

УДК 582.572.225:581.4  
DOI: 10.7868/S25000640260210

## ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКА МАКЛЕАНА В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ УФИМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

© 2026 г. Л.А. Тухватуллина<sup>1</sup>, З.Х. Шигапов<sup>1</sup>

**Аннотация.** В Ботаническом саду-институте (Уфа, Республика Башкортостан) в 2018–2024 гг. был проведен интродукционный опыт по изучению биологии (от семени до семени) лука Маклеана *Allium makleanii* J.G. Baker. Лук Маклеана – эндемик Памиро-Алая. Грунтовой посев семян был произведен под зиму в 2017 г. Прегенеративный период длился 5–6 лет. По фенологическим показателям лук Маклеана относится к группе эфемероидных растений с коротким периодом вегетации: отрастает в первой половине апреля, зацветает в конце мая – середине июня, семена созревают в июле. Цветет в среднем 11 дней. Вегетация его длится в среднем 95 дней. У молодых генеративных растений высота составляет  $74,04 \pm 9,29$  см, диаметр соцветия –  $6,44 \pm 0,71$  см. Данный вид в молодом генеративном возрасте характеризуется стабильной удовлетворительной реальной семяпродуктивностью: цветков –  $108,50 \pm 28,17$  шт., плодов –  $82,33 \pm 6,25$  шт., реальная семяпродуктивность –  $341,52 \pm 102,69$  шт., потенциальная семяпродуктивность –  $1084,97 \pm 281,66$  шт. (реальная семяпродуктивность ниже потенциальной в 3,2 раза), семян в плоде –  $4,05 \pm 0,19$  шт. Коэффициент реализации семяпродуктивности – 30,6 %. Размножение семенное, масса 1000 семян – 3,8 г. Биохимический состав листьев: аскорбиновая кислота – 210,4 мг%, каротин – 12 мг/кг, сухое вещество – 19,2 %, сахар – 3,2 %, жир – 0,31 %, азот – 0,17 %, калий – 0,25 %, фосфор – 0,14 %, кальций – 0,04 %, цинк – 1 мг/кг, марганец – 0,27 мг/кг, медь – 0,36 мг/кг, кобальт – 0,004 мг/кг (в сыром веществе). Лук Маклеана охарактеризовал себя перспективным растением (сумма баллов успешности интродукции – 17).

**Ключевые слова:** *Allium makleanii*, фенология, морфометрия, репродуктивность, размножение.

### EXPERIENCE OF GROWING *ALLIUM MAKLEANII* IN THE SOUTH-URAL BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE OF THE UFA FEDERAL RESEARCH CENTER OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

L.A. Tukhvatullina<sup>1</sup>, Z.H. Shigapov<sup>1</sup>

**Abstract.** An introduction experiment to study the biology (from seed to seed) of *Allium makleanii* J.G. Baker was conducted in the Botanical Garden-Institute (Ufa, Republic of Bashkortostan) during 2018–2024. *Allium makleanii* is endemic to the Pamir-Alai region. The seeds were sown in the ground before winter in 2017. The pre-generative period lasted 5–6 years. According to phenological indicators, *A. makleanii* belongs to the group of ephemeroïd plants with a short growing season: it grows in the first half of April, blooms in late May–mid-June, and the seeds ripen in July. It blooms for 11 days on average. Its vegetation period lasts 95 days on average. In young generative plants, the average height is  $74.04 \pm 9.29$  cm, the inflorescence diameter is  $6.44 \pm 0.71$  cm. This species at a young generative age is characterized by stable satisfactory real seed productivity: flowers  $108.50 \pm 28.17$  pcs., fruits  $82.33 \pm 6.25$  pcs., real seed productivity  $341.52 \pm 102.69$  pcs., potential seed productivity  $1084.97 \pm 281.66$  pcs. (real seed productivity is 3.2 times lower than potential), seeds in fruit  $4.05 \pm 0.19$  pcs. The seed productivity realization coefficient is 30.6%. Reproduction is by seed,

