



УДК 58.006:502.75 (471.61)

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ РЕДКОГО ВИДА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЭРЕМУРУСА ЗАМЕЧАТЕЛЬНОГО (*EREMURUS SPECTABILIS* BIEB.) В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.Н. Шмаряева¹, Ж.Н. Шишлова¹,
В.В. Федяева²

¹ Ботанический сад Южного федерального университета, Россия, 344041, г. Ростов-на-Дону, пер. Ботанический спуск, 7

² Факультет биологических наук Южного федерального университета, Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42
E-mail: anshmarayeva@sfgu.ru

Приводятся результаты многолетней интродукции в Ботанический сад ЮФУ охраняемого вида Российской Федерации *Eremurusspectabilis* Bieb. Дается высокая оценка успешности интродукции вида по таким параметрам, как развитие вегетативных органов, наличие регулярного цветения и плодоношения, зимостойкость, засухоустойчивость, репродуктивный потенциал, способность к саморасселению, возрастная структура интродуцированной ценопопуляции.

Ключевые слова: *Eremurusspectabilis*, Красная книга, Ростовская область, Ботанический сад ЮФУ, интродукция, сезонное развитие, сезонная продуктивность, возрастной спектр.

Введение

Ботанический сад Южного федерального университета (Ботанический сад ЮФУ), являясь единственным научно-исследовательским ботаническим учреждением Ростовской области, превратился в современный центр сохранения биоразнообразия растений региона, так как активно занимается формированием и поддержанием коллекционных фондов живых растений, а также изучением и сохранением флоры и растительности в естественных местообитаниях, то есть, осуществляет комплексный подход к сохранению биоразнообразия растений, сочетая методы охраны *insitu* и *ex situ*.

Одна из основных научно-учебных коллекций Ботанического сада – коллекция редких и исчезающих растений Ростовской области [1], в составе которой в настоящее время содержится 55 видов цветковых растений (или 26% от общего числа охраняемых цветковых растений области), в том числе эремурус замечательный. Коллекция создается с целью накопления и сохранения на особо охраняемой природной территории «Ботанический сад ЮФУ» генофонда охраняемых видов местной флоры, углубленного изучения биологических особенностей редких видов, а также в учебных и просветительских целях. С 2008 г. на базе коллекции при финансовой поддержке Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области формируется питомник редких и исчезающих видов растений с целью их размножения для последующей репатриации в естественную среду обитания или реконструкции угасающих природных популяций [2].

Объект и методы исследования

Eremurusspectabilis Bieb. (сем. *Asphodelaceae* Juss. – Асфodelовые) – эремурус замечательный – восточнопричерноморско-малоазиатско-иранский дизъюнктивный вид, постплейстоценовый ксеротермический реликт, имеющий в Красной книге Ростовской области [3] категорию редкости 2 как уязвимый вид с узкой экологической амплитудой в островных реликтовых местонахождениях на северо-западной границе ареала. Полиморфный вид. Включался в списки редких, исчезающих и нуждающихся в охране растений Ростовской области с 1969 г. [4]. Занесен в Красную книгу РФ [5], а также в Красные книги Краснодарского [6] и Ставропольского [7] краев, Червону книгу України [8].

Эремурус замечательный распространён на юго-востоке Украины, в Закавказье, Иране, Мал. и Пер. Азии, Копетдаге; в России – на юге европейской части, в Предкавказье и на Северном Кавказе [9]. В Ростовской области вид встречается в нескольких пунктах в Октябрьском (в долинах рек Кадамовка, Керчик, Аюта, Грушевка) [10, 11], Константиновском (балка Иванеевская в долине р. Кагальник в окр. хут. Ермилова) и Миллеровском (в долине р. Камышной) районах [RV, RWBG]. Охраняется на территории памятника природы «Меловые обнажения на р. Полной» (Миллеровский район).

