

УДК 582.572.225:58.087(470.57)

Изучение *Allium hymenorhizum* Ledeb. в условиях культуры (Республика Башкортостан)

Study of *Allium hymenorhizum* Ledeb. in the culture (the Republic of Bashkortostan)

Маслова Н. В., Елизарьева О. А.

Maslova N. V., Elizaryeva O. A.

Уфимский Институт биологии РАН, Уфа. E-mail: maslovanv-ib-ufa@mail.ru; herbariy-ib-ufa@mail.ru

Ufa Institute of Biology of RAS, Ufa, Russia

Реферат. В статье представлены данные об интродукции редкого реликтового вида *Allium hymenorhizum* Ledeb., занесенного в Красную книгу Республики Башкортостан (2011) (категория 1 – вид находится под угрозой исчезновения) (Мулдашев и др., 2011). Вид изучается в интродукции с 1996 г. В настоящее время в коллекции имеется 7 образцов, собранных в местах естественного обитания вида в РБ: в Предуралье – 2 образца, на Южном Урале – 1, в Башкирском Зауралье – 4. Генеративные растения всех образцов проходят полный цикл развития, цветут, плодоносят, дают полноценные семена. Размножается семенами и вегетативно. Коэффициент продуктивности семян в среднем 17,7–34,2 % (на соцветие) (2015 г.). Коэффициент вегетативного размножения в среднем 1,7 (2015–2016 гг.). Предпочтительный способ размножения – вегетативный. По шкале интродукционной устойчивости Н. В. Трулевич (1991) *A. hymenorhizum* – высокоустойчивый вид. Семенной и посадочный материал, полученный в питомнике, с успехом используется в реинтродукционных работах по восстановлению природных критических популяций и созданию новых популяций этого вида *in situ* и *ex situ*.

Summary. The article presents data on the introduction of a rare relict species *Allium hymenorhizum* Ledeb., listed in the Red Book of the Republic of Bashkortostan (2011) (category 1 – species is under endanger of disappearance) (Muldashev et al., 2011). The species is studied in condition of introduction from 1996. At present the collection includes 7 specimens collected in the habitats of the species in the Republic of Bashkortostan: in the PreUrals – 2 samples, in the Southern Urals – 1, in the Bashkir TransUrals – 4. Generative plants of all samples undergo a full cycle of development, bloom, fruit, give viable seeds. Species propagates by seeds and vegetatively. The coefficient of seed productivity is 17,7–34,2 % in average (based on inflorescence) (2015). The coefficient of vegetative propagation is 1,7 in average (2015/2016). The preferred method of propagation is vegetative. On a scale of introduction resistance by N. V. Trulewicz (1991) *A. hymenorhizum* is highly resistant species. Seed and planting material produced in the nursery are used successfully in reintroduction works on the restoration of critical natural populations and creating new populations of this species *in situ* and *ex situ*.

В Красную книгу Республики Башкортостан (РБ) (2011) занесены 7 видов рода: лук *Allium* L. (сем. Alliaceae): лук привлекательный *Allium delicatulum* Siev. ex Schult. et Schult. fil., *A. flavescens* Bess. (л. желтеющий), л. плевокорневищный *A. hymenorhizum* Ledeb., л. мелкосетчатый *A. microdictyon* Prokh., л. поникающий *A. nutans* L., л. косой *A. obliquum* L., л. предвиденный *A. praescissum* Reichenb. Эти виды проходят интродукционное испытание в питомнике редких и исчезающих видов растений Уфимского Института биологии РАН (питомник находится в Ботаническом саду, г. Уфа) (Мулдашев и др., 2011; Маслова, Елизарьева, 2016). Особое внимание уделяется *A. hymenorhizum*, который находится под угрозой исчезновения (категория 1) (Мулдашев и др., 2011). Это редкое растение Южного Урала и Приуралья, плейстоценовый реликт азиатского происхождения (Горчаковский, Шурова, 1982; Кучеров и др., 1987). Уральско-азиатский степной вид с дизъюнктивным ареалом на Южном Урале, распространенный в Западной Сибири (Алтай), Казахстане, Иране, Монголии. В РБ обнаруживался в Баймакском и Благоварском р-нах (Мулдашев и др., 2011, 2016). Обладает рядом полезных свойств: декоративным (Кучеров, Маслова, 2000 и др.), медоносным, пищевым и др. (Черемушкина и др., 2001).

