

ISSN 2076-4103

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

по материалам

ГЕРБАРИЯ им. П.Н. КРЫЛОВА

ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ANIMADVERSIONES SYSTEMATICAE

EX HERBARIO KRYLOVIANO

UNIVERSITATIS TOMSKENSIS

2009

101

Издается с 1927 г.

Исследование цветковых чешуй мятликов для целей систематики

М.В. Олонова

Томский государственный университет, Томск

M.V. Olonova. Study of *Poa* L. lemma and palea for the purposes of taxonomy

Исследование цветковых чешуй сибирских мятликов показало большое разнообразие анатомического строения их эпидермы. Установлено, что характер поверхности килей верхних цветковых чешуй является постоянным в пределах секций и может в сложных случаях использоваться как дополнительный диагностический признак.

Известно, что мятлики, как и злаки в целом, обладают небольшим числом систематически значимых морфологических признаков. Основной из них – характер опушения цветковых чешуй, особенно нижней цветковой чешуи, широко используется в систематике мятликов. Особое внимание уделяется наличию или отсутствию пучка длинных извилистых волосков на каллусе, присутствию и особенностям расположения волосков по жилкам и между жилками нижней цветковой чешуи. Несмотря на то, что эти признаки нередко отличаются высокой изменчивостью, они являются диагностическими не только для видов, особенно в секциях *Poa* (подсекция *Malacanthae*) и *Stenopoa*, но и для секций (*Macropoa*). Значительно меньше

Некоторые интересные находки крестоцветных (Cruciferae) в Азии

Д.А. Герман¹, А.Л. Эбель²

¹Южно-Сибирский ботанический сад Алтайского государственного университета, Барнаул

²Томский государственный университет, Томск

D.A. German, A.L. Ebel. Some interesting findings of the Cruciferae in Asia

Впервые для ряда регионов Азии в качестве новинок указываются некоторые виды крестоцветных – *Capsella orientalis* Klok. (Казахстан, Монголия, Восточная Сибирь), *Draba stenobotrys* Gilg et O.E. Schulz (Киргизия), *Bunias cochlearioides* Murr. (российская часть Западной Сибири), *Arabis alpina* L. (Южная Сибирь), *Sisymbrium volgense* Bieb. ex Fourn. (Северо-Восточный Казахстан), *Dontostemon pinnatifidus* (Республика Хакасия), *Subularia aquatica* L. (Алтайский край). Нахождение *Erysimum ledebouri* D. German в Республике Алтай пока не подтверждается. Большинство видов (кроме *Sisymbrium volgense*, *Dontostemon pinnatifidus* и частично *Capsella orientalis*) относится к естественной фракции флоры соответствующих регионов.

Дальнейшая критическая ревизия коллекций ряда региональных Гербариев (ALTB, NS, NSK, ТК, Гербарий Павлодарского педагогического института) по семейству Cruciferae, а также наблюдения в природе позволили выявить некоторые интересные сборы, представляющие флористические находки для различных регионов, главным образом Северной и в меньшей степени Средней и Центральной Азии. Ниже приведен перечень этих находок с краткими комментариями.

Capsella orientalis Клок. Долгое время считавшийся эндемиком Восточной Европы (Клоков, 1926; Васильченко, 1939; Дорофеев, 2002), этот степной вид известен теперь из Республики Алтай (Золотухин, 1983), Алтайского края (Эбель, 2002) и Южного Зауралья (Куликов, 2005). Уже эти данные позволяли предположить произрастание *C. orientalis* в Казахстане, что и подтвердилось в ходе кратковременной поездки одного из авторов в Павлодарскую область в 2006 г. Вне всяких сомнений, вид распространен в Казахстане гораздо шире, причем именно в степной зоне страны, видимо, расположена основная часть его естественного ареала. Как показало дальнейшее изучение, вид распространен также на западе Монголии и на юго-западе Восточной Сибири; по всей видимости, *C. orientalis* заходит также в Северо-Западный Китай. Выявление деталей распространения вида затруднено из-за сложности его идентификации, обусловленной морфологической близостью с *C. bursa-pastoris* (L.) Medik., значительный размах изменчивости которого перекрывает многие видоспецифичные параметры *C. orientalis*. Наиболее четко *C. orientalis* отличается от *C. bursa-pastoris* в живом состоянии (особенно при совместном произрастании)

