



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

12 / 2017

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

12 / 2017

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
А. С. Демидов
Т. С. Маммадов
В. Н. Решетников
Т. М. Черевченко

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Ю. Н. Карпун
В. Я. Кузеванов
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
К. Г. Ткаченко
А. И. Шмаков

Редакция

А. В. Еглачева
С. М. Кузьменкова
К. О. Романова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2017 А. А. Прохоров

На обложке:

Оранжереи Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина Российской Академии Наук

Разработка и техническая поддержка

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск
2017

Значение коллекции «Редкие исчезающие виды растений Сибири» в Центральном сибирском ботаническом саду

ЕЛИСАФЕНКО
Татьяна Валерьевна

Центральный сибирский ботанический сад,
Золотодолинская 101, Новосибирск, 630090, Россия
tveli@ngs.ru

ДОРОГИНА
Ольга Викторовна

Центральный сибирский ботанический сад,
ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск, 630090, Россия
olga-dorogina@yandex.ru

Ключевые слова:

ex situ, сохранение
биоразнообразия,
интродукция, редкие и
исчезающие виды растений

Аннотация: Коллекция «Редкие и исчезающие виды растений Сибири» Центрального сибирского ботанического сада СО РАН начала формироваться в 1965 г. Основная задача коллекции – сохранение видов растений Сибири, включенных в Красные книги государственного и регионального уровня, а также эндемиков и реликтов. Растения интродуцируются по экологическому принципу. Для них создаются условия, соответствующие их природным местообитаниям. На базе коллекции изучается биология видов с использованием разнообразных методов семеноведения, антэкологии и онтогении, а виды семейств *Iridaceae* и *Violaceae* - при помощи филогенетического метода, благодаря чему за 50 лет формирования коллекции были интродуцированы почти все сибирские виды из этих семейств и оценена перспективность их интродукции в условиях ЦСБС. В целом, 54 сибирских вида с государственной степенью охраны были интродуцированы. В работе представлено состояние интродукционных популяций 38 сибирских видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации. В настоящее время коллекция активно используется для уточнения спорных таксономических вопросов, выявления адаптационных признаков с использованием комплекса методов, включающего молекулярно-генетические, кариологические, фитохимические, биотехнологические с целью разработки научно-обоснованных рекомендаций для сохранения растений в природе и культуре и создания устойчивых популяций. Наличие устойчивых популяций в условиях интродукции, особенно, малочисленных или исчезающих видов в природе, имеет большое значение для реконструкции популяций этих видов, так как семенной материал может использоваться для их восстановления. Таким образом, коллекция является основой для решения вопросов в различных областях ботаники и донором для реконструкции природных популяций редких и исчезающих видов растений.

Получена: 06 июля 2017 года

Подписана к печати: 23 сентября 2017
года

Введение

Сохранение биоразнообразия биосферы является одним из условий ее устойчивости. Интродукционные центры, основу которых составляют ботанические сады, – один из важнейших элементов в решении данной проблемы. Если в прошлые столетия создание коллекций растений преследовало утилитарные цели (эстетические или экономические), то в середине 20 века перед ботаническими садами СССР была поставлена новая задача - интродукция редких и исчезающих видов. Это был реальный путь охраны и воспроизводства растений, которым грозила неминуемая гибель. Работа являлась частью крупной государственной программы «Сохранение биоразнообразия и охрана природных экосистем». В 1970 г. Региональный совет ботанических садов Сибири и Дальнего Востока принял решение о создании во всех ботанических садах специальных экспозиций «Редкие и исчезающие виды растений» (Семенова, 2007). Результаты по возможности сохранения редких и исчезающих видов в условиях сибирских ботанических садов опубликованы в ряде работ (Александрова, 1995; Воронина, 2002; Данилова и др., 2003; Семенова, 2001, 2007; Амельченко, 2010; Интродукция ..., 2017).

В начале 21 века была разработана «Международная программа ботанических садов по охране растений» (2000) и в 2003 г. опубликована «Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений» (Стратегия ..., 2003). Многие авторы отмечают, что основные задачи ботанических садов в России на современном этапе направлены на сохранение биоразнообразия растений и связаны с организацией и поддержанием коллекций открытого и закрытого грунта (Кузеванов, Сизых, 2005; Ботанико-географические ..., 2007; Демидов, 2011; Генофонд ..., 2012; Ткаченко, 2016).

Результаты и обсуждение

В Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (ЦСБС) в отделе флоры и растительных ресурсов с 1965 г. под руководством профессора К. А. Соболевской началось создание экспозиции «Редкие и исчезающие виды растений Сибири». В списке растений, которые планировалось интродуцировать, указывались 570 видов. Работа была рассчитана на 5 лет. Исполнителем этой работы назначили Галину Павловну Семенову. Титанический труд завершился созданием уникальной экспозиции. Результаты исследований были опубликованы в 80 научных статьях, в 2001 и 2007 гг. вышли монографии (Семенова, 2001, 2007). Монографии явились итогом почти тридцатилетних исследований по интродукции 112 редких и исчезающих видов Сибири, оценке перспективности их интродукции, как одного из методов изучения и сохранения растений. В последние 20 лет коллекция является базой для исследовательских работ лаборатории интродукции редких и исчезающих видов растений. Основные направления сформировались на современном этапе с учетом развития новых технологий (Дорогина, Елисафенко, 2014):

I. Изучение природных видов и популяций сибирской флоры как исходного материала для интродукции, выявление редких видов, популяций и форм. Разработка методов оценки состояния редких и исчезающих видов в природе и при интродукции. Разработка методов размножения и создания устойчивых интродукционных популяций редких и исчезающих видов. Поиск признаков–маркеров и путей адаптации, включая механизмы адаптации.

