

УДК 582.572.225:581.4  
DOI: 10.7868/S25000640210307

## ИЗУЧЕНИЕ РЕДКОГО ВИДА *ALLIUM OREOPHILUM* В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ

© 2021 г. Л.А. Тухватуллина<sup>1</sup>

**Аннотация.** Приведены результаты изучения двух образцов редкого вида *Allium oreophilum* С.А. Мей в Башкортостане (Южно-Уральский ботанический сад-институт). Вид представляет практический интерес как медоносное и декоративное растение. Целью исследований было изучение биометрических параметров, сезонного ритма роста и развития, семенной продуктивности и особенностей размножения.

По ритму сезонного развития *A. oreophilum* – коротковегетирующий летне-зеленый эфемероид. Цветет в конце мая – начале июня, семена созревают в июле. Вегетация длится 2,5–3 месяца. Длительность цветения итальянского образца составляет в среднем 23 дня, пермского образца – 16 дней. У итальянского образца количество цветков на один генеративный побег в среднем 24,6 шт., плодов – 14,9 шт., реальная семенная продуктивность – 23,4 семян, потенциальная семенная продуктивность – 147,8 семян, коэффициент продуктивности – 15,6 %; у пермского образца число цветков на побег в среднем 14,9 шт., плодов – 6,8 шт., реальная семенная продуктивность – 11 семян, потенциальная семенная продуктивность – 88,7 семян, коэффициент продуктивности – 11,7 %.

Число семян в плоде у изученных образцов – 1,6 шт., семенификация плода – 26,7 %. Масса 1000 семян – 3,4–3,6 г. Грунтовая всхожесть – 40–45 %. У пермского образца коэффициент вегетативного размножения равен 1, у итальянского – 1,5–2. По оценке интродукционной устойчивости в условиях культуры итальянский образец принадлежит к группе перспективных растений (сумма баллов 15), пермский – к группе малоперспективных (сумма баллов 11).

**Ключевые слова:** *Allium oreophilum*, интродукция, сезонный ритм, цветение, семенная продуктивность.

### STUDY OF RARE SPECIES *ALLIUM OREOPHILUM* IN THE SOUTH-URAL BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE

L.A. Tukhvatullina<sup>1</sup>

**Abstract.** The article presents the results of the study of two samples of the rare species *Allium oreophilum* С.А. Мей. The species is of practical interest as a honey and ornamental plant. The purpose of the research was to study biometric parameters, seasonal rhythm of growth and development, seed productivity and breeding features.

According to seasonal rhythm of development, *A. oreophilum* is a short-vegetative, summer-green ephemeroïd. It blooms in late May-early June, seeds mature in July. Vegetation lasts 2.5–3 months. The duration of flowering is on average 23 days for the Italian sample and 16 days for the Perm sample. In the Italian sample, the number of flowers per generative shoot is on average 24.6 pcs, fruits – 14.9 pcs, real seed productivity is 23.4 seeds, potential seed productivity is 147.8 seeds, productivity coefficient is 15.6 %. In the Perm sample, the number of flowers per shoot is on average 14.9 pcs, the number of fruits – 6.8 pcs, real seed productivity – 11 seeds, potential seed productivity – 88.7 seeds, productivity coefficient – 11.7 %.

The number of seeds in the fruits of the studied samples is 1.6 pcs, semenification of the fruits – 26.7 %. Mass of 1000 seeds – 3.4–3.6 g. Soil germination – 40–45 %. In the Perm sample the vegetative reproduction

<sup>1</sup> Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation), Российская Федерация, 450080, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корп. 3, e-mail: lenveral@yandex.ru

coefficient is 1, in Italian sample – 1.5–2. According to the assessment of introductive resistance in culture, the Italian sample belongs to the group of promising plants (sum of points 15), while the Perm sample – to the group of unpromising ones (sum of points 11).

**Keywords:** *Allium oreophilum*, introduction, seasonal rhythm, flowering, seed productivity.

## ВВЕДЕНИЕ

Интродукция видов рода *Allium* L., включающего декоративные, пищевые, лекарственные и кормовые растения, играет важную роль в обогащении ассортимента культивируемых растений Республики Башкортостан. Особое место среди декоративных луков занимают эфемероидные виды, такие как *A. aflatumense* V. Fedtsch., *A. giganteum* Regel, *A. rosenbachianum* Regel, *A. stipitatum* Regel и др., для которых характерна короткая весенне-летняя вегетация и длительный период относительного покоя. В цветоводстве они используются в сезон между весенним и летним цветением.

