

УДК 582.572.225:581.4

DOI: 10.31040/2222-8349-2022-0-3-49-54

**ИНТРОДУКЦИЯ ДВУХ ОБРАЗЦОВ ЛУКА КУНТА  
В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ**

© Л.А. Тухватуллина, Л.М. Абрамова

Представлены результаты интродукционного изучения двух образцов *A. kunthianum* Vved.: приведены сведения по изучению сезонного ритма развития, семенной продуктивности и особенности размножения.

Лук Кунта (*A. kunthianum*) – эндемик Кавказа, произрастает на высокогорных лугах и скалах. Исследуемые образцы *A. kunthianum* были выращены из семян, растения в генеративное состояние вступили на 2-й год жизни. Фаза цветения у особи германского образца наступает в конце 2-й декады июня и длится 23 дня. Бинский образец зацветает в конце 3-й декады июня, продолжительностью до 20 дней. По срокам цветения *A. kunthianum* относится к ранне-среднелетним. Продолжительность межфазы «начало вегетации – начало цветения» у изученных образцов данного лука составляет в среднем 65–73 дня (германский и бинский, соответственно). *A. kunthianum* по феноритмотипу принадлежит к коротковегетирующим летне-зеленым, вегетацию заканчивает в фазу плодоношения (во 2–3-й декаде июля). Созревание семян происходит в конце июля – начале августа.

Количество цветков в зонтике у германского образца – от 81 до 105 шт., у бинского – от 48 до 101 шт., в среднем меньше на 18 шт.; число плодов в соцветиях германский образец имеет от 43 до 62 шт., бинский – от 30 до 54 шт., в среднем меньше на 11.7 шт.; реальная семяпродуктивность зонта у германского образца – от 77 до 142 шт. семян, у бинского образца – от 65 до 90 шт.; потенциальная семяпродуктивность одного соцветия у германского образца от 468 до 630 шт. семян, у бинского образца – от 286 до 605 шт. семян. Средние показатели коэффициента продуктивности у изученных образцов составляет всего 17 и 18.6% (германский и бинский соответственно).

По сумме баллов отнесены к группе мало перспективных растений (13 баллов).

Ключевые слова: *A. kunthianum*, биология, интродукция, размножение, сезонный ритм развития, семенная продуктивность.

Одна из основных задач интродукции – привлечение растительных ресурсов из различных регионов мира для их всестороннего изучения и выявления новых видов растений, представляющих интерес для широкого использования.

Род *Allium* L. относится к числу крупнейших родов растений земного шара.

В соответствии с современной таксономической системой классификации цветковых растений род *Allium* рассматривается как крупнейший в семействе *Amaryllidaceae* J. St.-Hil. и насчитывает около 1000 видов, почти треть которых произрастают в горной Средней Азии, крупнейшем мировом центре разнообразия луков. Только в горах Тянь-Шаня, отличающихся высоким уровнем эндемизма, в числе 16 крупных родов упоминается род *Allium* с 56 тяньшанскими эндемиками [1, 2].

В последнее время представители рода привлекают внимание ученых как источник биологически активных веществ и микронутриентов, защищающих человека от онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний. Выявленная высокая антиоксидантная активность, способность аккумулировать селен, а также противоопухолевое действие препаратов из листьев некоторых видов рода *Allium* позволяют отнести их к растениям с выраженными антиоксидантными свойствами. Из-за полезных свойств большинство видов лука подвергается неконтролируемой и хищнической заготовке, что наряду с хозяйственной деятельностью, интенсивным выпасом скота в местах обитания привело к сокращению их численности [3, 4].

Виды рода *Allium* имеют биоресурсное значение, являясь декоративными, пищевыми,

ТУХВАТУЛЛИНА Ленвера Ахнафовна – к.б.н., Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, e-mail: lenvera1@yandex.ru

АБРАМОВА Лариса Михайловна – д.б.н., Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, e-mail: abramova.lm@mail.ru

медоносными, лекарственными, а также редкими растениями, нуждающимися в охране, – перспективны в научном и практическом отношении. В настоящее время в Башкортостане проводятся исследования биологических особенностей, семенной продуктивности, биохимического состава интродуцированных, а также состояния природных популяций различных видов луков.

Важным этапом работы при интродукции видов рода *Allium* L. является, во-первых, установление их интродукционной устойчивости в экстремальных условиях Республики Башкортостан, во-вторых, выявление хозяйственно-полезных свойств как декоративных или пищевых растений и перспективность их выращивания в данной местности [5–7].

