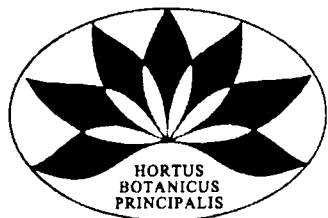




БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

4/2015
(Выпуск 201)





БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

4/2015 (Выпуск 201)

ISSN: 0366-502X

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

З.Е. Кузьмин, А.Н. Швецов

Интродукция и современный растительный покров
культурного ландшафта 3

Л.С. Плотникова

Магнолия в природе и культуре 10

В.М. Двораковская

Итоги интродукции дальневосточных растений
в Главном ботаническом саду РАН 17

В.В. Соколова

Экспозиция флоры Кавказа в Главном ботаническом саду РАН 24

М.А. Галкина

Экспозиция флоры Сибири в Главном ботаническом саду –
история, достижения, проблемы и перспективы 29

И.В. Павлова

Экспозиция растений Средней Азии в Главном ботаническом саду РАН 34

ФЛОРИСТИКА И СИСТЕМАТИКА

Е.А. Брынза, В.В. Корженевский

Характеристика ценопопуляций *Onobrychis viciifolia* Scop. в Крыму 40

М.В. Шустов

Предложения в Красную книгу России. Лишайники 46

ИНФОРМАЦИЯ

М.В. Шустов, В.П. Викторова, В.Н. Годин, С.К. Пятунина, Н. Г. Куранова

XI международная конференция по экологической морфологии растений,
посвященная памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых
(к 100-летию со дня рождения И.Г. Серебрякова) 50

Учредители:

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Главный ботанический сад
им. Н.В. Цицина РАН
ООО «Научтехлитиздат»;
ООО «Мир журналов».

Издатель:

ООО «Научтехлитиздат»

Журнал зарегистрирован федеральной
службой по надзору в сфере связи
информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ № ФС77-46435

Подписные индексы
ОАО «Роспечать» 83164
«Пресса России» 11184

Главный редактор:

Демидов А.С., доктор биологических
наук, профессор, Россия

Редакционная коллегия:

Беляева Ю.Е., канд. биол. наук, Россия
Бондорина И.А., доктор биол. наук, Россия
Виноградова Ю.К., доктор биол. наук
(зам. гл. редактора), Россия
Горбунов Ю.Н., доктор биол. наук, Россия
Иманбаева А.А., канд. биол. наук, Казахстан
Кузьмин З.Е., канд. с/х наук, Россия
Молканова О.И., канд. с/х наук, Россия
Плотникова Л.С., доктор биол. наук, проф.
Россия

Решетников В.Н., доктор биол. наук,
проф., Беларусь

Семихов В.Ф., доктор биол. наук, проф.
Россия

Ткаченко О.Б., доктор биол. наук, Россия
Черевченко Т.М., доктор биол. наук,
проф., Украина

Шатко В.Г., канд. биол. наук (отв. секретарь),
Россия

Швецов А.Н., канд. биол. наук, Россия
Huang Hongwen Prof., China
Peter Wyse Jackson Dr., Prof., USA

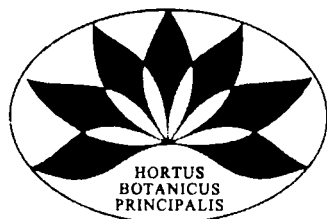
Дизайн и верстка
Шабловская И.Ю.

Адрес редакции:

107258, Москва,
Альмов пер., д. 17, корп. 2
«Издательство, редакция журнала
"Бюллетень Главного
ботанического сада»
Тел.: +7 (499) 168-24-28
+7 (499) 977-91-36
E-mail: bul_mbs@mail.ru
bulletinbotanicalgarden@mail.ru

Подписано в печать 23.11.2015 г.
Формат 60x88 1/8. Бумага офсетная
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 12,4.
Уч.-изд. л. 14,5. Заказ № 867
Тираж 300 экз.

Оригинал-макет и электронная
версия подготовлены
ООО «Научтехлитиздат»
Отпечатано в типографии
ООО «Научтехлитиздат»,
107258, Москва, Альмов пер., д. 17, стр. 2
www.tgizd.ru



BULLETIN MAIN BOTANICAL GARDEN

4/2015 (Выпуск 201)

ISSN: 0366-502X

CONTENTS

INTRODUCTION AND ACCLIMATIZATION

Z.E. Kuzmin, A.N. Shvetsov

Introduction and Modern Vegetation of Cultural Landscape 3

L.S. Plotnikova

Magnolia in Nature and in Cultivation 10

V.M. Dvorakovskaya

The Results of the Introduction of the Far Eastern Plants
in the Main Botanical Garden RAS 17

V.V. Sokolova

The Exposition of Caucasian Flora in the Main Botanical Garden RAS 24

M.A. Galkina

Exposition of Siberian Flora in the Main Botanical Garden –
History, Achievements, Problems and Prospects 29

I.V. Pavlova

The Exposition of Central Asian Plants in the Main Botanical Garden RAS 34

FLORISTICS AND TAXONOMY

E.A. Brynza, V.V. Korzhenevskiy

Characteristic of *Onobrychis viciifolia* Scop. Cenopopulations in the Crimea 40

M.V. Shustov

The Proposals to the Red Data Book of Russia. The Lichens 46

INFORMATION

M.V. Shustov, V.P. Viktorov, V.N. Godin, S.K. Pyatunina, N.G. Kuranova

XI International Conference on Ecological Morphology
of Plants Dedicated to the Memory of I.G. and T.I. Serebryakov
(100-year Anniversary of I.G. Serebryakov) 50

Founders:

Federal State Budgetary Institution
for Science Main Botanical Gardens
Named After N.V. Tsitsin
Russian Academy of Sciences;
Ltd. «Nauchtehlitizdat»;
Ltd. «The World Of Magazines»

Publisher:

Ltd. «Nauchtehlitizdat»

The Journal is Registered
by the Federal Service
for Supervision in the Sphere
of Communications
Information Technologies
and Mass Communications
(Roskomnadzor).
Certificate of Print Media Registration
№ Фс77-46435

Subscription Numbers:
The Public Corporation «Rospechat»
83164
«Press of Russia»
11184

Editor-In-Chief

Demidov A.S., Dr. Sci. Biol., Prof.

Editorial Board:

Belyaeva Yu.E., Cand. Sci. Biol.
Bondorina I.A., Dr. Sci. Biol.
Vinogradova Yu.K., Dr. Sci. Biol.
(Deputy Editor-in-Chief)
Gorbunov Yu.N., Dr. Sci. Biol.
Imanbaeva A.A., Cand. Sci. Biol.
Kuzmin Z.E., Cand. Sci. Agriculture
Molkanova O.I., Cand. Sci. Agriculture
Plotnikova L.S., Dr. Sci. Biol., Prof.
Reshetnikov V.N., Dr. Sci. Biol., Prof.
Semikhov V.F., Dr. Sci. Biol., Prof.
Tkachenko O.B., Dr. Sci. Biol.
Cherevchenko T.M., Dr. Sci. Biol., Prof.
Shatko V.G., Cand. Sci. Biol.
(Secretary-in-Chief)
Shvetsov A.N., Cand. Sci. Biol.
Huang Hongwen, Prof.
Peter Wyse Jackson, Dr., Prof.

Design, Make-Up

Shablovskaya I.Yu.

Editorial Office Address:

107258, Moscow,
Alymov Pereulok, 17, Bldg 2.
«Ltd. The Publishing House, Editors
"Bulletin Main Botanical Garden"»
Phone: +7 (499) 168-24-28
+7 (499) 977-91-36
E-mail: bul_mbs@mail.ru
bulletinbotanicalgarden@mail.ru

Sent to the Press 23.11.2015

Format: 60×88 1/8

Text Magazine Paper. Offset Printing

12,4 Conventional Printer's Sheets

14,5 Conventional Publisher's Signatures

The Order № 867

Circulation: 300 Copies

The Layout and the Electronic Version
of the Journal are Made by Ltd.

«Nauchtehlitizdat»

Printed in Ltd.

«Nauchtehlitizdat»,

107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg. 2

www.tgizd.ru

З.Е. Кузьмин

канд. с/х наук, вед. н. с.

E-mail: info@gbsad.ru

А.Н. Швецов

канд. биол. наук, зам. директора

E-mail: floramoscov@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,

Москва

Интродукция и современный растительный покров культурного ландшафта

Культивирование растений – один из компонентов человеческой деятельности. В современном культурном ландшафте важная роль принадлежит интродуцированным видам растений, разнообразие которых сопоставимо с разнообразием аборигенной флоры.

Основные движущие силы процесса интродукции растений – утилитарные (потребности в том или ином сырье), познавательные, эстетические со временем меняются. Соответственно изменяется и состав интродуцированных видов. Обсуждаются некоторые закономерности их динамики.

Рассмотрены главные агенты, формирующие культивируемый ареал интродуцированных видов (ботанические сады, питомники, частная культура и др.).

Обсуждаются некоторые негативные последствия, возникающие в результате переселения и интродукции растений. Отмечены факты влияния переселяемых растений на отдельные компоненты естественных экологических систем и на растительность в целом. Подчеркивается необходимость тщательного научного обоснования и серьезного контроля за процессами переселения растений.

Ключевые слова: интродукция растений, культивируемый ареал, культурный ландшафт, растительный покров, репатриация растений, натурализация растений, экологическая безопасность.

Z.E. Kuzmin

Cand. Sci. Agr., Leader Researcher

E-mail: info@gbsad.ru

A.N. Shvetsov

Cand. Sci. Biol., Vice Director

E-mail: floramoscov@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS,

Moscow

Introduction and Modern Vegetation of Cultural Landscape

Cultivation of plants – one of the components of human activity. In today's cultural landscape important role belongs to the species introduced plant species, the diversity of which is comparable with a variety of native flora. The main driving forces of the process of introduction of plants – utilitarian (the need for a given material), cognitive, aesthetic change over time. Accordingly, (whereby) changes and composition of introduced species. We discuss some regularities of their dynamics. Considered the main agents form kultigeny range of introduced species (botanical gardens, nurseries, private culture and others). We discuss some of the negative consequences resulting from relocation and plant introduction. There are incidents of influence of the relocated plants on the individual components of natural ecological systems and vegetation in general. It emphasizes the need for careful scientific study and for serious monitoring of the resettlement process plants.

Keywords: plant introduction, cultigenic area of plants, cultural landscape, vegetation cover, repatriation of plants, naturalization of plants, ecological safety.

В историческом плане деятельность человека направлена на изменение природного ландшафта. Растительный покров является одним из наиболее уязвимых компонентов последнего, именно он в первую

очередь подвержен разрушению. Одновременно происходит прямо противоположный процесс – конструирование (создание, формирование) на месте уничтоженного новой среды существования человека. И в этом

новом ландшафте ведущая роль опять же отводится растениям.

На протяжении многих веков растения являются неотъемлемым, ведущим элементом модели идеальной среды, места существования человека, что особенно ярко прослеживается на примере садово-паркового искусства. От монастырских или дворцовых садов, как антитезы, противоположности лишенной растительности средневековых европейских городов, до обширных пейзажных усадебных парков с их системой философских, эстетических и природных идеалов. Для всех социальных групп и во все времена растения являлись необходимым атрибутом «правильного» индивидуального ландшафта. Менялись модели, но ядром любой из них оставались растительные объекты. Монастырский сад, сад во дворце, дворец в саду, от геометрии к пейзажу. Палисадник, дача, коттедж. Постепенно растения возвращались в город в форме реально существующих бульваров и скверов, теоретических моделей города-сада.

Что является движущей силой процесса интродукции? С одной стороны, утилитарные, практические потребности в каком-либо сырье, т.е. ресурсные потребности (привлечение новых пищевых, кормовых, технических культур, зеленое строительство и т.п.), которые не уменьшаются и в век научно-технической революции.

Но не меньшее значение имеет присущая человеку познавательная потребность и потребность в красоте. Познавание разнообразия природы как научная задача и как природный (планетарный) феномен. Восхищение человека разнообразием мира растений можно проиллюстрировать словами создателя и владельца одного из первых российских ботанических садов П. Демидова «...наслаждаясь из любопытства моего собрал я по Линнеевой системе из четырех стран света более восьми тысяч различных растений ... в одном том намерении, чтобы возбудить удивление о премудрости и величестве Божьем. Сотворение его толико хитро, что человеческого разума не достает к открытию всего» [1]. Собственно это чувство и движет создателей ботанических садов и многочисленных любителей декоративного садоводства.

Конкретные задачи интродукционной деятельности на разных этапах истории меняются в соответствии с новыми потребностями общества. Например, в настоящее время актуальными направлениями являются оптимизация среды селитебных ландшафтов, сохранение генофонда редких и исчезающих видов растений. Возникла потребность в поиске «энергетических растений», как сырья для производства биогаза и биотоплива. По-прежнему высок интерес к культивированию декоративных и лекарственных растений.

Несколько обособленное место занимает концепция «обогащения» флоры региона. С позиций этой концепции необходимо привлекать инородные растения (ресурсные, декоративные), обладающие свойствами, отсутствующими у видов местной флоры. Например, предлагается увеличивать ассортимент древесных пород с целью обеспечения производства древесиной разных технических

качеств, а городское озеленение устойчивыми к загрязнению среды, быстрорастущими, санирующими и т.п. видами. Обоснованием также служит повышение «устойчивости» лесных сообществ и «обогащение» обедненных фитоценозов.

Таким образом, та деятельность, которую мы называем культивированием, переселением растений, интродукцией растений в широком смысле, это исторический глобальный процесс, созидательный по существу, являющийся антитезой процессам уничтожения природы. Не будет преувеличением сказать, что интродукционный процесс стал частью человеческой культуры и в историческом плане практически непрерывен.

Доминирующая роль в этом процессе принадлежит инорайонным растениям, которые объективно являются более эффективными по тем или иным параметрам по сравнению с местными видами, или, кажутся таковыми (более привлекательными). Определенная субъективность преимущественного увлечения инородной флорой была отмечена уже очень давно. В этом отношении весьма интересна идея П.С. Валуева, начальника Экспедиции Кремлевских строений, предлагавшего создать «совсем нового рода ботанический сад произведений российских», которые «смею по опыту утвердить, гораздо прелестнее и полезнее чужестранных» [2].

Многовековая деятельность человека по переселению растений привела к увеличению роли интродуцированных видов в сложении современного растительного покрова. В некоторых регионах они в значительной степени определяют облик культурного ландшафта и выполняют важные средообразующие функции.

Древесный ярус растительного покрова селитебных территорий сформирован практически исключительно культивируемыми видами растений, или, появившимися на данной территории благодаря человеку. Так, разнообразие древесных растений интродуцентов в некоторых московских парках достигает ста и более видов. Даже в лесных массивах столичной области их число в отдельных пунктах более чем в два раза превышает число местных древесных видов. Всего в Москве и Подмоскovie в культуре встречается более 370 видов древесных растений и около 1200 видов травянистых [3], а с учетом частных коллекций эти показатели еще выше. Т.е. по численным показателям культивируемая флора вполне сопоставима с аборигенной и даже ее превосходит.

Еще в большей степени интродуцированные и культивируемые растения определяют пейзаж южноевропейского культурного ландшафта – пальмы, агавы, араукарии, аллеи платанов, плантации оливы и цитрусовых. На острове Мадейра площадь занятая древесными насаждениями из интродуцированных видов превышает площадь аборигенных лавровых лесов [4]. Травянистые растения также вносят определенный вклад в формирование растительного покрова современного культурного ландшафта, например, южноафриканская по происхождению *Oxalis pes-caprae* L., широко распространившаяся в регионах средиземноморья доминирует в ранневесенней эфемерной синузии.

И конечно важна роль интродукции как формы сохранения биоразнообразия. Для ряда видов это надежная и едва ли не единственная форма их сохранения. Это относится как к редким видам (например, число мест культивирования *Euonymus nana* Vieb. превышает число его природных местонахождений), так и к видам относимых к рудеральным и сегетальным (*Agrostemma githago* L., *Chenopodium bonus-henricus* L., *Chenopodium foliosum* Aschers., *Chenopodium schraderianum* Schult.).

Состав привлекаемых в культуру видов меняется во времени. Современный ассортимент включает виды, различные по времени появления в региональной культуре. Зерновые возделываются уже более тысячи лет, а такие широко распространенные растения, как картофель, кукуруза, земляника всего несколько сотен лет. Целый ряд плодовых, кормовых и декоративных растений появились в культуре в последние 100–200 лет. Но далеко не все виды постоянно присутствуют в культуре, интерес к некоторым из них сокращается. Нельзя не согласиться с мнением К. Третьякова, который еще 150 лет назад писал, что «на растения, как и на все бывает мода, и потом многие сходят со сцены и совершенно исчезают» [5, 302]. Например, *Chenopodium bonus-henricus* теперь можно встретить лишь в ботанических садах, изредка в качестве рудерального растения. На примере достаточно большого числа видов прослеживается подобный «Λ» образный характер динамики. На первых этапах наблюдается достаточно быстрое и широкое в географическом плане распространение в культуре, затем спад интереса, и, как следствие, сокращение вида. Некоторые из таких забытых и заброшенных видов оказываются способными к существованию вне культуры и спонтанному расселению. Подобная динамика наблюдается у целого ряда относительно недавно вошедших в культуру видов – *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Aronia mitschurinii* A. Skvorts. et Maitulina, *Hippophae rhamnoides* L. Но мода изменчива, некоторые виды вновь становятся привлекательными для культивирования. Как, например, *Helianthus tuberosus* L., который в 1990–2000-е гг. стал снова широко распространяться в культуре. Иногда рынок предлагает новые культивары уже почти забытых видов, как это происходит с *Polygonum cuspidatum* Siebold et Zucc., формы и сорта которого вновь появились в садах.

Значение очагов (центров) интродукции и участников этого процесса также меняется во времени. Во второй половине XVIII – начале XIX вв. в нашей стране важная роль в распространении растений и пропаганде идей интродукции принадлежала представителям высших сословий общества, которые в своих усадебных парках собирали коллекции растений. Только в Московской области до настоящего времени сохранилось около 600 таких парков [6]. В усадебных парках возникли первые российские ботанические сады, были созданы крупные коллекции живых растений, питомники и т.п. Сейчас некоторые из этих парков остаются очагами разнообразия интродуцированных в прошлые века видов растений [7, 8].

В советский период крупнейшими центрами интродукции растений являлись ботанические сады. Немалую

роль играли и другие государственные интродукционные центры – отраслевые научно-исследовательские институты, питомники, опытные станции, принадлежавшие сельскохозяйственным, лесным, коммунальным и другим ведомствам.

Вклад перечисленных агентов в формирование таксономического состава и культигенного ареала интродуцированных растений различен. Ботанические сады как преимущественно научные учреждения, обладают весьма значительным коллекционным фондом, в составе которого насчитывается до нескольких тысяч таксонов. С учетом же всех видов, прошедших интродукционное испытание за время существования того или иного сада этот показатель может быть еще выше. Так, только в одном из отделов ГБС РАН (отдел природной флоры) за 65 лет его существования было испытано более 5500 видов растений [9, 10].

Несмотря на то, что разнообразие видов в других интродукционных организациях уступает ботаническим садам, их роль в распространении растений значительно выше, что связано с тем, что эти учреждения были ориентированы на выполнение практических задач, их целью был поиск новых культур и максимально быстрое внедрение их в широкую культуру. Так, культигенный ареал целого ряда видов сложился практически исключительно благодаря деятельности таких учреждений, распространявших (и продолжающих распространять) растения в качестве кормовых и газонных (*Festuca arundinacea* Schreb., *Galega orientalis* Lam., *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Lolium perenne* L.). В конце XIX – начале XX вв. *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt также позиционировался как перспективное кормовое растение и в этом качестве был распространен человеком практически по всей Европе. *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Robinia pseudoacacia* L. и целый ряд других интродуцированных видов древесных растений предлагались для формирования лесозащитных полос, которые в настоящее время стали характерным компонентом культурного ландшафта в самых разных природных регионах. В лесах Московской области в качестве гуттаперчи содержащего растения, высаживали *Euonymus europaea* L., заброшенные, одичавшие посадки которого теперь некоторые исследователи принимают за природные популяции.

