

УДК 582.572.225:581.4

DOI: 10.31040/2222-8349-2018-0-3-85-89

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ДВУХ ОБРАЗЦОВ *ALLIUM SAXATILE* VIEB.
В УФИМСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

© Л.А. Тухватуллина, Л.М. Абрамова

Представлены результаты интродукционного изучения 2-х образцов *Allium saxatile* Vieb. Изучены их фенология, биометрические параметры, семенная продуктивность, лабораторная всхожесть семян, способы размножения. Дана оценка успешности интродукции и перспективности их в культуре.

По сезонному развитию *A. saxatile* – длительновегетирующий, летнезеленый вид с вынужденным зимним покоем. Длительность фазы цветения особи исследованных образцов *A. saxatile* по годам отличается: у екатеринбургского образца она составляет 25–42 (в среднем 36) дня, у сыктывкарского – 23–36 (в среднем 30) дней. По длительности цветения *A. saxatile* – относительно длительноцветущий вид. По срокам цветения изученные образцы лука скалового относятся к позднелетним растениям.

По биоморфологическим параметрам образцы *A. saxatile* также отличаются: высота сыктывкарского образца составляет в среднем 31.6 см, екатеринбургского – 23.9 см. Кроме того, сыктывкарский образец отличается более насыщенной (розово-лиловой) окраской цветков.

Семена у сыктывкарского образца начинают созревать в сентябре, у екатеринбургского – в октябре. Коэффициент продуктивности зонта у образцов *A. saxatile* в наших условиях оказался не высоким: у екатеринбургского – 9.6%, у сыктывкарского – 11.7%.

В наших условиях испытанные образцы данного вида образуют семена низкого качества. Изученные образцы *A. saxatile* в наших условиях хорошо размножаются вегетативно. По зимостойкости в наших условиях более устойчивым оказался сыктывкарский образец. У екатеринбургского образца в зимний период в отдельные годы наблюдались выпадения.

Оценка интродукционной устойчивости образцов *A. saxatile* показала, что сыктывкарский образец оказался перспективным (сумма баллов – 17), а екатеринбургский – малоперспективным (сумма баллов – 13) для выращивания в нашей зоне.

Ключевые слова: род *Allium* L., весеннее отрастание, плодоцветение, соцветие, семенная продуктивность.

Род *Allium* L. относится к числу крупнейших родов растений земного шара. Виды рода *Allium* являются пищевыми, витаминными, лекарственными и декоративными растениями [1]. Многие из них редкие и нуждаются в охране, в связи с этим проблема интродукции некоторых видов является актуальной. Изучение дикорастущих луков проводится в Южно-Уральском ботаническом саду и Уфимском институте биологии [2–6 и др.]

В настоящее время коллекция Уфимского ботанического сада включает около 100 таксонов рода *Allium*. Целью исследований, проводимых по интродукции видов рода *Allium*, было

привлечение по возможности большего разнообразия и выявление наиболее устойчивых и обладающих хозяйственно-полезными свойствами [7–9].

В данном сообщении приведены сведения по изучению сезонного ритма развития, морфометрии, репродуктивной биологии, особенности размножения 2-х образцов *A. saxatile*. Дана оценка успешности интродукции и перспективности их в культуре

A. saxatile Vieb. (лук скаловый) – многолетнее корневищно-луковичное растение. Родина его – Кавказ, Средняя Азия. Произрастает на скалах, каменистых местах, на песках,

ТУХВАТУЛЛИНА Ленвера Ахнафовна – к.б.н., Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН, e-mail: lenvera1@yandex.ru
АБРАМОВА Лариса Михайловна – д.б.н., Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН, e-mail: abramova.lm@mail.ru

в стеях. Луковицы по несколько прикреплены к короткому корневищу, яйцевидно-конические, до 1 см толщины, с бурыми кожистыми раскалывающимися оболочками. Стебель 20–50 см высоты. Листья (5–7 шт.) нитевидные, до 1 мм ширины, желобчатые, гладкие, короче стебля. Чехол остающийся, в 1.5–3 раза длиннее зонтика, с носиком, обычно в несколько раз превышающим основание чехла. Зонтик полушаровидный или шаровидный, обычно многоцветковый, густой, цветоносы равные. Листочки яйцевидно-колокольчатого околоцветника бледно-розовые, по спинке более темные, 4–6 мм длиной, продолговатые, острые. Нити тычинок в 1.5–2 раза длиннее листочков околоцветника, шиловидные. Пыльники обычно фиолетовые.