<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, 195/3, e-mail: lenveral@yandex.ru

the weight of 1000 seeds is 3.8 g. Biochemical composition of leaves: ascorbic acid 210.4 mg<sup>0</sup>%, carotene 12 mg/kg, dry matter 19.2%, sugar 3.2%, fat 0.31%, nitrogen 0.17%, potassium 0.25%, phosphorus 0.14%, calcium 0.04%, zinc 1 mg/kg, manganese 0.27 mg/kg, copper 0.36 mg/kg, cobalt 0.004 mg/kg (in raw matter). *Allium makleanii* characterized itself as a promising plant (total introduction success points 17).

**Keywords:** *Allium makleanii*, phenology, morphometry, reproductive performance, propagation.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черемушкина В.А., Мусоев Г.К. 2011. Онтогенез лука Маклеана (*Allium macleanii* J.G. Raker). В кн.: *Онтогенетический атлас растений. Том VI*. Йошкар-Ола, Марийский государственный университет: 246–249.
2. Введенский А.И. 1935. Род 267. *Allium* L. В кн.: *Флора СССР. IV*. Л., изд-во АН СССР: 141–280.
3. Введенский А.И. 1963. Род 166 (1). Лук, пиёз (тадж.) – *Allium* L. В кн.: *Флора Таджикской ССР. Том II. Осоковые – Орхидные*. М. – Л., изд-во АН СССР: 292–361.
4. Keusgen M., Fritsch R.M., Hisoriev N., Kurbonova P.A., Khassanov F.O. 2006. Wild *allium* species (Alliaceae) used in folk medicine of Tajikistan and Uzbekistan. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2: 18. doi: 10.1186/1746-4269-2-18
5. Keusgen M.V., Jedelská J., Fritsch R.M. 2008. Phytochemical analysis of *Allium* species from Central Asia. In: *Proceedings. First Kazbegi workshop on “Botany, taxonomy and phytochemistry of wild Allium L. species of the Caucasus and Central Asia”, June 4–8, 2007, Kazbegi, Caucasus, Georgia*. Marburg-Gatersleben: 103–131.
6. Трулевич Н.В. 1991. *Эколого-фитоценологические основы интродукции растений*. М., Наука: 216 с.
7. Вайнагий И.В. 1974. О методике изучения семенной продуктивности растений. *Ботанический журнал*. 59(6): 826–831.
8. Голубев В.Н. 1962. *Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи*. Воронеж, изд-во Воронежского университета: 511 с.
9. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова-Иконникова М.И., Мурри И.К. 1952. *Методы биохимического исследования растений*. М. – Л., Сельхозгиз: 520 с.
10. Разумов В.А. 1982. *Массовый анализ кормов*. М., Колос: 176 с.
11. ГОСТ 31640-2012. *Корма. Методы определения содержания сухого вещества*. 2020. М., Стандартинформ: 8 с.
12. ГОСТ 26657-97. *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора*. 1999. Минск, Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации: 10 с.
13. ГОСТ 30504-97. *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Пламенно-фотометрический метод определения содержания калия*. 1999. Минск, Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации: 8 с.
14. ГОСТ 26570-95. *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция*. 2003. Минск, Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации: 14 с.
15. ГОСТ 13496.15-97. *Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира*. 2011. М., Стандартинформ: 10 с.
16. ГОСТ 13496.17-2019. *Корма. Методы определения каротиноидов*. 2019. М., Стандартинформ: 8 с.
17. ГОСТ 26176-2019. *Корма, комбикорма. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов*. 2019. М., Стандартинформ: 12 с.
18. ГОСТ 30178-96. *Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов*. 2010. М., Стандартинформ: 8 с.
19. Тухватуллина Л.А. 2021. Биологические особенности *Allium sibiricum* в культуре в Башкирском Предуралье. *Вестник КрасГАУ*. 6: 30–35. doi: 10.36718/1819-4036-2022-6-30-35
20. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. 2020. Биологические особенности редкого вида *Allium grande* Lipsky в Башкирском Предуралье. *Бюллетень ГНБС*. 134: 23–28. doi: 10.36305/0513-1634-2020-134-23-28
21. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. 2019. Биологические особенности редкого вида Средней Азии *Allium rosenbachianum* Rgl. при интродукции в Южно-Уральском ботаническом саду. *Известия Уфимского научного центра Российской академии наук*. 1: 47–51. doi: 10.31040/2222-8349-2019-0-1-47-51