Роль частного культивирования растений как донора и распространителя новых видов, также весьма важна. Частная культура – это многие сотни очагов в разных эколого-географических условиях. В силу этого возрастает вероятность появления устойчивых спонтанных популяций вида. Достаточно яркий пример, *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott, *Poa chaixii* Vill., ареал которых в Средней России сформирован усадебной культурой прошлых веков. Многие пищевые и декоративные растения распространялись именно садоводами (*Hippophae rhamnoides*, *Impatiens glandulifera* Royle и многие другие). Таким образом, культигенный ареал едва ли не всех культивируемых видов сформирован благодаря частной культуре или производству (сельское, лесное хозяйство, городское озеленение).

Интродукция и акклиматизация

За истекший период времени структура интродукционных центров в нашей стране изменилась. Крупные ботанические сады свою ведущую научную роль сохранили, одновременно возросла роль частных организаций и отдельных любителей. Возникла целая индустрия озеленения, базирующаяся главным образом на импортном материале. Формируется новый феномен – частный питомник, частный ботанический сад, разнообразие коллекций которых сравнимо с коллекциями государственных ботанических садов и нередко превышает тысячу видов [3]. Частные питомники и отдельные любители уже способны вносить существенный вклад в состав культивируемой флоры региона. Так, еще 1–20 лет назад водный гиацинт (*Eichhornia crassipes* Solms) был экзотическим растением оранжерей и аквариумов. Благодаря рекламе и разведению, как нового средства борьбы с загрязнением, это растение получило распространение в открытых водоемах Москвы и Московской области [11]. Массовое уоление декоративными растениями, зародившееся в больших городах и столичных областях, охватило даже самые маленькие населенные пункты, существенно обогатив культурную флору областей Средней России. Так, в г. Плесе (около 3000 жителей), в составе культивируемых 758 таксонов, что заметно выше числа спонтанных таксонов, которых здесь отмечено 561 [12]. В литературе встречается утверждение о том, что интродукция сопряжена с сокращением биоразнообразия. Но даже фрагментарные данные, приведенные выше, свидетельствуют об обратном, интродукция увеличивает региональное биоразнообразие на популяционном, видовом и ценотическом уровнях.

Интродукция, как и любая другая деятельность человека, может иметь некоторые нежелательные последствия, в том числе и экологического плана. Проблема экологической безопасности при переселении растений приобретает особую актуальность в связи с возрастающими масштабами работ по интродукции и репатриации, одновременным ослаблением какого-либо контроля за этим видом деятельности, а также все более увеличивающимися антропогенными нагрузками на естественную растительность. Имеется достаточно данных, свидетельствующих об отрицательных последствиях воздействия на окружающую природную среду переселяемых растений, что заставляет говорить об экологической опасности работ по интродукции и репатриации, если они осуществляются не на научной основе [13, 14].

Осознание глобального и глубокого изменения природной среды человеком побудило мировое сообщество к разработке ряда концепций сохранения аутентичной природной среды (сохранение природных ландшафтов, природных комплексов и аборигенного биологического разнообразия) как одно из условий устойчивого развития. В связи с этим несколько большее внимание стало уделяться известным ранее фактам негативного характера, возникающих в результате переселения растений.

В чем суть проблемных ситуаций? Некоторые интродуцированные виды оказались способными к спонтанному расселению в новом географическом регионе. Именно

эти виды и являются предметом особого беспокойства, мониторинга, в рамках концепции экологической безопасности. Сам факт внедрения в естественный растительный покров рассматривается как явление отрицательное (нарушение аутентичности, целостности аборигенной флоры и растительности, особенно на охраняемых природных территориях). К негативным последствиям внедрения относятся также возможную конкуренцию с местными видами; размывание генофонда не только природной, но и сложившейся региональной культурной флоры, что особенно актуально сейчас, когда вал импортного растительного материала заполнил страну; вред для сельского хозяйства; появление растений опасных для здоровья человека и т.п.

Следовательно, интродукционные исследования должны включать прогнозирование возможных отрицательных последствий, которые могут иметь место при искусственном расселении растений тогда, когда те, в силу тех или иных причин, покидают коллекционные участки и выходят из-под контроля экспериментатора. Наиболее вероятно ожидать дичание и последующую экспансию у видов, регулярно и обильно плодоносящих. Обильное плодоношение дает естественному отбору больше шансов отобрать адаптированные к местным условиям генотипы. Наличие обильного самосева или интенсивного вегетативного расселения, особенно спонтанное появление молодых особей в отдалении от первоначально посаженных растений, тем более, если это наблюдается из года в год – уже может быть сигналом начинающейся экспансии. Опыт других ботанических садов, региональные сводки по адвентивным растениям являются важными источниками информации при прогнозировании поведения видов. Особый интерес с этой точки зрения представляет работа Б.Н. Головкина [13], в которой автор рассматривает предпосылки возникновения и развития культурных ареалов и ряд общих положений интродукционной методологии, которая имеет прямое значение для разработки методики прогнозирования экологической безопасности при интродукции растений.

В целях минимизации некоторых негативных последствий интродукционной деятельности еще в 1992 г. по инициативе Минприроды России проведены работы по проекту «Разработка концепции, системы контроля и проектов нормативных документов, регламентирующих действия, связанные с переселением, акклиматизацией и реакклиматизацией животных и растений на территории Российской Федерации». К его выполнению были привлечены в том числе, и сотрудники ГБС РАН. Была предпринята попытка подготовить и внедрить в практику правовые и организационные структуры регулирования работ по переселению растений и животных, действующие на всей территории России, создать механизмы контроля, а также единый информационный центр на базе Минприроды (или соответствующих институтов РАН). К сожалению, в связи с начавшейся в 1996 г. реорганизацией министерства окончательная подготовка документов была прекращена. Позднее были опубликованы некоторые материалы этого проекта [14].

В настоящее время возможность создания эффективно-го, работающего (а не формального) юридического механизма вызывает определенные сомнения. Наиболее оптимальной представляется ситуация, когда само научное сообщество сможет регулировать данный процесс [15]. Желательно, чтобы специалисты и любители, занимающиеся интродукцией и переселением растений, учитывали возможные негативные последствия своей деятельности для окружающей среды, в том числе с учетом комплекса положений о сохранении автохтонной природы.

То есть, основные надежды мы возлагаем на человеческий фактор. Хотя осознаем, что именно человеческий фактор не редко как раз и является первопричиной негативных последствий переселения растений. Иногда один и тот же исследователь является носителем обеих концепций. В одном случае он выступает как инициатор расселения тех или иных «полезных» видов, в другой ситуации является борцом с распространяющимися «вредными» видами или активным сторонником борьбы за сохранение природного биоразнообразия и т.п. Казалось бы, негативные примеры расселения *Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica*, *Heracleum sosnowskyi*, известны не только специалистам, но и широкой общественности, но два первых вида и сейчас можно встретить в питомниках, а ясень продолжает оставаться одним из наиболее часто высаживаемых в Москве видов. В большей степени, чем прежде в озеленении стал использоваться *Quercus rubra* L., разведение которого активно пропагандируется в лесоводческой литературе, несмотря на его способность к самовозобновлению даже в лесных сообществах. В качестве универсального и дешевого средства, но уже для очистки сточных вод и городских водоемов рекламируется уже упоминавшийся водный гиацинт (*Eichhornia crassipes*). С его помощью пытаются очищать не только слабо проточные искусственные водоемы, но даже реки (в том числе большие)! И это несмотря на то, что негативное влияние этого растения на режим водоема (уменьшение количества растворенного в воде кислорода, изменение светового режима и другие) хорошо известно [13]. Существует также проблема утилизации насыщенной загрязнителями биомассы этого растения.

Что касается модного в настоящее время направления по поиску энергетического сырья, то для этих целей привлекаются все те же «инвазивные» виды *Galega orientalis*, *Helianthus tuberosus*, *Silphium perfoliatum* L. и др. Для украшения берегов водоемов широко используется *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf., быстро разрастающееся растение, образующее монодоминантные заросли. То есть, человек распространяет наиболее активные виды растений, способные в новом для себя географическом регионе самостоятельно расселяться семенным или вегетативным путем. Понятно, что и питомники заинтересованы в подобных быстро растущих, легко размножающихся, устойчивых растениях, пригодных для выращивания в различных экологических условиях (тенивые, сырые местообитания, бедные почвы и т.п.). Именно растения с такими

параметрами и являются потенциальными кандидатами натурализации.

Нередки случаи прямого «обогащения» природных сообществ чужеродными для данного региона видами, например, в лесопарках Москвы и области отмечены *Corydalis bracteata* (Steph.) Pers., *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Diphylleia grayi* Fr. Schmidt, *Fagus sylvatica* L., *Hylomecon vernalis* Maxim., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Ruscus hypophyllum* L. и некоторые др., а в Волгоградской области – *Nelumbo nucifera* Gaertn.

Концепция «сохранения» природных видов породила комплекс мероприятий, по существу относящихся к противоположной концепции, концепции «обогащения». Определенные опасения вызывают работы по переселению редких растений, «восстановлению» биоразнообразия. В первую очередь стихийность таких работ, случайность, отсутствие научной и практической обоснованности, длительного наблюдения и контроля. К репатриации они часто отношения не имеют, поскольку факт обитания в данном пункте переселяемого вида в прошлом или настоящем не изучается, а переселяемые образцы имеют культурное происхождение (куплены в магазине!). То есть такая «репатриация» и такое «восстановление» по существу еще один фактор нарушения природной аутентичности. Само переселение осуществляется не по классической схеме: природная популяция – размножение в культуре – возвращение в природу, а по схеме – выкопали там где «много», посадили туда, где данный вид, вероятно, отсутствует (или никогда здесь не произрастал). А весь процесс «репатриации» занимает всего один сезон! Таким образом, репатриация как процесс формирования самоподдерживающейся популяции сводится к разовой посадке растений в природные сообщества. Попытки непродуманного расселения растений ведут к размыванию закономерностей естественного типа расселения видов в пределах ареала. Происходит «засорение» природных сообществ и аборигенных популяций чужеродным генофондом. Некоторые «редкие» виды уже представляют определенную опасность для местных растительных сообществ, как, например, распространяемая в Московской области и ставшая лесным сорняком *Lunaria rediviva* L.

Таким образом, необходим поиск баланса. Соблюдение определенного такта, особенно при внедрении растений в природные местообитания и широкую культуру.

Суть проблемы не в растениях и не в интродукции. Ее решение зависит от человека. Специалисты должны решить, что лучше, клевер, как старая кормовая культура, или новый борщевик. Если дуб красный действительно нужен какому-то конкретному производству, необходимо закладывать производственные плантации в конкретном месте, а не рассаживать его по всем лесничествам и паркам Москвы и области. Второе важное условие – надлежащий уход за территорией («мы в ответе за тех, кого приручили!»). Например, заросли борщевика Сосновского сформировались на месте заброшенных сельскохозяйственных полей и ферм, по обочинам дорог, т.е. в условиях отсутствия контроля, ухода, использования этих участков.

Необходимо также формирование у широкого круга людей определенного экологического такта по отношению к природе, ослабление комплекса «активного преобразователя» природы, который прочно укоренился в сознании людей.

С другой стороны, не следовало бы драматизировать ситуацию и призывать к истреблению того или иного вида растений, чем в последнее время наполнена ботаническая литература. Составляются «черные списки» (продолжение почти забытой борьбы с «вредителями» сельского хозяйства). Но так уж ли страшны *Galega orientalis* и *Lupinus polyphyllus* Lindl. На залежах, возникших на месте заброшенных сельскохозяйственных полей? Гораздо прискорбнее видеть, что эти земли заброшены и зарастают лесом. Кстати, формирующаяся древесная растительность – мощный фактор, сдерживающий, в том числе и распространение адвентивных растений. Поэтому оценка роли адвентивных видов должна опираться не на разовое, одномоментное наблюдение, а на результаты многолетнего мониторинга состояния популяции или очага распространения вида. Заметим также, что экспансия характерна и для аборигенных видов и урон биоразнообразию по этой причине более существенен (*Betula pendula* Roth, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, виды рода *Salix*).

Конечно процесс переселения растений (спонтанный и управляемый человеком) остановить уже невозможно, но ограничить его наиболее экологически опасные или неразумные проявления профессиональному сообществу вполне под силу. В связи с этим актуальным представляется разработка консолидированного подхода и стратегии действий в данной области исследований, которые в свою очередь могли бы стать основой для подготовки серьезных нормативных документов. Вторая задача – это организация мониторинга и создание информационного обеспечения. Под информационным обеспечением мы понимаем работу по созданию централизованных или локальных баз данных, которые являлись бы местом сбора, хранения и получения информации по данной проблематике (опыт и результаты интродукции и репатриации, поведение видов в культуре и т.п.). К такой работе должны быть привлечены также крупные частные питомники и сады.

Список литературы

1. Демидов П. Каталог растениям по алфавиту, собранным из четырех частей света; с показанием ботанических характеров; находящимся в Москве в саду действительного статского советника Прокофья Демидова. М.: Типография Ф. Гиппиуса, 1786. 469 с.
2. Баранова А.А. Ботанический сад в Царицыне. К истории замысла создания // Сады и парки. История садов в России: опыт, проблемы, перспективы. Из истории Царицынского парка: Гос. историко-архитектурный, художественный и ландшафтный музей-заповедник «Царицыно». М.: Пробел-2000, 2013. С. 192–199.
3. Швецов А.Н., Коновалова Т.Ю. Некоторые тенденции формирования современного состава декоративных растений московской городской агломерации // Научные основы экологии, мелиорации и эстетики ландшафтов:

Материалы конференции, 17–21 мая, Москва, Московский государственный университет, факультет почвоведения, 2010. Тула: Гриф и К, 2010. С. 170–174.

4. The Flowers of Madeira. Florence: Bonechi, 2012. 144 p.
5. Третьяков К. Заметки садовода практика // Журнал Российского общ-ва любителей садоводства в Москве. М.: Типография И. Чуксина, 1864. Кн. 2. С. 300–307.
6. Полякова Г.А., Ротов Р.А., Швецов А.Н. Усадебные парки как интродукционные центры // Проблемы интродукции растений и отдаленной гибридизации. Тез. докл. Международн. конф., посвящен. 100-летию со дня рожд. акад. Н.В. Цицина. М., 1998. С. 160–163.
7. Древесные растения парков Подмоскovie. М.: Наука, 1979. 236 с.
8. Швецов А.Н. Усадебные растения во флоре Московской области // Флористические исследования в Средней России: Материалы VI научн. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15–16 апреля 2006 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 179–183.
9. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. М.: Наука, 1991. 216 с.
10. Растения природной флоры Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 657 с.
11. Шанцер И.А., Швецов А.Н., Иванов М.В. О расселении *Eichhornia crassipes* и *Pistia stratioides* в водоемах Москвы и Московской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108, вып. 5. С. 85–88.
12. Голубева М.А., Сорокин А.И. Флора города Плеса. Плес: ОГУ Плесский музей-заповедник, 2009. 112 с.
13. Головкин Б.Н. Культурный ареал растений. М.: Наука, 1988. 181 с.
14. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е., Трулевич Н.В., Швецов А.Н. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ. М.: МСХА, 2001. 76 с.
15. Кузьмин З.Е., Швецов А.Н. Интродукция и проблемы экологической безопасности // Биологическое разнообразие. Интродукция растений (Материалы Четвертой Международной научной конференции, 5–8 июня 2007 г., г. Санкт-Петербург). СПб.: Ботан. сад БИН РАН, 2007. С. 6–7.

References

1. Demidov P. Katalog rasteniyam po alfavitu, sobrannym iz chetyrekh chastey sveta; s pokazaniem botanicheskikh kharakterov; nakhodyashchimsya v Moskve v sadu deystvitelnogo statskogo sovetnika Prokofya Demidova [Catalog plants in alphabetical order, assembled from four parts of the world; with an indication of botanical characters; who is in Moscow in the Garden State Councilor Prokofiev Demidov]. M.: Tipografiya F. Gippiusa [Moscow: Publishing House F. Gippius], 1786. 469 p.
2. Baranova A.A. Botanicheskiy sad v Tsaritsyne. K istorii zamysla sozdaniya [Botanical Garden in Tsaritsyno. On the history of creation of plan] // Sady i parki. Istoriya

sadov v Rossii: opyt, problemy, perspektivy. Iz istorii Tsaritsynskogo parka [The gardens and parks. History of Gardens in Russia: experience, problems and prospects. From the history of Tsaritsyno park]. M.: Probel-2000 [Moscow: Probel-2000], 2013. Pp. 192–199.

3. Shvetsov A.N., Konovalova T.Yu. Nekotorye tendentsii formirovaniya sovremennogo sostava dekorativnykh rasteniy moskovskoy gorodskoy aglomeratsii [Some trends in the formation of the modern structure of ornamental plants of the Moscow metropolitan area] // Nauchnye osnovy ekologii, melioratsii i estetiki landshaftov: Materialy konferentsii, 17–21 maya, Moskva, Moskovskiy gosudarstvennyy universitet, fakultet pochvovedeniya [Scientific bases of ecology, land reclamation and landscape aesthetics: Proceedings of the conference, May 17–21, Moscow, Moscow State University, Department of Soil Science]. Tula: Grif i K [Tula: Grif and K], 2010. Pp. 170–174.

4. The Flowers of Madeira. Florence: Bonechi, 2012. 144 p.

5. Tretyakov K. Zametki sadovoda praktika [Notes gardener practice] // Zhurnal Rossiyskogo ob-va lyubiteley sadovodstva v Moskve [Magazine of the Society of Russian gardening enthusiasts in Moscow]. M.: Tipografiya I. Chuksina [Moscow: Publishing House I. Chuksin], 1864. T. 2. Pp. 300–307.

6. Polyakova G.A., Rotov R.A., Shvetsov A.N. Usadebnye parki kak introduktsionnye tsentry [Manor Parks as the center of introduction of plant] // Problemy introduktsii rasteniy i otdalenoj gibridizatsii. Tez. dokl. Mezhdunarodn. konf., posvyashchen. 100-let. so dnya rozhd. akad. N.V. Tsitsina [Problems of introduction of plants and hybridization. Proc. rep. Overseas. Conf., is dedicated. 100 years. from the day of birth. Acad. N.V. Tsitsin]. Moscow, 1998. Pp. 160–163.

7. Drevesnye rasteniya parkov Podmoskovya [Woody plants of the parks of Moscow region]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1979. 236 p.

8. Shvetsov A.N. Usadebnye rasteniya vo flore Moskovskoy oblasti [Manor plants in the flora of the Moscow Region] // Floristicheskoe issledovaniya v Sredney Rossii: Materialy VI nauchn. soveshch. po flore Sredney Rossii (Tver, 15–16 aprelya 2006 g.) [Floristic studies in Central Russia: Materials of VI scientific. soveshch. the flora of Central Russia

(Tver, 15–16 April 2006)]. M.: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2006. Pp. 179–183.

9. Trulevich N.V. Ekologo-fitsotsenoticheskie osnovy introduktsii rasteniy [Ecological and Phytocenological foundations of plants introduction]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1991. 216 p.

10. Rasteniya prirodnoy flory Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Tsitsina Rossiyskoy akademii nauk: 65 let introduktsii [The plants of Native Flora of the Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin Russian Academy of Sciences: 65 years of introduction]. M.: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2013. 657 p.

11. Shantser I.A., Shvetsov A.N., Ivanov M.V. O rasselenii Eichhornia crassipes i Pistia stratiodes v vodoemakh Moskvy i Moskovskoy oblasti [On the resettlement of Eichhornia crassipes and Pistia stratiodes reservoirs in Moscow and Moscow Region] // Byul. MOIP. Otd. biol. [Bul. Moscow Society Investig. of Naturalists. Dep. biol.]. 2003. T. 108, № 5. Pp. 85–88.

