

## ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ КАЛЬЦЕФИЛЬНЫХ ВИДОВ ЖИГУЛЕЙ В УСЛОВИЯХ МОСКВЫ

А. К. Мамонтов

ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

Поступила в редакцию 21.03.2016 г.

**Аннотация.** Показан опыт создания ландшафтной флористической экспозиции на основе кальцефильных растений Жигулевской возвышенности в условиях Москвы. Проведена оценка результатов интродукции ряда эндемичных и редких видов.

**Ключевые слова:** Кальцефильные виды, рокарий, Жигули, эндемичные виды.

**Abstract.** The experience of creating a landscape floral compositions based on calcicole species Zhigulevskaya hill under Moscow. The evaluation results of the introduction of a number of endemic and rare species.

**Keywords:** calcicole species, rocard, ecotone, Zhiguli, endemic species.

Жигули, расположенные в пределах Приволжской возвышенности в восточной части Самарской области издавна привлекали внимание исследователей. Данная территория интересна тем, что, не являясь в прямом смысле горами (максимальные высоты не достигают 500 м), но за счет мощных толщ метаморфизированных карбонатных пород и обрывистых поверхностей она вполне соответствует настоящим горным странам юга России. Все это предопределило возможность формирования особой флоры, многие вопросы истории которой остаются дискуссионными до сих пор: эндемизм (который проявляется именно в группе кальцефильных видов), возможность сохранения третичных реликтов по мнению ряда классиков отечественной ботаники Д.И. Литвинова [1], И.И. Спрыгина [2], А.Л. Тахтаджяна [3] или напротив, невозможность, по мнению Г.Э. Гроссета [4] и ряда др. В Жигулях описано 16 новых видов, популяции некоторых видов местных растений изолированы от основных ареалов [5].

В настоящее время исследователей все более волнует проблема невозможности сохранения аутентичной флоры региона [6, 7, 8]. Высокая туристическая нагрузка и создание необходимой инфраструктуры привели здесь к исчезновению ряда редких видов и вторжению адвентивных видов в естественные сообщества. В связи с этим в

2013 г. между Главным ботаническим садом им. Н.В. Цицина РАН и Жигулёвским государственным заповедником им. И.И. Спрыгина заключен договор о сотрудничестве в области исследования современного состояния и сохранения генофонда редких исчезающих видов флоры Жигулевской возвышенности *ex situ* и возможностей дальнейшей репатриации некоторых из них. Цель работы состоит в создании экспозиции кальцефильных видов Жигулей для сохранения в культуре и поиске наиболее эффективных методов размножения ряда ценных таксонов. Продолжительное выращивание их *ex situ* поможет, в том числе изучить некоторые дискуссионные аспекты биологии данной группы, и сопряжено с созданием рокария.

### МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

В ходе экспедиции, организованной ГБС с 10 по 20 августа 2013 г. изучалась флора петрофитных степей Малой и Большой Бахилых гор, горы Стрельной, а также некоторых труднодоступных лесных кварталов Жигулевского заповедника. Для создания флористической коллекции было собрано и испытано в культуре 12 образцов живых растений и семена 38 таксонов.

Культивирование кальцефильных видов вне ареалов и без специальной агротехники представляет сложную по многим показателям задачу. Решающий фактор - уость экологической амплитуды кальцефилов, часто препятствующий их

свободной адаптации в иных условиях культуры, многие из них плохо переносят пересадку. В Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина представители флоры Жигулёвской возвышенности ранее почти не фигурировали как научные объекты [9]. Однако с 2010 г. в рамках экспозиции кальцефильной флоры Среднерусской возвышенности в отделе природной флоры выращивается свыше 100 видов характерных и для Приволжской возвышенности в целом. Экспозиция построена с помощью нового эффективного метода, в основе которого устройство рокария-экотрона, максимально соответствующего природным экосистемам, посев и посадка кальцефильных растений (без предварительного выращивания на грядках) проводится с учетом их микроразнообразия и ценологического разнообразия в природных сообществах [10]. Поэтому экспозиция кальцефильной флоры Жигулей, продолжая направление отдела по развитию ботанико-географических коллекций, создавалась уже на основе имеющегося опыта и здесь также с одной стороны особый интерес для интродукции представляют редкие виды и локальные эндемики, с другой более обычные виды, формирующие облик кальцефильных сообществ разных высотных ярусов возвышенностей.

