (Ивлева, 2013). Экземпляр, выбранный в качестве лектотипа, полностью соответствует описанию Ледебура и имеет цветоножки, опушенные простыми волосками. В опушении растения отсутствуют железистые волоски.

Западно-сибирские растения *G. albiflorum* по диагнозу П. Н. Крылова (1908) и Л. П. Сергиевской (1935) имеют «железисто-пушистые» цветоножки. Е. Г. Бобров (1949) во «Флоре СССР» уже указывал на разницу в опушении цветоножек у *G. albiflorum*, описывая их как «отстояще-волосистые, часто с железистыми волосками».

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».

Н. Н. Цвелев (1993) обнаружил из Пермского края новый вид *G. krylovii* Tzvelev из родства *G. sylvaticum* L., и отметил, что он хорошо отличается от алтайского *G. albiflorum* наличием железистых волосков на цветоножках. Lectotypus (Цвелев, 1993: 95): «Урал, Мортайский камень, 10 VII 1878. П. Крылов» (LE!).

Во «Флоре Сибири» Г. А. Пешкова (1996) также разделяла эти виды между собой по опушению: по ее мнению, у *G. albiflorum* цветоножки опушены отстоящими простыми волосками, на верхушке дуговидно согнутыми, а у *G. krylovii* – цветоножки железисто-волосистые.

Трактовка этих видов разными исследователями по-прежнему остается неоднозначной (Новоселова, 1996; Aedo et al., 1998; Цыренова, 2007; Xu, Aedo, 2008).

На основании изучения видов в природной обстановке, а также критического исследования гербарного материала был проведен сравнительный анализ морфологических признаков, экологической

приуроченности и особенностей распространения с целью выявления четких диагностических признаков этих видов и подтверждения самостоятельности каждого из них.

Исследуемые виды наблюдались в природе на территории Алтайской горной страны, Северной Монголии, Новосибирской области, Алтайского края, а также изучались в Гербариях LE, TK, NSK, NS, KUZ, ALTB, UUN, PRC, B, HALL, UBA. SVER, IRK, IRKU. Материалом для сравнительно-морфологического 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 V4 с цветной цифровой камерой высокого разрешения MR-5 и с программой AxioVision 4.8 для получения, обработки и анализа изображений. Исследование поверхности плодов и семян проводилось с помощью сканирующего электронного микроскопа Hitachi TM-1000. Все исследования проводились в центре микроскопических исследований ЦСБС СО РАН (г. Новосибирск).

Исследование морфологии пыльцы проводилось 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, г. Барнаул) и в лаборатории Института гидродинамики СО РАН (г. Новосибирск).

Было подтверждено, что основным отличительный признак вида *G. albiflorum* – отсутствие железистого опушения на всех частях растения. Было выявлено, что железистые волоски отсутствуют даже на плоде, что характерно только для этого вида в секции *Geranium*. Также для него характерен белый колокольчатый венчик. Листья полиморфные. Хотя на рисунке К. Ф. Ледебура в «*Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum florum rossicam...*» (Ledebour, 1829), изображены неглубоко надрезанные листовые пластинки с широкими, налегающими друг на друга крупнозубчатыми долями, было установлено, что отличия состоят не только в этом, но еще и в ширине долей: характерными являются листовые пластинки с более узкими, не налегающими друг на друга долями.

Вид *G. krylovii* характеризуется наличием железистого опушения на цветоносах, цветоножках, плодах, часто – на чашелистиках. Венчик колокольчатый, однако наряду с белым встречаются экземпляры с голубоватым или розоватым венчиком. Иногда венчик становится голубоватым уже при высушении в гербарии. Согласно нашим наблюдениям, листья этого вида так же, как у *G. albiflorum*, вариабельные и не имеют четких отличий от последнего.

В результате сравнительного анализа размеров чашелистиков не было выявлено существенных отличий. Средняя длина чашелистиков у *G. albiflorum* составила 5,38 мм, у *G. krylovii* – 5,41 мм.