12. Golubeva M.A., Sorokin A.I. Flora goroda Plesa [Flora town Ples]. Ples: OGU Plesskiy muzey-zapovednik [Ples: OSU Ples Museum-Reserve], 2009. 112 p.

13. Golovkin B.N. Kultigennyy areal rasteniy [Cultigenic area of plants]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1988. 181 p.

14. Korovin S.Ye., Kuzmin Z.Ye., Trulevich N.V., Shvetsov A.N. Pereselenie rasteniy. Metodicheskie podkhody k provedeniyu rabot [The relocation of the plant. Methodical approaches to work]. M.: MSKhA [Moscow: Moscow Agricultural Academy], 2001. 76 p.

15. Kuzmin Z.Ye., Shvetsov A.N. Introduktsiya i problemy ekologicheskoy bezopasnosti [Introduction and problems of ecological safety] // Biologicheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rasteniy (Materialy Chetvertoy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, 5–8 iyunya 2007 g., g. Sankt-Peterburg) [Biological Diversity. Plant introduction (Proceedings of the Fourth International Conference, June 5–8, 2007, St. Petersburg)]. SPb.: Botanicheskii sad BIN RAN [St.-Petersburg: Botanical Garden of the V.L. Komarov Botanical Institute RAS], 2007. Pp. 6–7.

Информация об авторах

Швецов Александр Николаевич, канд. биол. наук, зам. директора

E-mail: floramoscw@mail.ru

Кузьмин Зиновий Евгеньевич, канд. с/х наук, вед. н. с.

E-mail: info@gbsad.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the authors

Shvetsov Alexandr Nikolaevich, Cand. Sci. Biol., Vice Director

E-mail: floramoscw@mail.ru

Kuzmin Zinoviyy Yevgenevich, Cand. Sci. Agr., Leader Researcher

E-mail: info@gbsad.ru

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

Интродукция и акклиматизация

Л.С. Плотникова

д-р биол. наук, гл. н. с.

E-mail: gbsad@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,
Москва

Магнолия в природе и культуре

*Магнолия впервые найдена Пьером Магнолом. Сведения о числе видов очень противоречивы. Большинство авторов называет около 70 видов. В природе она растет в западном и восточном полушариях. В России только один вид растет в природе. Это *Magnolia hypoleuca* на острове Кунашир. В России интродуцировано 26 видов магнолии. Наиболее зимостойкие виды, рекомендованы для введения в культуру.*

Ключевые слова: магнолия, происхождение видов, численность видов, редкий вид России, охрана в природе, эндемичные виды, интродукция.

L.S. Plotnikova

Dr. Sci. Biol. Main Researcher

E-mail: gbsad@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science
Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS,
Moscow

Magnolia in Nature and in Cultivation

*The first mention of endemic Magnolia species belongs to Pier Magnol. The data on the number of species are very contradictory. The most part of the authors name about 70 species. In nature magnolia grows in the west and the east hemispheres. In Russia the only one species grows in nature, it is *Magnolia hypoleuca* in the Kunashir island. In Russia 26 species of magnolia have been introduced. The most winterhardy species have been recommended for cultivation.*

Keywords: magnolia, derivation, number of species, rare species of Russia, conservation in nature endemic species, introduction.

Магнолия – одно из самых красивых деревьев мира впервые было найдено профессором ботаники и медицины директором ботанического сада в Монпелье (Франция) – Пьером Магнолом (1638–1715 гг.), в честь которого оно и получило свое родовое название. Сведения об общем числе видов магнолии в мире очень разноречивы, что зависит от степени изученности признаков и оценки их значимости. Известно, что магнолия встречается как в западном, так и в восточном полушариях. А. Rehder [1] в умеренном и субтропическом климате Америки и Азии насчитывает 80 видов, однако описания даются им лишь тридцати одного вида, среди которых преобладают растения восточного полушария – Китая, Японии, Кореи. По данным Е. Little [2], общее число видов магнолии в мире также около 80: в Центральной и Южной Америке, в основном в горах, произрастает около 10 видов, в Индии – 8 видов, в восточной Азии (Гималаи и Ява) – 50 видов, в Северной Америке – 8 видов.

В солидном издании «A Catalog of cultivated woody plants of the southeastern United States» [3] дан перечень

20 интродуцированных в США видов магнолии и более 60 гибридов, используемых в озеленении.

Т. Elias дает подробное описание шести природных видов в США и называет общее число видов магнолии в мире 70–75 [4]. R.Y. Preston [5] считает, что в природных условиях Азии и Северной Америки произрастает 35 видов магнолии, из них 8 видов имеются в природе США, он также дает их подробное описание. Одним из самых распространенных видов он называет *Magnolia acuminata* L. Она имеет много народных наименований, связанных либо с внешним видом дерева – огуречная магнолия, желтоцветная магнолия, – либо с ее местообитанием в природе – горная магнолия. В культуре она известна с 1736 г. В молодости ей свойственна пирамидальная форма кроны, позднее она становится округлой или широко раскидистой. Растения этого вида предпочитают глубокие, влажные, умеренно кислые почвы. Для городских условий она мало перспективна, но наиболее зимостойка и поэтому чаще других видов используется в озеленении. Ее природный ареал дальше других видов магнолии

продвинул на север. Она изредка встречается даже в Канаде, где имеет статус вида, находящегося в опасности исчезновения. Из-за отсутствия плодоношения в наиболее северных местообитаниях, ее природный ареал постепенно сокращается [6].

Magnolia ashei Weatherby названа по имени ее открывателя Вильяма Ашс. Другое ее название – в переводе с английского – магнолия дюнная или магнолия песчаного холма связано с местом ее обитания в природе. Этот кустарник или небольшое дерево до 8 м высотой с некрупными цветками, овально-цилиндрическими плодами, очень теплолюбив.

Magnolia fraseri Walt. получила имя в честь Джона Фразера, издавшего о ней книгу, в которой подробно излагается характеристика вида. Это дерево до 15 м высотой, с очень крупными до 50 см длиной листьями, широко раскидистыми побегами, крупными белыми цветками, розовыми плодами.

Magnolia macrophylla Michx. названа так за крупные, до 80 см длины листья. Кремово-белой окраски цветки и розовые плоды до 6–8 см делают дерево очень декоративным. Иногда за крупные листья ее называют также магнолией зонтиковидной, крупнолистным огуречным деревом, серебрянолистной или королевской магнолией.

Magnolia tripetala L. тоже называют зонтиковидным деревом за крупные до 60 см длиной листья. Белые, до 25 см в диаметре с сильным ароматом цветки и овальные плоды до 10 см величиной имеют очень привлекательный вид.

Magnolia virginiana L. названа по имени штата Виргиния, в котором она произрастает в природе и была найдена. Она имеет такие названия как магнолия душистая, сладкая магнолия, белое лавровое дерево, болотистое лавровое дерево. Для нее характерны белые ароматные цветки и сохраняющиеся до весны прошлогодние листья. На севере ареала редка, имеет статус вида, находящегося в опасности или в угрожаемом состоянии [7].

Magnolia pyramidata Walt. названа за пирамидальную форму кроны. К числу других названий этого вида относятся горная магнолия, южное огуречное дерево.

Magnolia grandiflora L. является самым декоративным видом из перечисленных. Это вечнозеленое дерево до 30 м высотой, с крупными до 20 см длиной блестящими темно-зелеными эллиптической формы листьями, белыми до 20 см в диаметре, душистыми цветками, овальными, до 10 см длиной плодами. В природе растет во Флориде и Техасе – наиболее теплых районах Северной Америки.

В книге Н.Ф. Минченко и Т.П. Коршук [8] в 1987 г. в латинском указателе приводится перечень видов магнолии в мире, насчитывающий 93 наименования. Однако в этой же книге в разделе, посвященном характеристике видов, сообщается, что «таксономический состав магнолий мировой флоры насчитывает около 80 видов». Наиболее подробные описания видов магнолии и их численный состав даются в издании «Деревья и кустарники СССР» [9], где называется общее число видов магнолии 70, в том числе обитающих в Северной Америке 20 видов, в юго-восточной Азии – 50.

По Каталогу культивируемых древесных растений России, в стране насчитывалось 17 видов магнолии [10]. К этому списку в 2005 г. прибавлено еще 7 видов, интродуцированных в Сочи и пригородах [11]. Это, например, *M. x proctoriana*, *M. biondi*, *M. denudata*, *M. x lennei* и др. В Прибалтике, в Калининграде и окрестностях растет 8 видов [12], в ботаническом саду Владивостока – 14 видов [13]. Северным пунктом интродукции магнолии в России является Петербург, где насчитывается 4 самых зимостойких вида: *Magnolia acuminata*, *M. kobus*, *M. hypoleuca* Siebold, *M. sieboldii* [14]. Наибольшее число видов магнолии в России насчитывается в Сочи и окрестностях – 24 вида. Второе место по числу видов занимает Владивосток – 14 видов, по одному виду имеется в ряде городов средней полосы Европы (табл. 1).

За пределами России, в пограничных с ней странах, например, в Латвии имеется 8 видов: *M. acuminata*, *M. Grandiflora*, *M. hypoleuca*, *M. kobus*, *M. x soulangeana*, *M. stellata*, *M. tripetala*, *M. wilsonii* [15]. На Украине было интродуцировано 15 видов, 3 гибрида и более десяти форм листопадных магнолий, два вида и три формы вечнозеленых растений. В качестве перспективных для введения на Украине авторы называют еще 9 видов. [8]. В Беларуси интродуцировано лишь два вида: *M. hypoleuca* и *M. kobus* [16].

Во всех четырнадцати городах, где присутствуют виды магнолии в России, есть *M. kobus*. Широкое распространение в культуре получила и *M. hypoleuca*. Она имеется в Долинске, Владивостоке, Москве, Калининграде, Петербурге, Сочи, Никитском ботаническом саду в Крыму, а за пределами России в Тбилиси, Душанбе, Батуми. Сухуми, Кieve, Кишиневе. Минске [17].

В России в природе имеется только один вид магнолии – *Magnolia hypoleuca*, встречающийся довольно редко: только в окрестностях пос. Алехино на острове Кунашир, а за пределами страны – в центральных районах Китая и Японии. Впервые вопрос о необходимости ее охраны был поставлен в 1968 году крупнейшим знатоком флоры Дальнего Востока Д.П. Воробьевым в книге «Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока» [18]. Позднее, в 1975 г. в Красной книге «Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране» [19] было подтверждено, что *Magnolia hypoleuca* представляет исключительную научную и хозяйственную ценность и поэтому вызывает необходимость создания заповедника и введения ее в культуру ботаническим садом на Сахалине. В 1978 г. в «Красной книге СССР» [20] в качестве принятых мер по сохранению вида было отмечено, что магнолия введена в культуру, однако специальные меры охраны не разработаны, отсутствует возобновление в природе, происходит истребление растений населением. Поэтому было предложено для сохранения вида организовать заповедник в бассейне реки Алехино, включающий и другие редкие виды, как *Bothrocaryum controversum* (Hemsl. ex Prain) Pojark., *Quercus dentata* Thunb. и др.

В 1981 г. С.С. Харкевичем и Н.Н. Качурой [21] было подтверждено, что этот вид магнолии как древний и

Интродукция и акклиматизация

Таблица 1. Виды магнолии, интродуцированные в России

Вид	Город														
	Владивосток	Воронеж	Екатеринбург	Иваново	Калининград	Москва	Нижний Новгород	Никита	Петербург	Пятигорск	Ростов	Саратов	Сочи-Адлер	Южно-Сахалинск	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>M. acuminata</i> L.	+				+	+			+				+		
<i>M. biloba</i> Cheng													+		
<i>M. biondi</i> Pampanini													+		
<i>M. campbellii</i> Hook et Thoms.													+		
<i>M. delavai</i> Franch								+					+		
<i>M. denudata</i> Desr.	+							+					+		
<i>M. grandiflora</i> L.					+			+					+		
<i>M. hypoleuca</i> Siebold et Zucc.	+				+	+		+	+				+	+	
<i>M. x kewensis</i> Pearce													+		
<i>M. kobus</i> DC.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
x <i>M. lennei</i> Hoult.													+		
<i>M. liliflora</i> Desr.	+							+					+		
x <i>M. loebneri</i> Kache	+							+					+		
<i>M. macrophylla</i> Michx.													+		
<i>M. officinalis</i> Rehd. et Wils.	+														
<i>M. proctoriana</i> Rehder													+		
<i>M. quinquepeta</i> Dandy	+												+		
<i>M. salicifolia</i> Maxim.	+												+		
<i>M. sargentiana</i> Rehder et E.H. Wilson													+		
<i>M. sieboldii</i> K. Koch.	+								+				+	+	
<i>M. sinensis</i> (Rehder et E.H. Wilson) Stapt.													+		
<i>M. soulangeana</i> Rehder et E.H. Wilson	+				+			+		+			+	+	
<i>M. stellata</i> (Siebold et Zucc.) Maxim.	+				+								+		
<i>M. tripetala</i> L.	+				+	+		+					+		
<i>M. virginiana</i> L.	+												+		
<i>M. wilsonii</i> (Fin. et Gagnep.) Rehd.					+										
Всего по городам	14	1	1	1	8	4	1	9	4	2	1	1	24	4	

редкий представляет большой научный и хозяйственный интерес, используется в озеленении и нуждается в строжайшей охране.

В 1983 г. в книге коллектива авторов «Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны» [22] кроме краткого описания вида в табличной форме отмечены места и годы получения исходного материала, число экземпляров, краткая характеристика места посадки, наличие или отсутствие цветения и плодоношения, степень зимостойкости в условиях интродукции. К 1983 г. по этой схеме было названо 6 мест содержания магнолии в ботанических садах СССР: Вильнюс, Горнотаежная станция, Душанбе, Киев, Новоалександровск, Тбилиси. Образец, полученный из природы, был посажен

в 1960 г. на Сахалине в городе Новоалександровске, где он достигал высоты 7 м и давал ежегодный прирост до 50 см, но, к сожалению, не цвел. Цветение магнолии в культуре было отмечено в 1983 г. лишь в Душанбе у экземпляра, посаженного в 1970 г. В 1984 г. значительно большее число образцов магнолии было опубликовано в Красной книге СССР [23]. Интересно, что плодоношение было лишь у трех образцов, полученных из природы, растения двух образцов из Рогова (Польша) и Киева цвели, у остальных экземпляров цветения отмечено не было. В 1988 г. в Красной книге РСФСР [24] растение получило статус вида, находящегося под угрозой исчезновения. Была запрещена рубка, рекомендовано более широкое введение в культуру, указано, что этот вид впервые был введен в культуру в 1865 г. Наконец, в этой же Красной книге РСФСР сообщается,

Интродукция и акклиматизация

что магнолия охраняется в созданном Курильском заповеднике, где контролируется состояние популяций и проводятся мероприятия, способствующие ее естественному возобновлению. В очередном издании «Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев» [25] приводятся данные о более широком распространении магнолии в культуре, о ее наличии в девяти ботанических садах России. Наиболее старые посадки отмечены в Самаре (1961 г.), где она содержится в оранжерее. Плодоношение в культуре выявлено только в Воронеже и на Горнотаежной станции в Приморском крае. В этих же пунктах отмечена способность к возобновлению. Зимостойкость, кроме Сочи, характерна для растений на Горнотаежной станции и в ботаническом саду МГУ (Москва). В последнем издании «Генофонд растений Красной книги

Российской Федерации», опубликованном в 2012 г. [26], имеются сведения из 11 источников о результатах выращивания *Magnolia hypoleuca* в ботанических садах России. Плодоношение отмечено лишь в трех пунктах у растений из мест естественного произрастания (остров Кунашир). Местом интродукции в двух случаях является Дальний Восток (Владивосток и Горнотаежная станция). Растения одного плодоносящего образца интродуцированы в Петербурге.

А.Л.Тахтаджяном [27] называется в природе земли 26 видов магнолии, каждый из которых является эндемичным видом одной из девяти провинций, относящихся к трем областям земного шара: Восточно-Азиатской, Атлантическо-Североамериканской и Мадреанской (табл. 2).

Таблица 2. Распределение видов *Magnolia* по флористическим областям и провинциям Голарктического царства

Местообитание	Вид
А. Борейальное подцарство	
1. Восточноазиатская область	
а) Японо-Корейская провинция	* <i>M. hypoleuca</i> Siebold et Zucc. <i>M. kobus</i> DC. <i>M. salicifolia</i> (Siebold et Zucc.) Maxim. <i>M. sieboldii</i> K.Koch <i>M. stellata</i> (Siebold et Zucc.) Maxim.
б) Тайванская провинция	<i>M. kachirachirai</i>
в) Центральнокитайская провинция	* <i>M. biondii</i> Pampan * <i>M. denudata</i> Desrous <i>M. cylindrica</i> Wils. * <i>M. liliflora</i> Desrouss. * <i>M. nicholsoniana</i> Rehder et Wils. * <i>M. officinalis</i> Rehder et Wils. <i>M. sprengeri</i> Pampanini <i>M. zenii</i> Cheng.
г) Сикано-Юньнаньская провинция	<i>M. dawsoniana</i> Rehder <i>M. delavayi</i> Franch. * <i>M. fistulosa</i> (Fin. et Gagnep.) Dendy <i>M. henryi</i> Dunn. * <i>M. sargentiana</i> Rehder. et Wils. <i>M. shangpaensis</i> <i>M. sinensis</i> (Rehder et Wils.) Stapf. <i>M. wilsonii</i> (Fin. et Gagnep.) Rehder
д) Северобирманская провинция	<i>M. campbellii</i> Hook. et Thoms. <i>M. globosa</i> Hook. et Thoms. <i>M. griffithii</i> Hook. * <i>M. nitida</i> W.W.Sm. * <i>M. pterocarpa</i> Roxburgh <i>M. rostrata</i> W.W.Smith
е) Кхаси-Манипурская провинция	<i>M. campbellii</i> Hook. et Thoms.

Продолжение таблицы 2

Местообитание	Вид
2. Атлантическо-Североамериканская область	
а) Аппалачская провинция	<i>M. acuminata</i> L.
	* <i>M. cordata</i> Michx.
	<i>M. fraseri</i> Walt.
	<i>M. macrophylla</i> Michx.
	<i>M. tripetala</i> L.
б) Провинция Атлантической низменности	* <i>M. ashei</i> Weatherby
	<i>M. grandiflora</i> L.
	* <i>M. pyramidata</i> Bartr.
	<i>M. virginiana</i> L.
Б. Мадреанское (Сонорское) подцарство	
1. Мадреанская (Сонорская) область	
а) Нагорно-Мексиканская провинция	<i>M. dealbata</i> Zucc.
	<i>M. schiedeana</i> Schlecht.
<i>Привечание: * Неэндемичные виды провинции</i>	

Половина всех эндемичных видов (13) интродуцированы в России. В том числе интродуцированы все эндеми Японско-Корейской провинции, как самой северной в Восточном полушарии.

Рассматривая видовой состав магнолий в провинциях, находим, что зимостойкость всех видов Японо-Корейской провинции относительно высока. Оценка их зимостойкости по Rehder'у V, включая и вид с Дальнего Востока – *M. hypoleuca*. В культуре он отмечен в семи пунктах от Владивостока до Сочи и Никиты (табл. 2). *M. kobus* – единственный вид, как самый зимостойкий, интродуцирован во всех 14 пунктах России. *M. stellata* заходит, как интродуцент, на север до Калининграда. *M. sieboldii* интродуцирована в четырех пунктах от Владивостока до Сочи. Все виды Японо-Корейской провинции имеются в России в культурных насаждениях.

Довольно перспективной как донор видов магнолии оказалась Центрально-Китайская провинция, насчитывающая 5 неэндемичных видов и три эндема. Так, *M. denudata* и *M. liliflora* имеются в коллекциях Владивостока, Сочи и Никиты; *M. officinalis* только во Владивостоке. Эндемичные виды как *M. cylindrica*, *M. sprengeri*, *M. zenii*, по имеющимся данным, не ведены в культуру России.

