

Вестник КрасГАУ



Красноярск 2011

8

ISSN 1819-4036

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

ВЕСТНИК ***КрасГАУ***

Выпуск 8

Красноярск 2011

О НОВОМ ТАКСОНЕ РОДА КАНДЫК (ERYTHRONIUM - LILIACEAE) ИЗ ЗАПАДНОГО САЯНА

В статье приведены данные о новых расах кандыка *Erythronium*, родственных кандыку сибирскому, рассмотрены их распространение и анатомо-морфологические особенности. В частности, саянская раса представлена видом *Erythronium sajanense* Stepanov et Stassova; а также сделаны номенклатурные комбинации для таксонов *Erythronium sulevii* и *E. krylovii*.

Ключевые слова: *Erythronium sibiricum*, Саяны, морфологические признаки, устьичный индекс, *Erythronium sajanense*, *Erythronium sulevii*, *Erythronium krylovii*.

N. V. Stepanov, V. V. Stasova

ABOUT NEW TAXON OF THE ADDER'S-SPEAR (ERYTHRONIUM - LILIACEAE) GENUS FROM WESTERN SAYAN

The data about new ecotypes of adder's-spear *E r y t h r o n i u m*, related to the Siberian adder's-spear are given; their distribution and anatomic and morphological peculiarities are considered in the article. In particular, Sayansk ecotype is represented by the *Erythronium sajanense* Stepanov et Stassova and also nomenclature combinations of *Erythronium sulevii* and *E. krylovii* are presented.

Key words: *Erythronium sibiricum*, Sayan Mountains, morphological features, stomatic index, *Erythronium sajanense*, *Erythronium sulevii*, *Erythronium krylovii*.

Введение. Кандык сибирский (*Erythronium sibiricum* (Fisch. et Mey) Krylov) - гемизндемичный вид, распространенный в юго-западной части Южной Сибири. Первоначально он был описан в ранге разновидности петербургскими ботаниками Ф.Б. Фишером и К.А. Мейером в 1841 г. Описание было сделано по материалам коллекций, собранных А.И. Шренком. Позднее в 1929 г. во «Флоре Западной Сибири» П.Н. Крыловым [1] сибирская разновидность кандыка была возведена в ранг вида.

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 08-04-006130а).

Ареал вида незначительно захватывает северо-восточную часть Казахстана, Северную Монголию и проникает на север Китая [2]. В Сибири кандык встречается до широты Красноярска, но в основном западнее р. Енисей [3-4]. Наиболее массов этот вид на Алтае, в Кузнецком Алатау [5]. В Западном Саяне более или менее многочислен в приенисейской части и западнее. Крайние восточные местонахождения вида были отмечены Н.В. Степановым [6-7] в предгорьях хребта Кулумыс в бассейне р. Малый Кебеж (окр. пос. Танзыбей). Позднее сотрудником СФУ И.П. Филипповой был зарегистрирован самый восточный пункт произрастания *Erythronium sibiricum*: склоны долины р. Амыл в среднем течении в районе Тюхтетского болота (Каратузский р-н).

Представители рода кандык плохо сохраняют некоторые свои особенности при высушивании, поэтому в коллекциях не всегда возможно оценить его характерные особенности без дополнительной информации о прижизненном состоянии растения [8]. Так, например, растения изменяют цвет вегетативных и генеративных органов, деформируются и отчасти меняется также анатомическая структура. В Евразии распространены немногие виды близкородственных кандыков, и в таксономических обзорах региона привлекается лишь малая часть таксономически значимых признаков. Иное положение дел наблюдается в Северной Америке, где сосредоточено основное разнообразие рода. В таксономических обработках по Северной Америке [8] для разграничения видов привлекается значительно больше признаков. Так, имеет значение факт присутствия столонов и место их локализации, форма верхушки завязи, особенности строения столбика и рыльца, степень отогнутости листочков околоцветника, их цвет, строение тычинок и т.д.

Исследуя живые растения из Западного Саяна и Кузнецкого Алатау в местах их произрастания, а также в культуре, мы обратили внимание на заметное их различие по форме и структуре как генеративных, так и вегетативных органов. Более подробное исследование массового материала живых растений и коллекций гербариев Красноярска и Томска показало наличие устойчивых различий между растениями из Западного Саяна (восточный фрагмент ареала *Erythronium sibiricum* s.l.) и образцами с Алтая, Кузнецкого Алатау, Новосибирской и Томской областей (западный фрагмент ареала).