С целью сохранения и изучения *A. hymenorhizum*, а также получения семенного и посадочного материала для реинтродукционных работ в интродукционном питомнике Уфимского Института биологии РАН была создана коллекция образцов *A. hymenorhizum* (в разные годы коллекторы: А. А. Мулдашев, А. Х. Галеева, О. А. Елизарьева; интродукторы: Н. В. Маслова, О. А. Елизарьева). Интродукционный участок находится на выровненном, открытом участке, почва серая, лесная, суглинистая. Растения выращиваются в монокультуре. В засушливые летние дни производится полив, удаляются сорняки. Некоторые образцы прошли испытание на приусадебном участке в Калининском р-не г. Уфы (бывший поселок Шакша) (1996–2008 гг., выращивались в монокультуре, в смешанных посадках, на альпийской горке).

A. hymenorhizum – многолетнее луковичное растение. Луковицы по одной – несколько прикреплены к короткому корневищу; образует плотную дернину. Луковицы цилиндрические, с кожистыми бурими оболочками, до 2 см толщины. Стебель почти до половины одет влагалищами листьев. Зонтик обычно шаровидный, многоцветковый, чехол остающийся. Листочки околоцветника розовые, 4–6 мм длины, столбик выдается из околоцветника. Коробочка равна околоцветнику (Фризен, 1988).

Коллекция пополнялась с 1996 по 2016 гг. (Кучеров, Маслова, 2000; Маслова, Елизарьева, 2016). В настоящее время в интродукционном питомнике имеются образцы из 7 ценопопуляций (табл.).

Происхождение образцов – два образца из Башкирского Предуралья: Благоварский р-н – образец № 1 (в 4 км к СВ от с. Новоконстантиновка) и № 2 (в 3,5 км к СВ от с. Новоконстантиновка, в урочище Байкал) в пойме р. Чермасан; один образец из Южного Урала: Баймакский р-н – № 3 (в 2 км ниже д. Бахтигареево); и четыре образца из Зауралья: Баймакский р-н: № 4 (в 1,7 км выше с. Первомайское), № 5 (в 2 км выше с. Первомайское), № 6 (0,5 км выше д. Богачево), № 7 (3 км выше д. Богачево) в пойме р. Таналык. Местообитания вида представляют собой пойменные, в той или иной степени засоленные луга, находящиеся в хозяйственном использовании (Мулдашев и др., 2011). Местонахождение этого вида в Благоварском р-не найдено впервые в 2014 г. в пойме р. Чермасан (левый приток р. Белой). Вид здесь произрастает на нескольких участках в виде единичных растений и небольших групп по опушке заболоченного пойменного березняка (Мулдашев и др., 2016). В качестве интродукционного материала во всех образцах были взяты живые растения и в некоторых – семена. Приживаемость растений при пересадке достигает 95–100 %.

По многолетним фенологическим наблюдениям вид в условиях интродукции имеет стабильный ритм сезонного развития. Начало фенофаз отмечено в следующие сроки: вегетации – II декада апреля – I декада мая, бутонизации – III декада мая – I декада июня, цветения – I–III декады июня. Семена созревают в июле–августе. Вегетация заканчивается в сентябре (в теплые влажные осенние периоды у некоторых растений наблюдается осеннее отрастание, эти растения вегетируют до заморозков). По феноритмотипу растение весенне-летне-осеннезеленое. Наблюдаются различия по фенологическому развитию образцов. Например, отмечено отставание на 6–7 дней в наступлении фенофазы цветения образца № 1, что можно объяснить его краеареальным, западным происхождением (Предуралье).