Сикано-Юньнаньская провинция наиболее богата эндемиками. Всего их шесть. Все они малозимостойки. Три из них: *M. delavayi*, *M. sinensis* и *M. wilsonii* и один неэндемичный – *M. sargentiana*. Имеются в культуре: *M. delavayi* – в Сочи и Никите, *M. sinensis* и *M. wilsonii* только в Калининграде.

В Северобирманской и Кхаси-Манипурской провинций, отличающихся по словам А.Л.Тахтаджяна, очень сложным и поэтому трудным для изучения флоры рельефом, найдено четыре эндемичных вида магнолии. Это *M. campbellii* Hook. et Thoms., *M. globosa* Hook. et Thoms., *M. griffithii* Hook., *M. rostrata* W.W.Smith. Из неэндемиков

интродуцирована за пределами России лишь *M. pterocarpa* Roxburgh. и *M. nitida* W.W. Smith. Из Нагорно-Мексиканской провинции в России интродуцентов нет.

А.Л. Тахтаджяном называется 26 эндемичных для провинций видов магнолий. Каждый из них встречается в одной из девяти провинций земного шара, относящихся к трем областям: Восточноазиатской, Атлантическо-Североамериканской и Мадреанской. Эти области в свою очередь входят в состав двух подцарств: Бореального и Мадреанского.

В Центрально-Китайской провинции насчитывается наибольшее число неэндемичных видов – 5 и 3 эндемика. На территории России в качестве интродуцентов эндемичные виды этой провинции не встречаются, а из неэндемиков *M. denudata* имеется во Владивостоке, Сочи, Никите. *M. officinalis* только во Владивостоке. *M. liliflora* – во Владивостоке и Сочи. Сиканско-Юньнаньская провинция наиболее богата эндемиками – их в роде *Magnolia* 6 видов. Все они мало зимостойки. Из неэндемичных видов имеются *M. sargentiana*, интродуцированная в Сочи и *M. fistulosa*, в России отсутствующая. Интродуцированы в России *M. delavayi* – в Сочи и Никите, *M. sinensis* – в Сочи и *M. wilsonii*, которая как интродуцент в России встречается только в Калининграде. Зимостойкость всех видов не выше VI баллов.

В Северобирманской провинции имеется четыре эндема: *M. globosa*, *M. griffithii*, *M. rostrata*, *M. campbellii* и два неэндемичных вида: *M. pterocarpa* и *M. nitida*. В России ни один из видов неизвестен как интродуцент.

В Кхаси-Манипурской провинции также как и в Северобирманской А.Л.Тахтаджяном указывается на трудность изучения флоры из-за сложностей рельефа. В данное время в Кхаси-Манипурской провинции отмечен всего один вид магнолии – *M. campbellii*, которая А.Л. Тахтаджяном указывается также и для Северо-Бирманской

Интродукция и акклиматизация

провинции. Другие магнолии в этой провинции не отмечены.

Аппалачская провинция Атлантическо-Североамериканской области имеет четыре эндемичных вида. Из них *M. acuminata* и *M. tripetala*, имеются как интродуценты в пяти пунктах России. Четыре пункта общие для обоих видов – это Владивосток, Калининград, Москва, Сочи. *M. macrophylla* интродуцирована в Сочи. *M. fraseri* и *M. cordata* в России отсутствуют.

Из провинции Атлантическая низменность единственный эндемичный вечнозеленый вид *M. grandiflora* в культуре имеется в Сочи, Никите и даже в Калининграде; *M. virginiana* имеется в Сочи и Владивостоке. *M. asheri* и *M. pyramidata* возможно перспективны для южных районов России.

В дальнейшем интродукция многих видов магнолии может осуществляться за счет расширения культурных ареалов уже апробированных в культуре видов, например, наиболее устойчивых *M. acuminata* L., *M. hypoleuca*, *M. sieboldii*, *M. tripetala*, и новых для России видов – *M. cordata*, *M. fraseri*, *M. biondi*, *M. dawsoniana*.

Список литературы

1. Rehder A. manual of cultivated trees and shrubs. New York: The Macmillan Company, 1949. 996 p.
2. Little Jr. Checklist of United States trees. Forest Service, Washington, 1979. 375 p.
3. A Catalog of cultivated woody plants of the southeastern United States, 1994. No 7. 338 p.
4. Elias T. Trees of North America. Van Nostrand Reinhold company. New York. 948 p.
5. Preston J.R. North American trees. The M.J.T. Press. 395 p.
6. Native trees of Canada. Ottawa, Edmond Cloutier, 1959. P. 192.
7. Rodora, Rare and endangered vascular plant species in New England. Vol. 83. No 834. 1981. 283 p.
8. Минченко Н.Ф., Коршук Т.П. Магнолии на Украине. Киев: Наукова думка, 1987, 183 с.
9. Деревья и кустарники СССР. М.-Л., 1954. Т. 3. С. 76–95.
10. Каталог культивируемых древесных растений России. Сочи-Петрозаводск, 1999, 173 с.
11. Романов М.С., Карпун Ю.Н., Бобров А.В. Итоги и перспективы интродукции представителей *Magnolia* L. (Magnoliaceae Juss.) в России. Общие вопросы ботаники М.: ГЕОС, 2005. С. 29–52.
12. Конспект дендрофлоры Калининградской области. Рига: Зинатне, 1983. 161 с.
13. Петухова И.П. Магнолии в условиях юга Российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2003. 102 с.
14. Путеводитель по парку ботанического сада. СПб: ООО «Росток», 2001. 256 с.
15. Maurins A., Zvirgzds A. Dendrologia. Latvijas Universitate, 2006. 448 p.

16. Плотникова Л.С., Кузнецов С.И. Коллекционные фонды древесных растений восточной части лесной зоны Европы (Россия, Украина, Беларусь). Москва, 2013. 100 с.

17. Плотникова Л.С. Ареалы интродуцированных древесных растений флоры СССР. М.: Наука, 1983. 256 с.

18. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники дальнего Востока. Ленинград: Наука, 1968. С. 99.

19. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975. 202 с.

20. Красная книга СССР. М.: Лесная промышленность, 1978. С. 341.

21. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений Советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 231 с.

22. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 302 с.

23. Красная книга СССР. М.: Лесная промышленность, 1984. С. 261.

24. Красная книга РСФСР. М.: Росагропромиздат, 1988. С. 287.

25. Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садах и дендрариев. М.: ГБС РАН. Тула: ИПП «Гриф и К», 2005. 144 с.

26. Генофонд растений Красной книги Российской Федерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев. М.: Изд-во КМК, 2012. 219 с.

27. Тахтаджян А.Л. Флористические области земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.

References

1. Rehder A. manual of cultivated trees and shrubs. New York: The Macmillan Co, 1949. 996 p.
2. Little Jr. Checklist of United States trees. Forest Service, Washington, 1979. 375 p.
3. A Catalog of cultivated woody plants of the southeastern United States, 1994. N 7. 338 p.
4. Elias T. Trees of North America. Van Nostrand Reinhold company. New York, 948 p.
5. Preston J.R. North American trees. The M.J.T. Press. 395 p.
6. Native trees of Canada. Ottawa: Edmond Cloutier, 1959. P. 192.
7. Rodora, Rare and endangered vascular plant species in New England. Vol. 83, No 834. 1981. 283 p.
8. Minchenko N. F., Korshuk T.P. Magnolii na Ukraine. [Magnolia in Ukraine]. Kiev: Naukova dumka [Kiev: Publishing House «Naukova Dumka»], 1987. 183 p.
9. Derevyia i kustarniki SSSR [Trees and shrubs of the USSR]. M.-L.: Izd-vo AN SSSR [Publishing House of AS USSR], 1954. Vol. 3. Pp. 76–95.
10. Katalog kultiviruemikh drevesnykh rasteney Rossii. [The catalog of the cultivated the woody plants of Russia] Sochi-Petrozavodsk, 1999. 173 p.
11. Romanov M.S., Karpun J.N., Bobrov A.V. Itogi i perspektivy introduktsii predstaviteley Magnolia (Magnoliaceae

Juss.) v Rossii [The results and perspectives of introduction of representatives of the genus *Magnolia* L. (Magnoliaceae Juss.) in Russia. General aspects of botany]. Moscow: GEOS, 2005. Pp. 29–52.

12. Konspekt dendroflory Kaliningradskoy oblasti [Konspekt of the dendroflora of Kaliningrad region]. Riga: Zinatne, 1983. 161 p.

13. Petukhova J.P. Magnolii v usloviyakh yuga rossiyskogo Dalnego Vostoka [*Magnolia* on the conditions of the south part of far East]. Vladivostok: Dalnauka, 2003. 102 p.

14. Putevoditel po parku botanicheskogo sada SPb. [A guide to the Botanical garden park]. SPb.: OOO «Rostok», 2001. 256 p.

15. Maurins A., Zvirgzds A. Dendrologia. Latvijas Universitate, 2006. 448 p.

16. Plotnikova L.S., Kuznetsov S. Y. Kolleksionnie fondy drevesnikh rasteniy lesnoy zoni Evropy [Collection fond of the woody plants of the European forest zone]. Kostroma: Linia graphic Kostroma, 2013. 102 p.

17. Plotnikova L.S. Arealy introdutsirovannikh drevesnykh rasteniy flory Sovetskogo soyuza [Areal of the introduced Woody plants of the Soviet Union]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1983. 256 p.

18. Vorobiev D.P. Dikorastushchie derevya i kustarniki Dalnego Vostoka [Wildgrowing trees and shrubs of the Far East]. Leningrad: Nauka, [Leningrad, Publishing House «Science»], 1968. 89 p.

19. Krasnaya kniga. Dikorastushchie vidy flory SSSR, nu-zhdayushchiesya v okhrane [Wildgrowing species of the flora SU, needy in protection]. Leningrad: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1975. 202 p.

20. Krasnaya kniga SSSR [Red book of the USSR]. Moskva: «Lesnaya promyshlennost» [Moscow: Publishing House «Forest Industry»], 1978. 341 p.

21. Kharkevich S.S., Kachura N.N. Redkie vidy rasteniy Sovetskogo Dalnego Vostoka i ikh okhrana [Rare species of plants the Soviet Far East and their protection]. Moskva: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1981. 231 p.

22. Redkie i ischeyayushchie vidy prirodnoy flory SSSR, kultiviruemie v botanicheskikh sadakh i drugikh introduktsionnikh tsentrakh strany [Rare and disappeared species of natural flora of the USSR, cultivated in the botanical gardens and another introduction centres of the country]. Moskva: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1983. 302 p.

23. Krasnaya kniga SSSR [Red book of the USSR] Moskva: Lesnaya promyshlennost [Moscow: Publishing House «Forest industry»], 1984, 261 p.

24. Krasnaya kniga RSFSR [Red book of the RSFSR]. M.: Rosagroprom [Moscow: Publishing House «Rosagroindustry»], 1988. 287 p.

25. Rasteniya Krasnoy knigi Rossii v kollektsiyakh botanicheskikh sadov i dendrariiev [Plants of the Red book of Russia in the collections of the botanical gardens and dendraries]. M.-Tula: IPP «Grif i K» [Moscow-Tula: Publishing House «Grif and K»], 2005. 144 p.

26. Genofond rasteniy Krasnoy knigi Rossiyskoy Federatsii, sokhranyaemykh v kollektsiyakh botanicheskikh sadov i dendrariiev [Genofond of the plants of the Red book of Russian federation]. Moskva: KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2012, 219 p.

27. Tachtadjan A.L. Floristicheskie oblasti Zemli [Floristic regions of the Earth]. Leningrad: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1978. 247 p.

Информация об авторе

Плотникова Лилиан Суменовна, д-р. биол. наук, проф. гл. н. с.

E-mail: gbsad@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the author

Plotnikova Lilian Surenovna, Dr. Sci. Biol., Prof., Main Researcher

E-mail: gbsad@mail.ru

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

Интродукция и акклиматизация

В.М. Двораковская

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: tat44452427@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное

учреждение науки

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,

Москва

Итоги интродукции дальневосточных растений в Главном ботаническом саду РАН

Интродукционные испытания на экспозиции ГБС РАН в течение 64 лет прошли 1172 вида (2703 образца), относящиеся к 116 семействам и 470 родам. Многолетний опыт выращивания дальневосточных растений позволил определить самые устойчивые и перспективные для дальнейшего выращивания виды растений. К ним относятся самовозобновляющиеся семенами или вегетативно травянистые и древесные растения. Наиболее перспективны для интродукции растения, привезенные из кедрово-широколиственных лесов Приморского края.

Ключевые слова: интродукция, растения, Дальний Восток, ГБС РАН.

V.M. Dvorakovskaya

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: tat44452427@yandex.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS,

Moscow

The Results of the Introduction of the Far Eastern Plants in the Main Botanical Garden RAS

Up to the recent year, 1172 plant species (2,703 samples) belonging to 116 families and 470 genera, have experienced the Introductory test at the site exposition of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, that has lasted for the period of 64 years. Many years of growing experience of the Far Eastern plants made it possible to determine the most stable and perspective ones for further growth of plant species. These include self-renewing from the seed or vegetative self-reproduced herbaceous and woody plants. The most promising plants which have proved themselves for the plant introduction had been previously brought from the cedar-deciduous forests of The Primorye Territory.

Keywords: introduction, plants, Far East, Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences.

Экспозиция природной флоры Дальнего Востока создавалась с 1950 по 1970 гг. Отбор участков для экспозиции, размещение на них интродуцентов проводились под руководством д. б. н. В.Н. Ворошилова. Экспозиция создавалась поэтапно. Первоначально на площади 0,73 га был образован коллекционный участок. В настоящее время на этом участке произрастает 190 видов древесных и многолетних травянистых растений. В течение длительного периода выращивания с применением агротехнических приемов, содействующих самовозобновлению, на этом участке сформировался искусственный фитоценоз дальневосточных растений, в котором многие из них успешно размножаются самосевом и естественно вегетативно [1, 2].

Остальная часть экспозиции площадью 3,03 га расположена на надпойменной террасе реки Лихоборка на дренированных почвах, необходимых для дальневосточных растений. Интродуценты высажены здесь под пологом аборигенных деревьев (дуб, сосна, береза), защищающих

их от зимних морозов и поздневесенних заморозков. Все растения на этой части экспозиции высажены в соответствии с эколого-фитоценотическим принципом и размещены в следующих разделах: растения дубовых лесов, растения кедрово-широколиственных лесов, растения темнохвойных лесов, растения лиственничных лесов, растения приречных лесов, растения камчатско-сахалинского высокоотравья, растения каменноберезников и голыцов.

До 1995 г растения и их семена привозились сотрудниками ГБС РАН из природных местообитаний различных флористических районов Дальнего Востока. В результате многолетних наблюдений установлена перспективность интродукции из этих районов. Наиболее перспективным является Приморский край, наиболее устойчивые в условиях ГБС РАН виды которого произрастают в кедрово-широколиственных лесах [3]. Далее в порядке убывания следуют Сахалин, Амурский район, Камчатка, Курильские и Командорские острова.

Интродукция и акклиматизация

Начиная с 1995 г, пополнение коллекции велось за счет растений, выращенных из семян, полученных из различных ботанических садов.

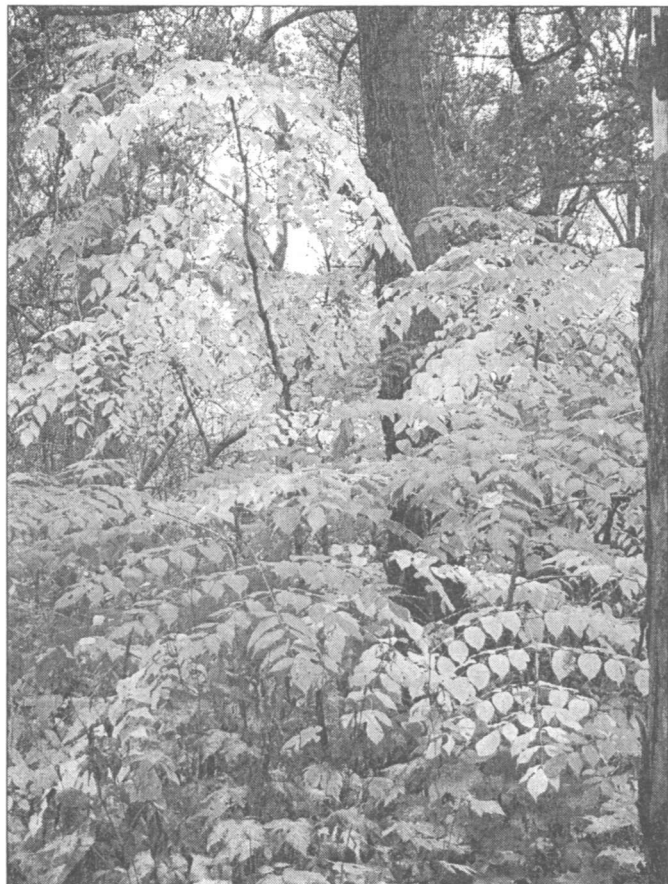
Флора Дальнего Востока насчитывает 3100 видов, из них аборигенных 2700 [4]. За время существования экспозиции было испытано 1172 вида (2703 образца), относящихся к 116 семействам и 470 родам (табл. 1). Итоги интродукции с подробным описанием испытанных видов подведены в 2013 году [5]. В настоящее время виды, относящиеся к 35 семействам, полностью выпали из коллекции. Из них перспективными для интродукции являлись виды, из следующих семейств: *Adiantaceae*, *Chloranthaceae*, *Cupressaceae*, *Hemionitidaceae*, *Gentianaceae*, *Lobeliaceae*, *Myricaceae* (латинские названия растений приводятся по сводке С.К. Черепанова [6]). Они существовали в коллекции длительное время и выпали по разным причинам. Из-за естественного старения выпали обладающие декоративными свойствами *Adiantum pedatum* L., *Chloranthus japonicus* Siebold, *Gentiana axillariflora* Levl. et Vaniot, *Gentiana triflora* Pall., *Lobelia sessilifolia* Lamb.. Влаголюбивые *Coniogramme intermedia* Hieron. и *Myrica tomentosa* (DC.) Aschers. et Graebn. выпали в засушливый год. Хвойные кустарники *Juniperus rigida* Siebold et. Zucc., *J. sibirica* Burgsd., *Microbiota decussata* Kom. выпали из-за зимне-весеннего иссушения кроны.

Наиболее полно в интродукционных испытаниях представлено семейство *Asteraceae* (161 вид из 57 родов).

Семейство состоит, в основном, из травянистых многолетников. В настоящее время из этого семейства на экспозиции осталось 23 вида (14 %). В большинстве случаев это самовозобновляющиеся семенами виды из родов *Adenocaulon* Hook., *Aster* L., *Cacalia* L., *Ligularia* Cass, *Senecio* L.. Самовозобновлению семенами многих видов семейства *Asteraceae* препятствует различие в длине дня на Дальнем Востоке и в Москве. Поэтому одни виды не цветут, другие цветут, но не завязывают семян или образуют невсхожие семена [7, 8]. Одно- и двулетние виды растений выращивать нецелесообразно. Естественно вегетативно успешно возобновляются длиннокорневищные многолетники.

В семействе *Araceae* самовозобновляются вегетативно клубневые многолетники: *Arisaema amurense* Maxim., *Arisaema robustum* (Engl.) Nakai.

По числу испытанных видов на втором месте семейство *Rosaceae*, из которого испытано 87 видов из 28 родов. В настоящее время доля живых растений в этом семействе значительно больше (57 %), чем в *Asteraceae*. Это объясняется тем, что входящие в это семейство роды *Armeniaca* Hill, *Cerasus* Hill, *Crataegus* L., *Malus* Hill, *Padus* Hill, *Pyrus* L., *Sorbus* L. Ghtlcndktyс представлены устойчивыми видами деревьев, а роды *Cotoneaster* Medik., *Pentaphylloides* Hill, *Physocarpus* (Cambess.) Maxim., *Prinsepia* Royle, *Prunus* L., *Rosa* L., *Rubus* L., *Sorbaria* (Ser. ex DC.) A. Br., *Spiraea* L. устойчивыми видами кустарников.