Цель исследований. Выявление особенностей морфологии и анатомического строения растений, определявшихся ранее как *Erythronium sibiricum* из разных географических регионов, их сравнительная характеристика и выявление устойчивых морфологических и анатомических признаков.

Задачи исследований. Провести сравнительный анализ морфологических особенностей различных рас кандыка, распространенного в Алтае-Саянском регионе; выявить устойчивые признаки и выяснить их географическую приуроченность.

Объекты и методы исследований. Растения кандыка сибирского из разных местообитаний и культивируемые исследовали в фазе цветения или созревания плодов. Отмечались прижизненные особенности растения: форма, цвет, характер окраски околоцветника, листьев. В дальнейшем растения фиксировали в этаноле или гербаризировали. Гербарный материал перед исследованием размачивали в воде, фиксированный материал отмывали от фиксатора. Для изучения особенностей анатомического строения изготовляли поперечные и продольные срезы.

Результаты исследований и их обсуждение. Подробная морфологическая характеристика классических образцов кандыка сибирского дана в работах П.Н. Крылова [1], И.М. Крашенинникова [2], Н.В. Власовой [5]. Раса сибирского кандыка из Западного Саяна характеризуется различной формой внешних и внутренних листочков околоцветника. Внутренние заметно более широкие, чем внешние, с двумя небольшими тупыми лопастями в основании (рис. 1).



Рис. 1. Внутренний листочек околоцветника с двумя зубцами при основании

При этом в отличие от алтайско-кузнецких растений саянские характеризуются резко выраженным расширением листочков околоцветника в их нижней трети, что придает им форму вытянутого, ассиметричного ромба. Такая форма частей влияет на общую форму околоцветника: листочки околоцветника за счет значительно расширенной части всегда перекрываются, делая цветок более массивным (рис. 2).



Рис. 2. Внешний вид цветка кандыка саянского сбоку

В окраске лепестков также имеются отличия: лилово-розовая верхняя часть относительно резко отграничена от пестрой нижней. При этом белая полоса отделена от бледно-желтого основания темной, более или менее четкой изогнутой коричневой полоской около 1 мм шириной (рис. 3).



Рис. 3. Вид цветка кандыка саянского изнутри

Этим саянские растения весьма напоминают *Erythronium japonicum*, распространенный на Дальнем Востоке. Особенности тычинок также имеют таксономическое значение при разграничении близких видов [8]. Тычиночные нити могут быть уплощенными, расширенными в какой-то части, иметь определенный цвет. Для типичного сибирского кандыка характерны уплощенные, белые нити, расширенные в средней части. У саянских рас тычиночные нити постепенно книзу расширенные, узко-клиновидные и лишь в самом основании резко сужающиеся (рис. 3). Рыльце столбика у саянских растений более компактное (рис. 3) в отличие от того, что наблюдается у кузнецких и алтайских растений.

При общей схожести анатомического строения можно отметить некоторые особенности, выделяющие саянский кандык: более крупные устьица как на верхнем, так и на нижнем эпидермисе, присутствие сдвоенных устьиц (или даже групп по 3), а также малое количество устьиц на верхнем эпидермисе - устьичный индекс в 4-5 раз меньше, чем у листьев кандыков из Томской области и Кузнецкого Алатау. Считается, что устьичный индекс - специфичный признак, имеющий таксономическое значение [9, 10, 11]. Более подробные результаты анатомического исследования изученных растений будут даны нами в отдельной статье.

Наличие устойчивых морфологических и анатомических особенностей позволяют считать саянскую расу кандыка особым видом, описание которого приводится ниже.

Erythronium sajanense Stepanov et Stassova sp. nov. Bulbus anguste conicum, 5-7 cm longum 0,7-3 cm in diametro. Caulis 15-25 cm altus, fere immersum 1/3-1/4 humo. Folia in numero 2-3, alterna, appropinquata, brevi-

petiolata, elliptico-lanceolata; ad plantas juveniles - fere orbiculata, 8-14 cm longa, 2-7 cm lata; maculata vel concoloria. Flos nutans. Perianthia 3,5-5 cm longa, 0,8-1,4 cm lata, asymmetricice rhombea, dilatata in 1/3-1/4 parte inferiore; distincte inaequalilata (interna magis lata); basi denticulis parvis, plus minusve acutis, 1-1,5 mm longis; perianthia purpureo-rosea, ad basin plus minusve cito mutabilia in albido-cremeus; basi flava, supra delimitate stria fusca, anguste, infracta. Antherae 4-6 mm longae; stamina filamentis inaequalibus vel fere subaequalibus, complanatis, deorsum gradatim dilatatis, 2-3 mm latis. Stigma compactum, leviter tripartitum. Stoma 50-59 microns longum. Epidermis supera stomatibus singulis, tetracyticis. Index stomatum 1,6-3,9 % est.