Сегодня массивы из луков – неперенный атрибут европейских ландшафтных парков. Подавляющее большинство видов декоративных луков – выходцы из горных районов, поэтому в альпинариях, рокариях и каменистых садах на фоне камней они просто незаменимы. Наиболее подходящими для озеленения таких цветников являются эфемероидные луки с короткими цветоносами – *A. karataviense* Regel, *A. platycaule* S. Wats., *A. schubertii* Zucc., *A. cristophii* Trautv., *A. oreophilum* C.A. Mey и др. [1; 2].

*Allium oreophilum* C.A. Mey. (лук горолюбивый) относится к секции *Porphyroprason* Ekberg подрода *Porphyroprason* (Ekberg) R.M.Fritsch рода *Allium* в семействе Alliaceae [3; 4]. В нативном ареале на Кавказе и в Средней Азии растет на подвижных щебнистых и осыпных склонах в нижнем и среднем поясе гор. Включен в Красные книги Дагестана и Чечни. Выращивается в Главном ботаническом саду РАН, испытывается в Горном ботаническом саду Дагестанского научного центра РАН. Имеет несколько садовых разновидностей [5].

*Allium oreophilum* – травянистый луковичный многолетник высотой 5–25 см. Луковица одиночная, яйцевидно-шаровидная, диаметром до 1,5 см, покрытая серыми бумагообразными оболочками. Стебель на 2/3 высоты одет влагалищами листьев. Число листьев 2, линейные, шириной 2–8 мм, по краю шероховатые, длиннее стебля. Соцветие пучковатое, полушаровидное или шаровидное, немногочетковое. Чехол в 2 раза короче соцветия, корот-

ко-заостренный. Цветоножки без прицветников, равны, в 2 раза короче или немного длиннее листочков околоцветника. Околоцветник ширококолокольчатый. Листочки околоцветника розово-пурпурные с более темной жилкой, длиной около 10 мм, овальные, тупые или чаще острые. Тычиночные нити в 2–3 раза короче листочков околоцветника, на 1/2 сросшиеся между собой и с околоцветником. Столбик не выдается из околоцветника, рыльце трехлопастное. Коробочка до 4 мм в диаметре, семяпочек 6 [6].

Цель исследования – изучение фенологии, морфометрических параметров, семенной продуктивности, особенностей размножения двух образцов *A. oreophilum* разного происхождения для оценки успешности интродукции и перспективности их использования в культуре.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проведена на коллекционном участке в Южно-Уральском ботаническом саду-институте Уфимского федерального исследовательского центра РАН (ЮУБСИ) в 2015–2020 гг. (северная лесостепь, среднеоголетняя сумма осадков 459 мм/год, среднегодовая температура воздуха +2,6 °С, вегетационный период 140 дней, почвы серые лесные). Происхождение образцов: пермский образец поступил в ЮУБСИ в 2012 г. из ботанического сада Пермского государственного национального исследовательского университета (Россия) в виде луковиц; итальянский – в 2011 г. из ботанического сада Сиенского университета (Италия) в виде семян. Итальянский образец *A. oreophilum* в генеративное состояние вступил в 2015 г. (на четвертый год вегетации).

В работе использовали стандартные методы наблюдения и изучения интродуцентов в ботанических садах [7], морфометрические параметры исследованы согласно методу В.Н. Голубева [8], при оценке зимостойкости, устойчивости к неблагоприятным метеорологическим условиям, вредителям и болезням применяли общепринятые рекомендации [9]. Семенную продуктивность определяли по методике И.В. Вайнагия [10]. Оценка успеш-

**Таблица 1.** Среднегодовые фенодаты исследованных образцов *A. oreophilum*  
**Table 1.** Average annual phenodates of the studied samples of *A. oreophilum*

Фенодаты вегетации Vegetation phenodates	Пермский образец Perm sample	Итальянский образец Italian sample
Начало роста / The beginning of growth	20.04	18.04
Начало отрастания цветоноса / The beginning of peduncle growth	19.05	14.05
Раскрытие чехлика / The covering opening	05.06	21.05
Начало цветения / The beginning of flowering	10.06	26.05
Конец цветения / The end of flowering	25.06	18.06
Начало созревания семян / The beginning of seed maturation	14.07	05.07
Конец созревания семян / The end of seed maturation	20.07	10.07
Период от отрастания до полного созревания семян (дней) The period from regrowth to full maturation of seeds (days)	86–92	75–84

**Таблица 2.** Показатели морфометрических параметров образцов *A. oreophilum*  
**Table 2.** Indicators of morphometric parameters of *A. oreophilum* samples