Aralia mandshurica Rupr. ex Maxim.



Eleutherococcus senticosus (Rupr. ex Maxim.) Maxim.

Интродукция и акклиматизация

Таблица 1

Семейство	Испытано за весь период			Ныне существующие			Выпавшие			Доля существующих от всех испытанных, (%)		
	родов	видов	образцов	родов	видов	образцов	родов	видов	образцов	родов	видов	образцов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aceraceae Juss.	1	10	23	1	10	22	0	0	1	100	100	96
Actinidiaceae Hutch.	1	4	8	1	3	7	0	1	1	100	75	88
Adiantaceae (C. Pressl) Ching	1	1	2	1	1	1	0	0	1	100	100	50
Alismataceae Vent.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Alliaceae J. Agardh	1	13	40	1	3	3	0	10	37	100	23	8
Anacardiaceae Lindl.	1	2	4	0	0	0	1	2	4	0	0	0
Apiaceae Lindl.	24	39	105	9	11	13	15	28	92	38	28	12
Aquifoliaceae Bartl.	1	1	3	0	0	0	1	1	3	0	0	0
Araceae Juss.	4	6	16	2	4	10	2	2	6	50	67	63
Araliaceae Juss.	5	8	26	3	6	19	2	2	7	60	75	73
Aristolochiaceae Juss.	2	4	6	2	4	2	0	0	4	100	100	33
Asclepiadaceae R.Br.	4	6	12	3	3	5	1	3	7	75	50	42
Asparagaceae Juss.	1	2	3	1	1	2	0	1	1	100	50	67
Aspleniaceae Newm.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Asteraceae Dumort.	57	161	386	13	24	40	44	137	346	23	15	10
Athyriaceae Alst.	7	13	23	6	11	12	1	2	11	86	85	52
Berberidaceae Juss.	5	5	9	4	4	8	1	1	1	80	80	89
Betulaceae S. F. Gray	5	20	46	5	11	25	0	9	21	100	55	54
Blechnaceae (C. Pressl) Copel.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Boraginaceae Juss.	6	9	13	1	1	1	5	8	12	17	11	8
Botrychiaceae Hordn.	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Brassicaceae Burnett	10	14	25	2	2	2	8	12	23	20	14	8
Campanulaceae Juss.	6	15	41	3	6	8	3	9	33	50	40	20
Cannabaceae Endl.	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Caprifoliaceae Juss.	5	14	36	3	11	31	2	3	5	60	79	86
Caryophyllaceae Juss.	14	28	75	0	0	0	14	28	75	0	0	0
Celastraceae R.Br.	2	9	21	2	8	19	0	1	2	100	89	90
Chenopodiaceae Vernt.	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Chloranthaceae R.Br. ex Lindl.	1	2	5	0	0	0	1	2	5	0	0	0
Convallariaceae L.	7	16	35	6	11	22	1	5	13	86	69	63
Convolvulaceae Juss.	1	2	4	1	1	1	0	1	3	100	50	25
Cornaceae Dumort.	2	2	5	1	1	1	1	1	4	50	50	20
Crassulaceae DC.	4	22	37	3	10	10	1	12	27	75	45	27
Cryptogrammaceae Pichi Sermolli	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Cucurbitaceae Juss.	3	3	6	2	2	4	1	1	2	67	67	67
Cupressaceae Rich. Ex Bartl.	2	6	18	0	0	0	2	6	18	0	0	0
Cyperaceae Juss.	4	15	19	1	1	1	3	14	18	25	7	5
Dennstaedtiaceae Lotsy	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0

Интродукция и акклиматизация

Таблица 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Diapensiaceae Lindl.	1	1	3	0	0	0	1	1	3	0	0	0
Dioscoreaceae R.Br.	1	1	2	1	1	2	0	0	0	100	100	100
Dipsacaceae Juss.	1	1	6	0	0	0	1	1	6	100	100	100
Dryopteridaceae Ching	4	11	31	3	4	7	1	7	24	75	36	23
Empetraceae S. F. Gray	1	2	3	0	0	0	1	2	3	0	0	0
Ephedraceae Dumort.	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Ericaceae Juss.	9	23	53	2	6	10	7	17	43	22	26	19
Euphorbiaceae Juss.	3	7	16	1	1	3	2	6	13	33	14	19
Fabaceae Lindl.	18	47	112	6	8	13	12	39	99	33	17	12
Fagaceae Dumort.	1	3	7	1	2	3	0	1	4	100	67	43
Fumariaceae DC.	3	9	12	2	4	4	1	5	8	67	44	33
Gentianaceae Juss.	3	8	24	0	0	0	3	8	24	0	0	0
Geraniaceae Juss.	1	6	9	1	3	4	0	3	5	100	50	44
Grossulariaceae DC.	2	15	30	2	9	16	0	6	14	100	60	53
Hemerocallidaceae R.Br.	1	5	20	1	3	7	0	2	13	100	60	35
Hemionitidaceae Pichi Sermolli	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Hostaceae Mathew	1	1	2	1	1	2	0	0	0	100	100	100
Hydrangeaceae Dumort.	4	6	9	3	5	8	1	1	1	75	83	89
Hypericaceae Juss.	2	5	7	1	1	2	1	4	5	50	20	29
Hypolepidiaceae Pich Sermolli	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Iridaceae Juss.	3	11	41	3	8	12	0	3	29	100	73	29
Juglandaceae A. Rich.ex Kunth	1	2	7	1	1	6	0	1	1	100	50	86
Juncaceae Juss.	1	4	5	1	1	1	0	3	4	100	25	20
Lamiaceae Lindl.	20	38	88	3	5	6	17	33	82	15	13	7
Liliaceae Juss.	6	16	67	3	7	18	3	9	49	50	44	27
Limoniaceae Ser.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Linaceae DC. S. F. Gray	1	2	3	0	0	0	1	2	3	0	0	0
Lobeliaceae R.Br.	1	1	5	0	0	0	1	1	5	0	0	0
Lythraceae J. St.-Hil.	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Magnoliaceae Juss.	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Malvaceae Juss.	1	1	3	0	0	0	1	1	3	0	0	0
Melanthiaceae Batsch	2	5	11	1	1	1	1	4	10	50	20	9
Menispermaceae Juss.	1	1	2	1	1	2	0	0	0	100	100	100
Menyanthaceae Dumort.	1	1	4	1	1	4	0	0	0	100	100	100
Myricaceae Juss.	1	1	3	0	0	0	1	1	3	0	0	0
Oleaceae Hoffmgg. et Link	3	6	12	2	4	9	1	2	3	67	67	75
Onagraceae Juss.	4	9	13	1	3	3	3	6	10	25	33	23
Onocleaceae Pich Sermolli	2	3	6	2	2	5	0	1	1	100	67	83
Orchidaceae Juss.	8	12	35	0	0	0	8	12	35	0	0	0
Osmundaceae Bercht. et Presl	2	3	5	1	1	2	1	2	3	50	33	40
Oxalidaceae R.Br.	1	2	2	1	1	1	0	1	1	100	50	50
Paeoniaceae Rudolphi	1	3	9	1	2	5	0	1	4	100	67	56
Papaveraceae Juss.	2	6	10	2	3	5	0	3	5	100	50	50
Phrymaceae Schauer	1	1	2	1	1	2	0	0	0	100	100	100

Интродукция и акклиматизация

Таблица 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Pinaceae Lindl.	4	14	44	4	10	32	0	4	12	100	71	73
Plagiogyriaceae Bower	1	1	3	1	1	1	0	0	2	100	100	33
Plantaginaceae Juss.	1	3	7	1	1	1	0	2	6	100	33	14
Poaceae Barnhart	25	33	70	5	6	20	20	27	50	20	18	29
Polemoniaceae Juss.	1	4	12	1	2	3	0	2	9	100	50	25
Polygalaceae R. Br.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Polygonaceae Juss.	11	38	63	5	6	10	6	32	53	45	16	16
Polypodiaceae Bercht. et Presl	2	2	5	0	0	0	2	2	5	0	0	0
Primulaceae Vent.	4	13	18	3	4	5	1	9	13	75	31	28
Ranunculaceae Juss.	23	85	233	11	25	39	12	60	194	48	29	17
Rhamnaceae Juss.	1	2	2	1	2	2	0	0	0	100	100	100
Rosaceae Juss.	28	87	192	23	50	108	5	37	84	82	57	56
Rubiaceae Juss.	2	5	10	1	1	1	1	4	9	50	20	10
Rutaceae Juss.	2	3	10	1	2	7	1	1	3	50	67	70
Salicaceae Mirrb.	3	22	35	3	10	15	0	12	20	100	45	43
Saxifragaceae Juss.	4	21	35	2	3	4	2	18	31	50	14	11
Schisandraceae Blume	1	1	3	1	1	3	0	0	0	100	100	100
Scrophulariaceae Juss.	8	20	40	2	2	5	6	18	35	25	10	13
Smilacaceae Vent.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	100	100	100
Solanaceae Juss.	2	2	9	2	2	9	0	0	0	100	100	100
Sambucaceae Batsch ex Borkh.	1	4	5	1	4	5	0	0	0	100	100	100
Taxaceae S. F. Gray	1	1	2	1	1	2	0	0	0	100	100	100
Thelypteridaceae Pichi Sermolli	4	4	6	2	2	3	2	2	3	50	50	50
Thymelacaceae Juss.	1	2	5	0	0	0	1	2	5	0	0	0
Tiliaceae Juss.	1	2	6	1	2	6	0	0	0	100	100	100
Trilliaceae Lindl.	2	3	6	1	2	4	1	1	2	50	67	67
Ulmaceae Mirrb.	1	3	7	1	2	5	0	1	2	100	67	71
Urticaceae Juss.	5	6	12	0	0	0	5	6	12	0	0	0
Valerianaceae Batsch	2	8	35	2	2	3	0	6	32	100	25	9
Verbenaceae J. St.-Hil.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Viburnaceae Rafin.	1	3	5	1	3	5	0	0	0	100	100	100
Violaceae Batsch	1	24	51	1	4	7	0	20	44	100	17	14
Vitaceae Juss.	2	4	10	2	3	7	0	1	3	100	75	70
Woodsiaceae (Diels) Herter	2	4	7	0	0	0	2	4	7	0	0	0
ИТОГО	470	1172	2703	208	394	745	262	778	1958	44	34	28

Самые устойчивые виды в семействе Aceraceae, они целиком представлены древесными растениями. Сохранились все виды этого семейства. *Acer komarovii* Pojark., *A. pseudosieboldianum* (Pax.) Kom., *A. mandshuricum* Maxim., *A. barbinerve* Maxim., *A. tegmentosum* Maxim., *A. ukurunduense* Trautv. et C.A. Mey. возобновляются семенами. Все виды рода *Acer* декоративны и перспективны для озеленения.

В семействе Ulmaceae устойчив и перспективен для озеленения *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr, образующий обильный самосев.

В семействе Celastraceae устойчивы, образуют обильный самосев и перспективны для озеленения *Euonymus macroptera* Rupr., *E. sachalinensis* (Fr. Schmidt) Maxim., а также *E. sieboldiana* Blume, *Celastrus orbiculata* Thunb., размножающиеся естественно вегетативно.

В настоящее время коллекция насчитывает 395 видов из 202 родов и 84 семейств. Из них, согласно различным литературным источникам [9, 10], 71 вид относится к редким, из которых 22 вида включены в Красную книгу РФ [11, 12].



Rhododendron schlippenbachii Maxim.

В настоящее время наблюдается естественное старение не только травянистых многолетников, но и многих деревьев и кустарников в семействах Agaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Caprifoliaceae, Grossulariaceae, Hydrangeaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae, Sambucaceae, Ulmaceae, Viburnaceae. Для сохранения видового разнообразия коллекции предпринимаются следующие мероприятия: пересаживаются и пересаживаются травянистые многолетники [12], размножаются семенами, черенками и омолаживаются деревья и кустарники [13, 14], выращиваются растения из семян, полученных по делектусу. При этом приоритет отдается редким и декоративным видам.

Список литературы

1. Двораковская В.М. Самовозобновление дальневосточных растений в условиях Главного ботанического сада АН СССР // Бюл. Гл. ботан. сада, 1990. Вып. 158. С. 17–22.
2. Двораковская В.М. Распространение дальневосточных растений, образующих самосев. Проблемы интродукции растений и отдаленной гибридизации // Тез. докл. междунар. конф. посвященной 100-летию Н.В. Цицина. М., 1998. С. 50–51.
3. Двораковская В.М. Перспективность интродукции растений из различных флористических районов Дальнего Востока // Бюл. Гл. ботан. сада. 1997. Вып. 174. С. 24–28.
4. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

5. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской академии наук. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 657 с.

6. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 990 с.

7. Двораковская В.М. Результаты интродукции видов рода *Artemisia* L., флоры Дальнего Востока в Москве // Матер. всерос. научн. конф. с международным участием, посвященной памяти Л.В. Бардунова (1932–2008 гг.) (Иркутск, 15–19 сентября 2010 г.). Институт географии им. В.Б. Сочавы. СО РАН. 2010. С. 578–580.

8. Опыт интродукции дальневосточных растений семейства Asteraceae Dumort. в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. Матер. всерос. научн. конф. с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения академика Л.Н. Андреева (5–7 июля 2011 г., Москва). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 160–162.

9. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 234 с.

10. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 304с.

11. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

12. Двораковская В.М. Дальневосточные виды рода *Viola* в Главном ботаническом саду // Особо охраняемые природные территории. Интродукция растений 2014: матер. заочной между. научно-практич. конф. (25 июня 2014 г.). Воронеж: Роза ветров, 2014. С. 113–118.

13. Интродукция некоторых редких дальневосточных деревьев и кустарников в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада. 1991. Вып. 162. С. 41–43.

14. Опыт интродукции деревьев и кустарников на позиции флоры Дальнего Востока в Главном ботаническом саду // Проблемы современной дендрологии. Матер. между. научн. конф., посвященной 100-летию со дня рождения чл.-корр. АН СССР П.И. Лапина. М., 2009. С. 104–106.

References

1. Dvorakovskaya V.M. Samovozobnovlenie dalnevostochnykh rasteniy v usloviyakh Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR [Self-renewal of the Far Eastern plants in the Main Botanical Garden A.Sc. of USSR] // Bul. Gl. botan. sada, [Bull. Main Bot. Garden]. 1990. Iss. 158. Pp. 17–22].
2. Dvorakovskaya V.M. Rasprostranenie dalnevostochnykh rasteniy, obrazuyushchikh samosev [Distribution of the Far Eastern plants, forming the self-seeding] // Problemy introduktsii rasteniy i otdalennoy gibrizatsii [Problems of plant introduction and hybridization. Proc. rep. Intern. Conf. dedicated to the 100th anniversary of N.V. Tsitsin]. M., 1998. Pp. 50–51.

3. Dvorakovskaya V.M. Perspektivnost introduktsii rasteniy iz razlichnykh floristicheskikh rayonov Dalnego Vostoka [The prospect of the introduction of plants from different floristic regions of the Far East] // Byul. Gl. botan. Sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1997. Iss. 174. Pp. 24–28.]

4. Voroshilov V.N. Opredelitel rasteniy sovetskogo Dalnego Vostoka [The plants of the Soviet Far East]. M.: Nauka, [Moscow: Publishing House «Science»], 1982. 672 p.

5. Rasteniya prirodnoy flory v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Tsitsina Rossiyskoy akademii nauk [Plants of the natural flora in the Main Botanical Garden after N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences]. M.: Tovari-shchestvo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2013. 657 p.

6. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and the adjacent states (the former USSR)]. SPb.: Mir i semya [SPb.: Publishing House «Peace and family»], 1995. 990 p.

7. Dvorakovskaya V.M. Rezultaty introduktsii vidov roda *Artemisia* L., flory Dalnego Vostoka v Moskve [The results of introduction of species of the genus *Artemisia* L., flora of the Far East in Moscow.] // Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, pamyati L.V. Bardunova (1932–2008) (Irkutsk, 15–19.09.2010). Institut Geografii im. V.B. Sochavy. SO RAN [All-Russian Scientific Conference with international participation, dedicated to the memory of L.V. Bardunov (1932–2008) (Irkutsk, 15–19 September 2010). Institute of Geography. V.B. Sochava. Sib. RAS]. 2010. Pp. 578–580.

8. Opyt introduktsii dalnevostochnykh rasteniy semeystva *Asteraceae* Dumort. v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Tsitsina RAN [Experience of the introduction of the Far Eastern plants in the family *Asteraceae* Dumort. in the Main Botanical Garden of by N.V. Tsitsin RAS] // Botanicheskie sady v sovremennom mire: teoreticheskie i prikladnye issledovaniya. Mater. vseros. nauchn. konf. s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoy 80-letiyu so dnya rozhdeniya akademika L.N. Andreeva (5–7.07.2011, Moskva). [Botanical Gardens in the modern world: theoretical and applied research. All-Russian Scientific Conference with international

participation, dedicated to the 80th anniversary of Academician L.N. Andreev (5–7 July, 2011, Moscow)]. M.: Tovari-shchestvo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2011. Pp. 160–162.

9. Kharkevich S.S., Kachura N.N.. Redkie vidy rasteniy sovetskogo Dalnego Vostoka i ikh okhrana [Rare species of plants of the Soviet Far East and their preservation]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1981. 234 p.

10. Redkie i ischezayushchie vidy prirodnoy flory SSSR, kultiviruemye v botanicheskikh sadakh i drugikh introduktsionnykh tsentrakh strany [Rare and endangered species of the natural flora of the USSR cultivated in botanical gardens and other centers of the country of introduction]. M.: Nauka, [Moscow: Publishing House «Science»], 1983. 304 p.

11. Krasnaya Kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. M.: Tovari-shchestvo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2008. 855 p.

12. Dvorakovskaya V.M. Dalnevostochnye vidy roda *Viola* v Glavnom botanicheskom sadu [Far Eastern species of the genus *Viola* in the Main Botanical Garden] // Osobo okhranyaemye prirodnye territorii. Introduktsiya rasteniy 2014: Materialy zaochnoy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (25.06.2014) [Preserved areas. Plant introduction 2014: proceedings of the international scientific-practical conference (June 25, 2014)] Voronezh: Roza vetrov [Voronezh: Publishing House «Roza Vetrov»], 2014. Pp. 113–118.

13. Introduktsiya nekotorykh redkikh dalnevostochnykh derev i kustarnikov v Moskve [The introduction of some rare trees and shrubs in the Far East in Moscow] // Byul. Gl. botan. sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1991. Iss. 162. Pp. 41–43.

14. Opyt introduktsii derev i kustarnikov na ekspozitsii flory Dalnego Vostoka v Glavnom botanicheskom sadu [The experience of the introduction of trees and shrubs on the exposure of flora of the Far East in the Main Botanical Garden] // Problemy sovremennoy dendrologii. Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, posvyashchyonnoy 100-letiyu P.I. Lapina [Problems of Modern Dendrology. Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the Corr. of The USSR Academy of Sciences P.I. Lapin]. M. [Moscow], 2009. Pp. 104–106.

Информация об авторе

Двораковская Валентина Михайловна, канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: tat44452427@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the author

Dvorakovskaya Valentina Mikhailovna, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: tat44452427@yandex.ru

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

В.В. Соколова

канд. с.-х. наук, мл. н. с.

E-mail: soka22@mail.ru

Федеральное Государственное бюджетное
учреждение науки

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,
Москва

Экспозиция флоры Кавказа в Главном ботаническом саду РАН

В результате семидесяти лет интродукции было испытано более 1000 кавказских видов. В статье приводятся материалы по растениям экспозиции флоры Кавказа, находящихся в коллекции в настоящее время, установлена продолжительность пребывания интродуцированных видов коллекции. На данный момент на экспозиции произрастают в большей степени высокоустойчивые древесные и травянистые растения. Большое количество видов за период испытаний адаптировалось к условиям Москвы, проходит полный цикл развития и дает полноценное всхожее потомство. Многие таксоны смогли уйти из коллекции и натурализоваться.