В настоящее время коллекция насчитывает 103 таксонов 90 видов, из которых 2 вида из Красной книги РФ (*A. grande*, *A. nerinifolium*), 7 видов из Красной книги РБ (*A. delicatulum*, *A. flavescens*, *A. hymenorhizum*, *A. microdictyon*, *A. nutans*, *A. obliquum*, *A. praescissum*), более 35 видов (включая эндемиков) являются редкими растениями различных регионов [8, 9].

Цель – исследование в условиях культуры двух образцов *A. kunthianum* Vved.: приведены сведения по изучению сезонного ритма развития, семенной продуктивности и особенности размножения.

(Лук Кунта) *A. kunthianum* – эндемик Кавказа, произрастает на высокогорных лугах и скалах [10].

*A. kunthianum* представляет значительный интерес как эндемичное и как растение, имеющее декоративное значение.

**Материал и методы исследований.** Работа по интродукции образцов *A. kunthianum* проводилась на коллекционном участке Южно-Уральского ботанического сада-института (ЮУБСИ УФИЦ РАН).

Климатические условия г. Уфы: среднегодовая температура воздуха +2,6°C, среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется в пределах от –12 до –16,6°C, абсолютный минимум был отмечен в –42°C. Среднемесячная температура воздуха летних месяцев колеблется от +17,1 до +19,4°C, абсолютный максимум достигает +37°C, среднемесячное количество осадков в летние месяцы колеблется в пределах от 54 до 69 мм, среднегодовое количество осадков равно 580 мм, безморозный период продолжается в среднем 144 дня.

Происхождение объектов изучения: образцы *A. kunthianum* поступили в коллекцию в виде семян из БИН РАН (г. Санкт-Петербург) и из Германии (2010, 2017 гг.). Использовались общепринятые методики интродукционных и биологических исследований: при изучении сезонного ритма развития использовали методику фенологических наблюдений И.Н. Бейдемана [11], семенная продуктивность определена по методике И.В. Вайнагий [12]. Оценка успешности интродукции и перспективности вида в культуре проведена на основе балльной шкалы по комплексу биолого-хозяйственных признаков Н.В. Былова, Р.А. Карпионовой [13].

**Результаты и их обсуждение.** Вид *A. kunthianum* принадлежит к семейству *Amaryllidaceae* роду *Allium* подроду *Allium*: секции *Codonoprasum* Reichenb. (Syn.: *Allium lepidum* Kunth).

Морфологическое описание: *A. kunthianum* – луковичный травянистый многолетник высотой от 10 до 30 см, образует яйцевидную луковицу толщиной до 1 см. Наружные оболочки луковицы черноватые, бумагообразные. Число листьев 2–4, полуцилиндрические, около 1 мм ширины, гладкие или по краю шероховатые, бороздчатые, длиннее стебля. Зонтик пучковато-полушаровидный, немногочетковый, одетый чехлом. Чехол в 1,5–2 раза длиннее зонтика. Цветоножки почти равные, немного короче или 2 раза длиннее околоцветника. Листочки узкоколокольчатого околоцветника темно-розовые с пурпурной жилкой, блестящие, продолговатые, туповатые, с отогнутыми кончиками, длиной до 8 мм. Нити тычинок немного короче околоцветника. Столбик не выдается из околоцветника.

Исследуемые образцы *A. kunthianum* были выращены из семян, растения в генеративное состояние вступили на 2-й год жизни.

При интродукции растений одним из наиболее важных показателей является прохождение растениями фенологических фаз и динамика роста, так как эти показатели характеризуют степень адаптации видов к местным условиям. Сезонное развитие, плодоношение и устойчивость фенологических фаз свидетельствует о соответствии вида климатическому ритму местности и устойчивости вида в культуре.

В табл. 1 представлены среднегодовые данные фенологических наблюдений изученных образцов луков.