Эремурус замечательный – короткокорневищный (кистекокорневой) многолетник до 1,5 м высотой с коротким дисковидным корневищем (1,5–2,3 см в диаметре) и пучком из 20–35

радиально расходящихся утолщенных корней. Листья розеточных побегов широколинейные, килеватые длиной 23–36 см, шириной – 0.4–2.7 см. Цветки в длинной (до 50 см) густой почти цилиндрической кисти на безлистном цветоносе, светло-желтые, до 2 см в диаметре. Во время цветения растение имеет очень декоративный вид (рис. 1).



E. spectabilis – геофит, мезоксерофит, факультативный петрофит и кальцефил, гелиофит, гемизэфемероид. В области растет на сухих прогреваемых степных склонах балок и речных долин на выходах карбонатных пород или на слаборазвитых каменистых почвах с карбонатной подпочвой (известняк, мергель, мел). Приурочен к разреженным участкам каменистых дерновиннозлаковых степей на известняках-ракушечниках и мергелях или к формирующимся переходным сообществам разнотравно-дерновиннозлаковых степей в нижних частях меловых склонов.

Вегетационный цикл *E. spectabilis* в условиях Ростовской области длится около пяти месяцев – с марта по июль; растения цветут в мае, плодоносят в июне, вид размножается преимущественно семенами.

Семенная продуктивность определялась по методике В.В. Вайнагия [12], а успешность интродукции – по методике В.В. Бакановой [13].

Рис. 1. Массовое цветение эремуруса замечательного в коллекции Ботсада ЮФУ (08.05.2013)

Результаты исследования и их обсуждение

В целях сохранения генофонда редких видов местной флоры, в том числе *E. spectabilis*, в Ботаническом саду формируется коллекция редких и исчезающих растений Ростовской области. Эремурус замечательный культивируется в Ботаническом саду с 1989 г. [14], а в 2008 г. на делянке площадью 225 м² была заложена ценопопуляция этого вида с целью получения массового посадочного материала и семян для последующей репатриации. В составе формируемой ценопопуляции по состоянию на 1 ноября 2013 г. насчитывается более 20000 разновозрастных особей.

Наблюдения за ростом и развитием эремуруса замечательного в коллекции Ботанического сада свидетельствуют о перспективности сохранения этого вида *ex situ* и размножения его с целью репатриации.

В условиях Ботанического сада эремурус замечательный проходит полный цикл сезонного развития – нормально развивается, массово цветет и плодоносит, имеет высокие показатели семенной продуктивности, дает самосев, устойчив к вредителям и болезням (рис. 2).



Рис. 2. Массовое плодоношение эремуруса замечательного в коллекции Ботсада ЮФУ (31.05.2013)

Отрастание розеточных листьев у эремуруса замечательного происходит во второй половине марта или в начале апреля. В течение апреля наблюдается интенсивный рост листьев и цветоноса. Начало бутонизации отмечено во 2–3 декаде апреля. Цветение начинается в первых числах мая и продолжается в течение месяца, причем массовое цветение приходится на середину месяца. Массовое созревание семян происходит в июне, а во второй половине июля надземная часть растений усыхает, наступает период летнего покоя. При подзимнем посеве семян всходы появляются в конце апреля. Полевая всхожесть семян зависит от погодных условий и составляет в разные годы 56.4–82%.

Сравнение морфометрических



показателей (табл. 1) генеративных особей и их семенной продуктивности (табл. 2) в искусственной (Ботанический сад) и природной (в долине р. Керчик, Октябрьский район) ценопопуляциях также свидетельствует об успешности интродукции этого вида.