благодаря бледно-зеленым (почти салатного цвета) листьям, а также цветкам, кажущимся зеленоватыми или желтоватыми из-за того, что белый цвет лепестков, незначительно превышающих чашелистики, при взгляде с некоторого расстояния маскируется цветом чашелистиков. Благодаря этим особенностям экземпляры *C. orientalis* контрастируют с обычно ярко-зелеными растениями *C. bursa-pastoris*, цветки которых всегда выглядят ярко-белыми. Кроме того, стеблевые листья (по крайней мере, часть) у *C. bursa-pastoris* обычно дугообразно отогнуты, а при извлечении растения из земли чувствуется довольно сильный характерный запах, исходящий от корня и прикорневых листьев; у *C. orientalis* же стеблевые листья прямые, а запах отсутствует или едва уловимый. Остальные морфолого-биологические различия двух видов подробно обсуждены М.В. Клоковым (1926). Стоит добавить, что время вегетации этого весенне-раннелетнего вида, на равнине приходящееся на май – июнь (главным образом на первую половину июня), в горах вполне закономерно сдвигается в среднем на месяц.

Приводим новые местонахождения вида:

Казахстан: Г. Павлодар, сорное. 30 VI 2006. Д. Герман; Павлодарская область, окр. пос. Баянаул, берег ручья. 1 VII 2006. С. и Е. Дьяченко, Д. Герман (ALTB).

Монголия: Кобдосский аймак; Монгольский Алтай, сев.-вост. макросклон хр. Аршантын-Нуру, окр. родника Улястайн-Сала, 46°22' с.ш., 91°14' в.д., выс. 1800–2000 м. Каменистые склоны. 26 VI 2005. С.А. Дьяченко; Кобдосский аймак, Монгольский Алтай, нижнее течение р. Цагдуултай (лев. прит. р. Бодончийн-гол), 46°19' с.ш., 92°36' в.д., берег. 14–15 VI 2004. С.А. Дьяченко, П.А. Косачёв; Кобдосский аймак, Монгольский Алтай, правый берег р. Булган-гол, 46°18' с.ш. 91°24' в.д., галечник по берегу. 20 VI 2004. С.А. Дьяченко, П.А. Косачёв; Кобдосский аймак, Монгольский Алтай, сев. макросклон хр. Шадзгайтын-Нуру, дол. левого притока р. Улястайн-гол, 46°21' с.ш., 91°41' в.д., тополёвник по берегу. 24 VI 2004. С.А. Дьяченко, П.А. Косачёв (все ALTB).

Хакасия: Орджоникидзевский р-н, окр. д. Когунёк. У дороги. 4 VII 1972. В. Седельников, О. Зырянова (NS).

Тува: Эрзинский р-н, окр. с. Нарын, выс. 1258 м, в 2 км вверх по р. Нарын. В зарослях караганы у дороги. 17 VII 1972. И. Красноборов, Л. Косинец; «Эрзинский р-н, окр. с. Эрзин. По сорным местам около жилья. 7 VII 1972. С. Тимохина, Ю. Мрыхин; Пий-Хемский р-н, окр. с. Аржан, дол. р. Чинжаш. У дороги. 9 VII 1979. М. Ломоносова, О. Феровова; Хр. Цаган-Шибету, дол. р. Мал. Ак-Хем, лев. прит. р. Барлык, выс. 1500 м. Зброшенная стоянка. 8 VII 1976. И. Красноборов, Л. Иванина, Г. Яковлева (все NS).

Томская область: Сев.-вост. окраина г. Томска, ул. Мичурина, между проезжей частью дороги и мало эксплуатируемой ж.-д. веткой. VI 2000. А. Л. Эбель (ТК).

Новосибирская область: Г. Новосибирск, окр. ж.-д. ст. Камышенская, по насыпи. 18 V 2008. А.Л. Эбель; Искитимский р-н, между о. п. 67-й км и с. Ургун, обочина грунтовой дороги. 19 V 2008. Е.А. Королук, А.Л. Эбель (ALTB, ТК).