В 2016 г. растения характеризовались следующими биометрическими показателями (с учетом всех образцов): высота растения – 28,0–86,0 см, длина цветоносного побега – 15,0–56,0 см, диаметр соцветия – 1,3–4,0 см, длина листа – 14,0–35,5 см, ширина листа – 0,2–0,9 см, число листьев на побег – 3–10 шт. (табл.). В одном гнезде насчитывалось от 1 до 11 побегов, из которых 0(14,3)–100 % генеративные побеги. Образцы № 6 и 7 отличались большими значениями по максимальным и средним величинам по высоте побега и цветоноса, а № 7 и по числу листьев. Это можно объяснить центральным положением этих ценопопуляций в пределах распространения вида на Южном Урале.

В интродукции у вида наблюдается семенное и вегетативное размножение. В 2015 г. плодovitость соцветий составила 56–139 цветков (по средним значениям всех образцов для всех показателей), плодообразование – 56,6–85,2 %, коэффициент продуктивности семян – 17,7–34,2 % (Елизарьева и др., 2015, 2016); параметры плодов имели следующие значения: длина ножки плода – 9,8–12,1 мм, длина плода – 4,0–4,5 мм, ширина плода – 3,2–4,1 мм; масса 1000 семян – 1,6–1,8 г. Для продолжения интродукционных и реинтродукционных работ в 2016 г. были собраны семена с 440 соцветий. Также были оставлены на растениях соцветия с семенами для самовозобновления всех образцов. Самосев наблюдался в отдельные годы осенью и весной, самосейные растения жизнеспособны, но их сохранность незначительна, в итоге выживают единичные особи. Было установлено, что всхожесть семян *A. hymenorhizum* разного происхождения со сроком хранения 1 год составила в среднем 27,6 %, 2 года –

2,4 %, 3 года – 34,7 %. (Низкая всхожесть семян в отдельные годы связана с тем, что в период созревания семян и плодов стояла сухая и жаркая погода). На 4-й год хранения семена не прорастали. Растения, полученные из семян, развиваются медленно (к концу первого года жизни растения достигают в условиях культуры ювенильного возрастного состояния); рассада приживается плохо. В интродукции активно происходит вегетативное размножение вида. Так, коэффициент вегетативного размножения за 2015–2016 гг. составил 1–4 (в среднем по образцам 1,7) (табл.). Для образца № 1 этот показатель за период с 1998 по 2004 гг. от года к году менялся от 1 до 2,3 (Маслова и др., 2005). В 2016 г. в питомнике насчитывалось 1130 побегов всех образцов.

В условиях интродукции генеративные растения *A. hymenorhizum* проходят полный годичный цикл развития побегов, характеризуется стабильностью ритмических процессов; жизненное состояние высокое; продуктивность и размер соответствуют природным (Мулдашев и др., 2016); жизненная форма сохраняется; растения интенсивно размножаются, способны к самовозобновлению и расширению занимаемой площади, таким образом, по оценочной шкале интродукционной устойчивости Н. В.

Таблица

Краткая характеристика образцов *Allium hymenorhizum* в условиях интродукции (2016 г.)

