

Научная статья

УДК 581.522.54+581.41

DOI: 10.32516/2303-9922.2024.50.7

К биологии редких видов рода *Sisyrinchium* L.

Людмила Леонидовна Седельникова

Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской Академии наук, Новосибирск, Россия, lusedelnikova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1122-2421>

Аннотация. В статье рассмотрены и описаны морфологические признаки шести видов рода *Sisyrinchium* (Сисюринхиум, Голубоглазка), прошедших интродукционное испытание в условиях лесостепной зоны Западной Сибири (южнее г. Новосибирска). Установлено, что подзимний посев продолжительностью 8 мес. повышает всхожесть семян по сравнению с весенним, она составляет 80—90%. Виргинильный период у растений очень короткий и продолжается 12—13 мес. Генеративный период наступает на второй год. Цветение отмечено со II декады июня по III декаду июля. Цветки закладываются и развиваются в акропетальном направлении, их в соцветии от 4 до 7 шт. Соцветие — зонтиковидная кисть. Семена мелкие, черные, различной формы — от шаровидной до обратноконической. Плод — шаровидная коробочка. Дано описание морфологических признаков изученных видов: *S. angustifolium*, *S. albidum*, *S. bermudiana*, *S. californicum*, *S. montanum*, *S. patagonicum*. Отмечено, что такие виды, как *S. albidum*, *S. bermudiana*, *S. californicum*, *S. patagonicum*, недостаточно морозоустойчивы в условиях лесостепной зоны Западной Сибири, склонны к весеннему выпреванию, имеют слабую выживаемость. У североамериканских видов *S. angustifolium* и *S. montanum* интродукционная способность и устойчивость более высокая. Они сохранились в коллекции за период многолетнего испытания (1990—2023 гг.), плодоносят, дают самосев, размножаются вегетативно. В течение сезонного периода (от 105 до 122 дней) растения этих видов последовательно проходят все фазы развития и зимуют в зимнезеленом состоянии. По феноритмотипу принадлежат к длительновегетирующим летнецветущим растениям. По биоморфе эти виды относятся к короткокорневищным рыхлодерновинным зимующим поликарпикам. Габитус растений компактный (высота 20—40 см, диаметр 15—30 см). Установлено, что виды *S. albidum* и *S. patagonicum* развиваются по типу однолетних растений, а *S. bermudiana* и *S. californicum* — двулетних. Изучение роста и развития растений показало, что адаптированные многолетние виды *S. angustifolium* и *S. montanum* возможно использовать в качестве бордюрных и почвопокровных растений на откосах, местах рекультивации и для оформления каменистых садов как почвоукрепляющие, дернообразующие растения рыхлокустового типа.

Ключевые слова: *Sisyrinchium*, виды, ритм развития, биоморфологические особенности, размножение, интродукция, лесостепь, Новосибирская область.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН по проекту № АААА-А21-121011290025-2 «Анализ биоразнообразия, сохранения и восстановления редких и ресурсных видов растений с использованием экспериментальных методов».

Для цитирования: Седельникова Л. Л. К биологии редких видов рода *Sisyrinchium* L. // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2024. № 2 (50). С. 121—130. URL: http://vestospu.ru/archive/2024/articles/50/7_50_2024.pdf. DOI: 10.32516/2303-9922.2024.50.7.

Original article

On the biology of rare species of genus *Sisyrinchium* L.

Lyudmila L. Sedelnikova

Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, lusedelnikova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1122-2421>

© Седельникова Л. Л., 2024

Abstract. The article discusses and describes morphological features of six species of the genus *Sisyrinchium* (*Sisyrinchium*, Blue-eyed) that passed an introduction test in the forest-steppe zone of Western Siberia (south of Novosibirsk). It was found that winter sowing lasting 8 months increases the germination of seeds compared to spring, it is 80—90%. The virginal period of plants is very short and lasts 12—13 months. The generative period begins in the second year. Flowering was noted from the second decade of June to the third decade of July. The flowers are laid and develop in the acropetal direction, from 4 to 7 in the inflorescence. The inflorescence is an umbrella-shaped brush. The seeds are small, black, of various shapes from spherical to obverse-conical. The fruit is a spherical capsule. The morphological features of the studied species are described: *S. angustifolium*, *S. albidum*, *S. bermudiana*, *S. californicum*, *S. montanum*, *S. patagonicum*. It is noted that such species as *S. albidum*, *S. bermudiana*, *S. californicum*, *S. patagonicum* are insufficiently frost-resistant in the conditions of the forest-steppe zone of Western Siberia, prone to spring maturation and have poor survival rate. The North American species *S. angustifolium* and *S. montanum* have a higher introduction capacity and resistance. They have been preserved in the collection for a period of many years of testing (1990—2023), they bear fruit, are capable of natural regrowth and reproduce vegetatively. During the seasonal period (from 105 to 122 days), plants of these species consistently undergo all the phenophases of development and hibernate in a winter-green state. According to the phenorhythmotype, they belong to long-term vegetating summer flowering plants. According to the biomorph, these species belong to the short-rhizome, loose-turf, wintering polycarpics. The habitus of the plants is compact (height 20—40 cm, diameter 15—30 cm). It has been established that the species *S. albidum* and *S. patagonicum* develop as annual plants, and *S. bermudiana* and *S. californicum* as biennial plants. The study of growth and development has shown that adapted perennial species of *S. angustifolium* and *S. montanum* can be used as border and groundcover plants on slopes, reclamation sites and for the decoration of rocky gardens as soil-strengthening, turf-forming plants of the loose-leaf type.