Работа проводилась в ЮУБСИ УФИЦ РАН (северная лесостепь, среднедолголетние метеорологические данные следующие: сумма осадков 459 мм, температура воздуха +2,6°C, вегетационный период 140 дней, почвы серые лесные). Объектами изучения были 2 образца *A. saxatile*: один образец поступил в 2006 г. из Ботанического сада Уро РАН (г. Екатеринбург), другой – в 2009 г. из Ботанического сада Института биологии Коми НЦ РАН (г. Сыктывкар) живыми растениями.

Фенологические наблюдения проводили по методике И.Н. Бейдеман [10]. При учете зимостойкости, устойчивости к неблагоприятным метеорологическим условиям, вредителям и болезням и при определении коэффициента размножения применяли общепринятые рекомендации [11]. Посевные качества семян определяли по методике М.К. Фирсовой [12]. Семенную продуктивность определяли по методике И.В. Вайнагий [13]. Оценка успешности интродукции и перспективности вида в культуре

проведена по комплексу биолого-хозяйственных признаков [14].

По многолетним фенологическим наблюдениям изученные образцы *A. saxatile* ежегодно проходят полный цикл развития побегов и формируют семена. Фенологический ритм развития устойчивый.

В табл. 1 представлены среднегодовые данные фенологических наблюдений за образцами *A. saxatile*.

Исследованные образцы *A. saxatile* весной отрастают в основном во второй декаде апреля. Фаза отрастания генеративного побега наблюдается в начале июня. Фаза цветения у сыктывкарского образца начинается в конце июля, у екатеринбургского – на 15–18 дней позднее, примерно в середине августа. Массовое цветение исследованных образцов лука скалового наступает на 10–14 сутки. Длительность фазы цветения особи исследованных образцов лука скалового по годам также отличается: у екатеринбургского образца она составляет 25–42 (в среднем 36) дня, у сыктывкарского – 23–36 (в среднем 30) дней. По длительности цветения *A. saxatile* – относительно длительноцветущий вид. По срокам цветения изученные образцы лука скалового относятся к позднелетним. Семена у сыктывкарского образца начинают созревать в сентябре, у екатеринбургского образца – только в октябре. Периоды созревания семян растянутые. Период от начала вегетации до начала созревания семян по годам у екатеринбургского образца составляет 163–183 дня, у сыктывкарского – 141–164 дня. Вегетировать *A. saxatile* прекращают с установлением холодной погоды. По сезонному развитию *A. saxatile* – длительновегетирующий, летнезеленый вид с вынужденным зимним покоем.

Т а б л и ц а 1

Среднегодовые фенодаты исследованных образцов *A. saxatile*

Фенодаты	екатеринбургский	сыктывкарский
Начало весеннего отрастания	12.04	15.04
Отрастание цветоноса	08.06	02.06
Начало раскрытия чехлика соцветия	23.07	14.07
Начало цветения	14.08	25.07
Конец цветения	20.09	30.08
Начало созревания семян	01.10	25.08
Конец созревания семян	30.10	30.09
Длительность цветения, дней	36	30
Период от начала вегетации до начала созревания семян, дней	163–183	141–164

Средние показатели семенной продуктивности исследованных образцов *A. saxatile*

Продуктивность одного соцветия	екатеринбургский	сыктывкарский
Число цветков, шт.	46.0±10.99	53.7±2.99
Число плодов, шт.	17.4±3.40	25.1±1.35
Плодоцветение, %	45.0±5.28	47.1±1.94
Реальная семенная продуктивность, шт.	24.6±5.10	37.3±2.23
Число семян в плоде, шт.	1.6±0.16	1.5±0.04
Семенификация плода, %	26.4±2.63	24.9±0.65
Потенциальная семенная продуктивность, шт.	276.0±37.43	322.2±17.96
Коэффициент продуктивности, %	9.6±1.21	11.7±0.57

По биоморфологическим параметрам исследуемые образцы *A. saxatile* также отличаются. Высота екатеринбургского образца составляет по годам от 20 до 29 (в среднем 23.9) см, диаметр стебля 2–3 мм, листья длиной от 8 до 17 см, шириной до 2.0 мм, соцветие до 3-х см в диаметре. Высота сыктывкарского образца – от 25 до 39 (в среднем 31.6), см, диаметр стебля 3–3.5 мм, листья длиной 11–23 см, шириной до 2.0 мм, соцветие до 3.3 см. Кроме того, сыктывкарский образец отличается более насыщенной (розово-лиловой) окраской цветков.

В табл. 2 приводятся данные по элементам семенной продуктивности исследованных образцов *A. saxatile*.

По табл. 2 видно, что образцы *A. saxatile* также отличаются по некоторым показателям семенной продуктивности. Сыктывкарский образец выделяется наибольшим содержанием цветков, плодов и семян в соцветии, а по остальным показателям исследуемые образцы сильно не отличаются. Завязываемость семян у исследуемых образцов *A. saxatile* не высокая, число семян в плоде всего 1.5–1.6 шт. *A. saxatile* не каждый год образует семена, например в 2010 и 2012 гг. (сухое, жаркое лето) семена не образовались. Коэффициент продуктивности зонта у образцов *A. saxatile* в наших условиях оказался невысоким, потенциальные возможности реализуются лишь на 9.6–11.7%.