Параметры Parameters	Пермский образец Perm sample		Итальянский образец Italian sample	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
Высота генеративного побега, см Height of the generative shoot, cm	$6,1 \pm 0,41$	19,5	$9,8 \pm 0,41$	13,6
Толщина генеративного побега, см The thickness of the generative shoot, cm	$0,3 \pm 0,02$	10,8	$0,2 \pm 0,01$	13,3
Длина листа, см / Leaf length, cm	$10,8 \pm 0,56$	14,7	$12,9 \pm 0,56$	15,9
Ширина листа, см / Leaf width, cm	$0,5 \pm 0,02$	9,3	$0,7 \pm 0,08$	22,5
Диаметр соцветия, см / Inflorescence diameter, cm	$4,2 \pm 0,08$	4,6	$3,3 \pm 0,13$	9,5
Высота соцветия, см / Inflorescence height, cm	$1,8 \pm 0,09$	13,8	$2,7 \pm 0,11$	8,1
Диаметр цветка, см / Flower diameter, cm	$1,3 \pm 0,05$	12,2	$1,0 \pm 0,05$	6,1

**Таблица 3.** Показатели семенной продуктивности образцов *A. oreophilum*  
**Table 3.** Indicators of seed productivity of *A. oreophilum* samples

Продуктивность одного соцветия Productivity of one inflorescence	Пермский образец Perm sample		Итальянский образец Italian sample	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
Число цветков, шт. / Number of flowers, pcs	$14,9 \pm 1,26$	25,5	$24,6 \pm 1,89$	21,7
Число плодов, шт. / Number of fruits, pcs	$6,8 \pm 1,81$	36,0	$14,9 \pm 2,64$	40,1
Плодоцветение, % / Fruit flowering, %	45,5	–	58,8	–
Реальная семенная продуктивность, шт. Actual seed productivity, pcs	$11,0 \pm 1,39$	38,0	$23,4 \pm 4,2$	50,9
Число семян в плоде, шт. Number of seeds in the fruit, pcs	$1,6 \pm 0,07$	12,6	$1,6 \pm 0,17$	30,2
Семенификация плода, % Seminiification of fruit, %	26,7	12,6	26,7	30,2
Потенциальная семенная продуктивность, шт. Potential seed productivity, pcs	$88,7 \pm 7,54$	25,5	$147,8 \pm 11,34$	21,7
Коэффициент продуктивности, % Coefficient of productivity, %	11,7	–	15,7	–

**Таблица 4.** Оценка перспективности интродукции изученных образцов *A. oreophilum*  
**Table 4.** Assessment of the prospects for the introduction of the studied samples of *A. oreophilum*

Показатели Indicators	Оценочная характеристика Estimated characteristics	
	Пермский образец Perm sample	Итальянский образец Italian sample
Регулярность и интенсивность плодоношения / Regularity and intensity of fruiting	плодоношение устойчивое, но не обильное – 1 балл / fruiting is stable, but not abundant – 1 point	плодоношение устойчивое, но не обильное – 1 балл / fruiting is stable, but not abundant – 1 point
Всхожесть семян Seed germination rate	семена удовлетворительного качества (всхожесть до 40 %) – 2 балла / seeds of satisfactory quality (germination rate up to 40 %) – 2 points	семена удовлетворительного качества (всхожесть до 45 %) – 2 балла / seeds of satisfactory quality (germination rate up to 45 %) – 2 points
Семенное возобновление (самосев) Seed renewal (self-seeding)	самосев не наблюдался – 1 балл / self-seeding was not observed – 1 point	самосев не наблюдался – 1 балл / self-seeding was not observed – 1 point
Вегетативное размножение Vegetative reproduction	не наблюдалось – 1 балл was not observed – 1 point	ежегодное – 2 балла annual – 2 points
Состояние растений в культуре и их габитус / The state of plants in culture and their habitus	жизненное состояние среднее, цветение регулярное – 2 балла / vital state is average, flowering is regular – 2 points	жизненное состояние высокое, цветение регулярное – 3 балла / vital state is high, flowering is regular – 3 points
Устойчивость растений к болезням и вредителям / Plant resistance against diseases and pests	устойчивы – 3 балла / not exposed to diseases and pests – 3 points	устойчивы – 3 балла / not exposed to diseases and pests – 3 points
Состояние растений после перезимовки / The state of plants after overwintering	наблюдаются значительные выпады растений – 1 балл / significant plants mortality is observed – 1 point	полная сохранность растений – 3 балла / the complete safety of plants – 3 points
Сумма баллов Total points	11	15
Группа перспективности Prospect group	малоперспективное растение unpromising plant	перспективное растение promising plant