Keywords: *Sisyrinchium*, species, the rhythm of development, biomorphological features, reproduction, introduction, forest-steppe, the Novosibirsk region.

Acknowledgments. The work was carried out within the framework of the state assignment of the Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences under project No. AAAA-A21-121011290025-2 “Analysis of biodiversity, conservation and restoration of rare and resource plant species using experimental methods”.

For citation: Sedelnikova L. L. On the biology of rare species of genus *Sisyrinchium* L. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2024, no. 2 (50), pp. 121—130. DOI: <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2024.50.7>.

Введение

Род *Sisyrinchium* L. — Сисюринхий, Сизиринхий, Голубоглазка относится к отряду Magnoliophyta, классу Liliopsida, порядку Iridales, семейству Ирисовых (Касатиковых) — Iridaceae Juss. [10, с. 290]. Род многочисленный, по данным Б. Н. Головкина [1], опубликованным в 1977 г., в нем около 100 видов, по сводке [6] — 150 видов, по иным источникам [15—17; 19—22] — порядка 200 видов. В основном виды распространены в субтропической и тропической зонах Северной и Южной Америки (Чили, Аргентина), на Фолклендских и Сандвичевых островах, в Японии, Австралии, Гималаях и Гренландии [1; 6; 8]. Обитают на лугах, в редколесьях в сырых местах, на склонах гор на высоте 900—1800 м.

Отмечено, что в Германии, Великобритании, Чехословакии, Австрии и в европейской части России и бывшего СССР (Московская, Владимирская, Орловская, Днепропетровская области), в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке сисюринхиумы произрастают как заносное растение [2; 6; 11—13]. Такие виды, как *S. rosulatum* E. P. Vicknell (Г. розеточная) и *S. micranthum* Michx. (Г. мелкоцветковая), считаются инвазивными в Болгарии, Корее, Италии [16; 20; 23], а *S. septentrionale* Vicknell. (Г. северная) — в Восточной Сибири [6; 11; 12]. По последним данным, *S. septentrionale* очень редко произрастает на сырых лугах в Кия-Чулымском районе Кемеровской области [4].

В природе встречаются виды с белыми, желтыми, кремовыми, малиновыми, голубыми и фиолетовыми цветками, семена у которых шаровидной, полушаровидной или обратноконической формы. У большинства видов корневая система придаточного типа, однако в природных местообитаниях описан вид (*S. pachyrihizum* Baker) с утолщенными

запасующими корнями [18]. Название рода древнегреческое и дано Плинием и Теофрастом по луковичным растениям, близким к ирисам, в частности для обозначения ириса берберийского (*Iris* или *Morea sisyrinchium*) [11]. Как отмечают авторы работ [14; 18; 21], род полиплоидный: $2n = 18$ (*S. macrocarpum* Hieron), $4n = 36$ (*S. alatum* Hook), $6n = 54$ (*S. welrii*), по [12; 21] *S. montanum* Greene — $2n = 32, 96$. Род имеет высокую фенотипическую и генотипическую изменчивость видов, наиболее сложен в таксономическом отношении и недостаточно изучен среди семейства ирисовых. Авторы [18] подразделяют род на десять секций. Большинство работ по исследованию анатомо-морфологических особенностей строения вегетативных органов, хромосомному анализу, изучению филогенетических связей и разграничению таксонов рода проводится за рубежом [14; 17; 18; 21]. Сведения о биологии представителей рода в России малоизвестны в связи с недостаточным их введением в культуру в ботанических садах. Сохранение и выявление биоморфологических особенностей редких видов представителей рода *Sisyrinchium* инорайонного происхождения, особенно в таких более суровых резко континентальных условиях, как лесостепная зона Западной Сибири, актуально и обуславливает новизну данной работы.

Цель работы — исследование ритма роста и развития, особенностей онтогенеза и размножения при интродукции шести видов *Sisyrinchium* в условиях культивирования на юге Новосибирской области.

Задача — изучить морфобиологические особенности и выявить устойчивые виды *Sisyrinchium* для региона Сибири.

