

К БИОЛОГИИ РЕДКОГО ВИДА РОССИИ *PRIMULA JULIAE* KUSN. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

О. Ю. Жигунов, О. А. Каримова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН
Поступила в редакцию 3.02.2012 г.

Аннотация. В работе представлены результаты интродукционного изучения редкого вида России *Primula juliae* Kussn. Приведены особенности сезонного ритма развития, морфометрические параметры, семенная продуктивность, оценка успешности интродукции вида в условиях культуры в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН. *Primula juliae* является перспективным для культуры и размножения видом, стабильно проходит все стадии сезонного развития, включая хорошую зимостойкость. Вид рекомендован для широкого размножения с целью внедрения в практику.

Ключевые слова: *Primula juliae*, редкий вид, интродукция, сезонный ритм развития, морфометрические параметры, семенная продуктивность, успешность интродукции.

Abstract. In work results of introduction studying of Russia rare species *Primula juliae* are presented. Features of a seasonal rhythm of development, morphometric parameters, seed efficiency, an estimation of success of introduction of species in the conditions of culture in Botanical garden-institute USC RAS are resulted. *Primula juliae* is perspective for culture and reproduction by a species, stably passes all stages of seasonal development, including good winter hardiness. The species is recommended for wide reproduction for the purpose of introduction in practice.

Keywords: *Primula juliae*, a rare species, introduction, seasonal rhythm of development, morphometric parameters, seed efficiency, success of introduction.

Актуальной экологической проблемой современного периода является вызванная хозяйственной деятельностью человека потеря биоразнообразия, прогрессирующая все более быстрыми темпами. Конвенция о биоразнообразии, принятая мировым сообществом в 1992 г. и ратифицированная Россией в 1995 г., включает в себя требование осуществления инвентаризации и мониторинга биоразнообразия [1]. Одним из реальных и действенных способов сохранения биоразнообразия может быть разведение редких видов в контролируемых условиях (интродукция).

Охрана исчезающих растений посредством культивирования с целью их изучения и сохранения является центральным направлением деятельности ботанических садов, которые во все большей степени становятся центрами по разведению редких видов [2]. Культивирование редких растений в ботанических садах – не только мера, гарантирующая их сохранение как исчезающих

видов, но и действенный способ защиты и восстановления их природных популяций. Редкие виды, как правило, произрастающие в труднодоступных и отдаленных районах, обычно изучены плохо. Привлечение в ботанические сады делает их доступными для разностороннего исследования и позволяет выявить их свойства и признаки, особенности биологии, причины их редкости в природе.

Созданные в ботанических садах резервные и страховые фонды в виде посадочного и посевного материала редких видов растений, в последующем могут использоваться в целях репатриации (реинтродукции). Реинтродукция дает возможность поддержать и увеличить популяции угрожаемых видов за счет искусственного подсева или посадки выращенного в искусственных условиях материала.

Одним из редких представителей первоцветных в России является примула Юлии, или первоцвет Юлии (*Primula juliae* Kussn.), включенный в «Красную книгу РФ» [3] с категорией II – уязвимый вид.

Род примула, или первоцвет (*Primula L.*), семейства первоцветных (*Primulaceae Vent.*) – один из самых многочисленных родов растений мировой флоры. Он насчитывает около 600 видов, распространенных преимущественно в умеренной зоне северного полушария [4]. Ботаники подразделяют род *Primula* на 7 подродов (*Aleuritia, Auganthus, Auriculastrum, Carolinella, Craibia, Primula, Sphondylia*). Однако в декоративном садоводстве используют другую, более удобную для практической работы классификацию, в которой все примулы в зависимости от морфологических особенностей разделены на 23 секции [5]. В условиях средней полосы России в открытом грунте можно выращивать лишь некоторые виды из отдельных секций рода. Ниже приводим их краткое описание.

Примула Юлии – единственный вид из секции Юлии (*Julia*). Растение увлажненных скал и лесного пояса Восточного Закавказья. В культуру вид введен в середине XIX века. Многолетник с коротким косым корневищем и пучком буроватых корней. Высота растения около 10 см. Листья длинночерешковые, светло-зеленые, яйцевидно-округлые с сердцевидным основанием, по краю крупногородчатые. Длина листьев с черешком около 10 см, а листовой пластинки – около 3 см. Цветки фиолетово-сиреневые, до 3 см в диаметре, расположены по одному на тонких цветоножках высотой до 10-15 см. Цветочная трубка длиной до 2 см. Лепестки цветков с глубокой выемкой. Цветение начинается в апреле, когда еще не развернулись листья, и продолжается до середины – конца мая. Осенью иногда наблюдается повторное цветение, правда, раскрываются немногочисленные цветки [6].