Таблица 1

Морфометрические показатели генеративных особей *Eremuruspectabilis* в природе (Октябрьский р-н) и культуре (коллекция Ботсада ЮФУ)

Параметры	Среднее значение (min-max):	
	в культуре	в природе
Высота растения, см	111.3±4.2 (80–150)	108.3±3.8 (80–125)
Общее количество побегов на 1 особь, шт.	1.2±0.02 (1–4)	1.0±0.0
Количество листьев на 1 особь, шт.	15.6±0.6 (8–21)	13.7±0.9 (10–17)
Длина листа, см	32.6±1.7 (19–56)	29.6±0.5 (23–36)
Ширина листа, см	3.1±0.1 (2.3–4.3)	1.6±0.8 (0.4–2.7)

Отмечено, что у интродуцированных растений нередко формируется не один, а два, три или даже четыре генеративных побега, чего не наблюдается в естественных условиях обитания.

В условиях интродукции эремурус замечательный имеет удовлетворительные показатели семенной продуктивности (см. табл. 2): на одном растении в среднем образуется 173 плода; коэффициент плодоцветения составляет 65.4%; в каждом плоде формируется в среднем 6 семян, средний коэффициент семенификации равен 49.8%; одна особь продуцирует в среднем 1033 семени.

Таблица 2

Семенная продуктивность *Eremuruspectabilis* в Ботаническом саду ЮФУ, 2013 г.

Параметры	Среднее значение (min-max)
Длина соцветия, см	52.8±6.9 (26.2–81.0)
Количество цветков на 1 особь, шт.	258.0±55.3 (77–404)
Количество плодов на 1 особь, шт.	173.0±42.6 (54–295)
Коэффициент плодоцветения, %	65.4±4.1 (50.0–73.0)
Количество семязачатков на 1 плод, шт.	12.0±0.0
Количество семян на 1 плод, шт.	5.97±0.2 (1–12)
Коэффициент семенификации, %	49.8±1.8 (8.3–100)

Установлено, что репродуктивный потенциал растений, обитающих в балках, пересекающих правый коренной берег р. Керчик, ниже, чем в условиях интродукции. В природной ценопопуляции одно растение имеет в среднем 59 плодов, продуцирует 113 семян, а коэффициент семенификации составляет 16.5%.

Оценку успешности интродукции эремуруса замечательного проводили по шкале В.В. Бакановой [13]. В этой методике учитываются такие особенности, как развитие вегетативных органов, наличие регулярного цветения и плодоношения, зимостойкость, засухоустойчивость, способность к единичному или массовому саморасселению. По шкале Бакановой В.В. эремурус замечательный имеет 6 баллов из 7 возможных, так как редко самостоятельно выходит за пределы делянки, то есть ему несвойственно массовое расселение. Эту особенность вида необходимо учитывать при его репатриации в естественные экотопы.

Вывод об успешности интродукции эремуруса замечательного в Ботанический сад может быть подтвержден также сравнением возрастных спектров искусственной ценопопуляции и модельной природной ценопопуляции, описанной на территории Октябрьского района (табл. 3).

Таблица 3

Возрастной состав природной и интродуцированной ценопопуляций *Eremuruspectabilis*

Местоположение ценопопуляции	Возрастное состояние										Всего особей на 1 м ² , шт.
	р		j		im		v		g		
	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%	
Ботанический сад	39	37	49	46	4	4	6	6	7	7	105
Октябрьский р-н	4	19	10	48	2	9	4	19	1	5	21

Примечание: р – проростки; j – ювенильные, im – имматурные, v – виргинильные, g – генеративные растения.

Как следует из таблицы 3, по возрастной структуре обе ценопопуляции нормальные, полночленные, молодые, с левосторонним возрастным спектром. Левосторонность возрастных



спектров обусловлена рядом причин, в том числе большой относительной и абсолютной длительностью прегенеративного периода жизни, свойственной многим эфемероидам. В обоих случаях преобладают растения ювенильной возрастной группы, что, вероятно, объясняется продолжительностью этого онтогенетического этапа, который длится несколько лет. Судя по возрастной структуре, пополнение состава ценопопуляций происходит регулярно, несмотря на относительно небольшое количество генеративных растений.

