

СТРАТЕГИЯ
БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ ПО
СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ

(Проект подготовлен в соответствии с решением Ученого совета Главного ботанического сада им. Н.В.Цицина председателем комиссии по редким и исчезающим видам растений Совета ботанических садов России д.б.н. Ю.Н.Горбуновым)

2003 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение.....	3
1.1. Ботанические сады мира и охрана растений (краткая историческая справка).....	3
1.2. Ботанические сады России, их роль в сохранении растений.....	6
2. Международная Конвенция по биологическому разнообразию (КБР).....	7
2.1. Краткая история и содержание КБР.....	7
2.2. КБР и ботанические сады.....	8
3. Стратегические задачи ботанических садов России в области сохранения биоразнообразия растений.....	14
3.1. Сохранение биологического разнообразия растений <i>in situ</i>	15
3.2. Сохранение биологического разнообразия флоры России <i>ex situ</i>	18
3.2.1. Живые коллекции растений.....	18
3.2.2. Генные банки.....	21
3.2.3. Реинтродукция (репатриация) редких видов растений.....	22
3.3. Просвещение и пропаганда.....	25
4. Ботанические сады России и Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES).....	26
5. Литература.....	27

1. Введение

В последние десятилетия все большее понимание находит тот факт, что биологическое разнообразие является основой для поддержания экологических условий существования и экономического развития человеческого общества, следовательно, оно является всемирным достоянием, имеющим жизненную важность для настоящего и будущих поколений. Однако угроза сохранению отдельных видов и экосистем еще никогда не была так велика, как сегодня, когда рост населения и последствия хозяйственной деятельности приводят к необратимым изменениям природы нашей планеты. На XVI Международном ботаническом конгрессе, проходившем в августе 1999 г. в США, его президент, директор Миссурийского ботанического сада П.Ревин заявил, что если не принять в ближайшее время действенные меры по сохранению видового разнообразия растений, то к середине XXI века могут быть потеряны от 1/3 до 2/3 из 300000 видов растений, произрастающих в настоящее время на Земле (Ревин, 2000). Отсюда очевидна необходимость принятия действенных мер для сохранения мирового биологического наследия.

1.1. Ботанические сады мира и охрана растений (краткая историческая справка)

В последние десятилетия ботанические сады и дендрарии приобретают все большее значение в области охраны растительного мира, они превратились в важные центры сохранения биоразнообразия растений. По данным П.Джексона в ботанических садах мира выращивается более 80 000 видов растений (Ревин, 2000), что составляет около 1/3 всех описанных в настоящее время видов.

Работы ботанических садов мира показали, что интродукция растений является эффективным, а часто и единственно возможным, методом сохранения биологического разнообразия растений, а также способом увеличения численности сохраняемого таксона и расширения его

культигенного ареала. В качестве примеров можно привести *Franklinia alatamaha*, исчезнувшую в природных местообитаниях в Аппалчах, но широко выращиваемую в Англии, Франции и США; *Tulipa greigii* и *Primula julii*, сохранившиеся в природе в отдельных точках, но выращиваемые садоводами всего мира. Вообще говоря, в ботанических садах всегда выращивались редкие растения и они изначально в той или иной мере участвовали в сохранении растений *ex situ*. В настоящее время в силу самой специфики ботанических садов это направление находится, согласно Конвенции по биоразнообразию, всецело в их компетенции и на их ответственности. Многие из видов, не обеспеченных мерами охраны в природе, выращиваются в ботанических садах и их культивируемые образцы представляют собой страховой фонд этих таксонов. В любом случае, сохранение вида в условиях культуры, несмотря на ряд его недостатков, предпочтительнее полной его потери. Размноженные в культуре растения редких видов могут использоваться для их возвращения в природу (реинтродукции) или для усиления природных популяций на заповедных территориях. Введение в широкую культуру редких и исчезающих видов, имеющих важное практическое значение (лекарственных, декоративных, пищевых и др.) может существенно снизить антропогенное давление на их природные популяции.

Первые рекомендации по деятельности ботанических садов в области охраны растений были приняты еще в 1923 г. на Первом конгрессе по охране природы в Париже. В 1948 г. был образован Международный Союз по охране природы и природных ресурсов (МСОП), представляющий собой объединение правительственных и общественных организаций, отдельных ученых и экспертов. В настоящее время в нем состоит свыше 500 членов-организаций из 116 стран, в его 6 комиссиях работает около 2000 экспертов по охраняемым территориям, экологии, редким видам и другим направлениям. В задачи МСОП входит контроль за состоянием экосистем и видов на Земле, планирование охранных мероприятий как на стратегическом

уровне, так и на уровне отдельных программ; поддержка , в том числе и финансовая, таких мероприятий

В 1960 г. была организована Международная ассоциация ботанических садов (МАБС), целью которой было развитие международного сотрудничества и обмен опытом между ботаническими садами и дендрариями всего мира. В 1975 г. в г. Москве (ГБС АН СССР) состоялась пленарная сессия МАБС, посвященная роли ботанических садов в охране растительного мира. Перед ботаническими садами были поставлены конкретные задачи в областях выявления редких и исчезающих растений, сохранения их в условиях культуры и в природе, а также природоохранного просвещения и международного сотрудничества.