Draba stenobotrys Gilg et O. E. Schulz. Вид очень близок обычному в Центральной и Средней Азии *D. lasiophylla* Royle, от которого отличается в меньшей степени зубчатыми (чаще цельнокрайними) листьями, околоцветником, остающимся вместе с тычинками почти до полной зрелости плодов, более короткими, широкояйцевидными и обычно неперекрученными (реже до полуоборота перекрученными) стручочками 3–5 мм дл. и семенами

0.7–0.8 мм дл. В противоположность этому *D. lasiophylla* характеризуется обычно явственно зубчатыми листьями, скоро опадающими околоцветником и тычинками, яйцевидно-ланцетными или ланцетными, иногда линейно-ланцетными, почти всегда перекрученными стручочками (5)7–10(11) мм дл. и семенами 0.8–1.1 мм дл.

Draba stenobotrys произрастает в высокогорном поясе Гималаев и сопредельных центральноазиатских нагорий в пределах Индии, Китая (Тибет) и Непала (I.A. Al-Shehbaz, личное сообщ.); ранее для территории бывшего СССР вид не приводился. Новые местонахождения удалены от основного ареала вида, что, очевидно, связано с недостаточной изученностью распространения *D. stenobotrys* в Китае, где он, возможно, встречается и на западе Синьцзяна (вид отсутствует во всех китайских сводках и лишь недавно был обнаружен И.А. Аль-Шебазом (I.A. Al-Shehbaz) среди сборов других видов по Тибету (личное сообщ.).

Новые местонахождения – Киргизия: Семиреченская обл. Пржев. у. Между р. Карачукур и р. Когалячап, перевал. 23 VII 1913. В. Сапожников; Семиреченская обл. Пржев[альский] у[езд]. Озеро Батырбеш-куль, южный склон. 27 VII 1913. В. Сапожников (ТК).

Bunias cochlearioides Murr. В отношении распространения вида в Западной Сибири существует неопределенность, связанная с различным пониманием границ этого региона, а именно включением или невключением в это понятие казахстанской части Западно-Сибирской равнины и Алтайских гор. Согласно физико-географическому пониманию, принятому в основном в старой ботанической литературе, в частности во «Флоре Западной Сибири» (Крылов, 1931), *B. cochlearioides* встречается в качестве очень редкого растения на крайнем юго-западе региона (в пределах Казахстана). В настоящее время в литературе прослеживается тенденция к пониманию Западной Сибири как исключительно части российской территории (как, например, во «Флоре Сибири»), однако не всегда при этом авторы учитывают конкретные местонахождения видов, в результате чего многие таксоны, никогда не собиравшиеся в российской части Западной Сибири, указываются теперь для этого региона. В числе прочих это касается и *B. cochlearioides*, который совершенно справедливо не приводился для Западной Сибири во «Флоре Сибири» (Доронькин, 1994), однако впоследствии был указан для этой территории (Байков, 2005) со ссылкой на В.И. Дорофеева (2002), у которого Западная Сибирь принята в ином, физико-географическом, понимании.

Стоит отметить, что все прежние указания *B. cochlearioides* для Западной Сибири основаны на трех сборах, приведенных еще П.Н. Крыловым (1931). При этом отнесение этих сборов к Западной Сибири даже в широком смысле достаточно условно, так как два из них были сделаны в окр. оз. Зайсан (Прибалхашский район «Флоры СССР», относимый к Средней Азии, или Зайсанский район «Флоры Казахстана»), а третий (между Карповкой и Таубинкой, 24 VI 1904 г. В.В. Сапожников, ТК) – на границе Иртышского и Прибалхашского районов «Флоры СССР» (т.е. Сибири и Средней Азии), а по районированию «Флоры Казахстана» – на востоке Восточного

мелкосопочника, т. е. за пределами Сибири. Таким образом, сбор из окр. д. Изылбаш (Иртыш), являющийся первой достоверной находкой *V. cochlearioides* в российской части Западной Сибири, подтверждает и факт произрастания вида в регионе в целом.

Можно добавить, что хотя *V. cochlearioides* отмечен для Иртышского района «Флоры Казахстана» (Васильева, 1961) и вероятность нахождения вида там очень высока, образцов, подтверждающих эти данные, пока нет. Сбор Сапожникова, на котором основана эта информация, в действительности относится, как отмечено выше, к Восточному мелкосопочнику.