Таблица 1

Среднегодовые фенодаты изученных образцов *A. kunthianum*

Фенофазы	Германский	Бинский
Начало весеннего отрастания	15.04	16.04
Начало отрастания цветоноса	22.05	28.05
Начало раскрытия чехлика соцветия	11.06	19.06
Начало цветения	18.06	27.06
Конец цветения	10.07	16.07
Начало созревания семян	19.07	01.08
Конец созревания семян	30.07	10.08
Длительность цветения, дней	23	20
Период от начала отрастания до начала цветения, дней	65	73
Период от отрастания до созревания семян, дней	107	117

Таблица 2

Биоморфологические параметры образцов *A. kunthianum*

Параметры	Германский	Бинский
Высота генеративного побега, см	28.70±0.67	32.20±0.65
Толщина генеративного побега, см	0.32±0.02	0.30±0.01
Длина листа, см	16.70±0.82	18.29±0.62
Ширина листа, см	0.29±0.01	0.33±0.05
Диаметр цветка, см	0.72±0.01	0.68±0.03
Диаметр соцветия, см	5.60±0.36	5.10±0.07

Таблица 3

Средние репродуктивные показатели образцов *A. kunthianum*

Продуктивность одного соцветия	Германский	Бинский
Число цветков в зонте, шт.	89.0±6.12	71.0±9.03
Коэффициент вариации, %	13.7	28.4
Число плодов в зонте, шт.	52.7±4.59	41.0±4.34
Коэффициент вариации, %	17.4	23.65
Плодообразование, %	62.2±8.74	57.7±4.32
Коэффициент вариации, %	24.3	14.9
Реальная семенная продуктивность, шт.	87.2±18.9	79.2±4.34
Коэффициент вариации, %	39.3	11.2
Число семян в 1 плоде, шт.	1.6±0.26	1.8±0.11
Коэффициент вариации, %	31.7	11.5
Семенификация плода, %	27.2±4.31	30.5±1.76
Коэффициент вариации, %	31.7	11.5
Потенциальная семенная продуктивность, шт.	550.0±46.7	460.2±53.60
Коэффициент вариации, %	14.7	23.3
Коэффициент продуктивности, %	17.0±4.61	18.6±1.60

Исследуемые образцы *A. kunthianum* трогаются в рост в основном в середине апреля. Появление цветоноса германского образца наблюдается в начале 3-й декады мая, бинского – в конце 3-й декады мая. Фаза бутонизации на-

чинается в начале июня, у германского образца она продолжается до второй декады июня, у бинского – до 3-й декады июня. Фаза цветения у особи германского образца наступает в конце 2-й декады июня и длится 23 дня. Бин-

ский образец зацветает в конце 3-й декады июня, продолжительностью до 20 дней. Исследуемые образцы *A. kunthianum* массово начинают цвести на 6–7 сутки. По срокам цветения *A. kunthianum* относится к ранне-среднелетним. Продолжительность межфазы «начало вегетации – начало цветения» у изученных образцов данного лука составляет в среднем 65–73 дня (германский и бинский соответственно). Созревание семян германского образца происходит в 3-й декаде июля, бинского – в 1-й декаде августа. Длительность плодоношения в среднем составляет 10–12 дней. *A. kunthianum* по феноритмотипу принадлежит к коротковегетирующим летнезеленым, вегетацию заканчивает в фазу плодоношения (во 2–3-й декаде июля).

Анализируя биоморфологические параметры (табл. 2) изученных образцов *A. kunthianum*, надо отметить, что в основном отличаются только по высоте стрелки (германский – 28.70±0.67 см; бинский – 32.20±0.65 см), по остальным параметрам они более близки между собой.

От регулярного цветения и семяобразования растений (при интродукционном эксперименте) зависит их выживаемость в новых для них условиях. Один из важных критериев успешности интродукции – это качественные и количественные репродуктивные показатели растений. Показатели репродуктивности у изученных образцов *A. kunthianum* существенно не отличаются, но германский образец по нескольким показателям лидирует (табл. 3).

Количество цветков в зонтике у германского образца насчитывается от 81 до 105 шт. (89.0±6.12 шт.), у бинского – от 48 до 101 шт. (71.0±9.03 шт.), в среднем меньше на 18 шт.; число плодов в соцветиях германский образец имеет от 43 до 62 шт. (52.7±4.59 шт.), бинский – от 30 до 54 шт. (41.0±4.34 шт.), в среднем меньше на 11.7 шт.; реальная семяпродуктивность зонта у германского образца – от 77 до 142 шт. (87.2±18.9 шт.) семян, у бинского образца – от 65 до 90 шт. (79.2±4.34 шт.), меньше на 8 шт.; потенциальная семяпродуктивность одного соцветия у германского образца от 468 до 630 шт. семян (550.0±46.7), у бинского образца – от 286 до 605 шт. (460.2±53.6 шт.), меньше на 90 шт. семян. Средние показатели коэффициента продуктивности у изученных образцов составляет всего 17 и 18.6% (германский и бинский соответственно).