В 1984 г. МСОП, совместно с Всемирным фондом дикой природы, приступил к осуществлению "Программы по охране растений", в качестве главной цели которой декларируется "отстаивание основополагающей роли растительного мира во всех охранных мероприятиях". Важным этапом реализации этой программы была разработка "Всемирной стратегии ботанических садов в области охраны растений". В 1985 г. в Лас-Пальмесе (Канарские острова) на специально созванной Международной конференции в результате всестороннего обсуждения был выработан программный документ, отражающий задачи ботанических садов всех стран в сохранении мирового генофонда растений. Этот документ был назван "Стратегией ботанических садов по охране растений". Для эффективного достижения ботаническими садами поставленных задач по сохранению растений было решено связать их в единую сеть. Роль такого координирующего и объединяющего органа взял на себя образованный при МСОП Секретариат ботанических садов по охране растений, впоследствии выделившийся в самостоятельную организацию, названную Международным советом ботанических садов по охране растений (МСБСОП), который продолжил работу по подготовке Стратегии и опубликовал ее в 1989 г. Стратегия была переведена на ряд языков, в том числе и на русский, она сыграла важную

роль в привлечении ботанических садов к работе по сохранению растительных ресурсов и в координации их усилий в этой области. Однако за годы, прошедшие со времени ее опубликования был накоплен значительный опыт в теории и практике охраны растений, сменились приоритеты, были приняты такие важные соглашения, как Конвенция о сохранении биоразнообразия, Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения и другие. Участники V Международного конгресса ботанических садов по охране растений, состоявшегося в 1998 г. в Кейптауне (ЮАР) приняли решение о необходимости пересмотра Стратегии. МБСОП была подготовлена «Международная программа для ботанических садов по сохранению растений», которая была представлена и принята на VI Конгрессе, проходившем в Эшвиле (США) в июне 2000 г.

1.2. Ботанические сады России, их роль в сохранении растений

В настоящее время на территории России насчитывается 76 ботанических садов и других интродукционных центров, работа которых координируется 6 региональными советами и в целом - Советом ботанических садов России. Российские ботанические сады играют заметную роль в сохранении биоразнообразия растений как *ex situ*, так и *in situ*. Они обладают богатейшими коллекционными фондами растений. Так, в Главном ботаническом саду им. Н.В.Цицина РАН за 55-летнюю историю его существования были собраны коллекции растений природной и культурной флоры, насчитывающие около 18 000 наименований (более 9 тыс. видов, форм и разновидностей и около 9 тыс. садовых форм и сортов). Во многих садах имеются крупные коллекции редких и исчезающих растений. Наметились и получили развитие оригинальные методические подходы к сохранению редких растений в условиях культуры.

Многие ботанические сады занимаются изучением распространения редких растений как на особо охраняемых природных территориях (ООПТ),

так и за их пределами, исследуют структуру и состояние их природных популяций, участвуют в работах по выявлению территорий, которым необходимо придание статуса ООПТ, в составлении региональных Красных книг и т.д.

Ботанические сады России имеют реальные возможности для того, чтобы играть ведущую роль в сохранении биоразнообразия отечественной флоры, однако их деятельность в этом направлении должна быть переосмыслена и организационно перестроена.

2. Международная Конвенция по биологическому разнообразию (КБР)

В последние годы заключен целый ряд международных соглашений в области охраны природы. Наиболее важное значение для ботанических садов имеют КБР и Конвенция по международной торговле редкими и исчезающими видами диких животных и растений (CITES).

2.1. Краткая история и содержание КБР.

Конвенция была открыта для подписания 5 июня 1992 года на Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Встреча на высшем уровне «Планета Земля»). 153 страны подписали новое соглашение, тем самым приняв его положения и дав согласие работать над его исполнением. К декабрю 1993 года 128 стран ратифицировали Конвенцию и она вступила в силу. К началу 2000 г. число стран, подписавших конвенцию, достигло 176.

Основными целями Конвенции по биологическому разнообразию объявлены:

- сохранение мирового биологического разнообразия;
- устойчивое использование компонентов мирового биологического разнообразия;

- справедливое распределение доходов от использования генетических ресурсов, включая гарантию доступа к генетическим ресурсам, обмен технологиями, наличие соответствующих фондов.

Одной из особенностей, отличающих Конвенцию по биоразнообразию от других международных конвенций, является то, что она скорее устанавливает общие, нежели конкретные цели и задачи для стран-участниц. Отсутствуют списки приоритетных объектов для охраны. КБР оставляет вопрос о конкретных мероприятиях по выполнению ее решений на усмотрение национальных правительств, она предлагает лишь принятую на международном уровне схему. Конвенция определила и финансовый механизм помощи для ее выполнения в развивающихся странах. Для того, чтобы не учреждать новый независимый фонд, Конференция участников приняла временный финансовый механизм – сформировала Глобальный экологический фонд (GEF), который начал действовать в 1991 г. Его источники включают почти три миллиарда долларов США, предоставляемые странами-донорами и предназначенные, главным образом, для реализации проектов по охране окружающей среды в развивающихся странах.