Оценка результатов интродукции приводилась по трехбалльной шкале [11].

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В ходе работы было важно подобрать минимальную площадь искусственных местообитаний, позволяющих разным видам нормально развиваться и проходить жизненный цикл на ограниченной территории, так как создание подобных объектов подразумевает применение дорогостоящих материалов и проведение трудоёмких работ. В первую очередь были устроены пологие, террасообразные поверхности с наибольшей высотой около 0,5. Затем сформировали компактную возвышенность, более 2 м высотой и 3 м длиной, имитирующую обрывистые ландшафты, характерные наиболее крутым склонам Жигулей. Участки склонов фронтальной части экспозиции, обращенные на юго-запад, сложены из крупных известняковых глыб весом порядка 200 кг, более мелких камней от 0,5-30 кг. Камни укладывались не рядовой кладкой с узкими швами, заполненными известняковой крошкой, подобно выветренным природным скалам, относительно небольшие участки склонов выполнены из смеси мелкого щебня с грунтом (с преобладанием одного или

другого компонента). Тыльная часть экспозиции, обращенная на север и северо-восток, сложена в основном из смеси песчаных и глинистых грунтов и пока не используется для растений. Все вместе это обеспечило разнообразие условий и хорошую дренированность, важную для нашего пункта интродукции и вместе с тем особый термический режим, присущий каменистым ландшафтам.

Посадка живых растений проводилась по окончании экспедиции в конце августа 2013 г., живыми растениями привезены 12 образцов: *Allium globosum* M. Bieb. ex Redoute, *Artemisia sericea* Web. ex Stechm., *Astragalus helmii* Fisch., *Cephalanthera rubra* Rich., *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb., *Globularia punctata* Lapeyr., *Helianthemum zheguliense* Juz. ex Tzvel., *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, *Hylotelephium zheguliense* Tzvel., *Irispumila* L., *Scorzonera austriaca* Willd., *Galatella biflora* (L.) Ness. Для лучшей приживаемости их разместили на пологом участке.

Посев семян 28 видов проходил в конце декабря 2013 г. Из них вззошли в мае 2014 г.: *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy., *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd., *Campanula sibirica* L., *Clausia aprica* (Seph.) Korn.-Tr., *Dianthus andrzejowskianum* (Zapal.) Kulcz., *Dracocephalum thymiflorum* L., *Gypsophila altissima* L., *G. juzepczukii* Ikonn., *Koeleria sclerophylla* P. A. Smirn., *Otites baschkorum* (Janisch.) Holub; в мае 2015 г.: *Asperula petraea* V. Krecz. ex Klok., *Astragalus zingeri* Korsh., *Verbascum thapsus* L.; в июне 2015 г.: *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Linum uralense* Juz., *Thymus zheguliensis* Klok. et Shost. Семена заделывались в швы между камнями. Всего посеяно 16 видов.

Не вззошли к настоящему времени: *Allium strictum* Schrad., *Artemisia salsoloides* Willd., *Aster alpinus* L., *Centaurea ruthenica* Lam., *Cephalanthera rubra* Rich., *Cerastium zheguliense* S. Saksonov, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Ledeb., *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Polygala cretacea* Kotov, *Scabiosa isetensis* L., *Sisymbrium polymorphum* (Murr.) Roth, *Tanacetum sclerophyllum* (Krach.) Tzvel. Всего 12 видов.

По фенологическому ритму развития большинство растений не отличаются от образцов природных популяций, у отдельных видов наблюдается увеличение продолжительности цветения. Качество посевного материала в целом довольно хорошее, за исключением видов с ожидаемой низкой всхожестью, но следует отметить, что повреждение семян и плодов насекомыми наблюдалось здесь очень часто. Популяции большинства

редких видов в заповеднике немногочисленны, что учитывалось при сборе. Посадка 12 живых растений с учётом того, что все они взяты по одному образцу, показала 100% приживаемость, только 3 из них: *Cephalanthera rubra*, *Iris pumila*, *Scorzonera austriaca* пока не плодоносили. Посев семян показал всхожесть более 50% образцов, из которых пока не получены плоды 3 видов: *Hedysarum grandiflorum*, *Linum uralense*, *Thymus zheguliensis*. Следует отметить высокую декоративность и более чем двухмесячную продолжительность цветения *Dianthus acicularis* и *Clausia aprica*.

