

Научная статья
УДК 582.572.225:581.4
DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-192-207



Коллекция рода *Allium* L. Южно-Уральского ботанического сада-института

Л. А. Тухватуллина, Л. М. Абрамова

Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук,
Южно-Уральский ботанический сад-институт, Уфа, Россия

Автор, ответственный за переписку: Лариса Михайловна Абрамова, abramova.lm@mail.ru

В статье приводятся результаты интродукции в Южно-Уральском ботаническом саду-институте (г. Уфа) дикорастущих видов, форм и сортов рода *Allium* L., известного многими полезными растениями – пищевыми, лекарственными, декоративными, а также редкими видами, нуждающимися в охране. В коллекции представлено 111 таксонов: 92 вида, ряд образцов, сортов и форм лука. В коллекции 7 видов, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан, 35 редких видов других регионов бывшего СССР, 2 редких вида из Красной книги РФ, 19 эндемичных видов.

На базе коллекции проводятся исследования биологических особенностей, хозяйственно полезных и декоративных качеств, размножения, культивирования *in vitro* и т. д. Изучается биохимический состав интродуцентов. Особое значение придается культивированию редких луков как одному из методов сохранения их биоразнообразия – на этой основе возможна реинтродукция их в природные местообитания. Большинство интродуцированных в Башкирском Предуралье луков (65 видов, 78 таксонов в целом) устойчивы в культуре, обладают ценными пищевыми и/или декоративными качествами, что позволяет рекомендовать их к широкому использованию в качестве огородной культуры и в фитодизайне.

Ключевые слова: таксон, интродукция, редкие виды, эндемики, устойчивость

Благодарности: работа выполнена по теме ЮУБСИ УФИЦ РАН «Биоразнообразие природных систем и растительные ресурсы России: оценка состояния и мониторинг динамики, проблемы сохранения, воспроизводства, увеличения и рационального использования» в рамках государственного задания УФИЦ РАН № 075-03-2022-001 от 14.01.2022 г. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Коллекция рода *Allium* L. Южно-Уральского ботанического сада-института. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022;183(4):192-207. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-192-207

Original article

DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-192-207

The collection of *Allium* L. at the South-Ural Botanical Garden–Institute

Lenvera A. Tukhvatullina, Larisa M. Abramova*Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, South-Ural Botanical Garden–Institute, Ufa, Russia***Corresponding author:** Larisa M. Abramova, abramova.lm@mail.ru

The article presents the results of introducing wild species, forms and varieties of *Allium* L. in the South-Ural Botanical Garden–Institute, Ufa. This genus is known for many useful plants – edible, medicinal and ornamental – and for its rare species requiring protection. The collection contains 111 taxa: 92 species, plus a number of onion cultivars and forms. It includes 7 species listed in the Red Book of Bashkortostan, 35 rare species from other regions of the ex-USSR, 2 rare species from the Red Book of the Russian Federation, and 19 endemic species.

The collection serves as the basis for studying biological characteristics, agronomic and ornamental traits, reproduction and *in vitro* cultivation features, etc. Biochemical composition of introduced genotypes is also analyzed. Special attention is paid to the cultivation of rare onions as one of the methods of preserving their biodiversity – their reintroduction into natural habitats is possible on this basis. Most of onions introduced into the Bashkir Cis-Urals (65 species, 78 taxa in total) are stable in cultivation and possess valuable food and/or ornamental qualities, which makes it possible to recommend them for wider use in gardening and phytodesign.

Keywords: taxa, introduction, rare species, endemics, stability

Acknowledgments: the work was carried out on the theme of the South-Ural Botanical Garden–Institute, UFRC RAS: “Biodiversity of natural systems and plant resources of Russia: assessment and monitoring of dynamics, problems of conservation, reproduction, increase, and rational utilization”, within the framework of the state task of the Ufa Federal Research Center of the RAS, No. 075-03-2022-001 of January 14, 2022.

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. The collection of *Allium* L. at the South-Ural Botanical Garden–Institute. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2022;183(4):192-207. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-192-207

Введение

Род *Allium* L. (лук) – один из крупных родов сосудистых растений Северного полушария. В соответствии с современной таксономической системой классификации цветковых растений он рассматривается в семействе Amaryllidaceae J. St.-Hil. и насчитывает около 1000 видов (Seregin et al., 2015; Govaerts et al., 2005). Почти треть видов произрастает в горной Средней Азии – крупнейшем мировом центре разнообразия луков. Только в горах Тянь-Шаня, отличающихся высоким уровнем эндемизма, в число 16 крупнейших родов включен род *Allium* с 56 тянь-шаньскими эндемиками (Tojibaev et al., 2020; Gemejiyeva et al., 2021).

Интродукция видов рода *Allium* L., известного многими полезными растениями – пищевыми, лекарственными, декоративными и кормовыми, а также редкими видами, нуждающимися в охране, актуальна также в связи с принадлежностью видов этого рода к диким родичам культурных растений (Smekalova, Chukhina, 2005; Miftakhova, Abramova, 2014). Изучение биологии, ресурсных качеств, размножения позволяет рекомендовать наиболее устойчивые дикие виды в культуру, а также для использования в селекционных целях. Живые коллекции представителей рода *Allium* в настоящее время немногочисленны: они представлены в некоторых ботанических садах России и других государств (Smolynskaya, 2010; Alibegova, Musayev, 2011; Volkova et al., 2012; Buko, Rodnova, 2014; Fomina, 2020; Makhmudov, 2020; etc.).

В Южно-Уральском ботаническом саду коллекция луков была заложена в 1987 г. Пополнение коллекции проходило в течение всего периода из разных ботанических садов РФ и из-за рубежа, а также из естественных местобитаний Республики Башкортостан, во флоре которой произрастают 16 видов рода *Allium*, причем около половины – редкие.

Цель наших исследований – изучение биологических и биохимических особенностей интродуцированных луков, оценка устойчивости и перспективности их культивирования в условиях Южного Урала.