Заключение

На основании изучения природных ценопопуляций эремуруса замечательного в Ростовской области, а также по результатам многолетних интродукционных испытаний, проводимых в Ботаническом саду ЮФУ, дана высокая оценка успешности интродукции этого вида, а также определены перспективы его реинтродукции в естественные экотопы на территории области. В качестве одной из территорий для проведения работ по репатриации *Eremurus spectabilis* может быть рекомендован памятник природы «Золотые горки» (Октябрьский район). Семена и посадочный материал, полученный в Ботаническом саду ЮФУ, целесообразно использовать также для реставрации (реконструкции) угасающей природной ценопопуляции, обитающей в Осиповской балке на правом берегу р. Кадамовки (Октябрьский район), численность которой резко сократилась в результате облесения северного склона балки.

Список литературы

1. Коллекция редких и исчезающих растений Ростовской области в Ботаническом саду ЮФУ / А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова, В.В. Федяева и др. // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. «Химия, Биология, Фармация». – 2012. – №1. – С. 181–189.
2. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Опыт создания питомника краснокнижных видов растений в Ботаническом саду ЮФУ // Теоретические и прикладные проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции (г. Михайловск, 16–17 июня 2010 г.). – Ставрополь: изд-во «АГРУС», 2010 г. – С. 434–435.
3. Красная книга Ростовской области: Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / Ред. В.В. Федяева. – Ростов-на-Дону: «Малыш», 2004. – 333 с.
4. Зозулин Г.М., Пашков Г.Д. Редкие растения Ростовской области // Охрана природы Нижнего Дона. – Ростов-на-Дону, 1969. – С. 40–45
5. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
6. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). Изд. Второе / Ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: ООО Дизайн Бюро № 1, 2007. – 640 с.
7. Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Т. 1. Растения / Ред. А.Л. Иванов. – Ставрополь: Полиграфсервис, 2002. – 384 с.
8. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
9. Иконников С.С. Род Эремурус, шпиряш – *Eremurus* Vieb. // Флора европейской части СССР. – 1979. – Т. 4. – С. 211–214.
10. Путилин А.П. Эремурус в Ростовской области // Интродукция растений. – Ростов-на-Дону: изд-во Ростовского университета, 1964. – С. 85–87.
11. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Состояние популяций эремуруса замечательного (*Eremurus spectabilis* Vieb.) в Ростовской области // Сохранение биоразнообразия растений в природе и при интродукции. – Сухум, 2006. – С. 666–669.
12. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59. – №6. – С. 826–831.
13. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наукова думка, 1984. – 154 с.
14. Колесникова Л.Г. Коллекция степных растений флоры Нижнего Дона в Ботаническом саду Ростовского университета // Итоги интродукции растений / Под ред. В.Г. Сидоренко. – Ростов-на-Дону, 1989. – С. 3–6.



**INTRODUCTION EXPERIENCE OF THE ROSTOV AREA RARE SPECIES THE DESERT-CANDLE
REMARKABLE (EREMURUS SPECTABILIS BIEB.) IN THE BOTANICAL GARDEN
OF THE SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY**

**A.N. Shmaraeva¹, Zh.N. Shishlova¹,
V.V. Fedyeva²**

¹ Botanical garden of the Southern Federal University, Botanical spusk, 7, Rostov-on-Don, 344041, Russia

² Faculty of biological sciences of the Southern Federal University, Bolshaya Sadovaya St., 105/42, Rostov-on-Don, 344006, Russia

E-mail: anshmaraeva@sfnu.ru

Results of a long-term introduction of the Russian Federation Red Book species *Eremurus spectabilis* Bieb. into Botanical garden of SFU are given. Appreciation of species introduction success is represented in such parameters: development of vegetative bodies, existence of regular blossoming and fructification, winter hardiness, drought resistance, reproductive potential, ability to self-moving, age structure of the introduced population.

Key words: *Eremurus spectabilis*, Red List, Rostov region, Botanical garden SFU, introduction, seasonal development, seed efficiency, age range.