Достоверное местонахождение для России – Омская область: Западно-Сибирский край, Черлакский р-н, окр. д. Изылбаш. Пойма р. Иртыша. 2–3 VIII 1932. В. Бурдакова (ТК).

Arabis alpina L. В Сибири этот аркто-альпийский вид был известен до сих пор лишь из высокоширотных районов (Доронькин, 1994). Новая находка отстоит от ближайших местонахождений на плато Путорана почти на 1800 км. С одной стороны, для *A. alpina*, обладающего весьма фрагментированным ареалом и сложной историей его формирования (Koch et al., 2006), такая дизъюнкция не является крайне неожиданной, с другой – процитированный сбор, представленный единственным растением, сделан более 30 лет назад и, видимо, впоследствии не повторен. Обсуждаемый образец приводится во «Флоре Средней Сибири» (Пешкова, 1979) и «Флоре Сибири» (Доронькин, 1994) под названием *A. fruticulosa* С.А. Мей., при этом авторами отмечается не характерная для данного вида морфологическая особенность (выемчато-зубчатые листья), свойственная *A. alpina*. Крайне желательны новые сборы *A. alpina* из Тункинской котловины для исключения возможности ошибочного указания вида для этого региона в результате путаницы с этикетками и окончательного подтверждения его произрастания в горах Южной Сибири. В то же время нахождение *A. fruticulosa* на юго-западе Бурятии не подтверждается.

Достоверное местонахождение – Республика Бурятия: Прибайкалье, Тункинская долина. 1964. А. Тельпуховская (NSK, sub nom. *A. fruticulosa* С.А. Мей.).

Sisymbrium volgense Vieb. ex Fourm. Этот сорный вид, произрастающий в пределах естественного ареала на северо-западе Казахстана (Васильева, 1961), в течение последних десятилетий отмечен в качестве заносного во многих пунктах Северной, в меньшей степени – Центральной Азии, в том числе в Восточном Казахстане – в низкогорьях Алтая (Эбель, 2002) и в Зайсанской котловине (Герман, 2006). Новое местонахождение относится к Иртышскому флористическому району страны. Вполне прогнозируемо дальнейшее распространение *S. volgense* по всему степному Казахстану. Помимо Казахстана, *S. volgense* продолжает расширение области распространения также и в Сибири. Очередным регионом, во флору которого следует добавить этот вид, стала Хакасия.

Новые местонахождения – Северо-Восточный Казахстан: Г. Павлодар, дачи. 2 VII 1996. Гимадиева, Ильина, Зибрев, Жакупова (Гербарий Павлодарского педагогического института им. С. Торайгырова, sub nom. *Brassica campestris* L.);

Республика Хакасия: Ширинский р-н, пос. Шира, вдоль железной дороги вблизи вокзала. 15 VII 2008. А.Л. и Т.В. Эбель (ТК).

Dontostemon pinnatifidus (Willd.) Al-Shehbaz et H. Ohba (*Dimorphostemon pectinatus* (DC.) Ledeb.). Обычный в Восточной Азии вид, постепенно продвигающийся на запад. А.В. Положий (1975) отмечала его относительную редкость на западе ареала и отсутствие находений к западу от Енисея. Настоящая первая находка *D. pinnatifidus* в Хакасии вкупе с недавним обнаружением его на юго-западе Тувы (Герман, 2002) характеризует тенденции в развитии ареала вида.

Новое местонахождение: Республика Хакасия. Ширинский р-н, с. Ефремино, объездная дорога, на насыпи. 9 VII 2008. А.Л. и Т.В. Эбель (ТК).

Subularia aquatica L. В течение длительного времени этот циркумбореальный вид считался крайне редким на юге Западной Сибири, откуда был известен лишь из района Телецкого озера (Крылов, 1931; Положий, Амельченко, 1980), а ближайшие местонахождения (всего 2) указывались для Северо-Западной Монголии (Грубов, 1982). Настоящее сообщение пополняет целый ряд опубликованных в последние годы находок *S. aquatica*, обнаруженного в Хакасии (Эбель, 2003), Туве (Пяк, 2002), а также в Казахском (Шадрина, Веселова, 2006) и Китайском (Yu et al., 2002) Алтае. Скорее всего, вид не является крайне редким в Алтае-Саянской горной стране.