Объект и методы исследования

Объектом исследования послужили виды рода *Sisyrinchium* семейства Касатиковых, Ирисовых (*Iridaceae*): *S. angustifolium* Mill. — Голубоглазка узколистная, *S. albidum* Raf. — Г. белая, *S. bermudiana* L. — Г. бермудская, *S. californicum* (Ker-Gawl.) Dryand — Г. калифорнийская, *S. montanum* Greene — Г. горная, *S. patagonicum* Phil. ex Baker — Г. патагонийская. Все они выращены из семян, полученных через систему Международного обмена растительными материалами из ботанического сада г. Киль (Германия).

Первоначально посев семян проводили на старом коллекционном участке, расположенном в Приобском округе, лесостепной агроклиматической провинции Западной Сибири, южнее г. Новосибирска. В 2001 г. сохранившиеся экземпляры перенесли (вегетативными деленками) на новый участок в экспозицию мелколуковичных растений вблизи пос. Кирово. При описании фенологических фаз развития использовали общепринятую методику [7], для описания биоморфологических признаков — терминологию по [5]. В работе приведены многолетние результаты [9] и данные за 2019—2023 гг. По гидротермическому коэффициенту (ГТК) [3] тепла и запасам влаги 2019 г. — теплый, умеренно увлажненный (ГТК = 0,97); 2020 г. — теплый, особенно во второй половине (ГТК = 0,98); 2021 г. — засушливый с ранней теплой весной (ГТК = 0,84); 2022 г. отличался засушливой ранней весной и умеренно увлажненным теплым периодом во второй половине вегетации (ГТК = 0,75); 2023 г. — слабо засушливый с холодной ранней весной (ГТК = 0,96). Метеорологические данные представлены в таблице 1.

При описании морфометрических параметров использовали минимальное (min) и максимальное (max) значения в выборке ($n = 5$).

Таблица 1

Гидрометеорологические сведения за вегетационные периоды 2019—2023 гг.
 в районе интродукции

Показатель	Год				
	2019	2020	2021	2022	2023
Дата $t > 0$ °C	16.05	20.04	26.05	29.04	07.05
Дата $t < 0$ °C	14.09	28.09	24.09	19.09	26.09

Показатель	Год				
	2019	2020	2021	2022	2023
Безморозный период, дней	122	160	122	143	144
Сумма $t > 0^{\circ}\text{C}$, град.	2055,4	2420,5	2018,2	2350,0	2765,0
Сумма осадков, мм	237,0	253,5	192,0	150,5	265,7
Влажность (средняя), %	68,4	70,8	67,2	61,0	63,2

Результаты исследования и обсуждение

Продолжительность виргинильного и генеративного периодов рассмотрена нами у растений *S. montanum*. Латентный период характеризуется состоянием первичного покоя растений в виде семени (Se). Семена мелкие, черные, шаровидной формы. Посев полученных семян по делектусу проводили в два приема. Летом (в конце июня) — в борозды на глубину 2—3 см, всходы отмечены в начале сентября. Подзимний посев проводили в сентябре. Он дает более высокую всхожесть (80—90%), чем летний, при котором необходим постоянный полив. При этом семена проходили стратификацию при низких температурах в естественных условиях сибирской зимы и ранней весны в течение 8 месяцев. Всходы появлялись во второй декаде мая при переходе положительных температур через уровень 10°C . Тип прорастания семян — подземный.

Виргинильный (V) период характерен для растений первого года жизни и состоит из четырех возрастных состояний: проросток (pe), ювенильное (j), имматурное (im), виргинильное (v). Проросток *S. montanum* характеризуется наличием влагалища семядоли, одним чешуевидным или низовым листом трубчатой формы, одним ассимилирующим срединным листом (фаза выхода) и главным корнем (0,8—1,2 см). Продолжительность этого состояния у растений короткая — 3—4 дня. Для ювенильных растений характерна фаза развития двух-трех ассимилирующих листьев. У имматурных растений формируются придаточные корни, и это связано с началом выхода четвертого ассимилирующего листа. Эти два возрастных состояния короткие и в целом продолжались 6—7 дней. У растений *S. montanum* виргинильного состояния быстро развивались вегетативные органы — листья и корни. Листья — прикорневые мечевидной формы, высотой 10—15 см, шириной 0,1—0,5 см, от темно-зеленой до светло-зеленой окраски с восковым налетом или без него и с ярко выраженной центральной жилкой. В период роста главного побега отмечено интенсивное формирование листьев (5—12 шт.). Одновременно из укороченных междоузлий стебля развивались придаточные корни длиной 8,6—22,5 см. В фазе 5—6 срединных листьев в пазухе нижнего листа главного побега закладывались адвентивные почки, из которых в дальнейшем формировались боковые побеги в виде розеток, что соответствовало фенофазе кущения (VII—VIII месяцы). Высота растений к концу первого года жизни составляла 15—25 см. Они зимовали в вегетативном состоянии.