Ключевые слова: Флора Кавказа, деревья, кустарники, травянистые растения, интродукция.

V.V. Sokolova

Cand. Sci. Agr., Junior Researcher

E-mail: soka22@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science
Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS,
Moscow

The Exposition of Caucasian Flora in the Main Botanical Garden RAS

As a result of the introduction of seventy years has been tested more than 1000 Caucasian species. This article contains material on plants flora of the Caucasus, which are in the collection at the moment, set the length of stay of introduced species collection. At this point in the exposition grow more highly resistant wood and herbaceous plants. A large number of species during the test period to adapt to conditions of Moscow, a complete cycle of development and gives full germinating seed. Many species have been able to get away from the collection and naturalized.

Keywords: Caucasian flora, trees, shrubs, herbaceous plants, introduction.

Флора Кавказа является богатым и уникальным источником для интродукции хозяйственно-ценных, редких, эндемичных и декоративных видов. Привлечение и изучение растений кавказского происхождения начаты в отделе флоры с момента образования Главного ботанического сада в 1945 г. [1]. Коллекция занимает площадь 2,25 га, расположена на искусственно созданном горном рельефе высотой до 4 м и на равнинной лесной территории [2]. Принцип создания экспозиции состоял в подборе древесных видов в сочетании с кустарниками и травянистыми растениями из соответствующих ценозов, так образовались относительно устойчивые сообщества [3]. За период интродукционных испытаний многие древесные и травянистые растения стали популярны и востребованы в садово-парковом строительстве. Они имеют широкий спектр полезных свойств и могут быть успешно интродуцированы в Нечерноземной зоне России. В настоящее время спрос на посадочный материал видовых форм превышает возможность его обеспечения, это объясняется недостаточной



Экспозиция флоры Кавказа ГБС

Интродукция и акклиматизация

Таблица 1. Травянистые многолетники экспозиции флоры Кавказа

	Продолжительность нахождения в коллекции, лет			
	20–30	30–40	4–50	более 50
1	2	3	4	5
Цветут	<i>Macroscladium alatum</i> (Bieb.) Tichomirov & Lavrova, <i>Euphorbia amygdaloides</i> L., <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh., <i>Polemonium caucasicum</i> N. Bush.		<i>Ornithogalum woronowii</i> Krasch., <i>Vincetoxicum scandens</i> Somm. & Levier	<i>Clematis vitalba</i> L., <i>Geranium platypetalum</i> Fisch. & C.A. Mey., <i>Petasites albus</i> Kitam., <i>Peucedanum longifolium</i> Waldst. & Kit., <i>Sedum stoloniferum</i> S.G. Gmel.
Плодоносят	<i>Achillea millefolium</i> L., <i>Astragalus glycyphyllos</i> L., <i>Hordeum bulbosum</i> L., <i>Inula aspera</i> Poir., <i>Laser trilobum</i> (L.) Borkh., <i>Lithospermum officinale</i> L., <i>Potentilla recta</i> L., <i>Scutellaria altissima</i> L., <i>Senecio pojarkovae</i> Schischk., <i>Seseli alpinum</i> Bieb., <i>Solanum persicum</i> Willd. ex Roem. & Schult., <i>Oxybaphus nyctagineus</i> (Michx.) Swc	<i>Physalis alkekengi</i> L., <i>Symphytum asperum</i> Lepech.		<i>Origanum vulgare</i> L., <i>Polygonatum glaberrimum</i> C. Koch, <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., <i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC., <i>Scopolia caucasica</i> Kolesn. ex Kreyer, <i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.,
Дают самосев	<i>Carum carvi</i> L., <i>Chaerophyllum aureum</i> L., <i>Delphinium flexuosum</i> Bieb., <i>Delphinium schmalhauseni</i> Albov, <i>Digitalis ciliata</i> Trautv., <i>Doronicum orientale</i> Hoffm., <i>Echinops ruthenicus</i> Bieb., <i>Filipendula vulgaris</i> Moench, <i>Geranium depilatum</i> (Somm. & Levier), <i>Helianthemum ovatum</i> (Viv.) Dun., <i>Lamium gundelsheimeri</i> C. Khokhr., <i>Lavatera thuringiaca</i> L., <i>Pimpinella rhodantha</i> Boiss., <i>Ptarmica biserrata</i> (Bieb.) DC., <i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop., <i>Salvia verticillata</i> L., <i>Scabiosa ochroleuca</i> L., <i>Stachys persica</i> S.G. Gmel. ex C.A. Mey., <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	<i>Alcea rugosa</i> Alef., <i>Allium paradoxum</i> (Bieb.) G. Don fil., <i>Anthemis dumetorum</i> Sosn., <i>Anthemis subtinctoria</i> Dobrocz., <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., <i>Aristolochia clematitis</i> L., <i>Arum orientale</i> Bieb., <i>Astrantia Biebersteinii</i> Trautv., <i>Cicerbita macrophylla</i> (Willd.) Wallr., <i>Dactylorhiza amblyoloba</i> (Nevski) Aver., <i>Dipsacus pilosus</i> L., <i>Epimedium colchicum</i> (Boiss.) Trautv., <i>Salvia glutinosa</i> L., <i>Scabiosa columbaria</i> L., <i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb., <i>Serratula quinquefolia</i> Bieb. ex Willd., <i>Stachys macrantha</i> (C. Koch) Stearn, <i>Valeriana alliariifolia</i> Adams	<i>Geranium psilostemon</i> Ledeb., <i>Pachyphragma macrophyllum</i> (Hoffm.) N. Busch, <i>Paris incompleta</i> Bieb., <i>Primula macrocalyx</i> Bunge, <i>Scilla armena</i> Grossh., <i>Scilla caucasica</i> Miscz., <i>Stachys germanica</i> L., <i>Symphytum grandiflorum</i> DC.	<i>Allium victorialis</i> L., <i>Aruncus vulgaris</i> Rafin., <i>Campanula latifolia</i> L., <i>Cephalaria gigantea</i> (Ledeb.) Bobr., <i>Fritillaria kotschyana</i> Herb., <i>Gadellia lactiflora</i> (Bieb.) Schulkina, <i>Galega orientalis</i> Lam., <i>Geranium gracile</i> Ledeb., <i>Helleborus caucasicus</i> A. Br., <i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden., <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod., <i>Nepeta grandiflora</i> Bieb., <i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem., <i>Scilla rosenii</i> C. Koch, <i>Scilla siberica</i> Haw.
	<i>Achillea millefolium</i> L., <i>Delphinium flexuosum</i> Bieb., <i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb., <i>Galatella lynosyris</i> (L.) Reichenb. fil.,	<i>Arabis nordmanniana</i> Rupr., <i>Arum albispathum</i> Stev. ex Ledeb., <i>Campanula odontosepala</i> Boiss.,	<i>Galanthus caucasicus</i> (Baker) Grossh., <i>Geranium psilostemon</i> Ledeb., <i>Hedera pastuchowii</i> Woronow, <i>Primula macrocalyx</i> Bunge,	<i>Aruncus vulgaris</i> Rafin., <i>Brunnera macrophylla</i> (Adam.) Johnst., <i>Centaurea dealbata</i> Willd., <i>Centaurea fischeri</i> Schlecht., <i>Cerastium argenteum</i> Bieb.,

Интродукция и акклиматизация

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Размножаются вегетативно	<i>Galatella dracunculoides</i> (Lam.) Ness, <i>Hordeum bulbosum</i> L., <i>Inula aspera</i> Poir., <i>Iris pseudacorus</i> L., <i>Laser trilobum</i> (L.) Borkh., <i>Lithospermum officinale</i> L., <i>Pimpinella rhodantha</i> Boiss., <i>Polygonatum orientale</i> Desf., <i>Ptarmica biserrata</i> (Bieb.) DC., <i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop., <i>Salvia verticillata</i> L., <i>Scutellaria altissima</i> L., <i>Seseli alpinum</i> Bieb., <i>Solanum persicum</i> Willd. ex Roem. & Schult.	<i>Epimedium colchicum</i> (Boiss.) Trautv., <i>Euphorbia aristata</i> Schmalh., <i>Galium rubioides</i> L., <i>Iris sibirica</i> L., <i>Physalis alkekengi</i> L., <i>Salvia glutinosa</i> L., <i>Stachys macrantha</i> (C. Koch) Stearn, <i>Symphytum asperum</i> Lepech., <i>Valeriana alliariifolia</i> Adam, <i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medik.	<i>Scilla armena</i> Grossh., <i>Stachys germanica</i> L.	<i>Galega orientalis</i> Lam., <i>Geranium ibericum</i> Cav., <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod., <i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds., <i>Nepeta grandiflora</i> Bieb., <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Petasites albus</i> Kitam., <i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., <i>Polygonatum glaberrimum</i> C. Koch, <i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC., <i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem., <i>Scilla rosenii</i> C. Koch, <i>Scopolia caucasica</i> Kolesn. ex Kreyer, <i>Sedum stoloniferum</i> S.G. Gmel., <i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. & Schult. fil., <i>Viola somchetica</i> C. Koch.

Таблица 2. Деревья и кустарники экспозиции флоры Кавказа

1	Продолжительность нахождения в коллекции, лет				
	2	3	4	5	6
Вегетируют	<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	<i>Sorbus takhtajanii</i> Gabr., <i>Sorbus fedorovii</i> Zaikonn., <i>Sorbus roopiana</i> Bordz.	<i>Acer velutinum</i> Boiss., <i>Rhamnus imeretina</i> Booth	<i>Picea orientalis</i> (L.) Link	<i>Acer laetum</i> C.A. Mey., <i>Fagus orientalis</i> Lipsk., <i>Viburnum opulus</i> L., <i>Quercus iberica</i> Stev.
Цветут	<i>Spiraea crenata</i> L.		<i>Pinus kochiana</i> Klotzsch ex C. Koch, <i>Pinus strobus</i> L., <i>Rosa iberica</i> Stev. ex Bieb., <i>Rubus caucasicus</i> Focke	<i>Corylus pontica</i> C. Koch	<i>Leptopus colchicus</i> (Fisch. & C.A. Mey. ex Boiss.) Pojark., <i>Acer trautvetteri</i> Medw.
Плодоносят	<i>Malus orientalis</i> Uglitzk., <i>Rosa gallica</i> L.	<i>Cotoneaster multiflorus</i> Bunge, <i>Crataegus curvisepala</i> Lindm., <i>Lonicera iberica</i> Bieb., <i>Sorbus albovii</i> Zinserl., <i>Sorbus armeniaca</i> Hedl., <i>Sorbus kusnetzovii</i> Zinserl., <i>Sorbus persica</i> Hedl.	<i>Betula litwinowii</i> Doluch., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Cotinus coggygria</i> Scop., <i>Lonicera buschiorum</i> Pojark., <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Swida australis</i> (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh.	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench, <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill., <i>Prunus divaricata</i> Ledeb., <i>Viburnum lantana</i> L.	<i>Abies ordmanniana</i> (Stev.) Spach, <i>Cornus mas</i> L., <i>Lonicera caprifolium</i> L., <i>Pyrus caucasica</i> Fed., <i>Sorbus aucuparia</i> L., <i>Sorbus caucasica</i> Zinserl., <i>Taxus baccata</i> L., <i>Quercus macranthera</i> Fisch. & C.A. Mey. ex Hohen.
Дают самосев		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., <i>Acer platanoides</i> L., <i>Acer campestre</i> L., <i>Euonymus europaea</i> L.	<i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne	<i>Viburnum lantana</i> L.	<i>Staphylea pinnata</i> L., <i>Tilia begoniifolia</i> Stev.

Интродукция и акклиматизация

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Размножаются вегетативно	<i>Rosa gallica</i> L., <i>Spiraea crenata</i> L.	<i>Rosa tomentosa</i> Smith	<i>Hippophae rhamnoides</i> L., <i>Prunus spinosa</i> L., <i>Rosa iberica</i> Stev. ex Bieb., <i>Rubus caucasicus</i> Focke, <i>Swida australis</i> (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh.	<i>Berberis vulgaris</i> L., <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.	<i>Lonicera caprifolium</i> L., <i>Staphylea pinnata</i> L.

изученностью размножения и выращивания их в условиях умеренного климата. Многие кавказские растения в результате семидесятилетних испытаний показали высокую устойчивость, нетребовательность к условиям обитания, достаточную продолжительность жизни без пересадок и особых усилий по выращиванию. Многие из них отличаются высокой декоративностью и неприхотливостью, а главное, легкостью размножения.

В результате многолетних исследований в Главном ботаническом саду было испытано 1108 видов интродуцированных древесных и травянистых видов кавказской флоры [4]. К настоящему времени коллекция растений флоры Кавказа насчитывает 174 вида из 123 родов, 56 семейств, высаженных в разные годы, из которых 57 видов – древесные (табл. 1, 2).

На экспозиции произрастают 8 видов, занесенных в Красную книгу РФ, два из которых – эндемики России [5]. К числу растений Красной книги относятся *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don fil., *Epimedium colchicum* (Boiss.), *Euphorbia aristata* Schmalh., *Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh., *Hedera pastuchowii* Woronow, *Leptopus colchicus* (Fisch. & C.A. Mey. ex Boiss.) Pojark., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L.

Фактором, обеспечивающим успех интродукции кавказских растений в средней полосе является их зимостойкость – способность переносить осенние и весенние заморозки и низкие температуры зимой [6]. В настоящее время в составе коллекции сохраняется большое количество устойчивых видов, успешно прошедших интродукционные испытания, именно они перспективны для широкого применения в зеленом строительстве и других сферах. Большое количество входящих в коллекцию видов обильно и продолжительно цветут, многие могут стать источниками ценных хозяйственных признаков, большинство обладают лекарственными свойствами.

Среди растений коллекции 131 вид проходит в культуре полный цикл развития, 21 вид цветет, но плодоносит слабо и нерегулярно, 4 вида цветут и плодоносят нормально, но в суровые зимы могут выпадать, 14 видов в условиях культуры только цветут, не образуя семян.

Активно размножаются самосевом *Acer campestre* L., *Staphylea pinnata* L., *Philadelphus caucasicus* Koehne, *Scutellaria altissima* L., *Chaerophyllum aureum* L., *Delphinium flexuosum* Bieb., *Delphinium schmalhauseni* Albov, *Doronicum orientale* Hoffm., *Lavatera thuringiaca* L., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Anthriscus sylvestris* (L.),

Dipsacus pilosus L., *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch, *Primula macrocalyx* Bunge, *Scopolia caucasica* Kolesn. ex Kreyer, *Campanula latifolia* L., *Galega orientalis* Lam., *Petasites albus* Kitam., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn. За пределы экспозиции уходят *Viburnum lantana* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don fil., *Chaerophyllum aureum* L., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Symphytum asperum* Lepech., *Petasites albus* Kitam., *Galega orientalis* Lam., *Acer pseudoplatanus* L., *Philadelphus caucasicus* Koehne, *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobr., *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Geranium psilostemon* Ledeb., *Aruncus vulgaris* Rafin., *Valeriana alliariifolia* Adam [7].

Анализ накопленных данных показал, что при интродукции наиболее жизнеспособные особи выявляются в



Фрагмент экспозиции флоры Кавказа в ГБС

результате испытания большого количества растений из разных областей региона. При этом значительная часть изучаемых образцов выпадала не из-за климатических или других природных факторов, а по антропогенной причине. Чем дольше жизнь образца в коллекции, тем он устойчивее. Большинство древесных растений в коллекции имеют возраст от 20 до 50 лет. Многие травянистые растения сохраняются в коллекции десятки лет, а наиболее устойчивые – более 50 лет.

Наиболее перспективны для интродукции в Москве растения красивоцветущие, с ценными съедобными плодами, эфирно-масличные и лекарственные. Необходимо внедрение уже изученных полезных видов в культуру, а также экспедиции за хозяйственно важными видами, дальнейшее испытание и размножение их в условиях умеренной полосы.

Список литературы

1. Кultiасов М.В. Экспозиции флоры СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. 1948. Вып. 1. С. 19–27.
2. Виноградова Ю.К. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду. Путеводитель по дубраве и экспозициям отдела флоры ГBS РАН. М.: ГЕОС, 2008. 208 с.
3. Костылева Н.В. Характеристика некоторых сочетаний лесных растений на экспозиции флоры Кавказа ГBS РАН // Тез. Докл. Межд. Конф., посвященной 90-летию со дня рождения чл.-корр. РАН Лапина П.И. Проблемы дендрологии на рубеже XXI века. М.: Типогр. Россельхозакадемии, 1999. С. 166–167.
4. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 657 с.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
6. Гогина Е.Е., Суrowa В.П. Некоторые результаты и перспективы интродукции дикорастущих декоративных растений Кавказа // Ботанико-географические районы СССР. Перспективы интродукции растений. М.: Наука, 1974. С. 5–21.
7. Майоров С.Р., Виноградова Ю.К., Бочкин В.Д. Иллюстрированный каталог растений дичающих в ботанических садах Москвы. М.: «Фитон XXI», 2013. 160 с.

References

1. Kultiasov M.V. Ekspozitsii flory SSSR [Exposure flora of the USSR] // Byulleten Glavnogo botanicheskogo Sada [Bul. Main Botan. Gardens]. 1948. Iss. 1. Pp.19–27.
2. Vinogradov J.K. Rasteniya prirodnoy flory v Glavnom botanicheskom sadu. Putevoditel po dubrave i ekspozitsiyam otдела flory GBS RAN [Plants of the natural flora in the Main Botanical Garden. Guide to the oak and exposure of flora GBS RAS]. Moskva: «Geos» [Moscow: Publishing House «GEOS»], 2008. 208 p.
3. Kostyleva N.V. Kharakteristika nekotorykh sochetaniy lesnykh rasteniy na ekspozitsii flory Kavkaza GBS RAN [Characteristics of some combinations of forest plants at the exposition flora Caucasus GBS RAS] // Tezisy dokladov Mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letiyu so dnya rozhdeniya chl.-korr. RAN Lapina P.I. Problemy dendrologii na rubezhe XXI veka [Abstracts of the International Conference on the 90th anniversary of Corr. RAS Lapin P.I. Problems Dendrology at the turn of the XXI century]. M.: Tipogr. Rosselkhozakademii [Moscow: Publishing House RAAS], 1999. Pp. 166–167.
4. Rasteniya prirodnoy flory v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Tsitsina Rossiyskoy akademii nauk: 65 let introduktsii [Plants of the natural flora in the Main Botanical Garden of N.V. Tsitsin Russian Academy of Sciences: 65 years of introduction]. M.: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK [Partnership scientific publications KMK]. 2008. 855 p.
5. Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. M.: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2008. 855 p.
6. Gogina E.E., Surova V.P. Nekotorye rezultaty i perspektivy introduktsii dikorastushchikh dekorativnykh rasteniy Kavkaza. Botaniko-geograficheskie rayony SSSR. Perspektivy introduktsii rasteniy [Some results and prospects of the introduction of wild ornamental plants of the Caucasus. Botanical and geographical regions of the USSR. Prospects for the introduction of plants]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1974. Pp. 5–21.
7. Mayorov S.R., Vinogradova Yu.K., Bochkina V.D. Illyustrirovannyy katalog rasteniy dichayushchikh v botanicheskikh sadakh Moskvy [Illustrated catalog of the plant grows wild in the botanical gardens of Moscow]. M.: «Fiton XXI» [Moscow: Publishing House «Fiton XXI»], 2013. 160 p.

Информация об авторе

Соколова Виктория Владимировна, канд. с.-х. наук, мл. н. с.

E-mail: soka22@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the author

Sokolova Viktorya Vladimirovna, Cand. Sci. Agr., Junior Researcher

E-mail: soka22@mail.ru

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

М.А. Галкина

канд. биол. наук, мл. н. с.