Произрастает небольшими группами и отдельными экземплярами на обильно увлажненных сланцевых скалах лесного и реже субальпийского поясов в пределах 1000-2500 м над уровнем моря. Размножение только семенное.

Встречается в восточной части Большого Кавказа, по Главному Кавказскому хребту и его отрогам. В России распространение ограничено небольшим числом местонахождений в Дагестане: в бассейнах рек Аварского Койсу (р. Джурмук), Каракойсу (р. Тлейсерух), Казикумухского Койсу и р. Самур в районе г. Гутон и в ущелье Пала-катта.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Изучение *Primula juliae* проводили на коллекционном участке «Теневой сад» Ботанического

сада-института УНЦ РАН. Он заложен в 2001 году и включает 178 видов и сортов теневых растений. Участок теневыносливых растений расположен в полутени, которая создается разреженной кроной высокоствольных пород деревьев (дуб черешчатый, липа сердцелистная). В послеполуденное время участок полностью освещается солнцем. Почва суглинистая, плодородная, благодаря ежегодному опадению листьев. Для нормального роста растений осуществляется искусственный полив.

Фенология включенного в интродукционные исследования вида *Primula juliae* изучалась в коллекции с 2009 по 2011 гг. При изучении особенностей сезонного ритма развития проводили наблюдения за сроками наступления основных фенофаз растений по стандартным методикам [7,8,9]. Обработка результатов фенологических наблюдений проводилась с учетом рекомендаций Г.Н. Зайцева [10]. При описании морфологических особенностей растений использовалась терминология, предложенная в атласах по описательной морфологии [11,12]. Семенная продуктивность изучалась по общепринятой методике [13,14]. Учитывали число репродуктивных побегов, число цветков и плодов на репродуктивный побег, в плодах подсчитывали число семян и семяночек. При изучении семенной продуктивности определяли потенциальную семенную продуктивность (количество семяночек на особь), реальную семенную продуктивность (количество семян на особь) и коэффициент семенной продуктивности.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Успешность интродукции того или иного вида зависит во многом от ритмики сезонного развития, возможности изменения феноритма в новых условиях существования. Феноритмы подчинены климатическому ритму и колеблются в зависимости от температурных показателей каждого конкретного года. Не вызывает сомнения тот факт, что нецветущие и неплодоносящие растения не могут быть перспективными для выращивания в данных агроклиматических условиях. Поэтому существенным показателем успешности интродукции является оценка прохождения интродукцентами фенологических фаз.

На таблице 1 представлены фенологические даты включенного в исследования *Primula juliae*.

Приводится описание прохождения фенологических фаз с использованием ритмологических групп [15].

Таблица 1

Данные фенологических наблюдений за сезонным развитием *Primula juliae*

Годы	Весеннее отращивание	Начало бутонизации	Начало цветения	Массовое цветение	Конец цветения	Начало созревания семян	Конец созревания семян	Конец вегетации
2009	06.04	17.04	28.04	7.05	18.05	17.05	30.06	17.11
2010	05.04	01.05	12.05	18.05	03.06	04.06	15.07	15.11
2011	14.04	01.05	05.05	17.05	28.05	29.05	7.07	03.11
ср.	8.04	26.04	5.05	14.05	27.05	27.05	7.07	12.11

Примула Юлии является длительновегетирующим весенне-летне-осеннезеленым растением с периодом зимнего покоя, весенним сроком пробуждения и долгоцветущим видом с ранневесенним периодом цветения. Длительность вегетационного периода 6-6,5 месяцев. Вегетация начинается в начале апреля и длится до установления снежного покрова. Фаза бутонизации короткая, начинается со второй декады апреля. По срокам цветения вид ранневесенний. Цветение начинается в первой декаде мая и заканчивается в конце мая, длительность цветения в среднем 25 дней. Длительность фазы плодоношения в среднем 40 дней, она проходит с конца мая до конца второй декады июля. Растение морозостойкое. Вегетационный период заканчивается в ноябре, длится в среднем 200 дней.

Реакция растений на изменение экологических условий сказывается как на прохождении большого жизненного цикла, сезонном ритме развития, характере прохождения и продолжительности отдельных фенофаз, так и на внешнем облике, т.е. изменяется общий габитус растения – высота, число и ветвистость побегов, размеры листьев и др. Кроме того, зная анатомо-морфологическое строение вегетативных и генеративных органов, можно судить о пластичности того или другого вида. Биоморфология значительно расширяет представления о специфике растительной формы жизни, способствует осознанию известных данных о строении растений на новом уровне. Поэтому большое внимание при интродукционных исследованиях уделяется изучению биоморфологических особенностей видов.