2.2. КБР и ботанические сады

Статьи КБР имеют для ботанических садов разное значение. Некоторые из них имеют общий характер или посвящены процедурным вопросам выполнения Конвенции, но ряд статей имеет прямое отношение к их деятельности. Целесообразно рассмотреть краткое содержание этих статей.

Статья 6. Общие меры по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия.

Согласно данной статье все страны-участницы Конвенции должны подготовить Национальную стратегию и План действий по ее выполнению. По рекомендациям секретариата Конвенции в разных странах еще в 1995 г. была начата подготовка Национальных стратегий. В настоящее время более

чем в 40 странах такие документы разработаны и утверждены. По форме и характеру материалов их можно разделить на 3 группы:

- Стратегия - основные направления государственной политики в области биоразнообразия, охватывающие все стороны его использования и сохранения (принятый на государственном уровне пакет документов);

- Стратегия - система долгосрочных мероприятий по развитию сети охраняемых природных территорий и охране редких видов растений и животных (государственная программа);

- Стратегия - приоритетные направления деятельности государственных и неправительственных экологических организаций по охране живой природы (программы, рекомендации, меморандумы, планы мероприятий НПО и пр.).

Для России имеется острая необходимость в разработке детальной Национальной стратегии, которая на основе выделенных приоритетов определит основные направления действий законодательной и исполнительной властей, всех групп и секторов общества, всех заинтересованных граждан и организаций. Не менее важно иметь и План действий - тактический план неотложных мероприятий по сохранению живой природы страны и отдельных регионов.

Государственная политика России в области сохранения биоразнообразия в настоящее время строится на правовой основе (федеральных законах и законодательных документах субъектов Российской Федерации, обеспечивающих выполнение обязательств страны по КБР) и Указах Президента Российской Федерации о переходе на модель устойчивого развития. Уполномоченным государственным органом в этой области является Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды (ныне департамент экологии Министерства природных ресурсов РФ - МПР). По проблемам, связанным с сохранением и использованием отдельных видов биологических ресурсов, определены другие уполномоченные органы – Государственный комитет по

рыболовству РФ, Министерство сельского хозяйства РФ, департамент использования и восстановления лесного фонда МПР и др. Департамент экологии МПР осуществляет координацию их деятельности по сохранению биоразнообразия. Для повышения эффективности межотраслевых действий в этой области создана Межведомственная комиссия по проблемам биоразнообразия. В настоящее время Департамент экологии МПР при поддержке Проекта Глобального экологического фонда «Сохранение биоразнообразия» ведет подготовку Национальной стратегии и Национального плана действий по сохранению биоразнообразия. Первым этапом этой работы стала подготовка и издание Первого Национального доклада «Сохранение биоразнообразия в России» (М.: 1997). Необходимо отметить, что роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растений отражена в данном документе явно недостаточно. Характерна также недооценка в целом методов *ex situ* для сохранения генетических ресурсов растений.

Ботанические сады должны принять активное участие в подготовке Национальной стратегии и Плана действий, а также законодательных актов по выполнению КБР.

Статья 7. Определение и мониторинг.

Ботаническими садами России выполняется широкий спектр работ по систематике, флористике, мониторингу флоры и растительности на охраняемых территориях. Во многих ботанических садах созданы крупные гербарные фонды, являющиеся основой для проведения таких работ (БИН РАН – 7500 тыс. образцов, ЦСБС СО РАН – 520 тыс., ГБС РАН – 500 тыс., БС ДВО РАН – 250 тыс., Полярно-альпийский сад-институт РАН – 71 тыс. образцов и др.).

Некоторыми садами проводится изучение последствий техногенных загрязнений на растительность, изучаются биологические основы устойчивости растений в городских условиях и др.

Статья 8. Сохранение *in situ*.

Ряд российских ботанических садов принимают активное участие в разработке предложений по выделению территорий и участков растительности в качестве зон с различным уровнем государственной охраны. Они активно участвуют в изучении флоры и растительности охраняемых территорий, проводят работы по рекультивации техногенных ландшафтов, реинтродукции редких и исчезающих видов растений и т.д.

Статья 9. Сохранение *ex situ*.

Ботанические сады представляют собой основные центры сохранения биоразнообразия растений *ex situ*. Они имеют для этого достаточные технические возможности, ими собраны богатейшие коллекции растений и разработаны методы их длительного содержания в условиях культуры. В связи с принятием КБР деятельность садов в этом направлении должна быть существенно расширена, для чего потребуется укрепление материальной базы ботанических садов и существенная перестройка их работы.

Данная статья имеет самое непосредственное отношение к ботаническим садам. В связи с этим необходимо рассмотреть ее подробнее, тем более, что Конвенция ставит перед ботаническими садами задачи в этой области в несколько ином, чем прежде, свете. В Конвенции подчеркивается, что методы сохранения *ex situ* должны преимущественно дополнять методы сохранения *in situ*, причем оптимальным является интегрированный подход, объединяющий возможности этих способов сохранения биологического разнообразия (параграф **a**). Об этом упоминается также в статье 8 (Сохранение *in situ*), где разумное сочетание обоих подходов также рассматривается как предпочтительное.