II. Изучение поведения растений в природных условиях и при интродукции, выявление популяций и форм с полезными признаками. Исследование онтогенеза, периодов прохождения фаз, ритмов сезонного развития, семенного размножения, жизненных форм как критериев приспособления растений. Изучение изменчивости, динамики изменчивости и наследуемости по онтогенетическим признакам – модификациям и филогенетическим – наследуемым признакам. Исследование внутренней структуры рекомбинационных генпулов, их генетического потенциала и особенностей свободной рекомбинации наследственного материала. Выявление интрогрессивных процессов, связанных с уникальными событиями половой репродукции у искусственно полученных гибридов, как формы моделирования процессов в естественных

популяциях.

III. Поддержание и пополнение генофонда живых коллекций и семенного материала.

IV. Реконструкция популяций редких и исчезающих видов растений Сибири.

Полноценная реализация исследований в этих направлениях не возможна без развития коллекции открытого грунта. В 2001 г. началась реорганизация экспозиций Центрального сибирского ботанического сада. Многие экспозиции были перенесены к административному зданию. Это позволило предотвратить хищение растений местным населением. При переносе коллекции «Редкие исчезающие виды растений Сибири» на грани исчезновения оказались 4 вида (*Caragana jubata* (Pall.) Poiret и *Vicia tsydeni* Malyshev (*Fabaceae*), *Tridactylina kirilowii* (Turcz.) Sch. Bip. (*Asteraceae*) и *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts. (*Salicaceae*). В настоящее время виды семейства *Fabaceae* и *Chosenia arbutifolia* восстановлены, а *Tridactylina kirilowii* представлена единичными экземплярами.

На новой территории (3500 м²) растения высаживались по экологическому принципу, как и на старой экспозиции. Были созданы водоем, песчаная дюна, каменистые горки. Начали формировать группу третичных реликтов. Через 5 лет были подведены первые итоги пополнения коллекции на новом месте (Елисафенко, 2005). Позже территорию расширили (до 5288 м²), так как включили участок с древесными растениями для выращивания мезофитов. В настоящее время для поддержания и пополнения коллекции с целью формирования семенотеки и фонда живых растений решаются следующие задачи:

1. Расширение культигенного ареала (обмен семенами и живыми растениями между интродукционными центрами).

2. Изучение биологии редких и исчезающих видов растений (уточнение спорных таксономических вопросов, выявление адаптационных признаков (филогенетический метод Н. Ф. Русанова), разработка научно-обоснованных рекомендаций для сохранения растений в природе и культуре.

3. Формирование фонда:

- для восстановления природных популяций;

- для исследований: молекулярно-генетических, кариологических, фитохимических, биотехнологических.

4. Просвещение.

В настоящее время наблюдается устойчивая динамика пополнения коллекции (Рис. 1). Для ее формирования мы руководствуемся основными списками редких и исчезающих растений: Красная книга Российской Федерации (2008), Редкие и исчезающие растения Сибири (1980) и региональные Красные книги. Кроме этого для некоторых таксонов используем филогенетический метод (Русанов, 1950). Наибольшее внимание было уделено семействам *Iridaceae* и *Violaceae* в связи с более углубленными исследованиями данных таксонов сотрудниками ЦСБС (В. М. Доронькин и Т. В. Елисафенко). В связи с чем, почти все сибирские виды этих семейств прошли первичную интродукцию (Елисафенко, Доронькин, 2011; Елисафенко, 2010) и определена их перспективность интродукции в условиях ЦСБС. В настоящее время в коллекции представлено более 430 популяций из более чем 270 видов, 137 родов, 58 семейств.