ности и перспективности интродукции образцов *A. oreophilum* проведена по шкале, разработанной в Главном ботаническом саду РАН [11]. Статистический анализ проводили с использованием стандартных показателей [12].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Лук горолюбивый – коротковегетирующий эфемероид. По фенологическим наблюдениям, ежегодно проходит полный цикл развития побегов и формирует семена. Начало вегетации в среднем отмечено во второй половине апреля (табл. 1), отрастание генеративного побега наступает в основном во второй половине мая. Фаза бутонизации и цветения приходится на конец мая – начало июня. Продолжи-

тельность межфазы начало вегетации – начало цветения составляет 39 и 52 дня (итальянский и пермский образцы соответственно, в среднем за 6 лет исследований). Итальянский образец зацветает раньше на 2 недели. Продолжительность цветения зависит от количества цветков в соцветиях. Итальянский образец отличается наибольшим числом цветков, средняя продолжительность его цветения составляет 23 дня, тогда как у пермского образца – 16 дней. По срокам цветения *A. oreophilum* является весенне-раннелетнецветущим растением. К концу цветения листья желтеют и отмирают. Созревание семян *A. oreophilum* происходит в июле, вегетация заканчивается в конце июня. Период от начала вегетации до созревания семян у итальянского образца составляет 75–84 дня, у пермского – 86–92 дня.

Изученные образцы *A. oreophilum* различаются по окраске цветков и форме зонтика (пермский образец имеет розово-пурпурную окраску, соцветие более пучковатое, итальянский – темно-вишневую, соцветие полушаровидное).

В результате изучения морфометрических параметров *A. oreophilum* (табл. 2) установлено, что итальянский образец отличается большими размерами высоты цветоноса (в среднем 9,8 см), длины и ширины листа (в среднем 12,9 и 0,7 см), высоты соцветия (в среднем 2,7 см), пермский образец – диаметром соцветия и цветка (в среднем 4,2 и 1,3 см). Все параметры изученных образцов обладают нормальной степенью варьирования  $C_v$  (пермский – 4,6–13,8 %, итальянский – 8,1–22,5 %).

Количество семян зависит от плотности соцветия, а также от процента завязываемости плодов. Из таблицы 3 видно, что итальянский образец отличается наибольшими репродуктивными показателями, так как имеет плотное полушаровидное соцветие с большим количеством цветков и плодов, тогда как у пермского образца зонтик рыхлый, по форме пучковатый, с меньшим количеством цветков и плодов. У итальянского образца число цветков на одно соцветие больше в среднем на 10 шт., плодообразование выше на 13 %, реальная семенная продуктивность больше на 12 семян. Изученные образцы имеют одинаковое количество семян в плоде (в среднем 1,6 шт.). В условиях интродукции в Республике Башкортостан *A. oreophilum* отличается невысокой семенной продуктивностью, завязываемость семян составляет 26,7 %, потенциальные возможности реализуются только на 11,7–15,7 %. У пермского образца все параметры характеризуются нормальным варьированием ( $C_v = 12,6–38,0$  %). У итальянского образца такой показатель, как реальная семенная продуктивность, имеет значительную степень варьирования ( $C_v = 50,9$  %), остальные показатели имеют нормальное варьирование.

В условиях Южно-Уральского ботанического сада-института *A. oreophilum* начинает цвести и плодоносить с 4–5 года жизни, размножается семенами и вегетативно. Семена имеют период глубокого покоя, прорастают только при подзимнем посеве или

после стратификации в течение 2,5–3 месяцев при температуре 0–3 °С. Масса 1000 семян составляет 3,4–3,6 г, грунтовая всхожесть семян – 40–45 %. По зимостойкости и вегетативному размножению в культуре изученные образцы *A. oreophilum* также отличаются. У пермского образца после зимы, при весенней инвентаризации, почти ежегодно отмечаются значительные выпадения, коэффициент естественного вегетативного размножения равен 1. Итальянский образец зимостоек, коэффициент вегетативного размножения составляет 1,5–2. Болезни и вредители на изученных образцах *A. oreophilum* отсутствовали.

В таблице 4 представлена суммарная оценка успешности и перспективности выращивания в культуре образцов *A. oreophilum*. Пермский образец *A. oreophilum* отнесен к группе малоперспективных (сумма баллов 11), итальянский образец – к группе перспективных растений (15 баллов).