На таблице 2 приведены результаты морфометрических измерений вида. Наблюдения и измерения проводились в фазу цветения, при этом учитывались следующие параметры: длина стебля, толщина стебля, количество генера-

тивных побегов, количество вегетативных побегов, количество листьев, длина и ширина листа, количество цветов в соцветии, диаметр цветка.

Таблица 2

Морфометрические показатели *Primula juliae*

Параметры	Min-max	M±x	C _v %
Диаметр куста, см	19-24,5	21,7±0,49	7,4
Высота генер. побега, см	8,5-14,5	12,3±0,50	13,6
Число генер. побегов, шт.	3-14	8,5±0,99	38,6
Число листьев в 1 розетке, шт.	9-13	10,7±0,43	13,2
Длина листа, см	8,8-12,5	10,7±0,39	11,9
Ширина листа, см	3-4,6	3,8±0,15	13,4
Число цветков на 1 генеративном побеге, шт.	6-9	7,7±0,21	6,7
Диаметр цветка, см	2,6-3,2	3,1±0,09	9,6

Примула Юлии – среднерослое розеточное растение. Высота генеративных побегов 8,5-14,5 см. Количество генеративных побегов от 3 до 14 шт. на одно растение. Цветки собраны в малоцветковые соцветия. Число цветов в соцветии от 2 до 12 шт. Диаметр цветка в среднем 3,1 см. Листья узкие, длинные собраны в розетки, количество листьев в розетке от 9 до 13 шт. Длина листа в среднем 10,7 см, ширина 3,8 см.

Большой интерес при интродукционных исследованиях представляют данные о потенциальной возможности биологической продуктивности растений и степени ее реализации. Семенная продуктивность – один из важных показателей адаптации вида в конкретных условиях местообитания и при интродукции (таб. 3) [16].

Семенная продуктивность в условиях культуры определялась у всех включенных в интродукционные исследования редких и исчезающих

видов, т.к. все они дают в наших условиях семена. Определялись число плодов, число семян в плоде, число семян на 1 растение, потенциальная и реальная семенная продуктивность, процент плодообразования и коэффициент продуктивности.

Primula juliae обладает высокими показателями семенной продуктивности, коэффициент продуктивности - 0,73. Число цветов в соцветии в среднем 8,5 шт., плодов в соцветии 7,7 шт. Потенциальная семенная продуктивность – 90,5, реальная семенная продуктивность – 65,8. Общее число семян в среднем на одно растение составляет 3188 шт.

Таблица 3

Элементы семенной продуктивности *Primula juliae*

Параметры	Min-max	M±x	C _v %
Число цветков на 1 генеративном побеге, шт.	6-9	7,7±0,21	6,7
Число плодов на 1 генеративном побеге, шт.	3-8	5,7±0,54	25,8
Плодообразование	0,74		
Потенциальная семенная продуктивность (ПСП), шт.	32-208	90,5±6,83	52,3
Реальная семенная продуктивность (РСП), шт.	14-168	65,8±5,68	59,9
Коэффициент продуктивности	0,73		

Можно видеть, что все морфометрические показатели имеют нормальную степень варьирования (от 7,4 до 38, 6%). Репродуктивные параметры имеют значительное варьирование (51, 3; 59,2%).

Оценка интродуцируемых растений по состоянию их биологической устойчивости необходима для анализа и обобщения интродукционного эксперимента, сопоставления результатов эффективности интродукции растений из разных агроклиматических условий. Подведение итогов интродукционного опыта редких видов, позволяет избежать повторения отрицательных результатов при испытании как отдельных видов, так и широкого набора растений, малоперспективных в данном агроклиматическом районе типов растительного покрова, дать оценку эффективности интродукционного эксперимента и основу для прогнозирования результатов дальнейших работ по интродукции растений [15]. Поэтому для нас было

очень важным осуществить анализ включенных в интродукционные испытания редких видов с точки зрения их устойчивости в культуре в районе выращивания, что представляет ценность для размножения видов, введения в широкую культуру для различных хозяйственных целей, практического их использования, в том числе и для целей реинтродукции.