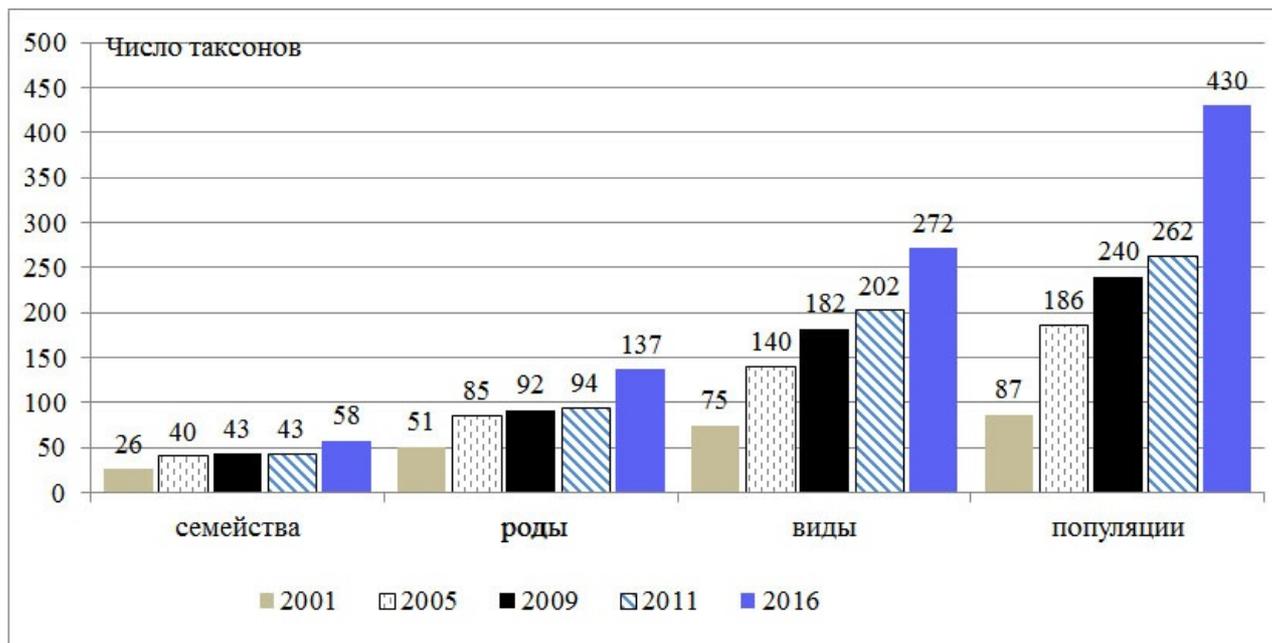


Рис. 1. Динамика состава коллекции «Редкие и исчезающие виды растений Сибири».

Fig. 1. Dynamics of composition of "Rare and Endangered Species of Siberian Plants" collection.

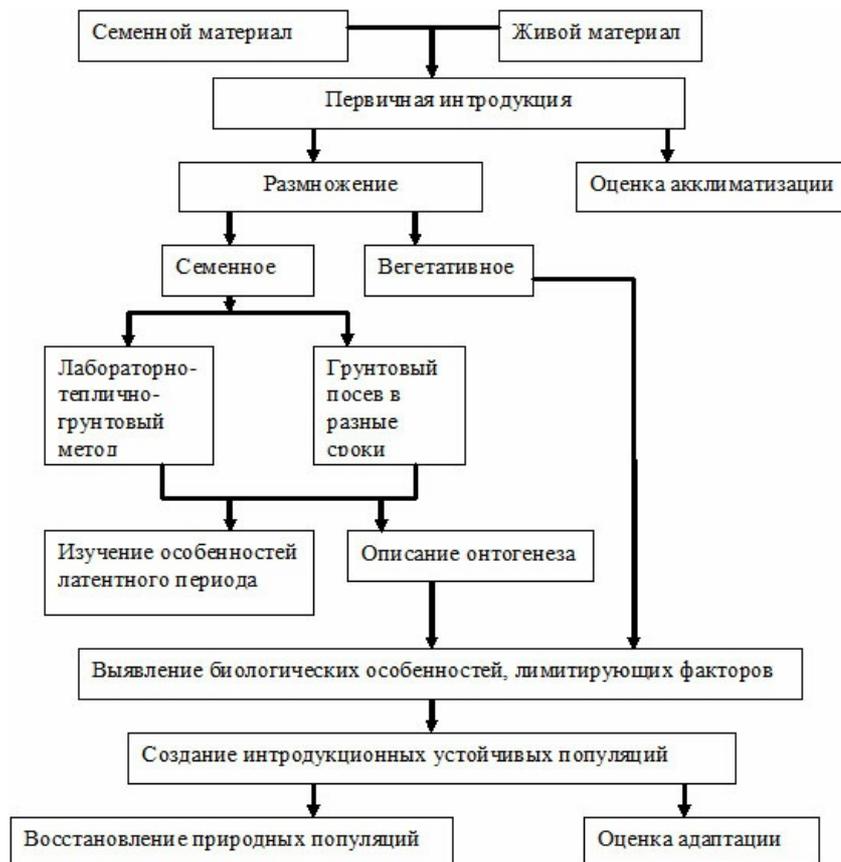


Рис. 2. Схема исследования интродукционных популяций.

Fig. 2. Scheme of introductory populations study.

Сложности создания коллекции редких и исчезающих видов известны и неоднократно указывались исследователями (Данилова, 1993; Семенова, 2007; Амельченко, 2010; Ткаченко,

2016). Основные проблемы связаны с поиском популяций таких видов, сбором материала, интродукций растений, у которых узкая экологическая амплитуда, с размножением и выращиванием растений, биология которых слабо изучена. Наибольший интерес вызывают виды с высоким статусом редкости «0» – вероятно исчезнувшие и «1» – на грани исчезновения. Но поиск популяций таких видов требует организации комплексных экспедиций, включающих специалистов различного профиля (геоботаников, флористов, систематиков, биоморфологов, интродукторов и т. д.). Сбор материала для интродукции трудоемок, т. к. необходимо руководствоваться правилами, по которым сбор живых растений строго регламентирован (Правила ..., 1981), а сбор семян связан с особенностями биологии вида, погодными условиями и со сроками экспедиционных исследований. Наилучшим способом в этом случае является комбинированный способ – сбор и живого и семенного материала. Это повышает вероятность успешной интродукции популяции. В результате полноценный поиск и сбор материала для коллекции является трудозатратным мероприятием, требующим значительных финансовых вложений и наличия квалифицированных кадров.