Новое местонахождение: Алтайский край, Чарышский р-н, окр. с. Покровка, у водоема. 24 VII 1995. Студенты (ALTB).

Erysimum ledebouri D. German (*E. flavum* (Georgi) Bobrov subsp. *viride* (С.А. Мей.) А.Л. Эбел). Основная часть ареала данного таксона, эндемичного для Западного Алтая (Герман, 2004; Эбель, 2000), расположена в Казахстане, и долгое время в России он был известен по единственному сбору П.Н. Крылова, сделанному в 1901 г. в высокогорьях Коргонского хребта (Коргонский белок – LE, ТК) в пределах Алтайского края (Эбель, 1997). Недавно *E. ledebouri* был указан для Республики Алтай без цитирования конкретного местонахождения (Доронькин, 2003), однако единственный образец, на котором могло быть основано это указание: «Горно-Алтайская а. о. Усть-Канский р-н. Хр. Коргонский, правобережье р. Щербнохи, руч. Мохнатенький, верховья, выс. 1800 м. Курум. 1974. Н.А. Сахарова, Г. Стулова» (ТК, sub nom. *E. altaicum* С.А. Мей.), в действительности относится к Чарышскому р-ну Алтайского края (имеется ещё несколько образцов, собранных там же в 1983–1985 гг., которые пока не выложены в фонд). Таким образом, несмотря на высокую вероятность нахождения, предположение о наличии *E. ledebouri* во флоре Республики Алтай пока не подтверждается.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность кураторам Гербариев, материалы которых использовались при подготовке сообщения, а также И.А. Аль-Шебазу (I.A. Al-Shehbaz) за идентификацию образцов *Draba stenobotrys* и предоставление оригинальных данных по географии этого вида, С.А. Дьяченко за организацию поездки в Северо-Восточный Казахстан и С.В. Смирнову, обратившему наше внимание на сбор *Subularia aquatica*.

ЛИТЕРАТУРА

- Байков К.С.* Семейство Brassicaceae – Крестоцветные // Конспект флоры Сибири / Под ред. К.С. Байкова. Новосибирск: Наука, 2005. С. 89–103.
- Васильева А.Н.* Сем. Крестоцветные – Cruciferae Juss. // Флора Казахстана: В 9 т. Алма-Ата, 1961. Т. 4. С. 171–339.
- Васильченко И.Т.* Род Пастушья сумка – *Capsella* Medik. // Флора СССР: В 30 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. Т. 8. С. 603–605.
- Герман Д.А.* Дополнения и уточнения к «Флоре Сибири» (сем. Крестоцветные) // Флора и растительность Алтая. 2002. Вып. 7, № 1. С. 75–80.
- Герман Д.А.* Новые таксоны рода *Erysimum* L. (Cruciferae) из Казахстанского Алтая // *Turczaninowia*. 2004. Т. 7, № 2. С. 14–18.
- Герман Д.А.* Дополнения к семейству Cruciferae флоры Казахстана // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 8. С. 1198–1211.
- Грубов В.И.* Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Л.: Наука, 1982. 442 с.
- Доронькин В.М.* Роды *Erysimum* L. – *Goldbachia* DC. // Флора Сибири: В 14 т. Berberidaceae – Grossulariaceae. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 7. С. 66–94.
- Доронькин В.М.* Том 7. Berberidaceae – Grossulariaceae // Флора Сибири: В 14 т. Дополнения и исправления. Алфавитные указатели. Новосибирск: Наука, 2003. Т. 14. С. 50–59.
- Дорофеев В.И.* Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России // *Turczaninowia*. 2002. Т. 5, № 3. Р. 5–114.
- Золотухин Н.И.* Адвентивные растения на территории Алтайского заповедника // Бот. журн. 1983. Т. 68, № 11. С. 1528–1533.
- Клоков М.В.* О новом виде пастушьей сумки, произрастающей в пределах Воронежской губернии // Бюл. об-ва естествоисп. при Воронеж. гос. ун-те. 1926. Т. 1, № 2–4. С. 119–122.
- Крылов П.Н.* Флора Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1931. Т. 6. С. 1229–1448.
- Куликов П.В.* Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
- Пешкова Г.А.* Семейство Brassicaceae, или Cruciferae – Капустные, или Крестоцветные // Флора Центральной Сибири: В 2 т. Оноклеевые – Камнеломковые. Новосибирск: Наука, 1979. Т. 1. С. 383–416.
- Положий А.В.* Семейство Cruciferae (Brassicaceae) – Крестоцветные // Флора Красноярского края: В 10 вып. Parvaceae – Rosaceae. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1975. Вып. 5, ч. 4. С. 9–65.
- Положий А.В., Амельченко В.П.* Крестоцветные – Cruciferae (Brassicaceae) // Редкие и исчезающие растения Сибири / Под ред. Л.И. Малышева, К.А. Соболевской. Новосибирск: Наука, 1980. С. 62–66.
- Пяк А.И.* Флористические находки в Республике Тыва // *Turczaninowia*. 2002. Т. 5, № 1. С. 43–44.
- Шадрин Н.В., Веселова П.В.* *Subularia* L. (Brassicaceae) – новый род для флоры Казахстана // Проблемы бот. Юж. Сибири и Монголии: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 21–23 ноября 2006 г.). Барнаул: АзБука, 2006. С. 335.
- Эбель А.Л.* Список крестоцветных (Brassicaceae) Алтайского края // Бот. исследования Сибири и Казахстана. 1997. Вып. 3. С. 32–38.
- Эбель А.Л.* Заметки по систематике и географии крестоцветных (Brassicaceae) флоры Алтая // *Turczaninowia*. 2000. Т. 3, № 3. С. 18–43.