Необходимо отметить, что в статье делается акцент на то, что в условиях *ex situ* должны сохраняться в первую очередь представители местной флоры (параграф **b**). Каждая из стран-участниц Соглашения должна сама обеспечивать необходимые условия для сохранения *ex situ*: создавать живые коллекции, банки долговременного сохранения генетических ресурсов (семян, меристем и др.). Условия сохранения *ex situ* являются идеальными

для изучения сохраняемых объектов в контролируемых условиях. Параграф **в** особенно подчеркивает, что коллекционные фонды *ex situ*, которые создаются и поддерживаются в рамках данного Соглашения, должны быть не только центрами сохранения, но и исследовательскими центрами. При этом исследования должны быть направлены в первую очередь на повышение надежности сохранения генофонда.

Параграф **с** дополняет статью **8f** (реабилитация и восстановление деградировавших экосистем и содействие восстановлению находящихся в опасности видов). В нем подтверждается, что одной из главных целей сохранения *ex situ* является обеспечение восстановления исчезающих видов, в том числе и их реинтродукции в места естественного обитания.

В параграфе **д** указывается, что сбор образцов из естественных мест обитания для целей сохранения *ex situ* должен жестко регламентироваться и регулироваться с тем, чтобы не наносить вреда генофонду вида и экосистеме. Этот принцип достаточно четко сформулирован и для его реализации должны быть подготовлены руководства по сбору растений как на международном уровне, так и для отдельных профессиональных сообществ. Например, в конце 1993 г. FAO одобрил свод правил по сбору и обмену зачатками растений (зародышевой плазмы). Он является частью Мировой системы сохранения и использования генетических ресурсов растений FAO. В своде, в частности, отмечается, что коллекторы, кураторы, распространители и потребители зародышевой плазмы несут равную ответственность за любой вред, наносимый сбором коллекций состоянию генофонда сельскохозяйственных растений и природной среде.

Статья 10. Устойчивое использование компонентов биологического разнообразия.

Ботанические сады России активно участвуют в программах по рациональному использованию растительных ресурсов. Ими проводятся работы по рациональному использованию природных запасов хозяйственно-ценных растений (плодово-ягодных, лекарственных, эфиромасличных и др.).

Введение в культуру видов полезных растений в значительной степени снижает антропогенное влияние на их природные популяции.

Статья 13. Просвещение и повышение осведомленности общественности.

Ботанические сады и дендрарии, обладая богатейшими коллекциями живых растений, имеют уникальные возможности пропаганды и популяризации знаний о значении растительного мира в биосфере, о необходимости сохранения и путях использования растительных ресурсов.

Статья 15. Доступ к генетическим ресурсам

В ботанических садах мира в общей сложности содержится более 4 миллионов образцов растений. Эти коллекционные фонды представляют собой огромную ценность для сохранения биоразнообразия для будущих поколений. Однако совершенно ясно, что после принятия КБР обмен растительными образцами между ботаническими садами, а также их предоставление сторонним организациям необходимо осуществлять по иным, нежели ранее существовавшим, правилам. Ботанические сады России должны принять непосредственное участие в разработке механизмов доступа к растительным генетическим ресурсам и распределения прибыли от их использования.

Статья 17. Обмен информацией.

Ботанические сады России должны уделить большее внимание информации о своих коллекционных фондах, результатах теоретических и практических исследований в области сохранения биоразнообразия растений. Для этих целей могут использоваться существующие периодические издания (например, Бюллетень ГБС РАН), но возможно потребуются создание нового специализированного журнала или бюллетеня.

Статья 18. Научно-техническое сотрудничество.

Работа ботанических садов и дендрариев в нашей стране координируется Советом ботанических садов России. Необходимо расширить и укрепить работу этого органа в области сохранения

биоразнообразия растений. Нужно также укреплять сотрудничество с зарубежными ботаническими садами в этой области, а также с международными организациями ботанических садов – МАБС, МБСОР, ЕВРОГАРД и другими.

3. Стратегические задачи ботанических садов России в области сохранения биоразнообразия растений

КБР накладывает новые серьезные обязательства на ботанические сады России, с другой стороны она представляет им более широкие возможности для усиления их роли в сохранении генофонда растений. Существенно расширяются возможности участия отдельных ботанических садов и их объединений в решении мировых и национальных проблем сохранения и рационального использования биоразнообразия. Сады могут в полной мере продемонстрировать свой потенциал в качестве центров по изучению и сохранению биоразнообразия.

В связи с принятием КБР ботанические сады России должны:

1. Руководствоваться в своей работе положениями, записанными в КБР.
2. Выделить деятельность по сохранению биоразнообразия растений в качестве приоритетной задачи.
3. Обобщить опыт деятельности ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений и подготовить План действий по расширению работ в этой области и выполнению КБР.
4. Принимать активное участие в подготовке Национальной стратегии и Плана действий по сохранению биоразнообразия, а также законодательных актов по выполнению КБР.
5. Разработать для ботанических садов России Положение по выполнению требований КБР в отношении доступа к генетическим ресурсам растений и распределения прибыли от их использования.