Основой изучения биологии интродукционных популяций редких и исчезающих видов растений является программа, представленная Г. П. Семеновой (2007), и доработанная сотрудниками лаборатории (Рис. 2).

Итогом интродукции служит создание устойчивых и многочисленных популяций, оценка акклиматизации и адаптации (Елисафенко, 2009), а также реконструкция – восстановление природных популяций (Дорогина и др., 2014; Елисафенко, Дорогина, 2016). Особое внимание уделяется семенному и вегетативному размножению. Основным методом, используемым нами, лабораторно-теплично-грунтовый метод (Дюрягина, 1982). Наличие комнаты для семенного размножения, оборудованной климатокамерами, в которых устанавливается продолжительность фотопериода, ночные и дневные температуры, позволяет создавать условия для проращивания семян, приближенные к природным. Кроме того, использование возможностей Центра коллективного пользования в ЦСБС СО РАН, оснащенного современным оборудованием микроскопии (оптическое, электронное сканирование) помогает выявить причины, связанные с затруднением семенного размножения, изучая морфологию семян.

Определение семенной продуктивности, лабораторной, грунтовой всхожести, условий прорастания семян, биологической и интродукционно-рентабельной долговечности в настоящее время является одним из основных направлений в изучении биологии видов коллекции (Дорогина, Елисафенко, 2014). В последние годы интенсивно развиваются кариологические и молекулярно-генетические методы, позволяющие оценить гетерогенность популяций, внутри- и межпопуляционную изменчивость, выявить плоидность видов и адаптационные признаки, пути формирования редких и исчезающих видов и прогноз существования популяций таких видов в природе и культуре.

Необходимо отметить, что одной из проблем содержания коллекций является сохранение вида на устойчивом уровне у перекрестно опыляемых растений. Поэтому важнейшей задачей для поддержания коллекций является создание устойчивых популяций, включающих большую численность особей разного онтогенетического состояния. При этом необходим контроль как морфологической, так и генетической изменчивости (включая биохимические и молекулярно-генетические характеристики). Эти меры обеспечат устойчивость пространственно-генетической популяционной структуры вида. В случае малочисленных интродукционных популяций, либо популяций с преимущественным типом опыления – самоопылением, необходимо обеспечить миграцию генотипов между популяциями. Это, в совокупности с существующими регулярными мутациями генов, приведет к увеличению генетической изменчивости внутри популяции и может предотвратить инбридинг. Таким образом, для того чтобы сохранить популяции редких и исчезающих видов, необходимо исследовать систему размножения у растений в новых условиях и принять соответствующие меры.

В различные региональные Красные книги Сибири включены более 1500 видов сибирской флоры. В настоящее время в коллекции представлено 197 видов из этих списков, что составляет 73 % от всех выращиваемых в коллекции видов. Помимо краснокнижных видов и

видов, используемых для исследования методом родовых комплексов, в коллекцию входят некоторые эндемики и реликты, которые по нашему мнению, имеют научное значение или могут быть включены в последующие издания Красных книг. Наша концепция организации коллекции предполагает привлечение природного материала с оценкой состояния популяций в естественных условиях и подбором микроэкологических условий, приближенных к природным. Кроме этого, целесообразно каждый вид представлять 2–3 популяциями из разных точек ареала.

Особенно ценны интродукционные популяции, чей исходный материал из *locus classicus* – *Megadenia bardunovii* M. Popov (Brassicaceae), *Viola jenseiensis* Zuev, *Viola incisa* Turcz., *Viola czemalensis* Zuev (Violaceae).

Значимость коллекций редких и исчезающих видов определяется наличием видов с государственной степенью охраны (Рис. 3). В Красную книгу Российской Федерации (2008) включено 117 видов сибирской флоры с определенной категорией статуса редкости и 46 видов, рекомендованных для мониторинга без статуса.

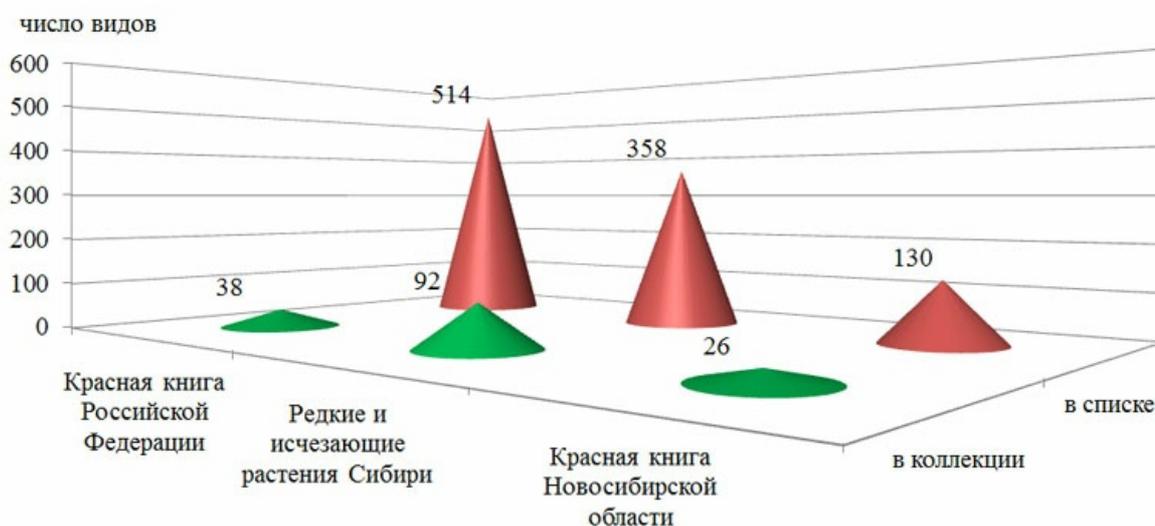


Рис. 3. Состав коллекции «Редкие и исчезающие виды растений Сибири» по значимости.