Размножение *A. kunthianum* только семенное, вегетативное размножение не отмечено.

Вес 1000 шт. семян составляет 1.4 г. Полевая всхожесть семян – до 46%.

**Выводы.** Образцы *A. kunthianum* в культуре в Южно-Уральском ботаническом саду в новых условиях обитания проходят все стадии жизненного цикла. По феноритмотипу данный вид лука относится к коротковегетирующим летнезеленым растениям. Размножение семенное, масса 1000 шт. семян – 1.4 г. Реальная семяпродуктивность у образцов – 87.2 и 79.2 шт., потенциальная семяпродуктивность – 550.0 и 460.2 шт. семян (германский и бинский соответственно). Уязвимая сторона изученных образцов *A. kunthianum* – низкий процент плодоцветения (27.2–30.5%), также низкий процент коэффициента продуктивности (17.0–18.6%) и отсутствие вегетативного размножения. Оценка успешности интродукции показывает малоперспективность *A. kunthianum* в качестве декоративного растения (сумма баллов 13). *A. kunthianum* интересен как эндемичный вид, поэтому надо содержать данный лук в коллекции Южно-Уральского ботанического сада-института, это позволит сохранить его биоразнообразие.

*Работа выполнена в рамках Государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН «Биоразнообразие природных систем и растительные ресурсы России: оценка состояния и мониторинг динамики, проблемы сохранения, воспроизводства, увеличения и рационального использования» № FMRS-2022-0072.*

### Литература

- Govaerts R., Kington S., Friesen N., Fritsch R., Snijsman D.A., Marcucci R., Silverstone-Sopkin P.A., Brullo S. World checklist of Amaryllidaceae, 2005–2020. URL: <http://apps.kew.org/wcsp>.
- Гемеджиева Н.Г., Токенова А.М., Фризен Н.В. Обзор современного состояния и перспективы изучения казахстанских видов рода *Allium* L. // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2021. Т. 20. № 1. С. 97–101. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46705308>
- Steiner D., Popovic B. M., Calic-Dragosavac D., Malencic D., Zdravcovic-Korac S. Comparative study on *Allium schoenoprasum* L. cultivated plant and *Allium schoenoprasum* tissue culture organs antioxidant status // Phytother. res. 2011. V. 25. P. 1618–1622. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21438046/>
- Матистов Н. В. Микронутриенты дикорастущих и культивируемых видов рода *Allium* (*A. angulosum*, *A. strictum*, *A. schoenoprasum*) на ев-

ропейском Северо-Востоке России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2013. 20 с. [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01006578246.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01006578246.pdf)

5. 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. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21030322>

6. 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. <https://elibrary.ru/item.asp?id=26179715>.

7. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М., Мустафина А.Н. Экология и биология *Allium flavescens* (Alliaceae) в природе и условиях культуры // Экосистемы. 2019. № 19. С. 71–77. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43153573>

8. Тухватуллина Л.А., Жигунов О.Ю. К биологии разных образцов лука черемши в условиях Башкирского Предуралья // Аграрный вестник Урала. 2021. № 3 (206). С. 67–73. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46162372>

9. Тухватуллина Л.А., Жигунов О.Ю. Биологические особенности образцов *Allium nutans* L. в Башкирском Предуралье при интродукции // Аграрный вестник Урала. 2021. № 8. С. 51–59. <https://elibrary.ru/item.asp?id=47273172>

10. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа. М.: Фитон, 2013. 688 с.

11. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. С. 40–46. <https://search.rsl.ru/record/01007270973>

12. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59. № 6. С. 826–831. <https://www.twirpx.club/file/2295660/>

13. Былов В.Н., Карпизонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюлл. ГБС АН СССР. 1978. Вып. 107. С. 77–82. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26425631>

## References

1. Govaerts R., Kington S., Friesen N., Fritsch R., Snijman D.A., Marcucci R., Silverstone-Sopkin P.A., Brullo S. World checklist of Amaryllidaceae, 2005–2020.

2. Gemedzhieva N.G., Tokenova A.M., Friesen N.V. Review of the modern state and prospects of studying Kazakh species of the genus *Allium* L. // Problems of botany in Southern Siberia and Mongolia, 2021, vol. 20, no. 1, pp. 97–101.

3. Steiner D., Popovic B. M., Calic-Dragosavac D., Malencic D., Zdravcovic-Korac S. Comparative study on *Allium schoenoprasum* L. cultivated plant and *Allium schoenoprasum* tissue culture organs antioxidant status // Phytother. res., 2011, vol. 25, pp. 1618–1622.

