

ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДНЕВОЗРАСТНОГО ГЕНЕРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ *OXYTROPIS KUNGURENSIS* KNJASEV ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

© 2012 Н.В. Маслова¹, О.А. Елизарьева¹, Г.М. Галикеева²

¹ФГБУН Институт биологии УНЦ РАН, г. Уфа

²ФГБОУ ВПО Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа

Поступила 01.03.2012

Дана характеристика средневозрастного генеративного состояния редкого эндемика Урала остролодочника кунгурского *Oxytropis kungurensis* Knjasev (*Fabaceae*) при интродукции в условиях Ботанического сада (г. Уфа). Приводятся биоморфологическая характеристика вида, биоморфологическая и биометрическая характеристика средневозрастных генеративных растений разного возраста, данные об изменчивости по срокам наступления и длительности средневозрастного генеративного состояния.

Ключевые слова: *Oxytropis kungurensis*, редкий вид, эндемик, биоморфология, онтогенез, охрана.

Объектом изучения является остролодочник кунгурский *Oxytropis kungurensis* Knjasev (*Oxytropis uralensis* auct. non (L.) DC.) (сем. *Fabaceae* Lindl.) – редкий эндемичный вид Южного Урала и Среднего Предуралья, занесен в «Красную книгу Республики Башкортостан» [6] (категория 2 – вид, сокращающийся в численности). Вид сравнительно недавно описан М.С. Князевым [4, 5]. Включен в Красную книгу МСОП (R) и Красный список Европы (R) [7] (под названием остролодочник уральский *Oxytropis uralensis*).

В Республике Башкортостан *O. kungurensis* встречается в Учалинском р-не (восточный берег оз. Аушкуль, г. Бузхангай, в окрестностях с. Поляковки, в урочище Кызыл-Таш и др.) [6, 9, 10, 18, 19]. На территории республики охраняется в Южно-Уральском государственном природном заповеднике (1 локалитет) [6], культивируется в Ботаническом саду УНЦ РАН (г. Уфа) [13]. Одной из необходимых мер охраны этого вида является увеличение численности малых популяций [6]. Создание маточных плантаций в ботаническом саду необходимо для получения семян с целью реинтродукции. Вид размножается только семенами. Представляет практический интерес как декоративное растение [15].

O. kungurensis выращивается в интродукционном питомнике редких видов лаборатории геоботаники и охраны растительности Института биологии, который находится на территории Ботанического сада (г. Уфа), с 1997 г. [6, 12, 13, 15]. В коллекции в настоящее время изучаются 5 образцов [6, 12, 13]. В сообщении приводятся данные по изучению в интродукции образца, интродуцированного в 2004 г. семенами, собранными в Учалинском р-не на горе Бузхангай. Этот образец выбран для работы в связи с тем, что популяция на горе Бузхангай находится в критическом состоянии: она пострадала в результате степного лесоразведения [6].

Цель данной работы – изучение средневозрастного генеративного состояния *O. kungurensis* при интродукции.

Маслова Наталья Владимировна, к.б.н., доц., с.н.с. лаборатории геоботаники и охраны растительности; *Елизарьева Ольга Александровна*, к.б.н., н.с. той же лаборатории; *Галикеева Гульназ Масгатовна*, магистрант; e-mail: herbariy-ib-ufa@mail.ru

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наблюдения проводили за фиксированными растениями в интродукционном питомнике редких видов в Ботаническом саду (г. Уфа) с 2004 по 2011 гг. Растения выращивали в монокультуре. Размножение проводили способом выращивания рассады. Почвы участка – серые лесные.

Биоморфологическое описание вида проводили с использованием методики изучения жизненных форм И.Г. Серебрякова [21, 22] и Т.И. Серебряковой [23-25], с учетом работ других исследователей [2, 3]. Онтогенез изучали по общепринятой методике [26].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

O. kungurensis является стержнекорневым, поликарпическим травянистым гемикриптофитом с многоглавым погруженным каудексом, вегетативными розеточными полициклическими побегами и удлиненными пазушными монокарпическими генеративными надземными побегами [14].