Fig. 3. Composition of "Rare and Endangered Species of Siberian Plants" collection based on importance.

На данном коллекционном участке в настоящее время представлены 34 вида с определенным статусом и 4 вида, рекомендованных для мониторинга (Табл. 1).

За время существования коллекции с 1967 г. еще 16 видов из этого списка прошли первичные испытания. Таким образом, 54 вида с государственной степенью охраны были интродуцированы в течение 50 лет формирования коллекции, что составляет 40 % от числа видов с определенным статусом редкости. Кроме того в списки более ранних изданий государственных Красных книг (Красная книга РСФСР, 1988; Красная книга СССР, 1984) входили еще 12 видов, 11 из которых до сих пор выращиваются на территории экспозиции.

Таблица 1. Виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации (2008) и интродуцированные в коллекции «Редкие и исчезающие виды растений» (ЦСБС, г. Новосибирск)

Table 1. Species included in the Red Book of the Russian Federation (2008) and introduced into "Rare and Endangered Plant Species" collection (CSBG, Novosibirsk)

Семейство	Вид	Статус	Состояние в коллекции
Alliaceae	<i>Coloscodum neriniflorum</i> Herb.	2	1 популяция с 1983 г., многочисленна
Apiaceae	<i>Aegopodium latifolia</i> Turcz.	3	1 популяция с 2015 г., проходит этап первичной интродукции, многочисленна
Asphodelaceae	<i>Eremurus altaicus</i> (Pall.) Steven	мониторинг	1 популяция с 2010 г., малочисленна
Asteraceae	<i>Chrysanthemum sinuatum</i> Ledeb.	2	Неоднократно интродуцировался с 1984 г., неустойчив. В настоящее время – единичные особи
	<i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin	3	6 популяций, некоторые с 1973 г., многочисленны
	<i>Brachanthemum krylovii</i> Serg. (<i>B. baranovii</i> (Krasch. & Poljakov) Krasch.)	1	Существует таксономическая неясность, в КК указан <i>Brachanthemum baranovii</i> , который является гибридом и, вероятно, спонтанно образуется и исчезает. Ведется работа по размножению и подбору микроэкологических условий. В настоящее время – единичные особи
	<i>Tridactylina kirilowii</i> (Turcz.) Sch. Bip.	3	Неоднократно интродуцировался с 1979 г., неустойчив. В настоящее время – единичные особи
Brassicaceae	<i>Dentaria sibirica</i> (O. E. Schulz) Busch	3	1 популяция с 2014 г., малочисленна
	<i>Megadenia bardunovii</i> M. Popov	3	1 популяция с 2009 г., многочисленна
Crassulaceae	<i>Rhodiola rosea</i> L.	3	3 популяции. Неоднократно интродуцировался с 1973 г., многочисленны
Fabaceae	<i>Astragalus olchonensis</i> Gontsch.	1	Неоднократно интродуцировался с 1986 г. В настоящее время – единичные особи
	<i>Vicia tsydeni</i> Malyshev	1	Неоднократно интродуцировался с 1982 г., многочисленна

Gentianaceae	<i>Swertia baicalensis</i> M. Popov ex Pissjauk.	3	Неоднократно интродуцировался с 1986 г. В настоящее время – единичные особи
Iridaceae	<i>Iris loczyi</i> Kanitz	мониторинг	Неоднократно интродуцировался с 2005 г., неустойчив. В настоящее время – единичные особи
	<i>Iris ludwigii</i> Maxim.	2	2 популяции с 1983 и 2008 гг., многочисленны
	<i>Iris glaucescens</i> Bunge (<i>I. scariosa</i> Willd.ex Link)	2	2 популяции. Неоднократно интродуцировался с 1984, неустойчив. В настоящее время – единичные особи
	<i>Iris tigridia</i> Bunge	3	Неоднократно интродуцировался с 1982 г. В настоящее время – единичные особи
	<i>Iris ventricosa</i> Pall.	3	2 популяции. Неоднократно интродуцировался с 2000 г., неустойчив. В настоящее время – единичные особи
Liliaceae	<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. & C. A. Mey.) Krylov	3	5 популяций. Неоднократно интродуцировался с 1973 г., многочисленны
	<i>Fritillaria meleagris</i> L.	3	1 популяция с 2014. В настоящее время – единичные особи
Linaceae	<i>Linum violascens</i> Bunge	мониторинг	1 популяция с 2013 г.
Orchidaceae	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	3	Неоднократно интродуцировался с 1973 г. В настоящее время – единичные особи, вегетируют
	<i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	3	Неоднократно интродуцировался с 1973 г. В настоящее время – единичные особи
Paeoniaceae	<i>Paeonia hybrida</i> Pall.	2	3 популяции. Неоднократно интродуцировался с 1996 г., многочисленны
	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	2	1 популяция с 1981 г., многочисленна
Peganaceae	<i>Peganum nigellastrum</i> Bunge	2	1 популяция с 1982 г., многочисленна
Poaceae	<i>Deschampsia turczaninowii</i> Litv.	2	2 популяции, неоднократно интродуцировался с 2009 г., неустойчивы