6. Принять за основу комплексный подход к сохранению биоразнообразия растений, сочетающий методы охраны *ex situ* и *in situ*.

7. Повысить роль Совета ботанических садов России и его региональных советов в организации и координации работ в области сохранения биологического разнообразия.

3.1. Сохранение биологического разнообразия растений *in situ*.

Ботанические сады России ведут активную работу по сохранению биоразнообразия растений непосредственно в природных условиях. Многое ими сделано по инвентаризации природных объектов и выделению территорий для организации ООПТ. Так, например, ГБС РАН совместно с БС МГУ проведено обследование территории Московской области с целью выявления заслуживающих особой охраны ботанических объектов. Были подготовлены краткий аннотированный перечень-кадастр (1978) и полная двухтомная сводка «Природные объекты, сохраняемые и нуждающиеся в охране на территории Московской области» (1981), в которые включены 99 ботанических объектов, отнесенных в основном к двум категориям - памятникам природы и заказникам. Общая площадь выделенных объектов составила 1,4% территории области. В 1986 г. опубликована карта «Ценные объекты живой природы Московской области». В 1988 г. проведены дополнительные работы по ревизии и уточнению выделенных объектов. В качестве дополнения к кадастру предложено выделить на территории области 23 крупные природоохранные зоны, расположенные в различных ее ботанико-географических районах. В 1985 г. по заказу Научно-исследовательского и проектного института Генплана г. Москвы выполнены работы по подготовке проектов «Территориальной комплексной схемы охраны природы Москвы до 2005 г.» и «Комплексной схемы особо охраняемых природных и историко-культурных территорий Москвы и пригородной зоны». Сотрудниками ГБС РАН проведено ботаническое обследование городов и старинных усадебных парков Московской, Ярославской, Орловской, Рязанской, Калужской областей. Получены важные

данные о сохранении на территориях парков редких и исчезающих растений, выявлен богатый ассортимент древесных растений, используемых в озеленении. Подведены итоги многолетних флористических исследований в Смоленской и Калужской областях. Эти работы послужили основой для организации национального природного парка на среднем и нижнем течении р. Угры.

Ботаническим садом УрО РАН (Екатеринбург) выполнены исследования по инвентаризации и научному описанию уникальных природных объектов Урала; в результате выделено около 1500 памятников природы. В пределах Свердловской области осуществлена современная паспортизация более 400 памятников природы, которым законодательным путем придан статус особо охраняемых природных территорий. Разработаны проекты, проведена работа по организации на Урале целого ряда заповедников и национальных парков. Обоснованы новые теоретические положения о формировании на Урале системы особо охраняемых природных территорий; подготовлена перспективная Программа ее развития в регионе, которая принята в качестве руководящего документа Правительством Свердловской области.

Сформирована современная информационная база данных об особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Свердловской области в части, касающейся государственных памятников природы (более 400 существующих и около 100 перспективных для выделения). Наличие подобной базы открывает новые возможности для своевременного принятия эффективных мер охраны ООПТ, формирования единой информационной сети ООПТ Урала и их регионального Кадастра, а также разработки научно обоснованных управленческих решений и законодательных актов, направленных на охрану природы Урала.

На основании результатов многолетних исследований внутривидовой изменчивости древесных растений (многих хвойных пород и других лесообразующих видов) разработано «Положение о выделении и сохранении

генетического фонда лесообразующих видов древесных растений», в соответствии с рекомендациями которого в России действуют многие сотни лесных генетических резерватов (около 300 только на Урале), позволившие сохранить ценный генофонд лесных пород. По результатам полевого инспектирования, изучения гербарных и других материалов уточнены ареалы, видовой состав, дана оценка состоянию местных популяций свыше 200 эндемичных, редких и исчезающих видов растений Урала. Для многих из них впервые изучены особенности биологии и экологии. Эти данные нашли отражение в «Красной Книге Среднего Урала», а также использованы в крупной флористической обработке «Определитель растений Среднего Урала».

Аналогичные описанным выше работы по ООПТ выполняют и многие другие ботанические сады (ЦСБС СО РАН, БС ДВО РАН, ботанические сады Тверского, Ростовского, Самарского университетов и другие). Двенадцать российских ботанических садов имеют на своих территориях крупные заповедные участки естественной растительности, на которых сохраняются редкие виды, проводится мониторинг состояния биоразнообразия растений.

Ботанические сады выполнили своими силами или активно участвовали в создании Красных книг отдельных областей и регионов. ЦСБС СО РАН начал работу над созданием Красной книги растений Сибири. В этом саду в течение многих лет проводится работа по изучению исчезающих экосистем и растительных сообществ, также как биоразнообразия растительности Сибири в целом. Важнейшую роль в сохранении разнообразия растительности Сибири может сыграть вышедшая в свет «Зеленая книга Сибири».