Материалы и методы

Южно-Уральский ботанический сад-институт расположен в г. Уфа, в лесостепной зоне Башкирского Предуралья, на водоразделе рек Уфа и Белая. Экспозиционный участок рода *Allium* (500 м²) находится в центральной части сада. Почвенный покров представлен серыми лесными почвами. Среднегодовая температура воздуха в г. Уфе – +2,6°C, количество осадков – 459 мм, в летний период – 50–70 мм. Безморозный период продолжается 144 дня.

Растения в коллекции высажены на делянках 1,5 м² квадратно-гнездовым способом через 15–35 см в количестве 10–30 и более растений каждого вида; некоторые виды представлены единичными экземплярами.

В настоящее время род *Allium* в коллекционном фонде включает 111 таксонов: 92 вида, ряд образцов и форм лука. В коллекции 7 видов, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан (Red Book..., 2021), 35 редких и 20 эндемичных видов других регионов, включая Среднюю Азию и Кавказ, 2 редких вида Красной книги РФ (Red Book..., 2008).

Названия видов луков приведены согласно сайту International Plant Name Index (IPNI, <https://www.ipni.org/>). По каждому интродуцированному таксону приведены

сведения о происхождении образца, форме или виде лука, распространении в природе, редкости, числе экземпляров, представленных в коллекции. Биохимический анализ некоторых видов лука выполнен в Центре агрохимической службы «Башкирский» по общепринятым методикам (Razumov, 1982; Ermakov et al., 1972). Определяли содержание аскорбиновой кислоты, каротина, протеина, сахаров и других биологически активных веществ. Оценку устойчивости в культуре осуществляли по 3-балльной шкале (Bylov, Karpisonova, 1978), учитывали зимостойкость, устойчивость к неблагоприятным метеорологическим условиям, вредителям и болезням (Methodological guidelines..., 1979). Оценивали также способность к семенному и вегетативному размножению и ресурсные качества – пищевое или декоративное растение. Для видов, недавно появившихся в коллекции, в графе устойчивости в культуре писали – «нет данных».

Результаты и обсуждение

Характеристика таксонов коллекции рода *Allium* ЮУБСИ УФИЦ РАН и результаты многолетних интродукционных исследований приведены в таблице. В коллекции более 50 видов лука, произрастающих в Средней Азии, среди которых 19 эндемичных; 16 видов флоры Республики Башкортостан, представлены все редкие виды Республики Башкортостан.

Изучение биологии редких видов как Башкортостана, так и других регионов проводилось в течение всего периода интродукционного испытания, в последние годы особенно активно (Tukhvatullina, 2015, 2016). Отдельно следует отметить исследования, посвященные редким видам Красной книги РФ (Red Book..., 2008) – *Allium grande* и *A. nerinifolium* (Tukhvatullina, Abramova, 2018, 2020).

Кроме того, изучался биохимический состав ряда интродуцированных луков. В листьях луков в период весеннего отрастания выявлено 31,4–272,3 мг/%, аскорбиновой кислоты. Максимальное содержание витамина С отмечено у местного вида *A. flavescens* – 272,3 мг/%, у *A. oreophilum* – 116,8 мг/%, *A. strictum* – 105,7 мг/%, *A. nutans* – 92,4 мг/%. По содержанию каротина сравнительно высоким накоплением отличается также местный вид *A. obliquum* – 33,4–36,2 мг/кг, у *A. oreophilum* – 32,6 мг/кг. У остальных видов оно колеблется от 16,9 до 29,3 мг/кг на абсолютно сухой вес. В листьях исследуемых луков выявлено большое количество сахаров, протеина и несколько меньше жира и азота. Больше сахара содержит *A. nutans* – 21,5–24,1%, у остальных видов содержание сахара колеблется от 11 до 20,6%. Содержание протеина у исследуемых луков колеблется от 15,19 до 23,63%, жира – 3,99–6,09%, азота – 2,43–3,78% на абсолютно сухой вес (Tukhvatullina, Abramova, 2012, 2016).

Исследовали также хозяйственно полезные и декоративные качества луков (Tukhvatullina, 2017) и другие биологические особенности. Изучение биологии и размножения луков коллекции, их зимостойкости, повреждаемости вредителями и болезнями позволило оценить устойчивость и перспективность таксонов для культивирования в регионе Южного Урала.

По результатам многолетних интродукционных испытаний определено, что большинство таксонов коллекции устойчивы в культуре (включая 65 видов, 78 таксонов в целом), относительно устойчивы – 18 видов, неустойчивы такие виды, как *A. beesianum*, *A. bidentatum*, *A. delicatulum*, *A. galanthum*, *A. inaequale*, *A. macleanii*, *A. por-*

Таблица. Коллекционный фонд таксонов рода *Allium* L. Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН
Table. *Allium* L. collection holdings at the South-Ural Botanical Garden-Institute, UFRS RAS