	<i>Stipa pennata</i> L.	3	2 популяции с 2002 г., многочисленны
	<i>Stipa zalesskii</i> Wilensky	3	2 популяции с 2002 г., многочисленны
	<i>Tripogon chinensis</i> (Franch.) Hack.	2	1 популяция с 2016 г., неустойчива
Polygonaceae	<i>Rheum compactum</i> L.	2	1 популяция с 1980 г.
Ranunculaceae	<i>Aconitum sajanense</i> Kumin.	2	Неоднократно интродуцировался с 2004 г. В настоящее время – единичные особи
	<i>Anemone baicalensis</i> Turcz.	1	1 популяция с 1979 г., многочисленна
Rosaceae	<i>Amygdalus pedunculata</i> Pallas	3	Неоднократно интродуцировался с 1982 г., неустойчив. В настоящее время – единичные особи
	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	3	2 популяции. Неоднократно интродуцировался с 1979 г., многочисленны
	<i>Sibiraea altaiensis</i> (Laxm.) Schneider	мониторинг	2 популяции с 2006 г., многочисленны
Thymelaeaceae	<i>Stelleropsis altaica</i> (Thieb.) Pobed.	3	Неоднократно интродуцировался с 2001 г., неустойчив
Violaceae	<i>Viola incisa</i> Turcz.	1	7 популяций. Неоднократно интродуцировался с 1982 г.

Заключение

Таким образом, сформированная коллекция «Редкие и исчезающие виды растений Сибири» в ЦСБС СО РАН способствует решению проблемы сохранения биоразнообразия растений Сибири, используя разнообразные современные методы исследования биологии видов. Больше трети сибирских видов, имеющих государственный уровень охраны, были интродуцированы в течение 50 лет создания коллекции. В настоящее время коллекция является базой для решения вопросов в различных областях ботаники и донором для реконструкции природных популяций редких и исчезающих видов растений.

Исследования частично выполнены на уникальной научной установке ЦСБС СО РАН «Коллекции открытого и закрытого грунта».

Литература

Александрова О. В. Первичная интродукция редких и исчезающих растений // Флора и растительность Алтая: Труды Южно-Сибирского ботанического сада. Барнаул, 1995. С. 183—186.

Амельченко В. П. Редкие и исчезающие растения Томской области (анатомия, биоморфология, интродукция, реинтродукция, кариология, охрана). Томск, 2010. 238 с.

Ботанико-географические экспозиции растений природной флоры. Итоги сохранения

биоресурсов ex situ. М., 2007. 226 с.

Воронина М. К. Мониторинг и интродукция редких видов флоры Хакасии в ботаническом саду Абакана // Бюл. Гл. ботан. сада РАН 2002. Вып. 184. С. 90—98.

Генофонд растений Красной книги Российской Федерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев. М., 2012. 220 с.

Данилова Н. С. Интродукция многолетних травянистых растений флоры Якутии. Якутск, 1993. 162 с.

Данилова Н. С., Борисова С. З., Иванова Н. С. Редкие и исчезающие растения Якутии в Ботаническом саду ЯГУ // Ботанические сады – центры изучения и сохранения биоразнообразия. Якутск, 2003. С. 116—124.

Демидов А. С., Потапова С. А. Решение стратегических задач ботанических садов России в области сохранения биоразнообразия растений на современном этапе // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. Матер. Всерос. конф. с междунар. участ. М., 2011. С. 3—5.

Дорогина О. В., Елисафенко Т. В. Некоторые аспекты изучения биологии прорастания семян редких и исчезающих видов // Криохранение семян: итоги и перспективы. Новосибирск, 2014. С. 92—99.

Дорогина О. В., Елисафенко Т. В. Роль Центрального сибирского ботанического сада (г. Новосибирск) в сохранении редких и исчезающих видов растений Азиатской России // Раст. мир Азиатской России. 2014. № 1. С. 77—84.

Дорогина О. В., Елисафенко Т. В., Нечепуренко С. Б., Ачимова А. А., Ямтыров М. Б. Опыт реставрации популяций *Hedysarum theinum* (Fabaceae) в Горном Алтае // Раст. мир Азиатской России. 2014. № 3. С. 81—86.

Дюрягина Г. П. К методике интродукции редких и исчезающих растений // Бот. журн. 1982. Т. 67. № 5. С. 679—687.

Елисафенко Т. В. Новые виды коллекции «Редкие и исчезающие растения Сибири» в Центральном сибирском ботаническом саду в 2001–2005 гг. // Биоразнообразие и пространственная организация растительного мира Сибири, методы изучения и охраны. Матер. Всерос. конф. Новосибирск, 2005. С. 56—58.

Елисафенко Т. В. Адаптационный потенциал видов рода *Viola* L. // Сиб. вестн. с.-х. науки 2010. № 12. С. 42—51.

Елисафенко Т. В. Оценка результатов интродукционной работы на примере редких видов сибирской флоры // Раст. мир Азиатской России 2009. № 2. С. 89—95.