Корневая система представлена длинным, тонким, слабоветвящимся, стержневым корнем. В базальной части корня наблюдаются горизонтальные складки коры, свидетельствующие о контрактильной деятельности корня, в результате которой каудекс постоянно оказывается погруженным в почву.

Побеговая система представлена надземными и подземными побегами. Надземные побеги у взрослых особей 2 типов: розеточные вегетативные олиственные (главный и боковые) и пазушные генеративные безлистные (соцветия-стрелки). Подземная побеговая система взрослых особей представлена многоглавым каудексом, который формируется в процессе онтогенеза в результате стягивания в почву осей розеточных побегов. Каудексы тонкие, равновершинно ветвистые, погруженные, несущие остатки отмерших листьев и спящие почки.

Вегетативные побеги полициклические с монодиальным нарастанием. Листья сложные, непарноперистые, состоящие из общего стержня и попарно расположенных листочков в числе 7-15 пар (табл. 1). Листочки 11-29 мм длины и 4-10 (11-12) мм ширины, сверху опушенные полуголыми белыми во-

лосками, снизу – коротко прижатоопушенными (наши данные для средневозрастных генеративных растений при интродукции).

Генеративные побеги безлистные, пазушные, моноциклические, монокарпические, крепкие с крупными фиолетовыми цветками, собранными в (2-3) 5-28-цветковое (30-40) головчатое соцветие при бутонизации и в начале цветения, рыхло-головчатом при цветении, колосовидном при плодоношении. Цветоносы

равны или короче листьев при цветении, при плодоношении увеличиваются в 1,5-3 раза. После опадения цветков и плодов цветоносы могут сохраняться на растении в течение некоторого времени.

Аналогичной биоморфологией характеризуются виды сибирской флоры *O. alpina* Bunge, *O. ambigua* (Pall.) DC., *O. ladygynii* Kryl., *O. altaica* (Pall.) Pers. и др. [8, 11, 20], виды южноуральской флоры *O. gmelinii* Fisch. ex Boriss. [1, 16], *O. baschkirensis* Knjasev [17].

Таблица 1. Биометрическая характеристика средневозрастных генеративных растений *Oxytropis kungurensis* Knjasev разного возраста при интродукции (Ботанический сад, г. Уфа; 2007-2011 гг.)

Показатели	Год наблюдения (возраст растений)				
	2007 (4-летние)	2008 (5-летние)	2009 (6-летние)	2010 (7-летние)	2011 (8-летние)
Высота растения в фазу цветения, см	8,3-13,5	12,0-15,0	9,5-14,2	8,7-14,0	9,0-13,0
Высота растения в фазу плодоношения, см	16,5-39,0	22,5-36,0	21,0-39,0	16,4-30,0	18,2-24,0
Число вегетативных побегов, шт.	7-12	6-13	5-20	4-17	16-21
Число вегетативных побегов, несущих соцветия, шт.	3-7	4-12	4-20	4-16	6-19
Число соцветий, шт.	5-10	8-28	7-35	7-41	11-19
Число соцветий на вегетативный побег, шт.	1-2(4)	1-3(5)	1-4	1-4	1-2
Число цветков на соцветие, шт.	13-34	5-28	5-23	3-20	2-20
Длина листа, см	6,5-25,0	9,5-19,7	12,0-23,0	9,6-18,5	8,0-14,0
Число пар листочков, шт.	7-12	7-14	11-15	7-13	9-10

Примечание. В круглых скобках даны значения редких вариантов.

Таблица 2. Число растений, вступивших в генеративный период, в зависимости от года развития при интродукции (Ботанический сад, г. Уфа; 2004-2010 гг.)

Год наблюдения	Возраст растений в годах	Число растений, вступивших в генеративный период, %	Число растений, вступивших в молодое генеративное состояние, %	Число растений, вступивших в средневозрастное генеративное состояние, %
2005	2	6,7	6,7	-
2006	3	46,7	46,7	6,7
2007	4	13,3	13,3	20,0
2008	5	26,7	13,3	33,3
2009	6	6,7	6,7	13,3
2010	7	-	-	6,7

Примечание. Число растений, вступивших в генеративный период, % от общего числа генеративных растений за период наблюдения.