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
1. <i>A. aflatumense</i> B. Fedtsch. (Лук афлагунский)	Йошкар-Ола, 1995	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия: Тянь-Шань	много	3	2, 3	1
2. <i>A. aflatumense</i> 'Purple Sensation' (Лук афлагунский 'Purple Sensation')	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014			много	3	2, 3	1
3. <i>A. albidum</i> Fisch. (Лук беловатый)	ЦСБС, Новосибирск, 1987	Редкий вид Красnodарского края	Кавказ, Иран	много	2	2, 3, 4	1, 2
4. <i>A. altaicum</i> Pall. (Лук алтайский)	ЦСБС, Новосибирск, 1987	Редкий вид Сибири и Алтая	Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	2
5. <i>A. altissimum</i> Regel (Лук высочайший)	БИН, Санкт-Петербург, 1992	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	2, 3	1
6. <i>A. altupolicum</i> N. Friesen (Лук алтынкольский)	Германия, 2006	Алтай, эндемик	Западная Сибирь	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
7. <i>A. atropoligrasum</i> L. (Лук виноградный)	Германия, 2017		Европа, Средняя Азия	5	1	2, 3	1, 2
8. <i>A. amplexans</i> Torr. (Лук охватывающий)	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014		США, Канада	15	3	3	1
9. <i>A. angulosum</i> L. (Лук угловатый)	Башкирия, ест. флора, 2003	Редкий вид Республики Коми	Восточная Европа, Сибирь, Казахстан	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
10. <i>A. ascalonicum</i> L. (Лук аскалонский)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 1998; Казахстан, 2017		Восточная Европа	много	3	1, 2, 3, 4	2
11. <i>A. atropurpureum</i> Waldst. et Kit. (Лук темно-пурпурный)	Польша, 2015		Европа	много	3	2	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
12. <i>A. atroviolescent</i> Boiss. (Лук черно-фиолетовый)	Ботсад, Краснодар, 2002		Кавказ, Средняя Азия, Иран	много	3	2, 3	1
13. <i>A. auctum</i> Omelczuk (Лук увеличенный)	Ботсад МГУ, Москва, 2005	Средняя Азия, эндемик	Кавказ, Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	2, 3	1
14. <i>A. backhousianum</i> Regel (Лук Баххауза)	Ботсад, Тарту, Эстония, 2011	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	12	3	2	1
15. <i>A. barszewskii</i> Lipsky (Лук Барщевского)	Ботсад, Киров, 2018	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	20	3	2, 3	1
16. <i>A. beesianum</i> (Лук Биса)	Ботсад МГУ, Москва, 2011		Китай	-	выпал	2	1
17. <i>A. bidentatum</i> Fisch. ex Prokh. & Ikonn.-Gal. (Лук двузубчатый)	Иркутск, 2007		Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия	-	выпал	2	1
18. <i>A. saeruleum</i> Pall. (Лук голубой)	Екатеринбург, 1999	Редкий вид Саратовской, Оренбургской обл.	Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	3	1
19. <i>A. saeruleum</i> var. <i>bulbilliferum</i> Ldb. (Лук голубой бульбоносный)	Оренбургская обл., ест. флора, 1992		Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	3, 4	1
20. <i>A. carinatum</i> L. (Лук килеватый)	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014		Европа, Западная Сибирь,	много	3	1, 2, 3, 4	1
21. <i>A. carolinianum</i> Redoute (Лук каролинский)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 1993		Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1
22. <i>A. caspium</i> M. Bieb. (Лук каспийский)	Ср. Азия, ест. флора, 2008; Казахстан, 2019	Средняя Азия, эндемик	Кавказ, Средняя Азия	10	2	2	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
23. <i>A. setosum</i> Roth (Лук поникий, или скло- ненный)	Ботсад, Екате- ринбург, 2006; Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009; Ботсад МГУ, 2011;		Северная Америка	много	3	2, 3, 4	1
24. <i>A. clathratum</i> Ledeb. (Лук решетчатый)	Алтай, ест. флора		Западная и Вос- точная Сибирь, Средняя Азия	5	2	3, 4	2
25. <i>A. cristophii</i> Trautv. (Лук Кристофа)	Махачкала, 2014; Чехия, 2013	Средняя Азия, эн- демик	Средняя Азия	много	3	2, 3	1
26. <i>A. suathophorum</i> Bureau et Franch. (Лук бокальце- носный)	Ботсад, МГУ, Москва, 2005; Че- хия, 2009	Эндемик	Китай	много	3	2, 3, 4	1
27. <i>A. delicatulum</i> Siev. ex Wild. (Лук привлекатель- ный)	Башкирия, ест. флора, 2007	Редкий вид Рес- публики Башкор- тостан	Западная Сибирь, Средняя Азия	-	выпал	2	1
28. <i>A. ericetorum</i> Thore (Лук верещатниковый)	Германия, 2017		Европа	много	3	2, 3, 4	1
29. <i>A. flavescens</i> Besser (Лук желтеющий)	Башкирия, ест. флора, 2000	Редкий вид Рес- публики Башкор- тостан	Восточная Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1, 2
30. <i>A. flavum</i> L. (Лук жел- тый)	Йошкар-Ола, 2002		Восточная Европа, Средняя Азия	много	3	2,	1
31. <i>A. fuscoviolaceum</i> Fomin (Лук темно-фиолетовый)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2008		Кавказ, Турция, Иран	много	3	2, 3	1, 2
32. <i>A. galanthum</i> Kar. et Kir. (Лук молочноцветный)	Агрофирма «Гавриш», Моск- ва, 2014		Средняя Азия, Ки- тай	-	выпал	2	1, 2
33. <i>A. giganteum</i> Regel (Лук гигантский)	Ср. Азия, ест. флора, 2008	Средняя Азия, эн- демик	Средняя Азия	10	3	2	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
34. <i>A. globosum</i> M. Bieb. ex Redoute (Лук шаровидный)	Башкирия, ест. флора, 1999, Иркутск, 2007	Редкий вид Республики Татарстан	Кавказ, Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	1
35. <i>A. grande</i> Lipsky (Лук крупный)	Махачкала, 2011; Тарту, 2011	Редкий вид России	Кавказ	20	3	2, 3	1
36. <i>A. hollandicum</i> R.M. Fritsch (Лук голландский)	Ботсад Челябинск, 2013		Средняя Азия, Иран	10	3	2	1
37. <i>A. humenogrizum</i> Ledeb. (Лук плывокорневищный)	Башкирия, ест. флора, 2000	редкий вид Республики Башкортостан	Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1, 2
38. <i>A. inaequale</i> Janka (Лук неравный)	Ср. Азия, ест. флора, 2008		Восточная Европа, Кавказ, Средняя Азия	-	выпал	2	1
39. <i>A. iberiense</i> Fisch. ex Roem et Schult. (Лук иберийский)	Оренбургская обл., 2018	Средняя Азия, эндемик	Восточная Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия	5	нет данных	нет данных	нет данных
40. <i>A. insubricum</i> Boiss. et Reut. (Лук инсубрийский)	Каунас, 2014	Эндемик	Италия	15	3	2, 3, 4	нет данных
41. <i>A. karataviense</i> Regel (Лук каратавский)	Чехия, 2008, Рига, 2013	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	15	3	2	1
42. <i>A. karelinii</i> Poljakov (Лук Карелина)	МГУ, 2014		Средняя Азия, Китай	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
43. <i>A. komarovianum</i> Vved. (Лук Комаровский)	Йошкар-Ола, 2002	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1, 2
44. <i>A. kunthianum</i> Vved. (Лук Кунта)	Санкт-Петербург, 2010; Германия, 2018	Эндемик Кавказа	Кавказ	5	2	2	1
45. <i>A. ledebourianum</i> Schult. et Schult. (Лук Ледебур)	ЦСБС, Новосибирск, 1987	Редкий вид Республики Алтай	Западная Сибирь,	много	3		1, 2