На второй год растения *S. montanum* вступали в генеративный период и отрастали в конце второй — начале третьей декады мая. На оси побега главного порядка в пазухе нижних прикорневых листьев формировались новые боковые вегетативные побеги последующих порядков. В фазе развития 3—4 ассимилирующих листьев отмечено начало бутонизации. В третьей декаде июня (22—24.06) растения зацвели. Соцветие — зонтиковидная кисть с двумя прямыми прицветниками, с тремя-шестью цветками, развивающимися в акропетальном порядке. Цветок обоеполюй, небольших размеров (0,5—2,5 см в диаметре), форма долей околоцветника — овально-округло-эллиптическая с заостренным или округлым кончиком (рис. 1, а, б). Длительность цветения одного цветка непродолжительная — 1—2 дня. За вегетационный период второго года жизни у одной особи формировалось 10—15 соцветий, при этом продолжительность цветения состав-

ляла 30—35 дней до конца июля. В конце июля — начале августа отмечено плодоношение (рис. 1, в). К сентябрю была сформирована рыхлокустовая особь высотой 20—25 см, с 9—15 розеточными боковыми побегами. В междоузлиях базальной части стебля закладывались почки возобновления ортотропных побегов будущего года вегетации. В конце сентября рост приостанавливался, и в зиму растения уходили с листьями, находящимися в зеленом состоянии.

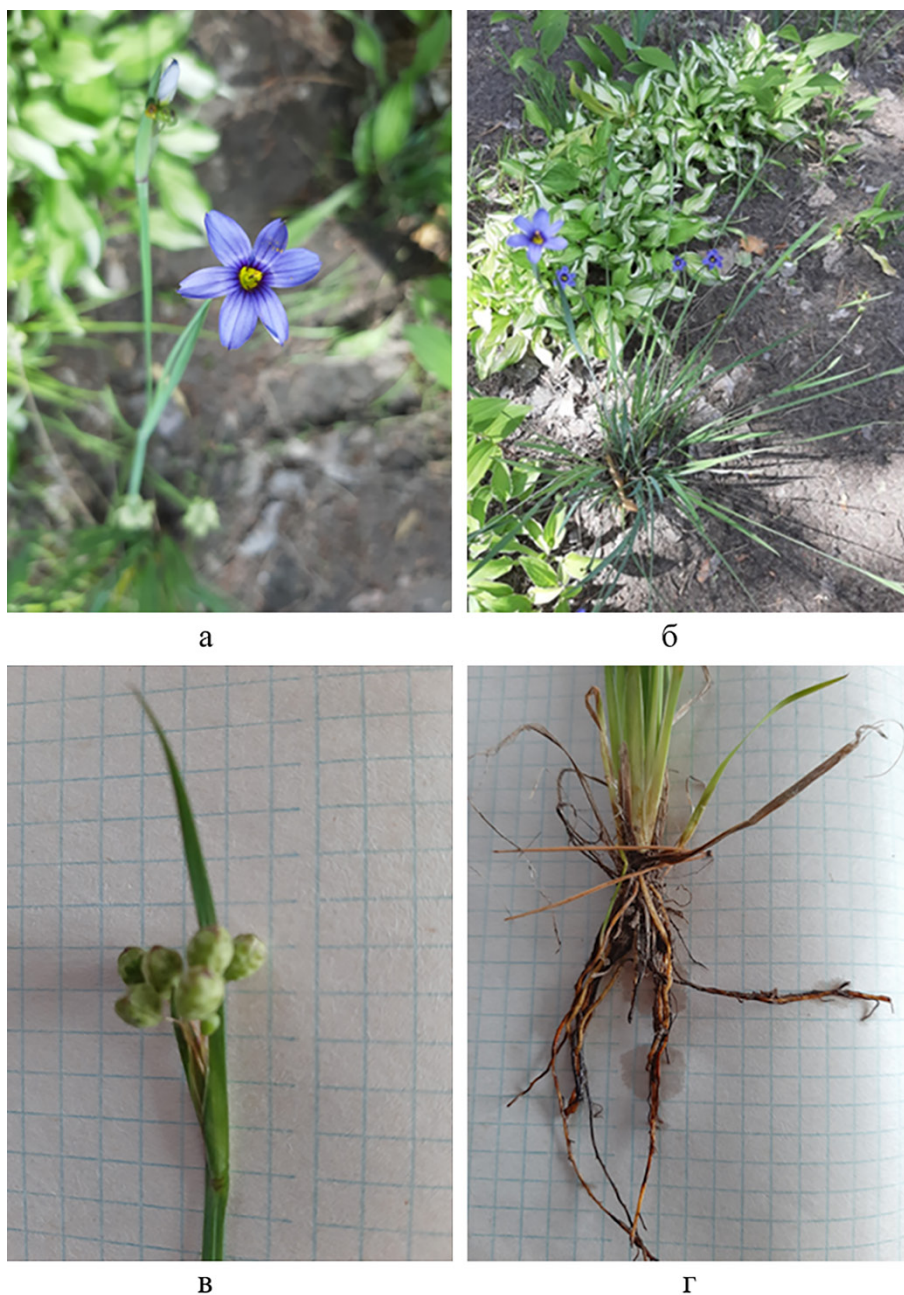


Рис. 1. Голубоглазка горная — *S. montanum*: а, б — цветение, в — плодоношение, г — вегетативный побег с придаточными корнями