22. Тухватуллина Л.А., Мустафина А.Н., Шигапов З.Х. 2025. Биологические особенности и анализ биохимического состава *Allium grande* Lipsky в условиях интродукции. *Вестник КрасГАУ*. 10: 12–21. doi: 10.36718/1819-4036-2025-10-12-21
23. Былов В.Н., Карпионов Р.А. 1978. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников. *Бюллетень Главного ботанического сада*. 107: 77–82.
24. Абрамова Л.М., Каримова О.А., Шигапов З.Х. 2004. Охрана биоразнообразия *ex situ* в Башкортостане: состояние проблемы, стратегия и перспективы. *Вестник Академии наук Республики Башкортостан*. 9(3): 60–68.
13. GOST 30504-97. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'ye. Plammeno-fotometricheskii metod opredeleniya sodержaniya kaliya*. [GOST 30504-97. Feed, compound feed, compound feed raw materials. Flame photometric method for determination of potassium content]. 1999. Minsk, Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification: 10 p. (In Russian).
14. GOST 26570-95. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'ye. Metody opredeleniya kal'tsiya*. [GOST 26570-95. Feed, compound feed, compound feed raw materials. Methods for determination of calcium]. 2003. Minsk, Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification: 14 p. (In Russian).
15. GOST 13496.15-97. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'ye. Metody opredeleniya sodержaniya syrogo zhira*. [GOST 13496.15-97. Feed, compound feed, compound feed raw materials. Methods for determining crude fat content]. 2011. Moscow, Standartinform: 10 p. (In Russian).
16. GOST 13496.17-2019. *Korma. Metody opredeleniya karotina*. [GOST 13496.17-2019. Feed. Methods for determination of carotene]. 2019. Moscow, Standartinform: 8 p. (In Russian).
17. GOST 26176-2019. *Korma, kombikorma. Metody opredeleniya rastvorimyykh i legkogidrolizuyemykh uglevodov*. [GOST 26176-2019. Feed, compound feed. Methods for determining soluble and readily hydrolyzable carbohydrates]. 2019. Moscow, Standartinform: 12 p. (In Russian).
18. GOST 30178-96. *Syr'ye i produkty pishchevye. Atomno-absorbtsionnyy metod opredeleniya toksichnykh elementov*. [GOST 30178-96. Raw materials and food products. Atomic absorption method for determination of toxic elements]. 2010. Moscow, Standartinform: 8 p. (In Russian).
19. Tkhvatullina L.A. 2021. [*Allium suworowii* biological features in culture in Bashkir Cis-Urals]. *Vestnik KrasGAU*. 6: 30–35. (In Russian). doi: 10.36718/1819-4036-2022-6-30-35
20. Tkhvatullina L.A., Abramova L.M. 2020. [Biological features of the rare species *Allium grande* Lipsky in the Bashkir Cis-Urals]. *Byulleten' GNBS*. 134: 23–28. (In Russian). doi: 10.36305/0513-1634-2020-134-23-28
21. Tkhvatullina L.A., Abramova L.M. 2019. [Biological features of the rare species of Central Asia *Allium rosenbachianum* Rgl. at the introduction in the South-Ural Botanical Garden]. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 1: 47–51. (In Russian). doi: 10.31040/2222-8349-2019-0-1-47-51
22. Tkhvatullina L.A., Mustafina A.N., Shigapov Z.Kh. 2025. [Biological features and analysis of biochemical composition of *Allium grande* Lipsky under introduction]. *Vestnik KrasGAU*. 10: 12–21. (In Russian). doi: 10.36718/1819-4036-2025-10-12-21
23. Bylov V.N., Karpisonova R.A. 1978. [Principles of creating and studying a collection of rare ornamental perennials]. *Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada*. 107: 77–82. (In Russian).
24. Abramova L.M., Karimova O.A., Shigapov Z.Kh. 2004. [Protection of *ex situ* biodiversity in Bashkortostan: state of the problem, strategy and prospects]. *Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan*. 9(3): 60–68. (In Russian).