Сравнение пыльцевых зерен (п. з.) показало, что эти виды имеют 3-бороздно-оровые п. з. с булавовидной сетчатой скульптурой экзины. Однако имеются отличия в размерах п. з.: у *G. albiflorum* полярная ось (п. о.) – 66,2–69,4 (70,0) мкм, экваториальный диаметр (э. д.) – 62,9–67,3 мкм; у *G. krylovii* п. о. – (56,3)72,7–77,7 мкм, э. д. – 58,5–63,5 мкм. Булавовидные головки у п. з. *G. albiflorum* округлые или овальные с 2, редко 3 или 4 притупленными верхушками и невыраженными поперечными полосами; у п. з. *G. krylovii* – овальные с 3, редко 2 или 4 притупленными верхушками, между которыми отсутствуют поперечные полосы, либо выражены слабо. Средний размер крупных головок у п. з. *G. albiflorum* – 0,93 мкм, мелких – 0,42 мкм; средний размер крупных головок у п. з. *G. krylovii* – 1,74 мкм, мелких – 0,85 мкм (Ивлева, 2010; Овчинникова, Ивлева, 2011; Трошкина, 2016).

Вид *G. albiflorum* произрастает в черневых лесах и на субальпийских лугах 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 (рис.). *G. krylovii* – широко распространенный евразийский вид, обычен в лиственных, смешанных и хвойных лесах, в зарослях кустарников, на лесных опушках, полянах, долинных лугах, в высокогорьях на альпийских и субальпийских лугах, в предгорных редколесьях, ерниковых и травяных тундрах (Ивлева, 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, Тарбагатай, Джунгарского Алатау спускается до Заилийского Алатау и Тянь-Шаня. На востоке его границей является бас-



- Новоселова М. С. Обзор семейства Geraniaceae Центральной Азии // Бот. журн., 1996. – Т. 81, № 10. – С. 83–90.
- Овчинникова С. В., Ивлева В. И. Изучение пыльцевых зерен видов рода *Geranium* для целей таксономии // Проблемы современной палинологии: Материалы XIII Российской палинологической конф. – Сыктывкар, 2011. – Т. 1. – С. 47–50.
- Пешкова Г. А. Сем. Geraniaceae // Флора Сибири: В 14 т. Т. 10. – Новосибирск: Наука, 1996. – С. 8–22.
- Сергиевская Л. П. Сем. Geraniaceae – Гераниевые // Флора Западной Сибири. Т. 8. – Томск: Красное знамя, 1935. – С. 1819–1838.
- 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 августа 2016 г.). – Новосибирск, 2016. – С. 298–300.
- Фисюн В. В. Сем. Гераниевые – Geraniaceae J. St. Nil. // Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1963. Т. 6. – С. 6–15.
- Цвелев Н. Н. Заметки о гераниевых (Geraniaceae) флоры Восточной Европы // Нов. сист. высш. раст. / под ред. Т. В. Егоровой. – СПб.: Наука, 1993. – Т. 29. – С. 95–99.
- Цыренова Д. Ю. Герани (*Geranium*) в бассейне Амура. Систематика, распространение, филогения. – Хабаровск: Изд-во ДВГГУ, 2007. – 182 с.
- Цыренова Д. Ю. Род *Geranium* (Geraniaceae) во флоре советского Дальнего Востока // Ботан. журн. – 1985. – Т. 70. – № 12. – С. 1636–1644.
- 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. – Vol. 56, № 2. – P. 211–252.
- Ledebour C. F. Icones plantarum novarum vel imperfect ecognitarum florum rossicam, imprimis altaicam, illustrantes. Cent. 1. – Rigae etc., 1829. v + 26 p., 100 tabs.; Cent. 2. Rigae etc., 1830. 30 p., tabs. 101–200.
- Ledebour C. F. *Geranium* // Flora Altaica. – Berolini, 1831. – Vol. 3. – S. 227–233.
- Xu L., Aedo C. Geraniaceae // Flora of China. – Beijing, St. Louis, 2008. – Vol. 11. – P. 7–30.