Affinitas. A specie propinqua *Erythronio sibirico* (Fisch. et Mey.) Krylov forma et colore perianthiorum, filamentis deorsum gradatim dilatatis, stigmatate compacte, stomatibus singulibus epidermidis supera (index stomatum 1,6-3,9%) differ!

Holotypus: prov. Krasnojarskij distr. Ermakovskij, in vicinis pagi Tanzybej, vallis brachii Isakina fluminis Malij Kebesh. 08.05.2010. N.V. Stepanov (KRSU); isotypi - LE, TK, NS. Paratypi: prov. Krasnojarskij distr. Ermakovskij, pagus Tanzybej, in vicinis montis Kitaeva, confrago fruticoso-herbosum, vallis fluminis Malij Kebesh. 03.05.1992. N.V. Stepanov (KRSU); prov. Krasnojarskij distr. Ermakovskij, in vicinis pagi Tanzybej, ad declive orientale montis Kitaeva, Populetum (*Populus tremula*) rarum, inter confraga Padi avii et Spireae chamaedrifoliae. 05.05.1990. N.V. Stepanov (KRSU); prov. Krasnojarskij distr. Ermakovskij, in ripa fluminis Tanzybej, in vicinis montis Kitaeva et linea electrica, confraga Padi avii cum Spirea chamaedrifolia et Popule tremule. 28.04.1990. N.V. Stepanov (KRSU); prov. Krasnojarskij distr. Karatuzskij, in ripa fluminis Amyl in vicinis affluentiae Kindat, declive fruticosum cum Pine sylvestre. 01.05.2009.1.P. Philippova (KRSU); 17160, viridarium nationale «Schuschenskij Bor», praedium saltuarium «Gornoje», fl. Talovka in cursu medio. 28.04.2001. E. Novoselova (Herbarium reservatii «Sajano-Schuschenskij»); 15806, viridarium nationale «Schuschenskij Bor», aquatio «Majnskoe», rupes, betuletum rarum. 14.05.2007. A.E. Sonnikova (Herbarium reservatii «Sajano-Schuschenskij»); 37936, Tuva, distr. Pij-Khemsij, in 6 km ad orientem ab oppido Turan, declive montis boreo-orientale, in ripa rivuli, laricetum. 21.05.1960. S. Schapkina (KRAS); 52079, Tuva, vallis Turanskaja, pratum inundatum. 16.05.2004. M. Lysikova (KRAS).

Bulbs are narrowly conical, 5-7 cm long, 0,7-3 cm in diameter (in the basis). Stem 15-25 cm tall, approximately 1/3-1/4 immersed in the soil. Leaves in number 2-3, alternate, convergence, shortly petiolar, elliptical or lanceolate-elliptic; at young plants - almost round, 8-14 cm long, 2-7 cm wide, spotted or one-colour. Flowers are drooping. Perianth 3,5-5 cm long, 0,8-1,4 cm wide, asymmetrically-rhombic, expanded in the lower 1/3-1/4, distinct unequal (more widely); at the base with small more or less sharp tooth 1-1,5 mm long; purplish-pink; in the bottom more or less rapidly turning into a whitish-cream color, and at the base - a yellowish color outlined above irregularly zigzag brown narrow stripe. Anthers 4-6 mm long, filaments distinct unequal or nearly equal, flattened, down gradually expanded to 2-3 mm. Stigma is compact, weakly tripartite. Stomata 50-59 microns in length, 36,5-45 microns in width. Upper epidermis with stomata few, tetracytic. Stomatal index is 1,6-3,9%. Relationship: From closely related *Erythronium sibiricum* this species is differs shape and color of the sepals, gradually extended downwards anther filaments, stigma of stylus is compact, very small numbers of stomata of the upper epidermis (stomatal index 1,6-3,9; not 10-14).