Природная зона						
Предуралье		Южный Урал	Зауралье			
Номер образца						
1	2	3	4	5	6	7
Год интродукции (продолжительность наблюдения образца, в годах)						
2014 (3)	2016 (1)	2008 (9)	1996 (21)	2000 (17)	2013 (4)	2014 (3)
Число побегов при введении образца в культуру, шт.						
36	5	40	20	55	30	24
Число побегов (генеративных и вегетативных) в образце в 2016 г., шт.						
64	5	137	456	275	134	59
Число побегов на гнездо, шт.						
1–6 (1,9)		2–11 (5,3)	1–5 (2,4)	1–7 (2,7)	1–7 (4,5)	1–5(2,8)
Доля генеративных побегов на гнездо, %						
<u>50,0–100</u> 96,0		<u>0–100</u> 64,7	<u>50,0–100</u> 93,3	<u>14,3–100</u> 89,7	<u>33,3–100</u> 85,6	<u>66,7–100</u> 96,8
Коэффициент вегетативного размножения (2015/2016 гг.)						
1–4 (1,8)		1–2 (1,1)	-	1–4 (1,9)	1–4 (2,2)	1–3 (1,7)
Высота растения, см						
<u>30,0–74,0</u> 57,6		<u>46,0–74,0</u> 64,4	<u>48,0–82,0</u> 65,6	<u>28,0–78,0</u> 57,6	<u>60,0–78,5</u> 71,0	<u>51,0–86,0</u> 70,6
Длина цветоноса, см						
<u>15,5–52,0</u> 36,7		<u>27,5–49,0</u> 37,6	<u>30,0–48,0</u> 38,6	<u>20,5–44,0</u> 34,2	<u>34,0–49,5</u> 43,0	<u>30,5–6,0</u> 42,5
Диаметр соцветия, см						
1,3–4,0 3,0		1,8–3,0 (2,5)	1,5–3,5 (2,4)	1,5–3,0 (2,3)	2,0–3,5 (2,7)	2,0–4,0 (3,0)
Число листьев, см						
4–8 (6,4)		5–9 (7,1)	5–8 (6,6)	3–9 (5,9)	4–9 (6,5)	5–10 (7,6)
Длина листа, см						
<u>17,5–34,0</u> 26,0		<u>20,0–31,0</u> 26,4	<u>19,0–30,0</u> 24,8	<u>14,0–30,0</u> 23,3	<u>23,0–35,5</u> 29,4	<u>20,5–31,0</u> 26,4
Ширина листа, см						
0,3–0,8 (0,6)		0,2–0,6 (0,4)	0,3–0,8 (0,5)	0,2–0,7 (0,5)	0,4–0,9 (0,6)	0,4–0,9 (0,6)

Примеч.: биометрические параметры (предельные значения – в числителе, средние – в знаменателе или в круглых скобках) даны по генеративным побегам на 2016 г. Данных для образца № 2 нет, т.к. его испытание начато в 2016 г. Растения двух образцов были посажены (по 1 побегу в лунку) впервые после пересадки растений в питомник: растения образца № 4 в 2013 г., а № 5 в 2015 г. Прочерк – отсутствие данных.

Трулевич (1991) вид оказался высокоустойчивым (Маслова и др., 2003). В отдельные годы на растениях отмечена ржавчина (не наблюдалась до 2010 г., отмечена в аномально жаркие годы – 2011–2016 гг.).

С 2002 г. активно проводятся реинтродукционные работы с использованием материала из питомника по поддержанию численности естественных популяций *A. hymenorhizum* (РБ, Баймакский р-н) и созданию искусственных популяций (РБ, ex situ на территории памятника природы «Гуровская гора» в Кушнаренковском р-не; in situ в Хайбуллинском р-не) (Елизарьева и др., 2013; Мулдашев и др., 2013). По результатам инвентаризации на реинтродукционных площадках было учтено: в 2007 г. в 1 км ниже д. Богачево – 256 растений; в 2012 г. в верховьях р. Сапсал – 305 растений. Было установлено, что при реинтродукционных работах пересадка живыми растениями предпочтительнее посева семян, т.к. при этом растения быстрее зацветают и дают семена.

Благодарности. Работа выполнена частично при финансовой поддержке гранта РФФИ (грант 14-04-97090-р_поволжье_a) в 2014–2016 гг.

ЛИТЕРАТУРА

Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. – М.: Наука, 1982. – 208 с.