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
46. <i>A. libani</i> Boiss. (Лук ливанский)	Чехия, Брно, 1999		Средиземноморье	много	3	2, 3, 4	1, 2
47. <i>A. lineare</i> L. (Лук линейный)	Башкирия, ест. флора, 2000		Восточная Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия	много	2	2, 3, 4	1, 2
48. <i>A. longicaulis</i> Regel (Лук длинноостроконечный)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	3, 4	2
49. <i>A. lusitanicum</i> Lam. (Лук лузитанский)	Польша, 2015		Европа	много	3	2, 3, 4	1
50. <i>A. taackii</i> (Maxim.) Prokh. (Лук Маака)	Самара, 2006; Венгрия, 2011	Редкий вид Якутии	Восточная Сибирь, Дальний Восток	много	3	2, 3, 4	1, 2
51. <i>A. taschianii</i> Baker (Лук Маклейна)	Германия, 2017		Средняя, Центральная, и Южная Азия	-	выпал	нет данных	нет данных
52. <i>A. marginatum</i> Janka (Лук окаймленный)	Венгрия, 2011		Европа	много	3	2, 3, 4	1, 2
53. <i>A. microdictyon</i> Prokh. (Лук мелкосетчатый)	Башкирия, 2007, 2016	Редкий вид Республики Башкортостан	Восточная Европа, Западная и Восточная Сибирь	15	2	2, 3, 4	1, 2
54. <i>A. toly</i> L. (Лук Моли, Лук золотой)	Йошкар-Ола, 1995		Юж. Европа	много	3	3	1
55. <i>A. montanum</i> F.W. Schmidt (Лук горный)	Самара, 1999	Редкий вид Зап. Украины	Восточная Европа	много	3	2, 3, 4	1, 2
56. <i>A. parvisifolium</i> Lam. (Лук нарциссолистный)	Йошкар-Ола, 2002; Каунас, 2012		Европа, Сибирь, Казахстан, Китай	много	3	2, 3, 4	1, 2
57. <i>A. perfoliatum</i> Baker (Лук нереидолистный)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009	Редкий вид России	Восточная Сибирь	20	2	2	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
58. <i>A. nigrum</i> L. (Лук черный)	Германия, 2017		Средиземноморье	20	нет данных	нет данных	нет данных
59. <i>A. nutans</i> L. (Лук поникающий, слизун)	ЦСБС, Новосибирск, 1987; Башкирия, ест. флора, 1995	Редкий вид Республики Башкортостан	Западная и Восточная Сибирь, Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
60. <i>A. nutans</i> L. f. <i>angustifolia</i> (Лук слизун узколистная форма)	ЦСБС, Новосибирск		Западная и Восточная Сибирь, Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
61. <i>A. nutans</i> 'Симбир' (Лук слизун 'Симбир')	Агрофирма «Поиск», 2014			10	3	1, 2, 3, 4	1, 2
62. <i>A. obliquum</i> L. (Лук косой)	ЦСБС, Новосибирск РБ	Редкий вид Республики Башкортостан	Западная и Восточная Сибирь, Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
63. <i>A. ochotense</i> Prokh. (Лук охотский)	Иркутск, 2007; Сыктывкар, 2009		Дальний Восток	15	3	2, 3, 4	1, 2
64. <i>A. oleraceum</i> L. (Лук огородный)	Башкирия, ест. флора, 2005		Европа	много	3	3	1
65. <i>A. oliganthum</i> Karet Kir. (Лук малоцветный)	Ботсад МГУ Москва, 2014		Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1
66. <i>A. ogeophilum</i> C.A. Mey. (Лук горолюбивый)	Италия, 2011	Средняя Азия, эндемик	Кавказ, Средняя Азия	15	2	2	1
67. <i>A. raszkianum</i> Tuzson (Лук Пасчоского)	Сыктывкар	Редкий вид Саратовской обл.	Восточная Европа, Кавказ	много	3	2, 3	1
68. <i>A. paniculatum</i> L. (Лук метельчатый)	ЦСБС, Новосибирск		Европа, Средняя Азия	много	2	2, 3, 4	1
69. <i>A. platycaule</i> S.Watson (Лук широколистный)	Эстония, Тарту, 2011		США	много	3	2, 3	1
70. <i>A. polyphyllum</i> Kar. et Kir. (Лук многолистный)	Сыктывкар, 2009		Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
71. <i>A. rogitum</i> L. (Лук порей)	Сыктывкар, 2009		Передняя Азия	-	выпал	2	1, 2
72. <i>A. praescissum</i> Rchb. (Лук предвиденный)	Башкирия, ест. флора, 2008, 2009	Редкий вид Республики Башкортостан	Восточная Европа, Западная Сибирь	много	2	2	1
73. <i>A. proliferum</i> (Moench) Schrad.ex Willd. (Лук многоярусный)	Башкирия, Бирск, дендрарий, 1999		Средняя Азия, Китай	много	3	3, 4	2
74. <i>A. pskemense</i> B. Fedtsch. (Лук пскемский)	Ботсад МГУ, Москва, 2011; ботсад Тарту, 2012	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1, 2
75. <i>A. pulhellum</i> G. Don (Лук хорошенский)	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014		Восточная Европа, Кавказ	много	3	2, 3	1
76. <i>A. ramosum</i> L. (Лук ветвистый, или душистый)	ЦСБС, Новосибирск, 1987; Германия, 2009; Рига, 2010		Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия	много	2	2, 3, 4	1, 2
77. <i>A. rosenbachianum</i> Regel (Лук Розенбаха)	Ботсад Ставрополь, 2001	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	2, 3	1, 2
78. <i>A. rotundum</i> subsp. <i>jajlae</i> (Vved.) B. Mathew (Лук яйлинский)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2008		Крым, Кавказ	много	3	2, 3	1
79. <i>A. rubellum</i> M. Bieb. (Лук красненький)	Германия, 2017		Кавказ, Средняя Азия	много	2	2, 3, 4	1
80. <i>A. rubens</i> Schrad. ex Willd. (Лук красноватый)	Башкирия, ест. флора, 2002, 2004, 2014		Сибирь, Южный Урал, Казахстан	10	1	2, 3, 4	1, 2
81. <i>A. rubens</i> Schrad. ex Willd. f. <i>alba</i> (Лук красноватый форма белая)	Башкирия, ест. флора, 2006			-	выпал	Нет данных	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
82. <i>A. ripetste</i> Steven (Лук скальный)	Венгрия, 2011		Северный, Южный Кавказ	много	3	2, 3, 4	1
83. <i>A. sagawschanicum</i> Regel (Лук зарафшанский)	Средняя Азия, ест. флора, 2008	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	2	2	1, 2
84. <i>A. saxatile</i> M. Bieb. (Лук наскальный, или скаловый)	Ботсад, Екатеринбург, 2006; Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009	Редкий вид Красnodарского края	Южная Европа, Кавказ, Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1
85. <i>A. schoenoprasum</i> L. (Лук скорода, или резанец)	ЦСБС, Новосибирск, 1987		Восточная Европа, Кавказ Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
86. <i>A. schoenoprasum</i> var. <i>major</i> (Лук скорода, или резанец, большой)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2008			много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
87. <i>A. schoenoprasum</i> var. <i>repet rosa</i> (Лук скорода, или резанец, темно-розовый)	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014			много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
88. <i>A. schoenoprasum</i> var. <i>roseum</i> (Лук скорода, или резанец, розовый)	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014			много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
89. <i>A. schoenoprasum</i> 'Prazska Krajova' (Лук скорода, или резанец, 'Prazska Krajova')	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2003			много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
90. <i>A. schoenoprasum</i> 'Shining White' (Лук скорода, или резанец, 'Shining White')	Рига, 2018			много	3	2, 3, 4	1