- Эбель А.Л. Новые сведения о распространении крестоцветных (Brassicaceae) в Южной Сибири и Восточном Казахстане // Turczaninowia. 2002. Т. 5, № 2. С. 60–68.
- Эбель А.Л. Дополнение к распространению некоторых редких видов крестоцветных в Хакасии // Сист. зам. по материалам Гербария при Том. гос. ун-те. 2003. Вып. 93. С. 14–19.
- Koch M.A., Kiefer C., Enrich D., Vogel J., Brochmann C., Mummenhoff K. Three times out of Asia Minor: the phylogeography of *Arabis alpina* L. (Brassicaceae) // Molecular Ecology. 2006. Vol. 15. P. 825–839.
- Yu D., Li Z.-Q., Wang D., Xia S.-L. *Subularia* L. (Cruciferae), a newly recorded aquatic genus of China // Acta Phytotax. Sinica. 2002. Vol. 40, № 5. P. 458–459.

SUMMARY

Some species of the family Cruciferae are reported for the first time for several regions of Asia – *Capsella orientalis* Klok. (Kazakhstan, Mongolia, East Siberia), *Draba stenobotrys* Gilg et O.E. Schulz (Kyrgyzstan), *Bunias cochlearioides* Murr. (Russian part of West Siberia), *Arabis alpina* L. (South Siberia), *Sisymbrium volgense* Bieb. ex Fourn. (North-East Kazakhstan), *Dontostemon pinnatifidus* (Republic Khakasia), *Subularia aquatica* L. (Altai province). *Erysimum ledebouri* D. German is not proved to occur in the Altai Republic. All species except *Sisymbrium volgense*, *Dontostemon pinnatifidus* and, probably, partly *Capsella orientalis*, represent aboriginal floristic elements of relevant regions.

К распространению эндемичных и субэндемичных видов флоры Республики Хакасия

С.В. Бытотова, В.И. Курбатский

Томский государственный университет, Томск

S.V. Bytotova, V.I. Kurbatsky. To distribution of endemic and subendemic species of the flora of the Khakasian Republic

Приведены новые данные по распространению эндемичных и субэндемичных видов растений Республики Хакасия. Зарегистрированы 31 новое местонахождение эндемиков и субэндемиков для Республики Хакасия, 4 – для южной части Красноярского края, 2 – для Казахстанского Алтая.

Изучение эндемичных видов относится к числу приоритетных задач в области ботаники, что связано с все более возрастающей актуальностью и значимостью проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия. Эндемичные растения представляют большой научный интерес для выявления путей генезиса флоры и определяют степень ее самобытности.

Имеющиеся литературные сведения (Флора СССР, 1934–1962; Флора Красноярского края, 1960–1983; Флора Сибири, 1987–2003; Флора островных