Holotypus: Krasnoyarsk Territory, Ermakovsky distr., env. Tanzybey village, valley of the ducts Isakina and Malij Kebezh river. 08.05.2010. N.V. Stepanov (KRSU); isotypus - LE, TK, NS.

Луковица (рис. 4) узко-коническая, 5-7 см длиной, 0,7-3 см в диаметре (у донца).



Рис. 4. Луковица кандыка саянского

Растениеводство

Стебель 15-25 см высотой, примерно на 1/3-1/4 погружен в почву. Листья в числе 2-3, очередные, сближенные, короткочерешковые, эллиптические или ланцетно-эллиптические, у молодых растений почти округлые, 8-14 см длиной, 2-7 см шириной, пятнистые или однотонные. Цветок поникающий. Листочки околоцветника 3,5-5 см длины, 0,8-1,4 см ширины, асимметрично-ромбические, расширенные в нижней 1/3-1/4 части, заметно неравные (внутренние более широкие), при основании с зубцевидными, мелкими, более или менее заостренными лопастями 1-1,5 мм длиной, фиолетово-розовые, ближе к основанию более или менее резко переходящие в беловато-кремовый цвет, а в основании - желтоватый цвет, отграниченный сверху неправильно зигзагообразной коричневой узкой полосой. Пыльники 4-6 мм длиной, тычиночные нити заметно неравные или почти равные, уплощенные, книзу постепенно расширенные до 2-3 мм. Рыльце компактное, слабо трехраздельное. Устьица 50-59 мкм длины, 36,5-45 мкм. Верхний эпидермис с устьицами немногочисленными, тетрацитного типа. Устьичный индекс 1,6-3,9 %.

Родство. От близкого вида *Erythronium sibiricum* отличается формой и окраской листочков околоцветника, постепенно расширенными книзу тычиночными нитями, компактным рыльцем, очень малочисленными устьицами верхнего эпидермиса (устьичный индекс 1,6-3,9; не 10-14).

Тип. Красноярский край, Ермаковский р-н, окр. пос. Танзыбей, долина протоки Исакиной и р. Малый Кебеж. 08.05.2010. Н.В. Степанов (KRSU); isotypi - LE, TK, NS.

Паратипы. Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, окр. Китаевой горы, кустарниково-травяные заросли долины р. Малый Кебеж. 03.05.1992. Н.В. Степанов (KRSU); Красноярский край, Ермаковский р-н, окр. пос. Танзыбей, у восточного склона Китаевой горы, редкий осинник; между зарослями *Rudus avium* и *Spiraea chamaedryfolia*. 05.05.1990. Н.В. Степанов (KRSU); Красноярский край, Ермаковский р-н, на берегу р. Танзыбей у ЛЭП у Китаевой горы; черемошник со спиреей и осиной. 28.04.1990. Н.В. Степанов (KRSU; KRAS - № 39133); Красноярский кр., Каратузский р-н, р. Амыл близ устья р. Киндат, закустаренный склон с сосной. 01.05.2009. И.П. Филиппова (KRSU); 17160, национальный парк «Шушенский бор», горное леничество, среднее течение р. Таловка. 28.04.2001. Е. Новоселова (гербарий Саяно-Шушенского заповедника); 15806, национальный парк «Шушенский бор», Майнское водохранилище, скалы, березовые колки. 14.05.2007. А.Е. Сонникова (гербарий Саяно-Шушенского заповедника); 37936, Тувинская автономная область, Пий-Хемский р-н, окр. г. Туран, 6 км на восток, северо-восточный склон горы, по берегу ручья, лиственничный лес. 21.05.1960. С. Шапкина (KRAS); 52079, Республика Тыва, Туранская котловина, пойменный луг. 16.05.2004. М. Лысикова (KRAS).

В [12] были описаны расы кандыка из Тувы и Алтая. По нашему мнению, эти расы также имеют видовой ранг. *Erythronium sibiricum* (Fisch. & Mey.) Krylov subsp. *sulevii* Ruksans описан по культивируемым образцам из коллекции автора таксона, собранным в местонахождении «Village of Altayskiy, near the border with the Altay Republic».

***Erythronium sulevii* (Ruksans) Stepanov comb. nov.** - *Erythronium sibiricum* (Fisch. & Mey.) Krylov subsp. *sulevii* Ruksans in Buried Treasures 362 (plate 221). 2007.