Таблица. Продолжение
Table. Continued

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
91. <i>A. schoenoprasum</i> 'Медонос' (Лук скорода, или резанец, 'Медонос')	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2014			много	3	1, 2, 3, 4	1, 2
92. <i>A. schubertii</i> Zuss. (Лук Шуберта)	Агрофирма «Гавриш», Москва, 2011	Редкий вид	Средняя Азия	5	1	2	1
93. <i>A. scorodoprasum</i> L. (Лук причесочный, или рокамболь)	Ботсад Екатеринбург, 2006; Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009		Средняя Азия	много	3	3	2
94. <i>A. setepowii</i> Regel (Лук Семенова)	Германия, 2017		Средняя Азия	много	3	2, 3, 4	1
95. <i>A. senescens</i> L. (Лук стареющий)	Венгрия, 2011; Киров, 2018		Европа, Сибирь	много	2	2, 3, 4	1, 2
96. <i>A. setifolium</i> Schrenk (Лук щетинолистный)	Ботсад МГУ, Москва, 2011		Средняя Азия	много	3	1, 2, 3, 4	1
97. <i>A. sphaerocerphalon</i> L. (Лук шароголовый, или круглоголовый)	Ботсад, Краснодар, 2000		Европа, Кавказ, Северная Африка, Зап. Азия	много	3	2, 3	1
98. <i>A. splendens</i> Wild. ex Schult. fil. (Лук блестящий)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009		Восточная Сибирь, Дальний Восток	5	1	2, 3	1, 2
99. <i>A. stellerianum</i> Willd. (Лук Стеллера)	Ботсад Иркутск, 2007		Восточная Сибирь, Монголия	много	2	2, 3, 4	1, 2
100. <i>A. stipitatum</i> Regel (Лук стебельчатый)	Йошкар-Ола, 1995	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	2, 3	1, 2
101. <i>A. strictum</i> Schrad. (Лук прямой, или торчащий)	Башкирия ест. флора, 2005; Алтай ест. флора, 2006		Европа, Западная и Восточная Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток	много	2	2, 3, 4	1, 2