Ботанические сады России в области сохранения биоразнообразия растительного мира *in situ* считают необходимым:

1. Активизировать работы по выявлению территорий, требующих государственных мер охраны, участвовать в подготовке материалов,

необходимых для принятия решений по приданию данным территориям статуса особо охраняемых.

2. Уделить особое внимание разработке методов рационального использования природных ресурсов экономически важных видов растений.

3. Активно участвовать в изучении флоры охраняемых территорий.

4. Выявлять таксоны, требующие первоочередных мер по сохранению их генофонда.

5. Проводить изучение популяций редких и исчезающих видов растений в естественных местообитаниях и осуществлять мониторинг их состояния.

6. Осуществлять работы по восстановлению и усилению природных популяций редких и исчезающих видов растений.

7. Расширить использование результатов изучения видов растений в условиях культуры для сохранения природных популяций.

3.2. Сохранение биологического разнообразия флоры России *ex situ*.

3.2.1. Живые коллекции растений

Несмотря на то, что вопросам сохранения биоразнообразия особое внимание стало уделяться лишь относительно недавно, в ботанических садах России собраны значительные коллекции редких и исчезающих растений. В начале 80-х годов в ботанических садах бывшего СССР выращивалось 1117 нуждающихся в охране видов растений, которые были представлены пятью тысячами образцов различного происхождения (Редкие и исчезающие виды..., 1983). Хотя общее число нуждающихся в охране видов на территории бывшего СССР так и не было определено точно, по приблизительным подсчетам оно составляет около 2000. В культуре, таким образом, находилось более половины от их числа. Приблизительно те же соотношения просматриваются при анализе разных изданий Красной книги СССР. Так из 680 видов, приведенных в списке, составленном Всесоюзным ботаническим обществом (Красная книга..., 1975) в культуре находилось 466

видов растений, а из 444 видов, внесенных в Красную книгу СССР, подготовленную Центральной лабораторией охраны природы (1978) - 268 видов. В общей сложности в ботанических садах выращивалось 506 видов растений, внесенных в эти книги.

Из 440 видов покрытосеменных растений, включенных в 1 издание Красной книги РСФСР (1988), 274 вида выращиваются в ботанических садах России, все 11 видов голосеменных выращиваются в культуре, а из 10 видов папоротниковидных в коллекциях садов имеется лишь 3 вида: *Pyrrhosia lingua* (Thunb.)Farw., *Osmunda claytoniana* L. и *Leptorumohra miqueliana* (Maxim. ex Franch. et Savat.) H.Ito. Из категории 0 (по-видимому, исчезнувших видов) в ботанических садах Кировска и Ставрополя выращиваются *Gladiolus palustris* Gaudin и *Scilla scilloides* (Lindl.)Druce, хотя исходный материал этих видов взят не из природы, а получен в виде семян из зарубежных ботанических садов. В культуре представлены 33 вида, отнесенных к категории 1 (виды, находящиеся под угрозой исчезновения), причем 17 видов встречаются в коллекциях трех и более ботанических садов (т.е. они имеют достаточный страховой фонд в культуре. Из категории 2 (уязвимые виды) выращивается 84 вида, из них 44 имеются в коллекциях 3 и более ботанических садов.

В некоторых ботанических садах России для содержания живых коллекций используется мелко деляночный метод, при котором несколько экземпляров растений выращивается на небольшой площадке, часто в неоптимальных для вида экологических условиях. Такой способ неприемлем для сохранения генофонда редких и исчезающих видов растений *ex situ* и может использоваться лишь для демонстрационных целей в образовательных программах. В то же время в ряде ботанических садов России получили развитие оригинальные и прогрессивные методы содержания живых растений, обеспечивающие достаточно эффективную сохранность генофонда. Среди этих методов выделим следующие:

1. Метод создания моделированных искусственных ценозов (ГБС РАН, ЦСБС СО РАН, БС УрО РАН и др.).

2. Метод внедрения исчезающих видов в естественную растительность ботанических садов путем создания искусственных популяций (Полярно-альпийский БС-институт, Якутский БС, БС Екатеринбургского университета и др.).

3. Метод воссоздания и интродукции растительных сообществ (Ставропольский БС).

Несмотря на успехи, достигнутые ведущими ботаническими садами в области выращивания растений в культуре, охрана исчезающих видов *ex situ* в форме сохранения образцов в искусственных условиях несет в себе ряд недостатков, которые обусловлены следующими причинами:

- небольшим числом особей, выживающих в культуре;
- методически неверным отбором образцов для переноса в культуру, не обеспечивающим достаточную репрезентативность охраняемого генофонда;
- увеличением вероятности аутокроссинга, ведущего к понижению или полной потере фертильности и к гомозиготности;
- возможностью гибридизации с близкими видами при отсутствии изоляции;
- ограниченным генотипическим разнообразием материала, полученного при вегетативном размножении;
- неспособностью к выживанию многих растений в культуре, особенно в искусственно созданных условиях среды, например, в оранжереях.