A. saxatile в условиях культуры размножается семенами и вегетативно. В наших условиях испытанные образцы данного вида образуют семена низкого качества. Масса 1000 семян у екатеринбургского образца составляет 2.2 г, у сыктывкарского образца – 1.5 г. Лабораторная всхожесть семян *A. saxatile* низкая: у екатеринбургского образца – до 12%, у сыктывкарского

го – до 20%. Семена нужно сеять осенью. При семенном размножении растения в основном зацветают на 3-й год жизни.

Изученные образцы *A. saxatile* в наших условиях хорошо размножаются вегетативно. Коэффициент (естественного) вегетативного размножения у екатеринбургского образца в среднем составляет 3.5 у сыктывкарского – 5.5. Искусственное вегетативное размножение (путем деления гнезда) можно проводить рано весной и осенью (после плодоношения). При вегетативном размножении (путем деления гнезда) на 3–4-й год жизни число генеративных побегов у исследованных образцов *A. saxatile* насчитывается от 18 до 25 (екатеринбургский), от 28 до 34 (сыктывкарский) шт.

Исследованные образцы *A. saxatile* по зимостойкости тоже отличаются. В наших условиях более зимостойким оказался сыктывкарский образец. У екатеринбургского образца в отдельные годы в зимний период наблюдались выпадения.

При периодических визуальных осмотрах в течение вегетационного сезона у особи испытанных образцов *A. saxatile* не обнаружено никаких повреждений болезнями и вредителями.

Проведенная оценка интродукционной устойчивости исследованных образцов *A. saxatile* в условиях культуры показала, что сыктывкарский образец данного лука оказался перспективным (сумма баллов – 17), а екатеринбургский – малоперспективным (сумма баллов – 13) для выращивания в нашей зоне.

Таким образом, проведенное многолетнее интродукционное изучение и оценка интродукционной успешности по комплексу биолого-хозяйственных признаков свидетельствует о малой перспективности екатеринбургского образца, и о перспективности сыктывкарского образца

для выращивания в нашей зоне в качестве декоративного, поздне-летнецветущего растения.

Работа выполнена по госзаданию на 2018–2020 годы (№АААА-А18-118011990151-7).

Литература

1. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Butomaceae–Thyphaceae*. СПб, 1994. С. 62–70.
2. Елизарьева О.А., Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х. Биотехнические мероприятия по восстановлению популяций лука плевокорневищного *Allium hymenorhizum* Ledeb. (Сем. *Alliaceae*) на Южном Урале // Известия Уфимского научного центра РАН. 2013. № 4. С. 35–38.
3. Елизарьева О.А., Галикеева Г.М., Маслова Н.В., Мулдашев А.А. Семенная продуктивность редкого реликта *Allium hymenorhizum* Ledeb. (Сем. *Alliaceae*) в Республике Башкортостан // Известия Уфимского научного центра РАН. 2015. № 4 (1). С. 48–51.
4. Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Галеева А.Х. Распространение, состояние популяций и охрана редкого вида *Allium nutans* L. в Республике Башкортостан // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 2. С. 41–47.
5. Тухватуллина Л.А. К биологии цветения и плодоношения дикорастущих видов рода *Allium* L. при интродукции // Известия Уфимского научного центра РАН. 2013. № 2. С. 77–82.
6. Тухватуллина Л.А. Некоторые биологические особенности *A. ursinum* и *A. victorialis* при интродукции в Республике Башкортостан // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 2. С. 22–27.
7. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Интродукция дикорастущих луков в Башкортостане: биология, размножение, агротехника, использование. Уфа: Гилем, 2012. С. 76–77.
8. Тухватуллина Л.А. Декоративные луки Уфимского ботанического сада. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2015. 128 с.
9. Тухватуллина Л.А. Интродукция, биология и размножение представителей рода *Allium* L. в лесостепной зоне Башкирского Предуралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2004. 22 с.
10. Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений // Полевая геоботаника. М.; Л., 1960. Т. 2. С. 333–368.
11. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. Л., 1979. С. 3–101.
12. Фирсова М.К. Методы определения качества семян. М., 1959. С. 158–175.
13. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.
14. Былов В.Н. Карпионовна Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. 1978. Вып. 107. С. 77–82.