## REFERENCES

1. Cheryemushkina V.A., Musoev G.K. 2011. [Ontogenesis of *Allium macleanii* J.G. Raker]. In: *Ontogeneticheskii atlas rasteniy. Tom VI*. [Ontogenetic atlas of plants. Volume VI]. Yoshkar-Ola, Mari State University: 246–249. (In Russian).
2. Vvedenskiy A.I. 1935. [Genus 267. *Allium* L.]. In: *Flora SSSR. IV*. [Flora of the USSR. IV]. Leningrad, USSR Academy of Sciences: 141–280. (In Russian).
3. Vvedenskii A.I. 1963. [Genus 166 (1). *Allium* L.]. In: *Flora Tadzhikskoy SSR. Tom II. Osokovyie – Orkhidnyie*. [Flora of the Tajik SSR. Volume II. Cyperaceae – Orchidaceae]. Moscow, Leningrad, USSR Academy of Sciences: 292–361. (In Russian).
4. Keusgen M., Fritsch R.M., Hisoriev H., Kurbonova P.A., Khassanov F.O. 2006. Wild *allium* species (Alliaceae) used in folk medicine of Tajikistan and Uzbekistan. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2: 18. doi: 10.1186/1746-4269-2-18
5. Keusgen M.V., Jedelská J., Fritsch R.M. 2008. Phytochemical analysis of *Allium* species from Central Asia. In: *Proceedings. First Kazbegi workshop on "Botany, taxonomy and phytochemistry of wild Allium L. species of the Caucasus and Central Asia"*, June 4–8, 2007, Kazbegi, Caucasus, Georgia. Marburg-Gatersleben: 103–131.
6. Trulevich N.V. 1991. *Ekologo-fitotsenoticheskie osnovy introduktsii rasteniy*. [Ecological and phytocenotic bases of plant introduction]. Moscow, Nauka: 216 p. (In Russian).
7. Vaynagiy I.V. 1974. [On the methodology for studying the seed productivity of plants]. *Botanicheskii zhurnal*. 59(6): 826–831. (In Russian).
8. Golubev V.N. 1962. *Osnovy biomorfologii travyanistykh rasteniy tsentral'noy lesostepi*. [Fundamentals of biomorphology of herbaceous plants of the central forest-steppe]. Voronezh, Voronezh University: 511 p. (In Russian).
9. Ermakov A.I., Arasimovich V.V., Smirnova-Ikonnikova M.I., Murri I.K. 1952. *Metody biokhimicheskogo issledovaniya rasteniy*. [Methods of biochemical study of plants]. Moscow, Leningrad, Sel'khozgiz: 520 p. (In Russian).
10. Razumov V.A. 1982. *Massovyy analiz kormov*. [Mass analysis of forages]. Moscow, Kolos: 176 p. (In Russian).
11. GOST 31640-2012. *Korma. Metody opredeleniya sodержaniya sukhogo veshchestva*. [GOST 31640-2012. Feed. Methods for determination of dry matter content]. 2020. Moscow, Standartinform: 8 p. (In Russian).
12. GOST 26657-97. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'ye. Metody opredeleniya sodержaniya fosfora*. [GOST 26657-97.

Поступила 06.03.2025

Принята 02.03.2026