Елисафенко Т. В., Дорогина О. В. Перспективы восстановления природных популяций редких и исчезающих видов растений на территории Сибири // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования. Матер. Всерос. с междунар. участ. Пенза, 2016. С. 361—362.

Елисафенко Т. В., Доронькин В. М. Коллекция сибирских дикорастущих видов родов *Iris* и *Pardanthopsis* (Hance) Lenz (Iridaceae) в экспозиции Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск) // Материалы II Моск. междунар. симпоз. по роду Ирис «Iris-2011». М., 2011. С. 182—187.

Интродукция растений природной флоры Сибири. Новосибирск, 2017. 495 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 885 с.

Красная книга РСФСР. М., 1988. 592 с.

Красная книга СССР. М., 1984. Т. 2. 480 с.

Кузеванов В. Я., Сизых С. В. Ресурсы Ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты. Иркутск, 2005. 243 с.

Международная программа ботанических садов по охране растений. М., 2000. 57 с.

Правила сбора редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений // Бюл. ГБС. 1981. Вып. 119. С. 94—96.

Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск, 1980. 223 с.

Русанов Ф. Н. Новые методы интродукции растений // Бюл. ГБС. 1950. Вып. 7. С. 27—36.

Семенова Г. П. Интродукция редких и исчезающих растений Сибири. Новосибирск, 2001. 132 с.

Семенова Г. П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана. Новосибирск, 2007. 408 с.

Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. М., 2003. 32 с.

Ткаченко К. Г. Динамика видового состава коллекций Североамериканской и Гималайской горок Альпинария Ботанического сада Петра Великого // Hortus bot. 2016. Т. 11. С. 4—19. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3182>. DOI: 10.15393/j4.art.2016.3182 .

Significance of "Rare Endangered Species of Siberian Plants" collection in the Central Siberian Botanical Garden

**ELISAFENKO
Tatyana**

Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
ul. Zolotodolinskaya 101, Novosibirsk, 630090, Russia
tveli@ngs.ru

**DOROGINA
Olga**

Central Siberian Botanical Garden,
Zolotodolinskaya st. 101, Novosibirsk, 630090, Russia
olga-dorogina@yandex.ru

Key words:

ex situ, conservation of biodiversity, introduction, rare and endangered plant species

Summary:

"Rare and Endangered Plant Species of Siberia" collection of the Central Siberian Botanical Garden of the SB RAS was founded in 1965. The main purpose of the collection is to preserve the species of plants of Siberia included into the Red Book of the state and regional level, as well as endemics and relics. Plants are introduced on an ecological basis. Conditions for them are created corresponding to their natural habitats. Biology of species is studied on basis of the collection, using a variety of methods of seed science, antecology and ontogeny. The species of *Iridaceae* and *Violaceae* are studied by phylogenetic method. Thanks to this, during the 50 years of the collection's formation, almost all Siberian species from these families were introduced or prospects of their introduction were estimated on basis of the Central Siberian Botanical Garden. In total, 54 Siberian species with state protection level were introduced. The paper presents the state of introductory populations of 38 Siberian species included in the Red Book of the Russian Federation. Currently, the collection is also actively used to clarify taxonomic issues, identify adaptive features, using a variety of methods, including molecular genetic, karyological, phytochemical, biotechnological, to develop scientifically sound recommendations for plant species conservation in nature and creation of sustainable populations. Presence of stable populations under the conditions of introduction, especially of small or endangered species in nature, is of great importance for reconstruction of populations of these species, since the seed material from collection can be used for their restoration. Thus, the collection is a basis for addressing issues in various areas of botany and a donor for natural populations reconstruction of rare and endangered species.

Is received: 06 July 2017 year

Is passed for the press: 23 September 2017 year

References

- Aleksandrova O. V. Pervitchnaya introduktsiya redkikh i istchezayutshikh rastenij // Flora i rastitelnost Altaya: Trudy Yuzhno-Sibirskogo botanicheskogo sada. Barnaul, 1995. S. 183—186.
- Ameltchenko V. P. Redkie i istchezayutshie rasteniya Tomskoj oblasti (anatomiya, biomorfologiya, introduktsiya, reintroduktsiya, kariologiya, okhrana). Tomsk, 2010. 238 s.
- Botaniko-geograficheskie ekspozitsii rastenij prirodnoj flory. Itogi sokhraneniya bioresursov ex situ. M., 2007. 226 s.
- Voronina M. K. Monitoring i introduktsiya redkikh vidov flory Khakasii v botanicheskom sadu Abakana // Byul. Gl.botan.sada RAN 2002. Vyp. 184. S. 90—98.
- Genofond rastenij Krasnoj knigi Rossijskoj Federatsii, sokhranyaemyj v kollektsiyakh botanicheskikh sadov i dendrarijev. M., 2012. 220 s.
- Danilova N. S. Introduktsiya mnogoletnikh travyanistykh rastenij flory Yakutii. Yakutsk, 1993. 162 s.

Danilova N. S., Borisova S. Z., Ivanova N. S. Redkie i istchezayutshie rasteniya Yakutii v Botanicheskom sadu YaGU // Botanicheskie sady – tsentry izutcheniya i sokhraneniya bioraznoobraziya. Yakutsk, 2003. S. 116—124.