На третий год рост и развитие растений от отрастания до плодоношения проходит в течение 105—122 дней. За этот период у растений формируются особи с боковыми розеточными вегетивно-генеративными побегами (40—45 шт.), у каждой 4—7 листьев, которые легко отделяются друг от друга (рис. 1, г). Формирование особи происходит за счет

развития ортотропных побегов, расположенных в узлах кущения. В целом у сисюринхиума формируется короткокорневищная рыхлодерновинная подушкообразная биоморфа с внешним габитусом 20—40 см высотой и диаметром 15—30 см.

Отмечено, что в условиях Сибири не все виды сисюринхиумов плодоносят и дают самосев, который отмечен у *S. angustifolium*, *S. montanum*, *S. bermudiana*, *S. californicum*. При вегетативном размножении сисюринхиумы выкапывали в сентябре. Особь делили на 1—3 розетки (деленки), состоящие из 5—6 листьев и корней, и сразу высаживали в предварительно подготовленную почву в лунки или борозды на глубину 5—6 см на расстоянии 15×15 см, не заглубляя корневую шейку, но и не обнажая ее. При этом в течение первого года обеспечено сплошное покрытие места посадки. Декоративный эффект наблюдали как при семенном, так и при вегетативном размножении, но через 3—4 года декоративность куста снижается и растениям требуется пересадка путем деления особи на раметы, сформировавшиеся в течение этого периода.

В Центральном сибирском ботаническом саду прошли интродукционное испытание [9] виды:

S. angustifolium — Г. узколистная, или злаковидная. В условиях культивирования южнее г. Новосибирска высота растения 27—39 см. Длина листа 4,6—10,2 см, ширина 0,3—0,4 см, лист темно-зеленый мечевидный, прикорневой. Цветки голубовато-синие, 4—8 шт. в соцветии, число генеративных побегов 8—10 шт. Плодоносит и дает самосев.

S. bermudiana — Г. бермудская. В условиях интродукции высота растений 15—26 см. Длина листа 3,4—4,6 см, ширина 0,4—0,5 см, цвет зеленый. Цветок диаметром 0,8—1,5 см, темно-синий с фиолетовыми жилками, желтым зевом, до четырех цветков в соцветии. Плодоносит и дает самосев. Отмечены растения с темно-фиолетовыми и крупными цветками 2,0—2,5 см в диаметре.

S. californicum — Г. калифорнийская. При культивировании высота растений 15—20 см. Длина листа 10—15 см, ширина 0,2—0,5 см, цвет зеленый с сизоватым оттенком. Цветок диаметром 0,4—0,5 см, желтый, рыльце оранжевое, столбик зеленый. Плодоносит и дает самосев.

S. montanum — Г. горная, или узколистная. В условиях интродукции высота 13—41,5 см, длина листа 13—18,5 см, ширина 0,4—1,5 см. Цветки светло-фиолетовые с желтым глазком, рыльце желтое с фиолетовым столбиком. Плодоносит и дает самосев.

S. patagonicum — Г. патагонийская. Высота 21—29 см, длина листа 4,5—9,5 см, цвет темно-зеленый с сизоватым оттенком. Цветки диаметром 1,5—2,0 см, ярко-желтые с фиолетовыми штрихами в зеве, 3—4 шт. в соцветии. Цвели в год посева.

S. albidum — Г. белая. Высота 10,6—21,5 см, длина листа 2,6—4,7 см. Цветок диаметром 1,7—2,0 см, белый с желтым зевом и зеленоватыми жилками по лепесткам, тычинки желтые. В соцветии 3—4 цветка. Цвели в год посева.

Опыт введения в культуру шести видов сисюринхиума показал, что в течение длительного периода возделывания оказались устойчивыми два вида — *S. angustifolium* и *S. montanum*, которые адаптировались в сибирских условиях, зимовали, плодоносили, давали самосев и в настоящее время сохраняются в коллекции. Растения этих видов в гидрометеорологических условиях 2019—2023 гг. (табл. 1) после перехода среднесуточных температур к значениям выше 0 °С, который наступал в пределах 20 апреля — 16 мая, отрастали 10—25 мая. За безморозный период (122—160 дней) и при сумме положительных температур 2018,2—2765,0 °С растения в течение сезонного развития проходили основные фенологические фазы в пределах 105—122 дней.