В результате обобщения многолетних наблюдений за ростом и развитием редких и исчезающих растений была оценена успешность интродукции данного вида. В основу оценки положены предложенные Р.А. Карпионовой [17] и дополненные Л.И. Томиловой [18] шкалы, включающие данные о состоянии растений по семи признакам, оцениваемым по трехбалльной системе. Баллом 1 оценивалось наихудшее состояние по данному признаку, баллом 3 – наилучшее. Суммарная оценка вида по перечисленным показателям позволяет отнести его по успешности интродукции и перспективности в культуре у одной из трех групп: малоперспективные (МП – 10-13 баллов), перспективные (П – 14-17 баллов), очень перспективные (ОП – 18-21 баллов): интенсивность плодоношения – 3, всхожесть семян – 1, семенное размножение – 1, вегетативное размножение – 3, габитус в культуре – 3, повреждаемость болезнями и вредителями – 3, переживание неблагоприятных сезонов – 2.

Растение холодостойкое, устойчиво к вредителям и болезням. По комплексной системе оценки успешности интродукции вид набрал 16 баллов и, таким образом, был отнесен к группе перспективных видов. Полученные результаты свидетельствуют о хорошей интродукционной способности данного вида и возможности сохранения его в культуре. Вид обладает высокими декоративными качествами и может быть предложен для создания декоративных композиций в ландшафтном фитодизайне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Primula juliae является длительновегетирующим весенне-летне-осеннезеленым растением с периодом зимнего покоя, весенним сроком пробуждения и долгоцветущим видом с ранневесенним периодом цветения. Отмечена средняя вариабельность морфометрических показателей, они имеют нормальную степень варьирования (от 7,4 до 38, 6%). Это свидетельствует о больших потенциальных возможностях вида, который обладает высокими показателями семенной продуктивно-

сти, коэффициент продуктивности - 0,73. Общее число семян в среднем на одно растение составляет 3188 шт. *Primula juliae* является перспективным (16 баллов) для культуры и размножения видом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев Л.Н. Сохранение биоразнообразия растений *ex situ*: стратегия и план действий / Л.Н. Андреев, Ю.Н. Горбунов // Ботанические исследования в Азиатской России. Т.3. Мат-лы XI съезда Русского ботанического общества. — Новосибирск-Барнаул, 2003. — С. 283–285.
2. Коропачинский И.Ю. Роль ботанических садов в охране биологического разнообразия России / И.Ю. Коропачинский // Сибирский экологический журнал. — 1997. — Т. 4, № 1. — С. 7–13.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). — М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2008. — 855 с.
4. Карписонова Р.А. Сад в тени / Р.А. Карписонова. — М.: Культура и традиции, 1999. — 200 с.
5. Лунина Н.М. Примулы / Н.М. Лунина. — М.: Изд. Дом МСП, 2006. — 48 с.
6. Вавилова Л.П. Примула: Научно-популярное издание / Л.П. Вавилова. — М.: Армада-пресс, 2001. — 32 с.
7. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. — 156 с.
8. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюлл. ГБС АН СССР, — 1979. Вып. 113. — С. 3–8.
9. Шульц Г.Э. Общая фенология / Г.Э. Шульц. — Л.: Наука, 1981. — 188 с.
10. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников / Г.Н. Зайцев. — М.: Наука, 1978. — 150 с.
11. Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: Стебель, корень / З.Т. Артюшенко, М.Э. Кирпичников. — М.: Л.: Наука, 1962. — 352 с.
12. Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: Соцветие / А.А. Федоров, З.Т. Артюшенко — Л.: Наука, 1979. — 295 с.
13. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах / Т.А. Работнов // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т.2. — С. 20–40.
14. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности / И.В. Вайнагий // Бот. журн. — 1974. — Т.59, №6. — С. 826–830.
15. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений / Н.В. Трулевич. — М.: Наука, 1991. — 216 с.
16. Тюрина Е.В. Интродукция зонтичных в Сибири / Е.В. Тюрина. — Новосибирск: Наука, сиб отд, 1978. — 239 с.
17. Карписонова Р.А. Редкие виды травянистых растений широколиственных лесов СССР в Главном ботаническом саду / Р.А. Карписонова // Бюлл. ГБС АН СССР, — 1979. Вып. 112. — С. 54–59.
18. Томилова Л.И. Эндемики флоры Урала в Ботаническом саду в Свердловске / Л.И. Томилова // Бюлл. ГБС АН СССР, — 1982. Вып. 126. — С. 25–31.

Жигунов Олег Юрьевич — старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Каримова Ольга Александровна — старший научный сотрудник, кандидат биологических наук; e-mail: karimova07@yandex.ru

Zhigunov Oleg Y. — Candidate of Biology, Senior Research.

Karimova Olga A. — Candidate of Biology, Senior Research; e-mail: karimova07@yandex.ru