Для 22 таксонов, наблюдавшихся более 2 лет, дана оценка результатов интродукции по трехбалльной шкале [11], для чего с 2013 г. регистрировались основные показатели каждого растения (Таблица 1).

Данная методика при суммировании баллов позволяет выделить группы: очень перспективные (12-15 баллов), перспективные (9-11 баллов), малоперспективные (5-8 баллов).

Распределение долей кальцефильных видов по группам интродукционной перспективности показано в диаграмме (рис. 1). Согласно полученным данным наибольшую долю представляют очень перспективные виды – 73 %, малоперспективные – 9% (*Cephalanthera rubra*, *Scorzonera austriaca*).

Необходимо учитывать, что посев семян непосредственно в швы между камнями проводится впервые, возможно это положительно скорректировало результаты интродукции, так как ранее в интродукционной практике отдела природной флоры посев подобных стенолюбивых видов осуществлялся в обычных грядках с добавлением щебня, однако здесь они всегда погибали от вымокания в течение 1-2 лет.

Несмотря на особенности пункта интродукции, применяемый метод создания искусственной экосистемы в виде рокария-экофона [11] позво-

лил обеспечить растения аналогичными природным условиям и рационально использовать ценный растительный материал. Поэтому уже на краткосрочном этапе 2013-2016 гг., достигнуты хорошие результаты в опытах сохранения представителей жигулёвской флоры, заключающиеся в их успешной адаптации и получении местной репродукции у 22 таксонов.



Рис. 1 Распределение долей кальцефильных видов Жигулей по группам интродукционной перспективности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из 28 таксонов коллекции группу важнейших раритетных видов [5] представляют 17, разделяемые на эндемичные: *Asperula petraea*, *Astragalus zingeri*, *Gypsophila juzepczukii*, *Hedysarum grandiflorum*, *Orites baschkirorum*, *Thymus zheguliensis*, реликтовые эндемики: *Astragalus helmii*, *Dianthus acicularis*, *Helianthemum zheguliense*, реликты: *Clausia aprica*, *Globularia punctata*, *Helictotrichon desertorum*, *Hylotelephium zheguliense*, *Linum uralense*, *Scorzonera austriaca*, крайне редкие виды со стабильной численностью: *Cephalanthera rubra*, условно редкие виды: *Iris pumila*, редкие виды плавно снижающие численность: *Koeleria sclerophylla*. Все перечисленные виды включены в Красную книгу Самарской области [12], представляют приоритетный перечень для сохранения в культуре.

Таблица 1

Трехбалльная шкала для оценки результатов интродукции травянистых многолетников [11].

Показатель	Обозначается баллом		
	3	2	1
Семенное размножение	Плодоношение регулярное, самосев сор, ср	Плодоношение нерегулярное, самосев sol, un	Плодоношения нет
Вегетативное размножение	Вегетативных зачатков 3 и более	Вегетативных зачатков 1-2	Вегетативного размножения нет
Размеры побегов	Больше природных	Равны природным	Меньше природных
Холодостойкость	Морозами и заморозками не повреждается	Повреждается частично сильными морозами	Повреждается морозами почти ежегодно
Повреждаемость болезнями	Не повреждается	Повреждения редкие, не массовые	Повреждения ежегодные, массовые

Создание флористических экспозиций кальцефильных флор разных регионов фактически моделирует процесс восстановления их природного разнообразия в нарушенных местообитаниях, и ценность такого опыта заключается в возможности его применения на практике, например, в ходе репатриации. Работа позволила заложить фундамент для долгосрочного сравнительного изучения редких кальцефильных видов и особенно эндемиков Приволжской и Среднерусской возвышенностей и поиска оптимальных условий для сохранения *ex situ*. Ведь основные места дислокаций кальцефильных флороценокомплексов Европейской России находятся на их территориях, общность флор которых очень высока [12], а отличают их не только несколько десятков видов, встречающихся только в одной из них [13]. Также своеобразие флорам придает проявление полиморфизма у идентичных видов, в чем особенно убеждает изучение ряда видов Жигулей. Например, по имеющимся в коллекции природной флоры ГЭС викарирующим видам *Helianthemum rupifragum* A. Kern. и близкому к нему *H. zheguliense*, *Linum ucranicum* Czern. и *L. uralense* и др. можно оценивать устойчивость главных отличительных признаков при длительном выращивании. Несмотря на то, что жигулёвские растения выращиваются рядом ботанических садов, реальное многообразие уникальных видов и форм региона ещё далеко не охвачены такого рода исследованиями и им следует уделить более пристальное внимание.