Эти причины почти неизбежно приводят к той или иной степени генетической эрозии сохраняемого в культуре таксона. Однако тщательный отбор исходного материала, обеспечивающий максимально возможное сохранение генотипического разнообразия, тщательная документация, использование в скрещиваниях различных линий и клонов; достаточная пространственная изоляция охраняемых коллекционных фондов могут обеспечить существенное снижение степени этой эрозии.

3.2.2. Генные банки

Эффективность сохранения генофонда растений *ex situ* может быть резко повышена также путем создания генетических банков растений. По классификации Международного центра генетических ресурсов различают следующие виды генетических банков : 1) генные банки семян; 2) банки растительного материала, сохраняемого *in vitro* (культуры меристем, тканей и сеянцев в условиях замедленного роста); 3) полевые генные банки (специальные, обычно клоновые посадки плодовых и лесных пород, корневых и клубневых культур).

Организация генетических банков считается в настоящее время необходимым компонентом работ по сохранению биологического разнообразия растительного мира. Из 1800 ботанических садов мира долговременное хранение семян налажено в 152. Работа по созданию банков семян редких и исчезающих растений проводится в ряде российских научных учреждений (Всероссийский институт растениеводства, Главный ботанический сад РАН, Институт физиологии растений РАН, Институт цитологии и генетики СО РАН и др). Международным советом ботанических садов по сохранению растений предложено 2 температурных режима хранения семян: низкие положительные температуры (+ 5° С) и неглубокое замораживание (до - 20° С). Перспективной технологией считается криоконсервация - глубокое замораживание семян в жидком азоте (- 196° С) или в парах над ним (около - 160° С).

3.2.3. Реинтродукция (репатриация) редких видов растений

Восстановление численности охраняемых и хозяйственно-ценных дикорастущих растений путем создания искусственных популяций на территории природного ареала (реинтродукция) является в настоящее время необходимым компонентом работ по выполнению решений Международной Конвенции о сохранении биоразнообразия и представляет собой прямое

сочетание методов сохранения генофонда *ex situ* и *in situ*. Для проведения таких работ необходимо иметь в распоряжении массовый и полноценный в генетическом отношении материал вида (семена, рассаду, черенки и др.). Природные популяции дикорастущих видов обычно гетерогенны как на внутри-, так и на межпопуляционном уровнях. Искусственные популяции, создаваемые размноженным в условиях культуры материалом, должны быть также гетерогенными. Поэтому при размножении в условиях культуры вида, предназначенного для возвращения в природу, надо не только собрать достаточно репрезентативный исходный материал, но и не допустить элиминации генетического разнообразия в процессе размножения.

Работа по реинтродукции вида растения должна включать несколько этапов:

1. Поиск и изучение природных популяций (площадь, численность, структура, экология, фитоценология и др.).
2. Сбор материала для выращивания и размножения в культуре (при этом необходимо максимально охватить внутривидовое богатство вида).
3. Изучение биологических особенностей интродуцируемого растения в условиях культуры и, в первую очередь, его размножения (биологические особенности семян, возможности вегетативного размножения и др.).
4. Размножение вида на специализированных питомниках с учетом его биологических и экологических особенностей.
5. Подбор местообитаний для реинтродукции вида в природу: они должны быть оптимальными по совокупности экологических характеристик (освещенности, влажности, почвенным условиям и др.).
6. Создание искусственных популяций по разработанным для каждого конкретного вида технологиям (посадочный материал, сроки, площадь, плотность и др.).
7. Мониторинг искусственно созданных популяций.

Повышение эффективности работы ботанических садов в области охраны растений может быть достигнуто путем разработки и реализации в качестве самостоятельного раздела Национальной программы по сохранению биоразнообразия подпрограммы по охране редких и исчезающих растений *ex situ*, основой которой может служить план формирования Национальной коллекции исчезающих растений. Работа по охране растений должна строиться по региональному принципу. Всю территорию России необходимо разделить на ряд регионов, в которых ответственность за редкие растения должна быть возложена на конкретный ботанический сад. Важными задачами являются разработка единых методик работы с редкими и исчезающими растениями, формирование единого банка данных и информационной сети, создание 2-3 генетических банков долговременного хранения семян и других источников геномов растений, оснащенных современным оборудованием.

Ботанические сады России считают необходимым:

1. Рассматривать меры сохранения растений *ex situ* как дополнительные к мерам сохранения *in situ* и применять их в первую очередь к видам, сохранение которых в естественных условиях невозможно или к которым в настоящее время не применяется никаких мер охраны.

2. Провести анализ накопленных ботаническими садами коллекционных фондов с точки зрения их ценности для сохранения биоразнообразия растений. Рассматривать в качестве приоритетных для сохранения *ex situ* следующие группы растений:

- редкие и исчезающие виды растений;
- эндемичные виды;
- хозяйственно-ценные виды растений (лекарственные, эфиромасличные, декоративные);
- дикие сородичи культурных растений;

- культурные растения, имеющие локальное значение (сорта народной селекции) и старые культивары с особо выдающимися хозяйственными признаками.