E-mail: mawa.galkina@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Главный ботанический сад
им. Н.В. Цицина РАН,
Москва

Экспозиция флоры Сибири в Главном ботаническом саду – история, достижения, проблемы и перспективы

Экспозиция «Флора Сибири» существует с момента создания Главного ботанического сада и занимает площадь 4,5 га. На этой территории культивируются более 100 видов растений из 34 семейств. Шесть видов включены в Красную книгу Российской Федерации: *Arsenjevia baicalensis* (Turcz. ex Ledeb.) Starodub., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl., *Rheum compactum* L., *Rhodiola rosea* L. и *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) M. Dittrich. 82 % видов коллекции успешно возобновляются, 42 % видов культивируются уже более 35 лет. В настоящее время коллекция активно пополняется, в ее состав за последние годы вошли 27 видов растений из различных районов Сибири.

Ключевые слова: экспозиция флоры Сибири, коллекция открытого грунта, темнохвойная тайга, лиственничники, редкие виды, инвазионные виды, сохранение биоразнообразия.

M.A. Galkina

Cand. Sci. Biol., Junior Researcher

E-mail: mawa.galkina@gmail.com

Federal State Budgetary Institution for Science
Main Botanical Garden
named after N.V. Tsitsin RAS,
Moscow

Exposition of Siberian Flora in the Main Botanical Garden – History, Achivments, Problems and Prospects

Exposure Siberian flora was found during one time with Main Botanical garden. Area of this exposure is 4,5 hectares. More than 100 species from 34 families are cultivated in this area. *Arsenjevia baicalensis* (Turcz. ex Ledeb.) Starodub., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl., *Rheum compactum* L., *Rhodiola rosea* L. and *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) M. Dittrich included in Red Data book of Russian Federation. 82 % species of Siberian collection propagate itself, 42 % species are cultivated more than 35 years. At present time new species come in the collection and we have 27 new species from different parts of Siberia.

Keywords: exposure Siberian flora, collection of open ground, dark coniferous taiga, larch forests, rare species, invasive species, conservation of biodiversity.

Экспозиция растений открытого грунта «Флора Сибири» создавалась среди первых экспозиций Главного ботанического сада. Основные работы были проделаны двумя ее первыми кураторами – Л.П. Великановым и Н.С. Алянской. Начиная с момента основания сада в 1945 г. куратором коллекции был Л.П. Великанов, при его непосредственном участии проходило создание горного рельефа, также под его руководством посажена большая часть древесных растений в лесной части экспозиции. В 1960 г. куратором стала Н.С. Алянская, проделавшая на протяжении 24 лет огромную работу по созданию искусственных фитоценозов, максимально сходных по видовому составу с естественными фитоценозами Сибири [1,2].

Посадочный материал для коллекции привозился сотрудниками Сада главным образом из экспедиций в различные районы Сибири, чаще всего из Якутии, окрестностей Байкала (Иркутская область), горные растения – с Алтая (Алтайский край и Республика Алтай). Растения были привезены в виде луковиц, черенков, а также семенами. Некоторые экземпляры получены за счет обмена между ботаническими садами, преимущественно из городов на территории Сибири – Новосибирска, Томска, Якутска и др. [3]. Коллекционный фонд «Флоры Сибири» регулярно пополняется с момента создания экспозиции по настоящее время.

Интродукция и акклиматизация

На площади 4,5 га представлены разнообразные местообитания, по условиям близкие к естественным, так, например, темнохвойная тайга, образованная деревьями *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb. и *Pinus sibirica* Du Tour. В подлеске произрастают *Sorbus sibirica* Hedl. и кустарники – представители родов *Lonicera* и *Spiraea*. Травяно-кустарничковый ярус образован *Aconitum septentrionale* Koelle, *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill, *Cacalia hastata* L., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl. и др. Под пологом *Pinus sibirica* посажена куртина *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsh. Еще одним участком коллекции, показывающим типичную растительность Сибири, являются лиственничники, образованные *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. и *L. sibirica* Ledeb., с подлеском из рододендронов, спирей и кизильников. Луговая растительность представлена такими видами, как *Bupleurum longifolium* L. subsp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soó, *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) M. Dittrich, *Trollius asiaticus* C.A. Mey, *Veratrum lobelianum* Bernh., *Viola epipsila* Ledeb. и др.

На настоящий момент коллекция Флоры Сибири включает в себя более 100 видов, относящихся к 34 семействам. Наиболее широко представлены семейства

Rosaceae, Asteraceae, Ranunculaceae, Caprifoliaceae, Pinaceae и Fabaceae. Шесть видов включены в Красную книгу Российской Федерации [4]: *Arsenjevia baicalensis* (Turcz. ex Ledeb.) Starodub. (3 категория редкости – редкие виды), *Cotoneaster lucidus* Schlecht. (3), *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl. (3), *Rheum compactum* L. (2 категория – виды с сокращающейся численностью), *Rhodiola rosea* L. (3), *Stemmacantha carthamoides* (3). К сожалению, в 1990-е гг. коллекция уменьшилась на несколько десятков видов, поскольку именно в тот временной период выпали многие старые растения, не размножавшиеся в условиях культуры, а новые экспедиции до начала 2000-х гг. были очень редкими. Естественному самовозобновлению ряда видов самосевом и искусственному выращиванию из семян препятствуют значительные различия в длине дня в восточных районах Сибири и в Москве, так, например, это характерно для многих представителей семейства Asteraceae [5]. Мы считаем целесообразным увеличивать число видов за счет растений, имеющих самовозобновление в условиях интродукции, опираясь на опыт предыдущих кураторов. На настоящий момент 42 % видов коллекции культивируются уже более 35 лет (табл. 1). При этом 82 %

Таблица 1. Состояние видов, произрастающих на экспозиции флоры Сибири в настоящее время

Время появления вида в коллекции	Вид	Цветение	Плодообразование	Возобновление			
				Естественное		Искусственное	
				Семенное	Вегетативное	Семенное	Вегетативное
1	2	3	4	5	6	7	8
1960 г. и ранее	<i>Aconitum septentrionale</i> *	+	+	+			
	<i>Aconogon divaricatum</i>	+	+	+			
	<i>Allium victorialis</i>						+
	<i>Astragalus glycyphyllus</i>	+	+	+	+		
	<i>Bergenia crassifolia</i>	+	+		+	+	
	<i>Cacalia hastata</i>	+	+			+	
	<i>Campanula trachelium</i>	+	+	+			
	<i>Cotoneaster lucidus</i>	+	+			+	
	<i>Heracleum dissectum</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Humulus lupulus</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Larix sibirica</i>	+	+			+	
	<i>Lonicera tatarica</i>	+	+			+	
	<i>Melica altissima</i>	+	+	+			
	<i>Nepeta sibirica</i>	+	+			+	
	<i>Picea obovata</i>	+	+	не возобновляется			
	<i>Pinus sibirica</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Rhododendron ledebourii</i>	+	+			+	
	<i>Rosa acicularis</i>				+		
	<i>Sanguisorba alpina</i>	+	+		+	+	+
	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	+	+		+		
<i>Spiraea betulifolia</i>	+	+			+		
<i>S. chamaedrifolia</i>	+	+		+	+		
<i>S. trilobata</i>	+	+		+			

Интродукция и акклиматизация

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
1960 г. и ранее	<i>Swida alba</i>	+			+		
	<i>Tilia sibirica</i>	+		не возобновляется			
	<i>Trollius asiaticus</i>	+	+			+	
	<i>Ulmus pumila</i>	+	+	не возобновляется			
1961–1980 гг.	<i>Abies sibirica</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Adenophora liliifolia</i>	+	+			+	
	<i>Arsenjevia baicalensis</i>	+	+		+		
	<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	+		
	<i>Berberis sibirica</i>	+	не возобновляется				
	<i>Betula platyphylla</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Caragana arborescens</i>	+	+				+
	<i>Cirsium heterophyllum</i>	+	+	+			
	<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Crataegus dahurica</i>	+	+				+
	<i>Delphinium mirabilis</i>	+	+	+			
	<i>Hypericum asciron</i>	+	+	+			
	<i>Larix gmelinii</i>	+	+	+			
	<i>Lonicera xylosteum</i>	+	+				+
	<i>Majanthemum bifolium</i>	+				+	
	<i>Malus baccata</i>	+	+				+
	<i>Padus asiatica</i>	+	+				+
	<i>Rhododendron dauricum</i>	+	не возобновляется				
	<i>Ribes diacantha</i>	+	+	не возобновляется			
	<i>R. rubrum</i>	+	+				+
<i>Spiraea media</i>	+	+			+	+	
<i>S. salicifolia</i>	+	+			+		
1981-2000 гг.	<i>Actaea erythrocarpa</i>	+	+				+
	<i>Anemonidium dichotomum</i>	+				+	
	<i>Anemonoides altaica</i>	+				+	
	<i>Corydalis bracteata</i>	+	+	+			
	<i>Erythronium sibiricum</i>	+	+	+			
	<i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i>	+	+				+
	<i>Lavatera thuringiaca</i>	+	+	+			
	<i>Lonicera chrysantha</i>	+	+				+
	<i>Rheum compactum</i>	+	не возобновляется				
	<i>Sambucus sibirica</i>	+	+	не возобновляется			
	<i>Serratula coronata</i>	+	+				+
	<i>Sibiraea laevigata</i>	+	не возобновляется				
после 2000 г.	<i>Stemmacantha carthamoides</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Allium altaicum</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Centaurea scabiosa</i>	+	+				+
	<i>C. sibirica</i>	только вегетирует, не возобновляется					
	<i>Cynoglossum officinale</i>	+	+				+
	<i>Daphne mezereum</i>	+	+				+
	<i>Dianthus deltoides</i>	+	+			+	
	<i>Elymus sibiricus</i>	+	+				+
	<i>Eremogone saxatilis</i>	+	+				+
	<i>Inula britannica</i>	+	+			+	
	<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+			
	<i>Leonurus glaucescens</i>	+	+				+
	<i>L. sibiricus</i>	+	+				+
<i>Ligularia sibirica</i>	+						+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	
после 2000 г.	<i>Linnaea borealis</i>				+			
	<i>Medicago falcata</i>	+	+			+		
	<i>Potentilla erecta</i>	+	+			+		
	<i>P. longifolia</i>	+	+					
	<i>P. tanacetifolia</i>	только вегетирует, не возобновляется						
	<i>Rhodiola rosea</i>	только вегетирует, не возобновляется						
	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	+	+					
	<i>Rubus arcticus</i>					+		
	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+						
	<i>Sedum hybridum</i>	+	+				+	+
	<i>Sibbaldia procumbens</i>	+	+				+	
	<i>Sorbaria pallasii</i>	+				+		
	<i>Veratrum lobelianum</i>	только вегетирует, не возобновляется						
	<i>Viola epipsila</i>	+	+					+
дата поступления образцов неизвестна	<i>Artemisia latifolia</i>	+	+			+		
	<i>A. scoparia</i>	+						
	<i>Bupleurum longifolium</i> subsp. <i>aureum</i>	+	+			+		
	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+	+	+				
	<i>Caragana frutex</i>	+	+			+		
	<i>Delphinium elatior</i>	+	+			+		
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+						
	<i>Geranium sibiricum</i>	+						
	<i>Lonicera caerulea</i>	+	+					
	<i>Lonicera venulosa</i>	+	+					
	<i>Phalaroides arundinacea</i>	+	+			+		
	<i>Polygonum divaricatum</i>	+						
	<i>Potentilla fruticosa</i>	+						
	<i>Ribes pauciflorum</i>	+						
	<i>Sorbus sibirica</i>	+	+					
<i>Thymus serpyllum</i>	+	+			+			

* *Примечание:* названия всех видов приведены по С.К. Черепанову [7].



Фрагмент экспозиции флоры Сибири ГБС

всех видов экспозиции успешно возобновляются, 26 % – естественным путем. Однако в этом случае есть риск возникновения другой проблемы – появления в ГБС РАН новых инвазионных видов, имеющих сибирское происхождение. К сожалению, уже есть отрицательный пример такого вида с сибирско-восточноазиатским ареалом – *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Вг., до недавнего времени широко использовавшегося в озеленении в средней полосе России. В настоящее время *S. sorbifolia* часто образует сплошные заросли под пологом леса, что отрицательно сказывается на динамике состава и структуры лесных сообществ [6]. Таким образом, при работе с коллекцией нужно уделять биологии каждого вида огромное внимание, чтобы интродукция способствовала сохранению биоразнообразия в условиях культуры в открытом грунте, но никак не его сокращению за счет постоянного изъятия определенных видов из природных фитоценозов или за счет возникновения новых инвазий, угрожающих видам местной флоры.

В настоящее время коллекция вновь активно пополняется, в 2014 г. были посеяны семена видов, собранных на территории Забайкальского заповедника: *Allium schoenoprasum* L., *A. microdictyon* Prokh., *Anemonoides altaica* (C.A. Mey) Holub, *Crepis sibirica* L., *Dryas oxydonta* Juz., *Lathyrus gmelinii* Fritsch, *Polemonium chinense* (Brand) Brand, *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb., *Shibalterantis sibirica* (DC) Nakai, *Stemmacantha carthamoides*. Также в наших ближайших планах восстановить интродукционные популяции декоративных и лекарственных видов, успешных в условиях культуры, таких как *Lilium martagon* L. и *Paeonia anomala* L.

Список литературы

1. Алянская Н.С. О ритме развития высокогорных саянских растений в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада. 1972. Вып. 83. С. 63–70.
2. Гутовская Н.И. Опыт интродукции растений листовничиков Сибири // Проблемы дендрологии на рубеже XXI века. М.: ГБС РАН, 1999. С. 88–89.
3. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2013. 657 с.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2008. 885 с.
5. Двораковская В.М. Опыт интродукции дальневосточных растений семейства Asteraceae Dumort. в Главном

ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2011. С. 160–162.

6. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. М.: «Геос», 2010. 512 с.
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: «Мир и семья – 95», 1995. 990 с.

References

1. Alyanskaya N.S. O ritme razvitiya vysokogornykh sayanskikh rasteniy v Moskve [About rhythm of development of Sayanian plants in Moscow] // Bul. Gl. botan. sada [Bul. Main Bot. Garden]. 1972. Iss. 83. Pp. 63–70.
2. Gutovskaya N.I. Opyt introduksii rasteniy listvennichikov Sibiri [The experience of cultivation of plants from Siberian larch forests] // Problemy dendrologii na rubezhe XXI veka [Questions in dendrology on the frontier of XXI century]. M.: GBS RAN [Moscow: MBG RAS], 1999. Pp. 88–89.
3. Rasteniya prirodnoy flory v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Tsitsina Rossiyskoy akademii nauk: 65 let introduksii [Plants of native flora in Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin Russian Science Academy: 65 years of cultivation]. M.: Tov-vo nauch. izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2013. 657 p.
4. Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data book of Russian Federation (plants and fungi)]. M.: Tov-vo nauch. izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2008. 885 p.
5. Dvorakovskaya V.M. Opyt introduksii dalnevostochnykh rasteniy semeystva Asteraceae Dumort. v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Tsitsina RAN [The experience of Far-Eastern plant of family Asteraceae cultivation in Main Botanical garden named after N.V. Tsitsin RAS] / Botanicheskie sady v sovremennom mire: teoreticheskie i prikladnye issledovaniya [Botanical gardens in present-day world: theoretical and applied research]. M.: Tov-vo nauch. izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2011. Pp. 160–162.
6. Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R., Khorun L.V. Chernaya kniga flory Sredney Rossii [Black book of Middle Russia]. M.: Geos, [Moscow; Publishing House «GEOS»], 2010. 512 p.
7. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossi i sopredelnykh gosudarstv [Vascular plants of Russia and neighboring countries]. SPb: «Mir i sem'ya – 95», 1995. 990 p.

Информация об авторе

Галкина Мария Андреевна, канд. биол. наук, мл. н. с.
E-mail: mawa.galkina@gmail.com
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук
127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the author

Galkina Maria Andreevna, Cand. Sci. Biol., Junior Researcher
E-mail: mawa.galkina@gmail.com
Federal State Budgetary Institution for Science Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin Russian Academy of Sciences
127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

Интродукция и акклиматизация

И.В. Павлова

мл. н. с.

E-mail: irpavlova@lenta.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Главный ботанический сад
им. Н.В. Цицина РАН,
Москва

Экспозиция растений Средней Азии в Главном ботаническом саду РАН

Экспозиция растений Средней Азии в ГБС РАН создавалась в течение 70 лет трудом нескольких поколений ботаников. На экспозиции площадью ~ 1,6 га созданы ботанико-географические участки, отражающие основные типы растительного покрова Средней Азии, здесь представлены растения пустынь, тугаев, горных степей, лесов (широколиственных, темнохвойных и арчевников), а также субальпийских и альпийских лугов. За время существования экспозиции интродукционные испытания в Москве прошли более 1300 видов растений. В настоящее время на экспозиции представлены 153 вида среднеазиатских растений (36 семейств, 86 родов), 92 вида (60 %) выращиваются на экспозиции более полувека, из них: 7 видов (5 %) – более 70 лет, 36 видов (23 %) – более 60 лет, и 49 видов (32 %) – более 50 лет. В составе коллекции 25 видов редких и исчезающих растений. Большинство растений, имеющих в коллекции, были собраны в местах их естественного произрастания.

Ключевые слова: экспозиция растений Средней Азии, экспозиции растений флоры Средней Азии, ботанико-географический принцип устройства экспозиций, интродукция и акклиматизация растений, редкие и исчезающие виды, биоразнообразие.

I.V. Pavlova

Junior Researcher

E-mail: irpavlova@lenta.ru

Federal State Budgetary Institution for Science
Main Botanical Garden
named after N.V. Tsitsin RAS,
Moscow

The Exposition of Central Asian Plants in the Main Botanical Garden RAS

The exposure of plants from the flora of Central Asia in the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (RAS) has been being created for 70 years by several generations of botanists. At the exhibition area of about 1.6 hectares a variety of botanical-geographical areas were established, reflecting the main types of vegetation in Central Asia. Here one could find desert plants and riparian woodlands, plants of mountain steppes and forests (deciduous and coniferous juniper), subalpine and alpine meadows. Since the beginning of the Central Asia Plant Exposition more than 70 years ago, 1300 Middle-Asian species have been introduced in Moscow. Presently, 153 Middle-Asian species of plants (36 families, 86 genera), are represented in the exposition, 92 species (60 %) are grown for more than 50 years, including 7 species (5 %) – more than 70 years, 36 species (23 %) – more than 60 years, and 49 species (32 %) – more than 50 years. At the moment, there are growing 25 rare and endangered species on the exposure of plants from the flora of Central Asia. Most of the plants have been collected from natural populations.

Keywords: Central Asia Plant Exposition, exposure of plants from the flora of Central Asia, botanical-geographical principle adopted for the exposition, rare and endangered species, biodiversity.

Ботанические сады возникли в XIV веке как коллекции лекарственных растений при медицинских учреждениях. В настоящее время функции ботанических садов значительно расширились: это и проведение фундаментальных ботанических исследований, и сохранение редких и исчезающих видов растений, и просветительская деятельность.

Экспозиции отдела флоры ГБС РАН устроены по ботанико-географическому принципу, что позволяет познакомить посетителей сада не только с флористическим разнообразием, но и с многообразием ландшафтных типов растительности нашей страны (пустынь, степей, лесов,

лугов, гор и т.д.). Созданный в 1945 г. отдел природной флоры имеет 5 основных ботанико-географических экспозиций растений: Восточной Европы, Кавказа, Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии.