Ценность и значимость эталонных природных ландшафтов как приоритетных мест сохранения флоры неоспорима, однако таковых здесь почти не осталось. Географическое положение Жигулей вблизи крупных городских поселений, несмотря на сформированный заповедник делают крайне уязвимой их природу. К тому же наиболее притягательные для туристов каменистые степи с богатым видовым составом, откуда открываются лучшие виды на Волгу, как например, с горы Стрельной, имеют очень незначительную площадь и уже трансформированные (в силу развития инфраструктуры) ландшафты. Поэтому ежегодно в период вегетации нагрузка на степные участки многократно возрастает, что уже привело к необратимым последствиям, таким как исчезновение отдельных видов или сокращение численности целого ряда редких аборигенных видов по причине банального вытаптывания, активное внедрение чужеродных видов и т. п. Рекреационная активность подрывает состояние популяций ви-

дов Красной книги Самарской области и с относительно стабильной численностью, как *Ephedra distachya* L., *Astragalus testiculatus* Pall., *Galatella crinitoides* Novopokr. [14] и мн. др., что негативно скажется на разнообразии флоры в будущем. Необходимо дальнейшее расширение коллекции, так как есть основания считать опыт сохранения жигулевских растений в условиях Москвы перспективным.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литвинов Д.И. О реликтовом характере флоры каменистых склонов в Европейской России / Д.И. Литвинов // Тр. Бот. музея Акад. Наук. — 1902. — Вып. 1. — С.76–109.
2. Спрыгин И.И. Реликтовые растения Поволжья / И.И. Спрыгин // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — 1941. Вып. 1. — М.-Л., — С. 293–314.
3. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли / А.Л. Тахтаджян. — Л.: Изд-во Наука, 1978. — 248 с.
4. Гроссет Г.Э. Пути и время миграции лесных крымско-кавказских видов на территории Русской равнины и последующие изменения их ареалов в связи с эволюцией ландшафтов / Г.Э. Гроссет // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 1967. — Т. 72. Вып. 5. — С. 47–76.
5. Саксонов С.В. Самаролукский флористический феномен / С.В. Саксонов. — М.: Изд-во Наука, 2006. — 263 с.
6. Сукачев В.Н. Об охране природы Жегулей / В.Н. Сукачев // Зап. Симбирского обл. естеств. - ист. музея. — 1914. Вып. 2. — С. 35–41.
7. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием / В.В. Благовещенский. — Ульяновск: Изд-во УлГУ, 2005. — 715 с.
8. Могутова гора и ее окрестности / Е.В. Абакумов [и др.] — Тольятти : Изд-во Кассандра, 2013. — 133 с.
9. Растения природной флоры Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции / А.Н. Щецов [и др.] — М.: Изд-во Товарищество научных изданий КМК, 2013. — 657 с.
10. Мамонтов А.К. Интродукция кальцефильных видов вне природных ареалов и новый метод создания рокариев-эктонов на их основе / А.К. Мамонтов // Научные ведомости Белгородского государственного ун-та — 2015. — № 3 (200), Вып. 30. — С. 23-29.

11. Былов В.Н., Карписонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекций малораспространенных декоративных многолетников / В.Н. Былов, Р.А. Карписонова // Бюл. главн. ботан. сада. — 1978. Вып. 107. — С. 77–82.

12. К флоре Природно-культурного комплекса «Дивногорье» (Воронежская область) / В.А. Агафонов [и др.] // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2016. — № 3. — С. 48-52

13. Агафонов В.А., Недосекина Т.В. Современное распространение и Биоэкологические особенности *Scutellaria Supina* L. (Lamiaceae) на Среднерусской возвышенности / В.А. Агафонов, Т.В. Недосекина // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2004. — №1. — С. 114–120

14. Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред Г.С. Розенберга. — Тольятти: Изд-во ИЭВБ РАН, 2007. — 372 с.

*Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина  
Российской академии наук*

*Мамонтов А. К., к.б.н., научный сотрудник  
отдела флоры  
E-mail: veidelev@rambler.ru*

*Federal State Budgetary Institution for Science  
Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin,  
Russian Academy of Sciences*

*Mamontov A. K., PhD., Researcher of the Flora  
Dept.  
E-mail:veidelev@rambler.ru*