3. Обратит внимание на необходимость применения современных систем учета и тщательной документации коллекций. При включении в коллекционные фонды новых таксонов предпочтение должно отдаваться материалу природного происхождения

4. Разработать единые методы, способы и правила сбора материала охраняемых таксонов, их содержания в живых коллекциях и обеспечения длительного сохранения в культуре. Особое внимание должно быть уделено генетической репрезентативности и сохранению генетической чистоты таксонов, сохраняемых *ex situ*.

5. С исключительной осторожностью подходить к сбору материала редких и исчезающих видов растений для целей сохранения в условиях культуры. При этом нанесенный природным популяциям и экосистеме вред должен быть минимизирован.

6. Создавать базы данных по коллекционным фондам растений с учетом возможности их объединения в дальнейшем в региональные и национальные базы данных ботанических садов. В качестве первоочередной задачи принять формирование единой базы данных по редким и исчезающим растениям, сохраняемым в ботанических садах России.

7. Разработать План и приступить к организации Национальной коллекции редких и исчезающих растений в ботанических садах России. Распределить ответственность за сохранение видов редких и исчезающих растений за конкретными ботаническими садами.

8. Расширить работы по реинтродукции редких и исчезающих растений в природные условия; создавать специализированные питомники по размножению растений для этих целей.

9. Уделить особое внимание созданию новых и укреплению существующих банков долговременного хранения семян и меристем редких и исчезающих видов растений.

10. Приступить к созданию полевых банков редких и исчезающих видов растений, сохранение которых в банках семян невозможно (виды с рекалцитратными семенами, размножающиеся только вегетативным способом и др.).

3.3. Просвещение и пропаганда

Ежегодно ботанические сады мира посещает не менее 150 миллионов человек (Стратегия..., 1994). В то же время большинство ботанических садов занимают до сих пор пассивную позицию в образовательном процессе, ограничиваясь обслуживанием небольшой аудитории школьников и студентов высших учебных заведений. На всех крупнейших форумах ботанических садов последнего десятилетия отмечалось, что подобная позиция в современных условиях неприемлема, ботанические сады обязаны проводить более активную образовательную политику, обращенную ко всему обществу, опираясь в этой деятельности на местные природоохранные организации и общества, на международные организации ботанических садов и прогрессивный опыт в этой области, которым обладают некоторые европейские и американские сады. Международным советом ботанических садов по охране растений (BGCI) уже проведены четыре международных конгресса по проблемам организации образовательного процесса в ботанических садах, налажен выпуск периодического журнала "Roots", посвященного данным вопросам.

Исходя из требований времени, ботанические сады России должны :

1. Выделить работу по экологическому образованию населения в качестве приоритетного направления деятельности, перестроить и улучшить оформление и этикетаж коллекций.

2. Популяризировать решения КБР и роль ботанических садов в ее выполнении.

3. Основное внимание в образовательных программах уделять информации о местных растительных ресурсах и проблемам охраны региональной флоры

4. Разрабатывать образовательные программы для всех уровней населения, начиная от детей детсадовского возраста и заканчивая различными группами взрослых граждан.

5. Активно пропагандировать необходимость сохранения биологического разнообразия растительного мира через средства массовой информации и научно-популярные издания.

4. Ботанические сады России и Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES).

Конвенция вступила в действие в 1975 г.. Она не ограничивает торговлю видами растений и животных, существованию которых не угрожает чрезмерная эксплуатация, но запрещает экспорт и импорт видов, находящихся на грани вымирания. Механизм действия CITES – ввод запрета и ограничений на торговлю видами, перечисленными в трех приложениях к Конвенции.

Ботанические сады России обязаны:

- неукоснительно выполнять положения Конвенции;
- ознакомить своих сотрудников с положениями CITES и списками видов, перечисленных в приложениях к Конвенции;
- выделить в коллекционных фондах виды, перечисленные в приложениях к CITES и собрать по ним подробную информацию;
- разработать правила для ботанических садов по работе с видами растений, включенных в приложения CITES;
- принимать участие в развитии Конвенции, повышении ее эффективности, готовить свои предложения для включения исчезающих и сокращающих свой ареал видов растений в то или иное приложение CITES.

Ботанические сады могут предложить свои услуги в качестве центров хранения и содержания растений, конфискованных в соответствии с требованиями Конвенции.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Сохранение редких и исчезающих растений *ex situ*: достижения и проблемы. - «Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии. Материалы Междунар. конф., г. Москва, 21-23 апреля 1999г.». М. 2000, с. 19-23.

Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения. UNEP/CBD, 1995. 34 с.

Красная книга: Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л. Наука, 1975, 201 с.

Красная книга СССР (Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений). М. Лесная промышленность, 1978, 459 с.

Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и интродукционных центрах страны. М., Наука, 1983, 301 с.

Ревин П. Речь на XVI Международном ботаническом конгрессе.- Информ.бюлл. Совета ботанических садов России и Отделения Международного совета по охране растений. Вып.11.2000, с. 38-47.

Сохранение биологического разнообразия в России. Первый национальный доклад Российской Федерации. М., 1977. 169с.

Стратегия ботанических садов по охране растений. М. 1994, 62 ñ.

International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. Botanic Gardens Conservation International. 2000. 56 pp. <https://www.bgci.org/russia/policy/>