Demidov A. S., Potapova S. A. Reshenie strategicheskikh zadach botanicheskikh sadov Rossii v oblasti sokhraneniya bioraznoobraziya rastenij na sovremennom etape // Botanicheskie sady v sovremennom mire: teoreticheskie i prikladnye issledovaniya. Mater. Vseros. konf. s mezhdun. utchast. M., 2011. S. 3—5.

Dorogina O. V., Elisafenko T. V. Nekotorye aspekty izutcheniya biologii prorastaniya semyan redkikh i istchezayutshikh vidov // Kriokhranenie semyan: itogi i perspektivy. Novosibirsk, 2014. S. 92—99.

Dorogina O. V., Elisafenko T. V. Rol Tsentralnogo sibirskogo botanicheskogo sada (g. Novosibirsk) v sokhranении redkikh i istchezayutshikh vidov rastenij Aziatskoj Rossii // Rast. mir Aziatskoj Rossii. 2014. № 1. S. 77—84.

Dorogina O. V., Elisafenko T. V., Netchepurenko S. B., Atchimova A. A., Yamtyrov M. B. Opyt restavratsii populyatsij Hedysarum theinum (Fabaceae) v Gornom Altae // Rast. mir Aziatskoj Rossii. 2014. № 3. S. 81—86.

Dyuryagina G. P. K metodike introduksii redkikh i istchezayutshikh rastenij // Bot. zhurn. 1982. T. 67. № 5. S. 679—687.

Elisafenko T. V. Novye vidy kollekcii «Redkie i istchezayutshie rasteniya Sibiri» v Tsentralnom sibirskom botanicheskom sadu v 2001–2005 gg. // Bioraznoobrazie i prostranstvennaya organizatsiya rastitelnogo mira Sibiri, metody izutcheniya i okhrana. Mater. Vseros. konf. Novosibirsk, 2005. S. 56—58.

Elisafenko T. V. Adaptatsionnyj potentsial vidov roda Viola L. // Sib. vestn. s.-kh. nauki 2010. № 12. S. 42—51.

Elisafenko T. V. Otsenka rezultatov introduksionnoj raboty na primere redkikh vidov sibirskoj flory // Rast. mir Aziatskoj Rossii 2009. № 2. S. 89—95.

Elisafenko T. V., Dorogina O. V. Perspektivy vosstanovleniya prirodnykh populyatsij redkikh i istchezayutshikh vidov rastenij na territorii Sibiri // Sovremennye kontseptsii ekologii biosistem i ikh rol v reshenii problem sokhraneniya prirody i prirodopolzovaniya. Mater. Vseros. s mezhdun. utchast. Penza, 2016. S. 361—362.

Elisafenko T. V., Doronkin V. M. Kolleksiya sibirskikh dikorastutshikh vidov rodov Iris i Pardanthopsis (Hance) Lenz (Iridaceae) v ekspozitsii Tsentralnogo sibirskogo botanicheskogo sada SO RAN (g. Novosibirsk) // Materialy II Mosk. mezhd. simpoz. po rodu Iris «Iris-2011». M., 2011. S. 182—187.

Introduksiya rastenij prirodnoj flory Sibiri. Novosibirsk, 2017. 495 s.

Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii (rasteniya i griby). M., 2008. 885 s.

Krasnaya kniga RSFSR. M., 1988. 592 s.

Krasnaya kniga SSSR. M., 1984. T. 2. 480 s.

Kuzevanov V. Ya., Sizykh S. V. Resursy Botanicheskogo sada Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta: nautchnye, obrazovatelnye i sotsialno-ekologicheskie aspekty. Irkutsk, 2005. 243 s.

Mezhdunarodnaya programma botanicheskikh sadov po okhrane rastenij. M., 2000. 57 s.

Pravila sbora redkikh i nakhodyatshikhsya pod ugrozoi istcheznoveniya vidov rastenij // Byul. GBS. 1981. Vyp. 119. S. 94—96.

Redkie i istchezayutshie rasteniya Sibiri. Novosibirsk, 1980. 223 s.

Rusanov F. N. Novye metody introduktsii rastenij // Byul. GBS. 1950. Vyp. 7. S. 27—36.

Semenova G. P. Introduktsiya redkikh i istchezayutshikh rastenij Sibiri. Novosibirsk, 2001. 132 s.

Semenova G. P. Redkie i istchezayutshie vidy flory Sibiri: biologiya, okhrana. Novosibirsk, 2007. 408 s.

Strategiya botanicheskikh sadov Rossii po sokhraneniyu bioraznoobraziya rastenij. M., 2003. 32 s.

Tkatchenko K. G. Dinamika vidovogo sostava kollektzij Severoamerikanskoj i Gimalajskoj gorok Alpinariya Botanicheskogo sada Petra Velikogo // Hortus bot. 2016. T. 11. S. 4—19. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3182>. DOI: 10.15393/j4.art.2016.3182 .

Цитирование: Елисафенко Т. В., Дорогина О. В. Значение коллекции «Редкие исчезающие виды растений Сибири» в Центральном сибирском ботаническом саду // Hortus bot. 2017. T. 12, 2017, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4602>. DOI: [10.15393/j4.art.2017.4602](https://doi.org/10.15393/j4.art.2017.4602)
Cited as: Elisafenko T., Dorogina O. (2017). Significance of "Rare Endangered Species of Siberian Plants" collection in the Central Siberian Botanical Garden // Hortus bot. 12, 160 - 171. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4602>