## ВЫВОДЫ

Изученные образцы редкого вида *A. oreophilum* в Южно-Уральском ботаническом саду-институте (в лесостепной зоне) проходят полный цикл развития побегов и формируют семена. Плодообразование и реальная семенная продуктивность удовлетворительные. Исходя из результатов изучения и по оценке успешности интродукции установлено, что итальянский образец более перспективен для выращивания в Республике Башкортостан (сумма баллов по оценочным методикам, разработанным Главным ботаническим садом РАН, равна 15), а пермский образец является малоперспективным (сумма баллов – 11), так как он оказался незимостойким и имеет низкий коэффициент вегетативного размножения. *Allium oreophilum* рекомендуется использовать в озеленительных посадках на переднем плане рабаток и миксбордеров для достижения декоративного эффекта ранним летом.

Работа выполнена в рамках государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН № ААА-А-А18-118011990151-7.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тухватуллина Л.А. 2015. Использование декоративных луков в озеленении. *Агро XXI*. 7–9: 43.
2. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. 2017. Декоративные луки для создания композиций непрерывного цветения. *Аграрная Россия*. 11: 7–12.
3. Stearn W.T. 1992. How many species of *Allium* are known? *The Kew magazine*. 9(4): 180–182.
4. Hanelt P., Fritsch R. 1994. Notes on some infragenetic taxa in *Allium* L. *Kew Bulletin*. 49(3): 559–564.
5. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. 2013. *Флора Северного Кавказа*. М., Фитон: 688 с.
6. Введенский А.И. 1935. *Флора СССР*. Т. 4. Под *Allium* L. Л., изд-во АН СССР: 190–193.

7. Бейдеман И.Н. 1974. *Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ*. Новосибирск, Наука: 154 с.
8. Голубев В.Н. 1962. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи. В кн.: *Труды Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. Вып. 7*. Воронеж, изд-во Воронежского университета: 602 с.
9. *Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав*. 1979. Л., изд-во ВИР: 101 с.
10. Вайнагий И.В. 1974. О методике изучения семенной продуктивности растений. *Ботанический журнал*. 59(6): 826–831.
11. Былов В.Н., Карпионовна Р.А. 1978. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников. *Бюл. Гл. ботан. сада*. 107: 77–82.
12. Зайцев Г.Н. 1991. *Математический анализ биологических данных*. М., Наука: 184 с.
5. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. 2013. *Flora Severnogo Kavkaza*. [*Flora of the North Caucasus*]. Moscow, Fiton: 688 p. (In Russian).
6. Vvedensky A.I. 1935. *Flora SSSR. T. 4. Rod Allium L.* [*Flora of the USSR. The genus Allium L.*]. Leningrad, Academy of Sciences of the USSR: 190–193. (In Russian).
7. Beydeman I.N. 1974. *Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitel'nykh soobshchestv*. [*Methods for studying the phenology of plants and plant communities*]. Novosibirsk, Nauka: 154 p. (In Russian).
8. Golubev V.N. 1962. [Fundamentals of biomorphology of herbaceous plants in the central forest-steppe]. In: *Trudy Tsentral'no-chernozemnogo zapovednika im. V.V. Alekhina. Вып. 7*. [*Proceedings of the V.V. Alekhin Central Chernozem Reserve. Iss. 7*]. Voronezh, Voronezh State University: 602 p. (In Russian).
9. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kollektsii mnogoletnikh kormovykh trav*. [*Methodological guidelines for the study of the collection of perennial forage grasses*]. 1979. Leningrad, All-Union Institute of Plant Industry: 101 p. (In Russian).
10. Vaynagiy I.V. 1974. [On the method of studying the seed productivity of plants]. *Botanicheskiy zhurnal*. 59(6): 826–831. (In Russian).
11. Bylov V.N., Karpisonova R. A. 1978. [Principles of creating and studying a collection of sparsely distributed ornamental perennials]. *Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada*. 107: 77–82. (In Russian).
12. Zaytsev G.N. 1991. *Matematicheskii analiz biologicheskikh dannyykh*. [*Mathematical analysis of biological data*]. Moscow, Nauka: 184 p. (In Russian).

## REFERENCES

1. Tukhvattullina L.A. 2015. [The use of decorative onions in landscaping]. *Agro XXI*. 7–9: 43. (In Russian).
2. Tukhvattullina L.A., Abramova L.M. 2017. [Decorative onions for creating compositions of continuous flowering]. *Agrarnaya Rossiya*. 11: 7–12. (In Russian).
3. Stearn W.T. 1992. How many species of *Allium* are known? *The Kew magazine*. 9(4): 180–182.
4. Hanelt P., Fritsch R. 1994. Notes on some infragenetic taxa in *Allium* L. *Kew Bulletin*. 49(3): 559–564.

Поступила 29.01.2021