Генеративный период характеризуется образованием пазушных генеративных побегов (соцветий). При интродукции в этом периоде наблюдаются 3 онтогенетических состояния – молодое (g_1), средневозрастное (g_2) и старое (g_3) генеративное. В данной работе рассматриваем только средневозрастное генеративное состояние.

У средневозрастных генеративных (g_2) растений сформировался многоглавый каудекс, он продолжает разрастаться в результате развития боковых розеточных побегов из спящих почек. Число вегетативных побегов 4-21 шт. Каждый розеточный побег имеет от 2 до 6 листьев с 7-15 парами листочков. Длина листьев достигает 6,5-25,0 см. Соцветий образуется 5-41 шт.

Соцветия развиваются в пазухах листьев вегетативных побегов по 1-4 (редко 5) шт. на побег, у растений в начале и в конце средневозрастного генеративного состояния, как правило, по 1 соцветию на побег (табл. 1). При переходе из молодого генеративного состояния в средневозрастное число соцветий увеличивается в 2,5-14 раз, число вегетативных побегов в 2,5-7 раз (редко остается без изменения) [14].

В условиях интродукции растения зацветают на 2-й – 6-й год развития, основная часть (46,7 %) растений зацветает на 3-й год развития (табл. 2). После прохождения виргинильного периода 86,7 % особей переходит в молодое генеративное состояние, 13,3 % особей переходят, минуя молодое, в средневозрастное генера-

тивное состояние (пропуск возрастного состояния в онтогенезе, ускоренное развитие) [14]. Средневозрастное генеративное состояние начинается на 3-7-й год развития растений, у основной части растений на 4-5-й год. Продолжительность молодого генеративного состояния 1-3 года. Продолжительность средневозрастного генеративного состояния 1-4 года. Наблюдается неежегодное вторичное цветение в августе – сентябре.

У средневозрастных генеративных растений наблюдается перерыв в цветении, он длится 1 год. Временно нецветущие генеративные растения (g_v) по морфологическим признакам сходны с виргинильными растениями. Это возрастное состояние наступает в пределах средневозрастного генеративного состояния после 3-х лет нахождения в этом состоянии и обильного цветения (формирования наибольшего числа соцветий на растении – 20-30 шт., в 50 % таких случаев растения отмирают в осенний или зимний периоды). После перерыва в цветении растение продолжает находиться в средневозрастном генеративном состоянии, или переходит в старое генеративное состояние (g_3), или в субсенильное состояние (ss).

Данные об изменчивости по срокам наступления и продолжительности средневозрастного генеративного состояния свидетельствуют о поливариантности развития при интродукции.