Таблица. Окончание
Table. The end

Вид	Происхождение материала, год	Редкость	Распространение в природе	Количество особей	Устойчивость в культуре*	Способы размножения**	Ресурсное использование***
102. <i>A. suaveolens</i> Jacq. (Лук пахучий)	Германия, 2017		Европа	много	3	2	нет данных
103. <i>A. sinuogrowi</i> Regel (Лук Суворова)	Италия, 1997	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	много	3	2, 3	1
104. <i>A. tenuicaule</i> Regel (Лук тонкостебельный)	Ср. Азия ест. флора, 2008	Средняя Азия, эндемик	Средняя Азия	5	2	2, 3	1
105. <i>A. tuberosum</i> Rottler ex Spreng. (Лук клубеньковый)	Венгрия, 2011; Чехия, 2009		Китай, Япония, Пакистан	много	2	2, 3, 4	1, 2
106. <i>A. tulipifolium</i> Ledeb. (Лук тюльпанолистный)	Башкирия, ест. флора, 2007		Восточная Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия	много	3	2	1
107. <i>A. ursinum</i> L. (Лук медвежий)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2009; ВИЛАР, 2015	Редкий вид Московской, Белгородской обл.	Восточная Европа, Кавказ	много	3	2, 3	1, 2
108. <i>A. vavilovii</i> Popov et Vved. (Лук Вавилова)	ЦСБС, Новосибирск, 2006		Средняя Азия	много	2	2, 3, 4	1, 2
109. <i>A. victorialis</i> L. (Лук победный)	Ботсад Коми НЦ, Сыктывкар, 2008; ВИЛАР, 2015		Восточная Европа, Сибирь, Кавказ	много	3	2, 3, 4	1, 2
110. <i>A. vineale</i> L. (Лук виноградинный)	Бельгия, 1989		Восточная Европа, Кавказ	–	выпал	нет данных	нет данных
111. <i>A. winklerianum</i> Regel (Лук Винклера)	Каунас, 2014		Средняя Азия	много	3	2	1

Примечание: * Устойчивость в культуре: 1 – периодически выпадает; 2 – относительно устойчив, 3 – устойчив

** Способы размножения: 1 – самосев, 2 – возобновляется искусственно семенами, 3 – вегетативное естественное, 4 – вегетативное искусственное

*** Ресурсное использование: 1 – декоративное, 2 – пищевое

Note: * Stability in cultivation: 1 – periodically falls out; 2 – relatively stable, 3 – stable.

** Methods of reproduction: 1 – self-seeding, 2 – renewed artificially by seeds, 3 – natural vegetative, 4 – artificially vegetative.

*** Resource utilization: 1 – ornamental, 2 – food

rum, *A. vineale*, еще 4 вида периодически выпадают: *A. ampeloprasum*, *A. rubens*, *A. splendens*, *A. schubertii* – и их нужно возобновлять искусственно. Эти виды отличаются минимальными баллами по оценочным показателям устойчивости; наиболее уязвимая сторона связана с перезимовкой: ежегодно весной выпревает около половины из имеющихся особей, и в результате на 2-3-й год таксон выпадает из коллекции.

Способы размножения луков коллекции – как семенами, так и вегетативно. Многие виды, такие как *A. altynolicum*, *A. angulosum*, *A. globosum*, *A. komarovianum*, *A. montanum*, *A. narcissifolium* и др., размножаются и семенным, и вегетативным путем. Самосев образуют 17 видов коллекции.

Большинство интродуцированных луков коллекции обладают ценными пищевыми и декоративными качествами, что позволяет рекомендовать их для более широкого использования как в качестве огородной культуры, так и в фитодизайне. Интродукционный опыт показывает, что 40 видов луков (48 таксонов) можно выращивать как пищевые овощные растения – *A. altaicum*, *A. angulosum*, *A. flavescens*, *A. nutans*, *A. schoenoprasum*, *A. obliquum*, *A. asconicum*, *A. ledebourianum*, *A. proliferum* и др.; 28 видов (35 таксонов) – как лекарственные (витаминные) – *A. victorialis*, *A. ursinum*, *A. ochotense*, *A. microdictyon*, *A. obliquum*, *A. ramosum* и др.; 81 вид (91 таксон) – как декоративные растения, в том числе красивоцветущие, красиволистные и газонные – среднеазиатские анзур: *A. aflatunense*, *A. altissimum*, *A. sarawshanicum*, *A. grande*, *A. stipitatum*, *A. altynolicum*, а также *A. lusitanicum*, *A. schoenoprasum*, *A. karelinii* и др.; для каменистых гор, рокариев – *A. pskemense*, *A. karataviense*, *A. christoffii*, *A. oreophilum*, *A. moly* и др. Тридцать пять видов (41 таксон) могут использоваться универсально – и как пищевые, и как декоративные растения.

Заключение

Коллекционный фонд рода *Allium* L. в Южно-Уральском ботаническом саду-институте в настоящее время включает 111 таксонов: 92 вида, ряд образцов и форм лука. В коллекции 7 видов, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан (Red Book..., 2021), 35 редких видов других регионов РФ и бывшего СССР, 2 редких вида Красной книги РФ (Red Book..., 2008), 19 эндемичных видов.

Коллекция служит экспериментальным участком, где проводятся интродукционные испытания и изучение биологических особенностей редких и хозяйственно полезных видов рода. Особое внимание уделяется исследованиям биологии редких и эндемичных видов луков, которые позволяют выявить причины их редкости в природе и предложить способы их размножения. Культивирование и изучение биологических особенностей редких луков способствует пониманию причин их исчезновения и считается одним из методов сохранения их биоразнообразия. Размноженный в культуре семенной и посадочный материал наиболее редких луков флоры Башкортостана возвращается в природные местообитания путем проведения реинтродукционных работ (Muldashev et al., 2011, 2018; Elizaryeva et al., 2013).

Наши данные подтверждают перспективность выращивания большинства интродуцированных луков коллекции в Республике Башкортостан и Южно-Уральском регионе в целом. Коллекция луков Южно-Уральского ботанического сада-института может служить целям сохра-

нения биологического разнообразия, зафиксированным в Международной конвенции о биологическом разнообразии (<https://www.cbd.int/>) и Европейской стратегии сохранения растений (Plant conservation..., 2003). В дальнейшем размноженный *in situ* семенной и посадочный материал редких луков может быть использован для восстановления и поддержания нарушенных природных популяций; опыт подобных реинтродукционных мероприятий имеется в Башкортостане.