Другая раса характеризуется белыми, по отцветании розовеющими цветками, однотонными красноватыми листьями, ранним цветением.

***Erythronium krylovii* Stepanov sp. nov.** - *Erythronium sibiricum* (Fisch. & Mey.) Krylov subsp. *altaicum* Ruksans in Buried Treasures 362 (plate 220). 2007; non *Erythronium altaicum* Besser ex Baker in J. Linn. Soc, Bot. 14:297.1874.

A specie propinqua *Erythronio sibirico* (Fisch. et Mey.) Krylov colore albido et base flavida perianthiorum, post anthesin parce subroseo differ!

Holotypus: prov. Krasnojarskij distr. Ermakovskij, pagus Tanzybej, planta altaica introducta. 25.04.2010. N.V. Stepanov (KRSU). Paratypus: «6. *Erythronium Dens canis* L. ssp. *sibiricum* Fisch. et Mey. f. *albiflorum*. Trajectus krasnojarskensis, secundum callem Khamir - Logovaja - Krasnojarka, in locis nuper liberatis post nivem solutam. 03.07.1925. V.I. Veresczagin» (TK).

Relationship. From closely related *Erythronium sibiricum* this species is differs larger flowers with white tepals yellowish in the basis. Holotypus: Krasnojarsk Territory, Ermakovsky distr., Tanzybey village, introduced plants from Altai Mountain. 25.04.2010. N.V. Stepanov (KRSU);

Тип. Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, растения, интродуцированные с Алтая. 25.04.2010. Н.В. Степанов (KRSU). Паратип: «6. *Erythronium Dens canis* L. ssp. *sibiricum* Fisch. et Mey. f. *albiflorum*. Красноярский перевал, на тропе Хамир - Лотовая - Красноярка, на местах только что освободившихся от снега. 03.07.1925. В.И. Верещагин», ТК. Родство. От близкого вида *Erythronium sibiricum* отли-

чается более крупными цветками с белыми листочками околоцветника, желтоватыми в основании по отцветании, слегка розовеющими.

Заключение. Наличие устойчивых таксономически значимых анатомо-морфологических отличий саянской расы кандыка сибирского от типичной расы привело нас к заключению об определенном таксономическом статусе типичных и саянских растений. По нашему мнению, растения, встречающиеся в Западном Саяне восточнее Енисея, должны быть отнесены к особому виду. Статус других западносаянских рас требует дополнительного изучения. Также видовой статус имеют растения, известные с Алтая и описанные ранее в качестве подвидов.

Литература

1. Крылов П.Н. Флора Западной Сибири // Изв. Имп. Томск, ун-та. - Томск, 1929. - Вып. 3. - 641 с.
2. Крашенинников ИМ Кандык - *Erythronium* // Флора СССР. - Л., 1935. - Т. 4. - С. 364-365.
3. Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. - Красноярск, 1959. - Вып. 2. - 240 с.
4. Соболевская К.А. Флора Красноярского края. - Новосибирск, 1967. - Вып. 4. - С. 5-31.
5. Власова Н.В. *Erythronium* - Кандык // Флора Сибири. - Новосибирск: Наука, 1987. - Т. 4. - С. 103,199.
6. Степанов Н.В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна. Ключ для определения семейств и конспект флоры. - Красноярск: Изд-во КГУ, 1994. - Вып. 1. - 108 с.
7. Степанов Н.В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). - Красноярск: Изд-во КГУ, 2006. - 170 с.
8. Allen Geraldine A. & Robertson Kenneth R. 24. *Erythronium* Linnaeus // Flora of North America. - New York, Oxford: Oxford University Press, 2002. - Vol. 26. - P. 153-163.
9. Баранова М.А. Принципы сравнительно-стоматографического изучения цветковых растений. - Л.: Наука, 1990. - 69 с.
10. Лесная энциклопедия: в 2-х т. / под ред. Г.И. Воробьева. - М.: Сов. энцикл., 1986. - Т. 2. - 631 с.
11. Салохин А.В., Волкова, С.А., Горовой П.Г. Стоматография листьев короткокорневищных видов *Cypripedium* (Orchidaceae) Восточной Сибири и Дальнего Востока // Turczaninowia. - 2005. - Т. 8. - № 2. - С. 69-74.
12. Ruksans Janis. Buried Treasures: Finding and Growing the World's Choicest Bulbs. - Publisher: Timber Press, Incorporated, 2007. - 460 p.