4. Matistov N.V. Micronutrients of wild and cultivated species of the genus *Allium* (*A. angulosum*, *A. strictum*, *A. schoenoprasum*) in the European North-east of Russia: autoref. dis... Candidate of Biological Sciences, 2013, 20 p.

5. Elizaryeva O.A., Muldashev A.A., Maslova N.V., Galeeva A.Kh. Biotechnical measures to restore the populations of onions of *Allium hymenorhizum* Ledeb. (Alliaceae) in the South Urals // Izvestia of the Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2013, no. 4, pp. 35–38.

6. Muldashev A.A., Maslova N.V., Elizaryeva O.A., Galeeva A.Kh. Distribution, condition of populations and protection of a rare species *Allium nutans* L. in the Republic of Bashkortostan // Izvestia Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2016, no. 2, pp. 41–47.

7. Tuxvatullina L.A., Abramova L.M., Mustafina A.N. Ecology and biology of *Allium flavescens* (Alliaceae) in nature and cultural conditions // Ecosystems, 2019, no. 19, pp. 71–77.

8. Tuxvatullina L.A., Zhigunov O.Yu. To the biology of different samples of cherry onions in the conditions of the Bashkir Cis-Urals // Agrarian Herald of the Urals, 2021, no. 3 (206), pp. 67–73.

9. Tuxvatullina L.A., Zhigunov O.Yu. Biological features of *Allium nutans* L. samples in the Bashkir Cis-Urals during introduction // Agrarian Herald of the Urals, 2021, no. 8, pp. 51–59.

10. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Flora of the North Caucasus, 2013, 688 p.

11. Beideman I.N. Methodology for the study of the phenology of plants and plant communities, 1974, pp. 40–46.

12. Vainagiy I.V. On the methodology for studying seed productivity of plants // Botan. Magazine, 1974, vol. 59, no. 6, pp. 826–831.

13. Bylov V.N., Karpisonova R.A. Principles of creating and studying a collection of little-used decorative perennials // Bull. GBS AS OF USSR, 1978, iss. 107, pp. 77–82.



## INTRODUCTION OF TWO SAMPLES OF KUNTA ONIONS IN THE SOUTH URAL BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE

© L.A. Tukhvatullina, L.M. Abramova

South Ural Botanical Garden-Institute – Separate Structural Subdivision  
of the Federal State Budgetary Scientific Institution Ufa Federal Research Centre of the RAS,  
195/3, ulitsa Mendeleeva, 450080, Ufa, Russian Federation

The paper presents the results of introductory study of two samples of *A. kunthianum* Vved.: information is given on the study of the seasonal rhythm of development, seed productivity and the peculiarity of reproduction.

*A. kunthianum* is endemic to the Caucasus, grows in highland meadows and rocks. The studied samples of *A. kunthianum* were grown from seeds, the plants entered a generative state in the 2nd year of life. The flowering phase of the German specimen occurs at the end of the 2nd decade of June and lasts 23 days. The Binsky specimen blooms at the end of the 3rd decade of June, lasting up to 20 days. According to the flowering dates, *A. kunthianum* belongs to the early-middle-summer. The duration of the interphase is the beginning of vegetation – the beginning of flowering in the studied samples of this onion is on average 65–73 days (German and Binsky, respectively). *A. kunthianum* according to the phenothermotype belongs to the short-vegetating summer-green, vegetation ends in the fruiting phase (in the 2nd-3rd decade of July). Seed ripening occurs in late July – early August.

The number of flowers in the umbrella of the German sample is from 81 to 105 pcs., In Binsky – from 48 to 101 pcs. On average, less by 18 pcs.; the number of fruits in inflorescences of the German specimen has from 43 to 62 pcs., Binsky – from 30 to 54 pcs. On average, less by 11.7 pcs.; real seed productivity of the umbrella in the German sample – from 77 to 142 pcs. Seeds, in the bin sample – from 65 to 90 pcs.; potential seed productivity of one inflorescence in a Germanic sample from 468 to 630 pieces of seeds, in a binary sample – from 286 to 605 pieces of seeds. The average productivity ratio of the studied samples is only 17 and 18.6% (German and binary, respectively).

In terms of the sum of points, few promising plants are assigned to the group (13 points).

Keywords: *A. kunthianum*, biology, introduction, reproduction, seasonal rhythm of development, seed productivity.