Елизарьева О. А., Галикеева Г. М., Маслова Н. В. Изучение семенной продуктивности *Allium hymenorhizum* Ledeb. (сем. Alliaceae) в культуре в Республике Башкортостан // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2016. – Т. 14, вып. 1. – С. 74–79.

Елизарьева О. А., Галикеева Г. М., Маслова Н. В., Мулдашев А. А. Семенная продуктивность редкого реликта *Allium hymenorhizum* Ledeb. (сем. Alliaceae) в Республике Башкортостан // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2015. – № 4 (1). – С. 48–51.

Елизарьева О. А., Мулдашев А. А., Маслова Н. В., Галеева А. Х. Биотехнические мероприятия по восстановлению популяций лука плевкорневищного *Allium hymenorhizum* Ledeb. (сем. Alliaceae) на Южном Урале // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2013. – № 4. – С. 35–38.

Кучеров Е. В., Маслова Н. В. *Allium hymenorhizum* L. в Республике Башкортостан и его изучение при интродукции // Флористические и геоботанические исследования в Европейской России. – Саратов, 2000. – С. 332–333.

Кучеров Е. В., Мулдашев А. А., Галеева А. Х. Охрана растений на Южном Урале. – М.: Наука, 1987. – 205 с.

Маслова Н. В., Арсланова Л. Р., Крюкова А. В. Вегетативное размножение *Allium hymenorhizum* Ledeb. при интродукции // Современные направления изучения флоры и растительности. Материалы региональной научно-практической конференции. – Бирск, 2005. – С. 22–24.

Маслова Н. В., Елизарьева О. А. Интродукция *Allium hymenorhizum* Ledeb. в питомнике редких и исчезающих растений флоры Южного Урала // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: Чтения памяти Л. М. Черепнина и материалы Шестой Всероссийской конференции с международным участием. – Красноярск, 2016. – С. 140–145.

Маслова Н. В., Елизарьева О. А. Коллекция луков в интродукционном питомнике редких и исчезающих растений флоры Южного Урала Уфимского Института биологии РАН // Изучение природы Башкортостана и проблемы пчеловодства. Сб. науч. тр. – Вып. 5. – Уфа, 2016. – С. 99–106.

Маслова Н. В., Каримова О. А., Абрамова Л. М. Интродукция реликтов Южного Урала // Растения в муссонном климате. III: Материалы III международной конференции. «Растения в муссонном климате» (Владивосток, 22–25 октября 2003 г.). – Владивосток, 2003. – С. 384–387.

Мулдашев А. А., Маслова Н. В., Галеева А. Х. Лук плевкорневищный // Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1: Растения и грибы. Изд. 2-е, перераб. – Уфа: «МедиаПринт», 2011. – С. 59.

Мулдашев А. А., Маслова Н. В., Галеева А. Х. О находке реликтовой популяции *Allium hymenorhizum* Ledeb. (Alliaceae) в Республике Башкортостан // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: Чтения памяти Л. М. Черепнина и материалы Шестой Всероссийской конференции с международным участием. – Красноярск, 2016. – С. 145–150.

Мулдашев А. А., Маслова Н. В., Галеева А. Х., Елизарьева О. А. Опыт реинтродукции редкого реликтового вида *Allium hymenorhizum* Ledeb. (сем. Alliaceae) на Южном Урале // Современная ботаника в России. Труды III Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». Т. 3. Охрана растительного мира. Ботаническое ресурсосведение. Культурные растения. Ботаническое образование. – Тольятти: Кассандра, 2013. – С. 149–150.

Трулевич Н. В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. – М.: Наука, 1991. – 200 с.

Фризен Н. В. Луковые Сибири. – Новосибирск, 1988. – 185 с.

Черемушкина В. А., Днепровский Ю. М., Гранкина В. А., Судобина В. П. Корневищные луки Северной Азии: биология, экология, интродукция. – Новосибирск: Наука, 1992. – 160 с.