Заключение

Многолетние результаты показали, что из шести изученных видов сисюринхиумов не все морозоустойчивы, некоторые склонны к весеннему выпреванию, когда в период

интенсивного снеготаяния повышается влажность почвы. Слабая зимостойкость и выживаемость отмечена у *S. patagonicum*, *S. californicum*, *S. albidum*, *S. bermudiana*. Возможно, эти виды проявляют себя как вегетативные малолетники и их необходимо возобновлять путем деления вегетативных побегов на раметы. Очевидно, данные виды сисюринхиумов южного происхождения, где климат теплый и влажный, хорошо адаптированы к данным местообитаниям, поэтому более суровые условия с продолжительным зимним периодом и резкими перепадами среднесуточных температур весной и осенью, характерные для лесостепной зоны Западной Сибири, не всегда положительны при их культивировании и влияют на их зимостойкость. Есть сведения, что некоторые виды в культуре недолговечны, со слабой зоной морозостойкости USDAZ3-24 [22] (*S. striatum* Sm. — Г. полосатая).

Отмечено, что виды *S. albidum* и *S. patagonicum* развиваются в условиях Сибири как однолетние растения и цветут только в год посева. В естественных природных обитаниях в данном роде известны однолетние виды, например *S. mucronatum* Michx. — Г. остроколючная [22]. Установлено, что в условиях интродукции такие виды, как *S. bermudiana* и *S. californicum*, формировались по типу двулетних растений.

Наиболее устойчивыми в условиях Сибирского региона оказались два близкородственных вида *S. angustifolium* и *S. montanum*, которые прошли интродукционное испытание и находятся в биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», УНУ № USU 440534. Данные виды североамериканского происхождения показали себя как наиболее адаптированные к резко континентальному климату Западной Сибири. Это многолетние розеточные растения с сильно укороченным корневищем и хорошо развитой надземной вегетативной массой из плоских линейно-ланцетовидных листьев и придаточной корневой системой. Жизненные формы у сисюринхиумов изучены недостаточно. Есть вероятность, что для видов характерно развитие по принципу вегетативных малолетников, однолетних и многолетних растений. Изучение роста и развития показало, что адаптированные виды *S. angustifolium* и *S. montanum* возможно использовать в качестве бордюрных и почвопокровных растений на откосах, местах рекультивации и для оформления каменистых садов как почвоукрепляющие, дернообразующие растения рыхлокустового типа.

Выводы:

1. Прегенеративный период у растений *S. montanum* и *S. angustifolium* длится один вегетационный период и вместе с подзимним посевом составляет 20—21 мес. На второй год растения вступают в генеративный период в лесостепной зоне Западной Сибири.

2. По феноритмотипу *S. angustifolium* и *S. montanum* принадлежат к длительно вегетирующим летнецветущим зимующим поликарпикам с короткоразветвленной рыхлодерновинной подушкообразной биоморфой, с периодом вегетации от отрастания до плодоношения в пределах 105—122 дней.

3. Из изученных 6 видов рода *Sisyrinchium* в условиях культивирования 2 вида проявили себя как однолетние растения (*S. albidum*, *S. patagonicum*), 2 — как двулетние (*S. bermudiana*, *S. californicum*), 2 — как многолетние (*S. angustifolium*, *S. montanum*).

Список источников

1. Головкин Б. Н. Род *Sisyrinchium* L. Сисюринхий // Декоративные травянистые растения. 1977. Т. 1. С. 297—300.
2. Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Род *Sisyrinchium* L. — Голубоглазка // Иллюстрированный определитель растений Средней России. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М. : Т-во науч. изд. КМК, 2002. Т. 1. С. 436—527.
3. Гулинова Н. В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. Л. : Гидрометеоздат, 1974. 151 с.