References / Литература

- Alibegova A.N., Musayev A.M. Interpopulation variability in size and weight of seeds of some species of *Allium* L. (Alliaceae) in the introduction. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology*. 2011;(2):126-128. [in Russian] (Алибегова А.Н., Мусаев А.М. Межпопуляционная изменчивость по размерам и массе семян некоторых видов *Allium* L. (Alliaceae) в условиях интродукции. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология*. 2011;(2):126-128).
- Buko T.E., Rodnova T.V. The results of the initial introduction of the genus *Allium* L. (onion) species in the Kuzbass Botanical Garden. *Bulletin of Altai State Agricultural University*. 2014;7(117):92-96. [in Russian] (Буко Т.Е., Роднова Т.В. Результаты первичной интродукции видов рода *Allium* L. (Лук) в Кузбасском ботаническом саду. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2014;7(117):92-96).
- Bylov V.N., Karpisonova R.A. Principles of establishing and studying a collection of little-used ornamental perennials (Printsipy sozdaniya i izucheniya kollektzii maloraspstranennykh dekorativnykh mnogoletnikov). *Byulleten Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR = Bulletin of the Main Botanical Garden of the USSR Academy of Sciences*. 1978;107:77-82. [in Russian] (Былов В.Н., Карпи-сонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников. *Бюллетень Главного ботанического сада АН СССР*. 1978;107:77-82).
- Convention on Biological Diversity: [site]. Available from: <https://www.cbd.int/> [accessed May 23, 2022].
- Elizaryeva O.A., Muldashev A.A., Maslova N.V., Galeeva A.Kh. Biotechnical measures for restoring populations of *Allium hymenorrhizum* Ledeb. (Alliaceae) in the South Urals. *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*. 2013;(4):35-38. [in Russian] (Елизарьева О.А., Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х. Биотехнические мероприятия по восстановлению популяций лука плевокорневищного *Allium hymenorrhizum* Ledeb. (сем. Alliaceae) на Южном Урале. *Известия Уфимского научного центра РАН*. 2013;(4):35-38).
- Ermakov A.I., Arasimovich V.V., Smirnova-Ikonnikova M.I., Murri I.K. Methods of biochemical research in plants (Metody biokhimicheskogo issledovaniya rasteniy). Moscow; Leningrad: Selkhozizdat; 1972. [in Russian] (Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова-Иконникова М.И., Мурри И.К. Методы биохимического исследования растений. Москва; Ленинград: Сельхозиздат; 1972).
- Fomina T.I. Promising food and decorative wild species of *Allium* L. in the collection of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*. 2020;33(1):48-55. [in Russian] (Фомина Т.И. Перспективные пищевые и декоративные дикорастущие виды *Allium* L. в кол-