References

1. Plant resources of Russia and adjacent states: Flowering plants, their chemical composition, use. *Butomaceae–Thyphaceae* families. St. Petersburg, 1994. pp. 62–70.
2. Elizaryeva O.A., Muldashev A.A., Maslova N.V., Galeeva A.Kh. Biotechnical measures for restoration of populations of *Allium hymenorhizum* Ledeb. (*Alliaceae* family) in the South Urals. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2013, no. 4, pp. 35–38.
3. Elizaryeva O.A., Galikeeva G.M., Maslova N.V., Muldashev A.A. Seed productivity of the rare relict *Allium hymenorhizum* Ledeb. (*Alliaceae* family) in the Republic of Bashkortostan. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2015, no. 4 (1), pp. 48–51.
4. Muldashev A.A., Maslova N.V., Elizaryeva O.A., Galeeva A.Kh. Distribution, state of populations and protection of the rare species *Allium nutans* L. in the Republic of Bashkortostan. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2016, no. 2, pp. 41–47.
5. Tukhvatullina L.A. On biology of blossoming and fructification of wild-growing species of the genus *Allium* L. under introduction. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2013, no. 2, pp. 77–82.
6. Tukhvatullina L.A. Some biological features of *A. ursinum* and *A. victorialis* under introduction in the Republic of Bashkortostan. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2016, no. 2, pp. 22–27.
7. Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. Introduction of wild-growing onions in Bashkortostan: Biology, reproduction, agrotechnology, use. Ufa, Gilem, 2012, pp. 76–77.
8. Tukhvatullina L.A. Ornamental onions of the Ufa Botanical Garden. Ufa, Gilem, *Bashkirskaya entsyclopedia*, 2015. 128 p.

9. Tukhvatullina L.A. Introduction, biology and reproduction of representatives of the genus *Allium* L. in the forest-steppe zone of the Bashkir Cis-Urals. PhD Thesis in Biology. Ufa, 2004. 22 p.

10. Beydeman I.N. Studies on plant phenology. *Polevaya geobotanika*. Moscow, Leningrad, 1960. vol. 2, pp. 333–368.

11. Methodical guidelines for studying the collection of perennial forage herbs. Leningrad, 1979. pp. 3–101.

12. Firsova M.K. Methods for determining the quality of seeds. Moscow, 1959. pp. 158–175.

13. Vaynagiy I.V. On the methods for studying seed efficiency of plants. *Botanicheskiy zhurnal*, 1974, vol. 59, no. 6, pp. 826–831.

14. Bylov V.N. Karpisonova R.A. The principles of creation and research of a collection of rare ornamental perennials. *Byulleten Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR*, 1978, issue 107, pp. 77–82.



THE RESULTS OF INTRODUCING TWO EXEMPLARS OF *ALLIUM SAXATILE* BIEB. IN THE UFA BOTANICAL GARDEN

© L.A. Tukhvatullina, L.M. Abramova

South-Ural Botanical Garden-Institute – Subdivision of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
195/3, ulitsa Mendeleeva, 450080, Ufa, Russian Federation

This article describes the research results on introducing two exemplars of *Allium saxatile* Bieb. Consideration is given to their phenology, biometric parameters, seed productivity, germinating capacity under laboratory conditions and types of reproduction. An assessment is given regarding the success potential of their introduction and prospects for cultivation.

According to its seasonal development *A. saxatile* is a long-term vegetating summer-green species with compelled winter rest. The duration of the blooming phase of an individual plant of *A. saxatile* differs from year to year as follows: 25–42 days (36 days on the average) in the Ekaterinburg exemplar and 23–36 days (30 days on the average) in the Syktyvkar exemplar. According to the duration of flowering *A. saxatile* is a relatively long-blooming species. According to the flowering time the exemplars of *A. saxatile* under investigation belong to late summer plants.

Also, both exemplars of *A. saxatile* have different biomorphological parameters: the average height is 31.6 cm in the Syktyvkar plants and 23.9 cm in the Ekaterinburg plants. Besides, the Syktyvkar exemplar is noted for more intense (pink-lilac) colouring of its flowers.

Seeds begin to ripen in September in the Syktyvkar exemplar and in October in the Ekaterinburg exemplar. Under our conditions the seeds/umbel correlation coefficient in the exemplars of *A. saxatile* was not high: 9.6% in the Ekaterinburg plants and 11.7% in the Syktyvkar plants.

Under our conditions the tested exemplars of this species form seeds of poor quality and is well propagated in a vegetative manner. According to winter hardiness the Syktyvkar exemplar is more resistant. In some years the Ekaterinburg exemplar was characterized by higher mortality rates.

The evaluation of its introduction stability showed that the Syktyvkar exemplar can be considered as promising (score 17) and the Ekaterinburg exemplar as not very promising (score 13) for cultivation in our zone.

Key words: genus *Allium* L., spring growth, fruit-flowering, inflorescence, seed productivity.