4. Доронькин В. М., Шеремет Н. В. Семейство *Iridaceae* Juss. — Касатиковые // Флора Кемеровской области. Новосибирск : СО РАН, 2023. С. 404—405. DOI: 10.53954/9785604986226.
5. Жмылев П. Ю., Алексеев Ю. Е., Карпухина Е. А. Основные термины и понятия современной биоморфологии. М. : МГУ, 1993. 147 с.
6. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири. Высшие растения. Новосибирск : Арта, 2009. 387 с.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М. : Наука, 1975. 27 с.
8. Полетико О. М., Мишенкова А. П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. Л. : Наука, 1967. 207 с.
9. Седельникова Л. Л. Биологические особенности сисюринхиума в Сибири // Новосибирский ЦНТИ. 1990. № 153-90. 4 с.
10. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Л. : Наука, 1987. 439 с.
11. Федченко Б. А. Род Сисюринхий — *Sisyrinchium* L. // Флора СССР. Л. : Изд-во АН СССР, 1935, Т. 4. С. 577—578.
12. Цвелев Н. Н. Род Голубоглазка — *Sisyrinchium* L. // Флора европейской части СССР. Л. : Наука, 1979. Т. 4. С. 307—308.
13. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. : Мир и семья-95, 1995. 990 с.
14. Burchardt P., Souza-Chies T. T., Chauveau O., Callegari-Jacques S. M., Brisolara-Corrêa L., Inácio C. D., Eggers L., Siljak-Yakovlev S., Salabert de Campos J. M., Kaltchuk-Santos E. Cytological and genome size data analyzed in a phylogenetic frame: Evolutionary implications concerning *Sisyrinchium* taxa (Iridaceae: Iridoideae) // Genetics and Molecular Biology. 2018. Vol. 41, N 1. P. 288—307. DOI: 10.1590/1678-4685-GMB-2017-0077.
15. Cholewa A., Henderson D. Biosystematics of *Sisyrinchium* section *Bermudiana* (Iridaceae) of the Rocky Mountains // Brittonia. 1984. Vol. 36, N 4. P. 342—363. DOI: 10.2307/2806596.
16. Gyeltshen P., Borah D., Das A. P. *Sisyrinchium rosulatum* E. P. Bicknell (Iridaceae): new record of a naturalized species in Bhutan // East Himalayan Society for Spermatophyte Taxonomy. 2019. Vol. 13, N 1. P. 188—191. DOI: 10.26679/Pleione.13.1.2019.188-191.
17. Henderson D. A biosystematic study of Pacific Northwestern Blue Eyed grasses (*Sisyrinchium*, Iridaceae) // Brittonia. 1976. Vol. 28, N 2. P. 149—176. DOI: 10.2307/2805828.
18. Inácio C. D., Chauveau O., Souza-Chies T., Sauquet H., Eggers L. An updated phylogeny and infrageneric classification of the genus *Sisyrinchium* (Iridaceae): Challenges of molecular and morphological evidence // Taxon. 2017. Vol. 66, N 6. P. 1317—1348. DOI: 10.12705/666.4.
19. Nicolella G., Ardenghi N. *Sisyrinchium rosulatum* E. P. Bicknell (Iridaceae) alloctona nuova per l'Italia // Acta Plantarum. 2013. Notes 2. P. 102—106.
20. Raycheva T., Stoyanov K., Apostolova-Kuzova E., Naimov S., Marinov Y. Molecular and anatomical study of alien species *Sisyrinchium rosulatum* (Asparagales, Iridaceae) in Bulgaria // Ecologia Balkanica. 2023. Vol. 15, Iss. 2. P. 112—125.
21. Rudall P. J., Kenton A. Y., Lawrence T. J. An anatomical and chromosomal investigation of *Sisyrinchium* and allied genera // Botanical Gazette. 1986. Vol. 147, N 4. P. 466—477. DOI: 10.1086/337616.
22. *Sisyrinchium* // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/105864.html> (дата обращения: 05.09.2023).
23. Shin H. W., Kim M. J., Lee N. S. First report of a newly naturalized *Sisyrinchium micranthum* and a taxonomic revision of *Sisyrinchium rosulatum* in Korea // Korean Journal of Plant Taxonomy. 2016. Vol. 46, N 3. P. 295—300. DOI: 10.11110/kjpt.2016.46.3.295.

References

1. Golovkin B. N. Rod *Sisyrinchium* L. Sisyurinkhii [Genus *Sisyrinchium* L.]. *Dekorativnye travyanistye rasteniya*, 1977, vol. 1, pp. 297—300. (In Russian)
2. Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S., Tikhomirov V. N. Rod *Sisyrinchium* L. — Goluboglazka [Genus *Sisyrinchium* L. — Blue-eye]. *Illyustrirovannyyi opredelitel' rastenii Srednei Rossii. Paprotniki*,

khvoshchi, plauny, golosemnyye, pokrytosemnyye (odnodol'nye) [Illustrated key to plants of Central Russia. Ferns, horsetails, club mosses, gymnosperms, angiosperms (monocots)]. Moscow, T-vo nauch. izd. KMK Publ., 2002, vol. 1, pp. 436—527. (In Russian)

3. Gulinova N. V. *Metody agroklimaticheskoi obrabotki nablyudenii* [Methods for agroclimatic processing of observations]. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1974. 151 p. (In Russian)

4. Doron'kin V. M., Sheremet N. V. Semeistvo Iridaceae Juss. — Kasatikovye [Family Iridaceae Juss. — Iris]. *Flora Kemerovskoi oblasti* [Flora of the Kemerovo region]. Novosibirsk, SO RAN Publ., 2023, pp. 404—405. DOI: 10.53954/9785604986226. (In Russian)

5. Zhmylev P. Yu., Alekseev Yu. E., Karpukhina E. A. *Osnovnye terminy i ponyatiya sovremennoi biomorfologii* [Basic terms and concepts of modern biomorphology]. Moscow, MGU Publ., 1993. 147 p. (In Russian)

6. *Illyustrirovannaya entsiklopediya rastitel'nogo mira Sibiri. Vysshie rasteniya* [Illustrated encyclopedia of the Siberia flora. Higher plants]. Novosibirsk, Arta Publ., 2009. 387 p. (In Russian)

7. *Metodika fenologicheskikh nablyudenii v botanicheskikh sadakh SSSR* [Methodology for phenological observations in botanical gardens of the USSR]. Moscow, Nauka Publ., 1975. 27 p. (In Russian)