Исследования поддержаны грантом Президиума РАН по Программе фундаментальных исследований «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» (Подпрограмма «Биоразнообразие: состояние и динамика»: раздел 4. Технология охраны и восстановления биологического разнообразия) в 2012 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елизарьева О.А., Маслова Н.В. Онтогенез *Oxytropis gmelinii* Fisch. ex Boriss. (Fabaceae) в культуре // Онтогенетический атлас растений. Т. VI. Йошкар-Ола, 2011. С. 118-124.
2. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.А., Карпухина Е.А. Основные термины и понятия биоморфологии растений. М.: Изд-во МГУ, 1993. 149 с.
3. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.А., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений. М.: Изд-во МГУ, 2002. 240 с.
4. Князев М.С. Заметки по систематике и хорологии видов рода *Oxytropis* (Fabaceae) на Урале. I. Виды родства *Oxytropis uralensis* // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 9. С. 113-122.
5. Князев М.С. Заметки по систематике и хорологии видов *Oxytropis* (Fabaceae) на Урале. V. Секция *Orobia* // Ботан. журн. 2005. Т. 90, № 3. С. 415-432.
6. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1. Растения и грибы. 2-е изд., доп. и перераб. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.
7. Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Ч. 3.1 (Семенные растения). М., 2004(2005). 352с.
8. Кузнецова Г.В. Биоморфологические особенности бобовых Юго-Восточного Алтая и перспективы их использования (*Astragalus* L., *Oxytropis* DC., *Hedysarum* L.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1978. 20 с.
9. Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Охрана редких видов растений на Южном Урале. М.: Наука, 1987. 204 с.
10. Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Ботанические памятники природы Башкирии. Уфа, 1991. 144 с.
11. Лебедев Е.А. Виды рода *Astragalus* L. и *Oxytropis* DC. (сем. Fabaceae) во флоре Хакасии и вопросы охраны редких видов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1998.16 с.
12. Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Куватова Д.Н., Хасанова Д.Х. Редкие виды рода *Oxytropis* DC. Южного Урала при интродукции // Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале. Уфа, 2004. С. 137-138.
13. Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Куватова Д.Н., Асадуллин С.Р. Интродукционное изучение редких видов рода *Oxytropis* DC. в Ботаническом саду УНЦ РАН // Изучение заповедной природы Южного Урала. Сб. науч. трудов. Вып. 2. Уфа, 2006. С. 166-176.
14. Маслова Н.В., Елизарьева О.А., Галикеева Г.М. Характеристика молодого генеративного состояния при интродукции *Oxytropis kungurensis* Knjasev // Изв. Самар. НЦ РАН. 2011. Т. 13, № 5(3). С. 73-75.
15. Маслова Н.В., Кучеров Е.В. Результаты изучения биологии при интродукции редких видов декоративных растений из рода *Oxytropis* DC. в Республике Башкортостан // Ботанические сады России: история, место и роль в развитии современного общества. Соликамск, 2001. С. 86-89.
16. Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Елизарьева О.А. Онтогенез и возрастной состав ценопопуляций *Oxytropis gmelinii* (Fabaceae) на Южном Урале // Раст. ресурсы. 2005. Т. 41, вып. 4. С. 41-49.
17. Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Куватова Д.Н., Елизарьева О.А. Характеристика возрастных состояний *Oxytropis baschkirensis* Knjasev (Fabaceae) на Южном Урале // Полигеоматич. электрон. науч. журн. КубГАУ. 2011. № 66(02). С. 1-9.
18. Мулдашев А.А., Маслова Н.В., Галеева А.Х. Состояние популяций *Oxytropis uralensis* (L.) DC в Республике Башкортостан // Растительные ресурсы: опыт, проблемы и перспективы. Бирск, 2005. С. 26-29.
19. *Определитель высших растений Башкирской АССР. Сем. Brassicaceae – Asteraceae.* М.: Наука, 1989. 375 с.
20. Пленник Р.Я. Морфологическая эволюция бобовых Юго-Восточного Алтая (на примере родовых комплексов *Astragalus* L. и *Oxytropis* DC.). Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. 216 с.
21. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М.: Высш. шк., 1962. 378 с.
22. Серебряков И.Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т. 3. М.; Л.: Наука, 1964. С. 146-208.
23. Серебрякова Т.И. Учение о жизненных формах растений на современном этапе // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Ботаника. 1972. Т. 1. С. 84-169.
24. Серебрякова Т.И. Об основных «архитектурных моделях» травянистых многолетников и модусах их преобразования // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 5. С. 112-128.
25. Серебрякова Т.И. О некоторых модусах морфологической эволюции цветковых растений // Журн. общ. биол. 1983. Т. 44, № 5. С. 579-593.
26. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 217 с.

CHARACTERISTIC OF MIDDLE-AGE GENERATIVE STATE OF *OXYTROPIS KUNGURENSIS* KNJASEV UNDER INTRODUCTION

© 2012 N.V. Maslova¹, O.A. Elizaryeva¹, G.M. Galikeeva²

¹Institute of Biology of Ufa Scientific Centre of RAS, Ufa

²Bashkir state Pedagogical University named M. Akmulla, Ufa

Characteristic middle-age generative ontogenetic state of rare Ural endemic *Oxytropis kungurensis* Knjasev (*Fabaceae*) under introduction in the Botanical Garden (Ufa) is given. Biomorphological characteristic of this species, biometrical characteristic of middle-age generative plants, variability on date of approach and duration of middle-age generative state are presented.

Key words: *Oxytropis kungurensis*, rare species, endemic, biomorphology, ontogenesis, conservation.

Maslova Natalya Vladimirovna, Candidate of Biology, senior researcher; Elizaryeva Olga Alexandrovna, Candidate of Biology, researcher, Galikeeva Gulnaz Masgutovna, magistrant; e-mail:herbary-ib-ufa@mail.ru