- лекции Центрального Сибирского ботанического сада СО РАН. *Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал*. 2020;33(1):48-55. DOI: 10.32516/2303-9922.2020.33.5
- Gemejiyeva N.G., Tokenova A.M., Friesen N.V. Review of the current state and prospects of studying Kazakh species of the genus *Allium* L. *Problems of Botany of South Siberia and Mongolia*. 2021;20(1):97-101. [in Russian] (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;20(1):97-101). DOI: 10.14258/pbssm.2021020
- Govaerts R., Kington S., Friesen N., Fritsch R., Snijman D.A., Marcucci R., Silverstone-Sopkin P.A., Brullo S. World checklist of Amaryllidaceae. Kew: KewScience; 2005. Available from: <https://wccsp.science.kew.org/qsearch.do> [accessed June 17, 2022].
- Makhmudov A.V. Prospects for creating a Global *Allium* Garden Tashkent Center in Tashkent Botanical Garden. *Nauchnye trudy Cheboksarskogo filiala Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Tsitsina RAN = Scientific works of Cheboksary Branch of the N.V. Tsitsin Main Botanical Gardens of the RAS*. 2020;(15):203-207. [in Russian] (Махмудов А.В. Перспективы создания Global *Allium* Garden Tashkent Center в Ташкентском ботаническом саду. *Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН*. 2020;(15):203-207).
- Methodological guidelines for the study of the collection of perennial fodder grasses (Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu kollektsii mnogoletnikh kormovykh trav). Leningrad; 1979. [in Russian] (Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. Ленинград; 1979).
- Miftakhova S.R., Abramova L.M. Rare species of wild relatives of cultivated plants of the Bashkortostan Republic. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2014;16(1):66-68. [in Russian] (Мифтахова С.Р., Абрамова Л.М. Редкие виды диких родичей культурных растений Республики Башкортостан. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2014;16(1):66-68).
- Muldashev A.A., Elizaryeva O.A., Galeeva A.Kh., Galikeeva G.M., Tyutyunova N.M., Maslova N.V. Experience of reintroduction of *Allium nutans* L. in South Urals. *Ecobiotech*. 2018;1(4):216-226. [in Russian] (Мулдашев А.А., Елизарьева О.А., Галеева А.Х., Галикеева Г.М., Тютюнова Н.М., Маслова Н.В. Опыт реинтродукции *Allium nutans* L. на Южном Урале. *Экобиотех*. 2018;1(4):216-226). DOI: 10.31163/2618-964X-2018-1-4-216-226
- Muldashev A.A., Maslova N.V., Elizar'eva O.A., Galeeva A.Kh. Reintroduction of the rare species *Allium* L. of flora Southern Ural in botanical nature monument "Gurovsky Mountain" in Bashkortostan Republic. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2011;13(5-3):76. [in Russian] (Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Галеева А.Х. Реинтродукция редких видов рода *Allium* L. флоры Южного Урала на территории ботанического памятника природы «Гуровская Гора» в Республике Башкортостан. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2011;13(5-3):76).
- Plant conservation in Europe (Sokhraneniye rasteniy Yevropy). Moscow: JUNC; 2003. [in Russian] (Сохранение растений Европы. Москва: JUNC; 2003).
- Razumov V.A. Mass analysis of feeds (Massovy analiz kormov). Moscow: Kolos; 1982. [in Russian] (Разумов В.А. Массовый анализ кормов. Москва: Колос; 1982).
- Red Book of the Republic of Bashkortostan. Vol. 1: Plants and mushrooms. 3rd ed. (Krasnaya kniga Respubliki Bashkortostan. T. 1: Rasteniya i griby. 3-e izd.). Moscow: Studiya Online; 2021. [in Russian] (Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1: Растения и грибы. 3-е изд. Москва: Студия онлайн; 2021).
- Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms) (Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii [rasteniya i griby]). Moscow: KMK; 2008. [in Russian] (Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). Москва: КМК; 2008).
- Seregin A., Anačkov G., Friesen N. Molecular and morphological revision of the *Allium saxatile* group (Amaryllidaceae): geographical isolation as the driving force of underestimated speciation. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2015;178(1):67-101. DOI: 10.1111/boj.12269
- Smekalova T.N., Chukhina I.G. Catalogue of the VIR global collection. Issue 766. Wild relatives of cultivated plants of Russia. St. Petersburg: VIR; 2005. [in Russian] (Смекалова Т.Н., Чухина И.Г. Каталог мировой коллекции ВИР. Выпуск 766. Дикие родичи культурных растений России. Санкт-Петербург: ВИР; 2005).
- Smolynskaya M.A. Altay species from genus *Allium* L. studying in Bukovina condition (Western Ukraine). *Proceedings of the Tigirek Reserve*. 2010;(3):151-153. [in Russian] (Смолинская М.А. Изучение алтайских видов рода *Allium* L. в условиях Буковины (Западная Украина). *Труды Тигирекского заповедника*. 2010;(3):151-153).
- Tojibaev K.Sh., Jang C.G., Lazkov G.A., Chang K.S., Sitpayeva G.T., Safarov N. et al. An annotated checklist of endemic vascular plants of the Tian-Shan Mountains in Central Asian countries. *Phytotaxa*. 2020;464(2):117-158. DOI: 10.11646/phytotaxa.464.2.1
- Tukhvatullina L.A. Ornamental onions of the Botanical Garden-Institute of the Ufa Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, recommended for cultivation in the Republic of Bashkortostan. *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*. 2017;(1):61-67. [in Russian] (Тухватуллина Л.А. Декоративные луки Ботанического сада-института УНЦ РАН, рекомендуемые для выращивания. *Известия Уфимского научного центра РАН*. 2017;(1):61-67).
- Tukhvatullina L.A. Some biological features of *Allium ursinum* L. and *Allium victorialis* L. under introduction in the Republic of Bashkortostan. *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*. 2016;(2):22-27. [in Russian] (Тухватуллина Л.А. Некоторые биологические особенности *Allium ursinum* L. и *Allium victorialis* L. при интродукции в Республике Башкортостан. *Известия Уфимского научного центра РАН*. 2016;(2):22-27).
- Tukhvatullina L.A. To the biology of some rare onions at the Bashkir Cis-Urals. *Agrarian Russia*. 2015;(7):2-5. [in Russian] (Тухватуллина Л.А. К биологии некоторых редких луков в Башкирском Предуралье. *Аграрная Россия*. 2015;(7):2-5).
- Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. Biological features of rare species *Allium grande* Lipsky in the Bashkir Cis-Urals. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens*. 2020;(134):23-28. [in Russian] (Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Биологические особенности редкого вида *Allium grande* Lipsky в Башкирском Предуралье. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. 2020;(134):23-28). DOI: 10.36305/0513-1634-2020-134-23-28

- Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. Biological peculiarities of a rare species of nereid-color onion (*Allium neriniflorum*) when introduced in Bashkir Preduralye. *IZVESTIA Orenburg State Agrarian University*. 2018;70(2):81-83 [in Russian] [Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Биологические особенности редкого вида лука нереидоцветного (*Allium neriniflorum*) при интродукции в Башкирском Предуралье. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2018;70(2):81-83].
- Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. Biology and biochemistry of some onion varieties in Bashkir Preduralye. *IZVESTIA Orenburg State Agrarian University*. 2016;59(3):185-188. [in Russian] [Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Биология и биохимия некоторых луков в Башкирском Предуралье. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2016;59(3):185-188].
- Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. Leaves biochemical composition in wild species of onion in Republic of Bashkortostan. *Agricultural Biology*. 2012;47(3):109-113. [in Russian] [Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Биохимический состав листьев у дикорастущих луков в Республике Башкортостан. *Сельскохозяйственная биология*. 2012;47(3):109-113].
- Volkova G.A., Motorina N.A., Ryabinina M.L. Results of introduction the Central Asian species of onion (sort *Allium* L.) in the European Northeast. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2012;14(1-9):2195-2197. [in Russian] [Волкова Г.А., Моторина Н.А., Рябинина М.Л. Итоги интродукции среднеазиатских видов лука (род *Allium* L.) на европейском Северо-Востоке. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012;14(1-9):2195-2197].

Информация об авторах

Ленвера Ахнафовна Тухватуллина, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Южно-Уральский ботанический сад-институт, 450080 Россия, Уфа, ул. Менделеева, 195/3, lenvera1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6571-8094>

Лариса Михайловна Абрамова, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Южно-Уральский ботанический сад-институт, 450080 Россия, Уфа, ул. Менделеева, 195/3, abramova.lm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3196-2080>

Information about the authors

Lenvera A. Tukhvatullina, Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, South-Ural Botanical Garden-Institute, 195/3 Mendeleeva St., Ufa 450080, Russia, lenvera1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6571-8094>

Larisa M. Abramova, Dr. Sci. (Biology), Chief Researcher, Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, South-Ural Botanical Garden-Institute, 195/3 Mendeleeva St., Ufa 450080, Russia, abramova.lm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3196-2080>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.01.2021, одобрена после рецензирования 15.02.2021, принята к публикации 01.12.2022. The article was submitted on 12.01.2021, approved after reviewing on 15.02.2021, accepted for publication on 01.12.2022.