8. Poletiko O. M., Mishenkova A. P. *Dekorativnye travyanistye rasteniya otkrytogo grunta. Spravochnik po nomenklature rodov i vidov* [Ornamental herbaceous plants of open ground. Directory of nomenclature of genera and species]. Leningrad, Nauka Publ., 1967. 207 p. (In Russian)

9. Sedel'nikova L. L. Biologicheskie osobennosti sisyurinkhuma v Sibiri [Biological features of Sisyurinchium in Siberia]. *Novosibirskii TsNTI* [Novosibirsk Center for Scientific and Technical Information]. 1990, no. 153-90. 4 p. (In Russian)

10. Takhtadzhan A. L. *Sistema magnoliofitov* [Magnoliophyte system]. Leningrad, Nauka Publ., 1987. 439 p. (In Russian)

11. Fedchenko B. A. Rod Sisyurinkhii — Sisyurinchium L. [Genus Sisyurinchium L.]. *Flora SSSR* [Flora of the USSR]. Leningrad, AN SSSR Publ., 1935, vol. 4, pp. 577—578. (In Russian)

12. Tsvelev N. N. Rod Goluboglazka — Sisyurinchium L. [Genus Blue-eye — Sisyurinchium L.]. *Flora evropeiskoi chasti SSSR* [Flora of the European part of the USSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1979, vol. 4, pp. 307—308. (In Russian)

13. Cherepanov S. K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv* [Vascular plants of Russia and neighboring countries]. St. Petersburg, Mir i sem'ya-95 Publ., 1995. 990 p. (In Russian)

14. Burchardt P., Souza-Chies T. T., Chauveau O., Callegari-Jacques S. M., Brisolara-Corrêa L., Inácio C. D., Eggers L., Siljak-Yakovlev S., Salabert de Campos J. M., Kaltchuk-Santos E. Cytological and genome size data analyzed in a phylogenetic frame: Evolutionary implications concerning Sisyurinchium taxa (Iridaceae: Iridoideae). *Genetics and Molecular Biology*, 2018, vol. 41, no. 1, pp. 288—307. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2017-0077>.

15. Cholewa A., Henderson D. Biosystematics of Sisyurinchium section Bermudiana (Iridaceae) of the Rocky Mountains. *Brittonia*, 1984, vol. 36, no. 4, pp. 342—363. DOI: 10.2307/2806596.

16. Gyeltshen P., Borah D., Das A. P. Sisyurinchium rosulatum E. P. Bicknell (Iridaceae): new record of a naturalized species in Bhutan. *East Himalayan Society for Spermatophyte Taxonomy*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 188—191. DOI: 10.26679/Pleione.13.1.2019.188-191.

17. Henderson D. A biosystematic study of Pacific Northwestern Blue Eyed grasses (Sisyurinchium, Iridaceae). *Brittonia*, 1976, vol. 28, no. 2, pp. 149—176. DOI: 10.2307/2805828.

18. Inácio C. D., Chauveau O., Souza-Chies T., Sauquet H., Eggers L. An updated phylogeny and infrageneric classification of the genus Sisyurinchium (Iridaceae): Challenges of molecular and morphological evidence. *Taxon*, 2017, vol. 66, no. 6, pp. 1317—1348. DOI: 10.12705/666.4.

19. Nicolella G., Ardenghi N. Sisyurinchium rosulatum E. P. Bicknell (Iridaceae) alloctona nuova per l'Italia. *Acta Plantarum*, 2013. Notes 2, pp. 102—106.

20. Raycheva T., Stoyanov K., Apostolova-Kuzova E., Naimov S., Marinov Y. Molecular and anatomical study of alien species Sisyurinchium rosulatum (Asparagales, Iridaceae) in Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 2023, vol. 15, iss. 2, pp. 112—125.

21. Rudall P. J., Kenton A. Y., Lawrence T. J. An anatomical and chromosomal investigation of Sisyurinchium and allied genera. *Botanical Gazette*, 1986, vol. 147, no. 4, pp. 466—477. DOI: 10.1086/337616.

22. Sisyurinchium. *Plantarium. Rasteniya i lishainiki Rossii i sopredel'nykh stran: otkryti online-atlas i opredelitel' rastenii* [Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries. Open online atlas and plant guide]. Available at: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/105864.html>. Accessed: 05.09.2023.

23. Shin H. W., Kim M. J., Lee N. S. First report of a newly naturalized *Sisyrinchium micranthum* and a taxonomic revision of *Sisyrinchium rosulatum* in Korea. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, 2016, vol. 46, no. 3, pp. 295—300. DOI: 10.11110/kjpt.2016.46.3.295.

Информация об авторе

Л. Л. Седельникова — доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник

Information about the author

L. L. Sedelnikova — Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher

Статья поступила в редакцию 21.02.2024; одобрена после рецензирования 20.03.2024;
принята к публикации 20.05.2024

The article was submitted 21.02.2024; approved after reviewing 20.03.2024;
accepted for publication 20.05.2024