Экспозиция растений Средней Азии – одна из старейших в Главном ботаническом саду РАН. Коллекцию среднеазиатских растений начал собирать профессор М.В. Культиасов еще в конце 30-х годов, когда он работал в Московском ботаническом саду АН СССР на Воробьевых горах. В 1946 г. растения были перенесены на участок отдела флоры Главного ботанического сада в Останкино. Для

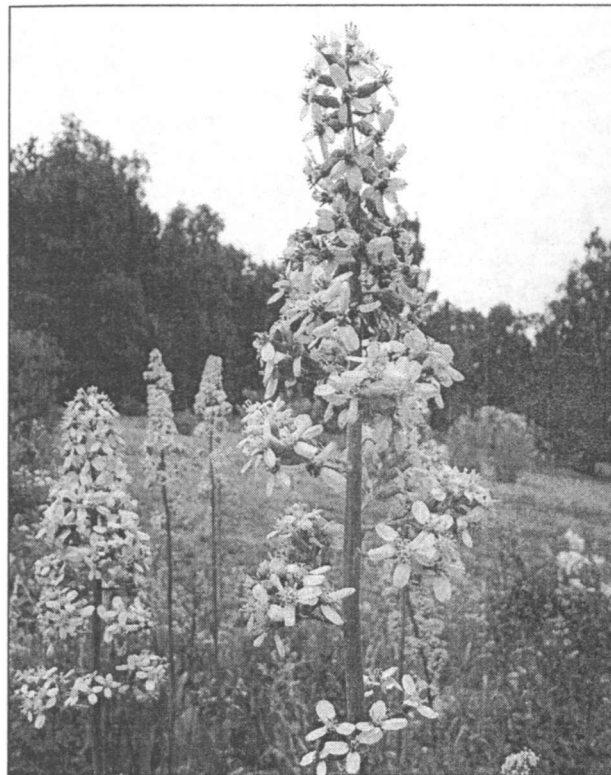
посетителей экспозиция была открыта в 1953 г. [1, 2]. Растения на экспозиции высажены пейзажными группами, имитирующими природные ландшафты Средней Азии. При подборе сочетаний растений моделью служили естественные растительные сообщества. Таким образом, на

экспозиции представлены растения пустынь, тугаев, горных степей, лесов (широколиственных, темнохвойных и арчевников), а также субальпийских и альпийских лугов [3].

На экспозиции площадью ~ 1,6 га созданы ботанико-географические участки, отражающие основные типы



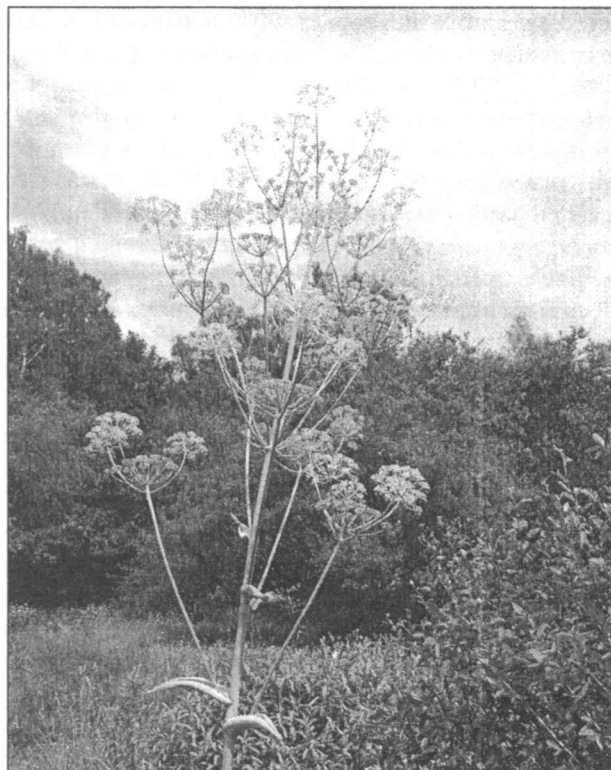
Aconogonon bucharicum (Grig.) Holub – Горец бухарский



Ligularia heterophylla Rupr. – Бузульник разнолиственный



Ferula ugamica Korov. – Ферула угамская



Ferula kelleri K.-Pol. – Ферула Келлера



Tamarix ramosissima Ledeb. –
Гребенщик многоветвистый1а

растительного покрова Средней Азии. Большая часть равнин Средней Азии занята пустынями - территориями с предельно засушливым климатом. На экспозиции посетители знакомятся с **растениями пустынь и тугаев**. Из пустынных видов на экспозиции растут: *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Bromus squarrosus* L., *Isatis tinctoria* L., *Daucus carota* L., *Papaver pavoninum* Schrenk. Тугаи – заросли деревьев, кустарников и высоких трав в поймах и дельтах рек в зоне пустынь. На участке тугаев нашей коллекции растут: *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Tamarix ramosissima* Ledeb., *T. hohenackeri* Bunge, *T. meyeri* Boiss., *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, и др.

Растения горных степей и каменистых осыпей на экспозиции представлены следующими видами: *Berberis nummularia* Bunge, *Lonicera microphylla* Willd. ex Schult., *Caragana laeta* Kom., *Amygdalus nana* L., *Ferula tenuisecta* Korov., *F. penninervis* Regel et Schmalh., *F. kelleri* K.-Pol., *Paenonia intermedia* C.A. Mey.

Широколиственные леса в горах Средней Азии обычно приурочены к долинам рек или днищам ущелий. Иногда это парковые леса из грецкого ореха, кленов, боярышников, алычи, абрикоса или яблонь. В Средней Азии находятся единственные в мире естественные яблонево-ореховые леса, которые являются остатками третичных лиственных лесов. На экспозиции растут: *Juglans regia* L., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *M. niedzwetzkyana* Dieck, *Crataegus chlorocarpa* Lenne & C. Koch, *C. almaatensis* Pojark., *Prunus divaricata* Ledeb. и др.



Halimodendron halodendron (Pall.) Voss –
Чингиль серебристый 1

Еловые леса обычно приурочены к склонам северных экспозиций. **Растения темнохвойных ельников** также представлены в нашей коллекции. Это основные лесобразующие породы: *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey. и *Abies sibirica* Ledeb. Сопутствующие породы: *Betula tianschanica* Rupr., *Sorbus tianschanica* Rupr., а также кустарники: *Lonicera korolkowii* Stapf, *L. karelinii* Bunge ex P. Kir., *Ribes meyeri* Maxim., *Spiraea hypericifolia* L., *Berberis oblonga* (Regel) Schneid., и др.

На экспозиции выращиваются **растения арчевников**. Арча – это местное название древовидных и кустарниковых можжевельников. Арча образует редкие «парковые» древостои. В их сложении участвуют *Juniperus turkestanica* Kom. и *J. seravschanica* Kom. Среди арчевого редколесья встречаются и лиственные деревья: *Acer semenovii* Regel et Herd., *Sorbus turkestanica* (Franch.) Hedl. Между деревьями свободно размещаются кустарники: *Berberis integerrima* Bunge, *Rosa platyacantha* Schrenk, а также крупные многолетние травы, обитающие на влажных лугах: *Ligularia heterophylla* Rupr., *Alcea nudiflora* (Lindl.) Boiss., *Inula helenium* L., *Aconogonon alpinum* (All.) Schur, *A. bucharicum* (Grig.) Holub, *A. hissaricum* (M. Pop.) Sojak и др.

Нижняя граница субальпийских лугов проходит на высотах от 1500 до 3000 м над уровнем моря. На экспозиции представлены **растения субальпийских лугов**: *Sanguisorba alpina* Bunge, *Phlomis oreophila* (Kar. & Kir.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Dianthus superbus* L.

Альпийские луга встречаются небольшими участками среди каменистых склонов, осыпей, скал, вблизи снежников и ледников, на высоте от 3000 до 4000 м над уровнем моря. Из представителей альпийского пояса на экспозиции растут: *Tulipa kaufmanniana* Regel., *Allium longicuspis* Regel, *Allium caesium* Schrenk, *Papaver croceum* Ledeb. и др.

Большинство видов, произрастающих на экспозиции, были собраны в природе. За время существования экспозиции интродукционные испытания прошли более 1300 видов растений [4]. Наибольшее число видов насчитывалось в коллекции в 1980-х годах (520 видов), когда куратором экспозиции была З.Р. Алфёрова. В настоящее время

на экспозиции представлены 153 вида среднеазиатских растений (36 семейств, 86 родов), из них: 25 видов деревьев, 50 видов кустарников, 73 вида многолетников, 3 вида двулетников и 2 вида однолетников. В составе коллекции 25 видов редких и исчезающих растений. Из 153 видов коллекции, 92 вида (60 %) выращиваются на экспозиции уже более 50 лет. По итогам многолетних наблюдений, виды, привезенные из среднего пояса гор, зарекомендовали себя как наиболее перспективные для интродукции.

К сожалению, на экспозиции в открытом доступе нет многих красивоцветущих растений, которые прекрасно росли на участке флоры Средней Азии в течение многих лет, но в 1990-е гг. были украдены. Это такие виды как *Fritillaria eduardii* Regel, *Fritillaria pallidiflora* Schrenk, *Allium karataviense* Regel, *Allium cristophii* Trautv., *Eremurus robustus* (Regel) Regel, *Tulipa greigii* Regel и др. [5]. Эти виды сохранились только в питомнике. Некоторые виды и вовсе исчезли из коллекции.

В настоящее время, в коллекции остались самые устойчивые и нетребовательные к уходу и условиям выращивания растения, а также хорошо размножающиеся вегетативно и самосевом. Эти растения не только хорошо растут в условиях Москвы, но и выдерживают чрезмерные антропогенные нагрузки. Из них наиболее декоративны и устойчивы следующие виды: многолетники – *Aconogonon alpinum* (All.) Schur, *Aconogonon bucharicum* (Grig.) Holub, *Aconogonon hissaricum* (M. Pop.) Sojak, *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, *Dianthus superbus* L., *Dictamnus angustifolius* G. Don fil. ex Sweet, *Ferula kelleri* K.-Pol., *Ferula penninervis* Regel et Schmalh., *Ferula tenuisecta* Korov., *Ferula ugamica* Korov., *Inula helenium* L., *Lavatera thuringiaca* L., *Ligularia heterophylla* Rupr., *Serratula coronata* L., *Tulipa kaufmanniana* Regel., *Tulipa tarda* Stapf; двулетники – *Coronaria coriacea* (Moench) Schischk. et Gorschk., *Daucus carota* L., *Isatis tinctoria* L.; кустарники – *Amygdalus nana* L., *Berberis integerrima* Bunge, *Berberis oblonga* (Regel) Schneid., *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir., *Caragana laeta* Kom., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Lonicera karelinii* Bunge ex P. Kir., *Lonicera korolkowii* Stapf, *Spiraea chamaedrifolia* L., *Tamarix hohenackeri* Bunge, *Tamarix meyeri* Boiss., *Tamarix ramosissima* Ledeb.; деревья – *Abies sibirica* Ledeb., *Acer semenovii* Regel et Herd., *Malus niedzwetzkyana* Dieck, *Prunus divaricata* Ledeb., *Sorbus tianschanica* Rupr.

К настоящему времени, из 153 видов коллекции среднеазиатских растений ГБС РАН, 92 вида (60 %) выращиваются на экспозиции более полувека, из них: 7 видов (5 %) – более 70 лет, 36 видов (23 %) – более 60 лет, и 49 видов (32 %) – более 50 лет. Большинство растений, имеющих в коллекции, были собраны в местах их естественного произрастания. Наиболее перспективными для интродукции оказались виды, привезенные из среднего пояса гор, независимо от местонахождения горного массива.

Одной из функций ботанических садов является сохранение генетического разнообразия флоры, в том числе и генотипов редких и исчезающих видов растений, поскольку, чем больше биоразнообразие, тем устойчивее способна к саморегуляции экосистема.

Наиболее эффективный метод охраны редких и исчезающих видов растений – это сохранение их природных мест обитания. Для этого созданы государственные заповедники, заказники, национальные парки, особо охраняемые территории, памятники природы, где осуществляется охрана растений в местах их естественного произрастания. Существуют различные законодательные акты об охране редких и исчезающих видов растений, а также уникальных растительных сообществ. Однако даже на охраняемых территориях может происходить снижение численности популяций редких видов. Это может случиться из-за антропогенной нагрузки, изменения экологических условий, появления новых вредителей и болезней, низкой численности популяций, внедрения в популяцию инвазивных видов и т.д. Поэтому, наряду с изучением популяций редких видов в природе и причин сокращения их численности, очень важны исследования по сохранению в культуре редких и исчезающих видов: выбор видов, привлекаемых для интродукции, создание условий, необходимых для их выращивания, изучение их биологии. Особенно важны сравнительные исследования видов и популяций редких растений в природе и в культуре: изучение биологии исследуемых растений, возрастного состава и динамики природных и интродукционных популяций, а также их способности к самовозобновлению и размножению. К сожалению, в условиях ботанических садов, где антропогенная нагрузка очень велика, такие исследования очень затруднены. На экспозициях растения высажены в открытом доступе, и посетители сада выкапывают растения, обрывают цветки, собирают плоды и семена, затаптывают растения. Поэтому при привлечении в коллекции редких видов «нужно иметь уверенность, что за растениями будет обеспечен нормальный уход, что будут организованы планомерные и правильно документированные наблюдения, что растения не смогут быть уничтожены или украдены» [6].

Кроме того, очень важно, чтобы коллекционирование редких видов не превращалось в самоцель и не наносило вреда природным популяциям редких и исчезающих видов растений. «Необходимо прежде всего учесть имеющийся опыт и не пытаться без конца пересаживать растения из природных популяций на грядки, если известно, что они быстро выпадают. В ряде случаев налицо иллюзия охраны, которая на самом деле представляет собой ничем не оправданное истребление дикорастущих растений. Разумеется, надо стремиться установить причины, препятствующие культивированию вида, но нельзя платить за это слишком высокую цену» [6].

Как правило, ботанические сады особое внимание уделяют изучению и выращиванию редких и исчезающих видов растений местной флоры, но не всегда. «Ботанические сады горных регионов расположены обычно в нижних поясах гор и по своим условиям малоприспособлены для высокогорных видов, которые с успехом выращиваются в садах более северных широт» [7]. Несмотря на кардинальные различия климата Москвы и Средней Азии, в ГБС РАН на экспозиции растений флоры Средней Азии на протяжении многих лет прекрасно растут редкие и исчезающие среднеазиатские

виды растений. В настоящее время, на экспозиции растений Средней Азии произрастает 25 видов редких и исчезающих растений: *Aconogonon bucharicum* (Grig.) Holub, *Aconogonon hissaricum* (M. Pop.) Sojak, *Allium aflatunense* B. Fedtsch., *Allium longicuspis* Regel, *Armeniaca vulgaris* Lam., *Berberis karkaralensis* Kornilova et Potapov, *Coronaria coriacea* (Moench) Schischk. et Gorschk., *Cotoneaster oliganthus* Pojark., *Crataegus almaatensis* Pojark., *Crataegus turkestanica* Pojark., *Euonymus koopmannii* Lauche, *Ferula ugamica* Korov., *Fritillaria eduardii* Regel, *Fritillaria pallidiflora* Schrenk, *Inula helenium* L., *Iris ruthenica* Ker-Gawl., *Lilium martagon* L., *Malus niedzwetzkyana* Dieck, *Paeonia intermedia* C.A. Mey., *Pyrus korschinskye* Litv., *Rheum wittrockii* Lundstr., *Serratula coronata* L., *Sorbus turkestanica* (Franch.) Hedl., *Tulipa kaufmanniana* Regel., *Tulipa tarda* Stapf. Некоторые из этих видов необычайно декоративны и многие годы выращиваются в нашем саду. Из перечисленных видов, полный цикл развития за вегетационный период в ГБС РАН проходят и дают вызревшие семена 15 видов. Нерегулярно плодоносят *Crataegus turkestanica*, *Pyrus korschinskye* (обмерзают), *Euonymus koopmannii* (плоды не завязываются), *Ferula ugamica*, *Rheum wittrockii* (плоды не всегда завязываются), *Paeonia intermedia* (посетители обрывают цветки), *Sorbus turkestanica* (корневая поросль, растения не достигли репродуктивного периода), *Iris ruthenica*, *Tulipa greigii*, *Tulipa tarda* (посетители обрывают цветки) [8].

В природе редкие и исчезающие виды, как правило, сокращают численность из-за уничтожения их естественных мест обитания, поэтому введение в культуру редких растений может помочь сохранить эти виды. Конечно, кардинальные различия климата Москвы и Средней Азии ограничивают возможности культивирования многих теплолюбивых видов среднеазиатских растений в ГБС РАН. Однако, при создании необходимых условий, некоторые редкие виды среднеазиатских растений длительное время выращиваются на экспозиции флоры Средней Азии в Москве.

Важнейшей задачей ботанических садов является просветительская деятельность. Экспозиции отдела флоры ГБС РАН являются базой для учебных и производственных практик московских студентов. Коллекция среднеазиатских растений позволяет студентам-ботаникам московских вузов познакомиться с растениями и растительными сообществами Средней Азии, ведь не каждый ботаник имеет возможность увидеть эти растения в естественных природных условиях. Учащиеся озеленительных колледжей проходят производственную практику на экспозиции, где учатся ухаживать за растениями. Проводятся экскурсии для школьников, специалистов-ботаников, садоводов-любителей.

Экспозиция растений Средней Азии в ГБС РАН создавалась в течение 70 лет трудом нескольких поколений ботаников. Многие виды растений были привезены экспедициями из бывших союзных среднеазиатских республик, ставших теперь самостоятельными государствами. Потребовались усилия многих научных сотрудников и садовых рабочих, чтобы привезенные из природы растения прижились в нашем саду, поскольку как писал профессор А.К. Скворцов: ««Дикарь» требует гораздо большего внимания, чем

культурное растение, издавна являющееся спутником человека. При этом каждый вид обладает своими потребностями и возможностями. Если оставить его без внимания, он, как правило, будет через короткое время полностью вытеснен местными «дикарями» [9]. И теперь посетители нашего сада могут увидеть не только отдельных представителей среднеазиатской флоры, но и искусственно созданные наиболее характерные растительные сообщества Средней Азии.

За время существования экспозиции, интродукционные испытания прошли более 1300 видов растений. Растения, имеющиеся в коллекции, представляют значительную ценность, поскольку были собраны в природе, и в течение многих лет прекрасно растут и размножаются в условиях Москвы. Из 153 видов растений, представленных на экспозиции флоры Средней Азии ГБС РАН, 92 вида (60 %) выращиваются на экспозиции более 50 лет. Кроме того, 25 видов редких и исчезающих растений длительное время выращиваются и размножаются на экспозиции флоры Средней Азии.

В последние годы коллекция растений флоры Средней Азии вновь стала активно пополняться новыми сборами. С 2011 по 2014 гг. состоялись 4 совместных киргизско-российских ботанических экспедиции. В настоящее время в питомнике проходят интродукционные испытания 755 образцов растений, привезенных из экспедиций в Киргизию. Планируется отобрать наиболее декоративные виды растений, размножить их и высадить на экспозиции, а также продолжить работу по размножению редких и исчезающих видов среднеазиатских растений.

Экспозиция растений Средней Азии - это один из красивейших уголков Сада, и у нашей экспозиции есть свои постоянные посетители. Но это не только эстетический объект, которым можно любоваться, но и одновременно объект для научной работы. На базе нашей коллекции проводятся исследования по систематике, интродукции и акклиматизации растений.

Список литературы:

1. Культисов М.В. Экспозиция флоры СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. 1948. Вып. 1. С. 19–27.
2. Растения природной флоры СССР. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду Академии наук СССР. М.: АН СССР, 1961. 359 с.
3. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду. Путеводитель по дубраве и экспозициям отдела флоры ГБС РАН. М.: ГЕОС, 2008. 208 с.
4. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 657 с.
5. Алфёрова З.Р. Павлова И.В. Некоторые виды редких растений флоры Средней Азии, выращиваемые в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада. 1991. Вып. 162. С. 22–28.
6. Тихомиров В.Н. 1983. О роли ботанических садов и задачах региональной комиссии по охране растений в отношении изучения и сохранения редких видов // Изучение редких и охраняемых видов травянистых растений: Матер. совещания по охране редких растений и растительных

сообществ (Москва, Московский филиал Географического общества СССР, 26–27 октября 1982 г.). М: Наука, С. 3–7.

7. Гогина Е.Е. О работе с редкими и исчезающими видами растений в ботанических садах // Изучение редких и охраняемых видов травянистых растений: Матер. совещания по охране редких растений и растительных сообществ (Москва, Московский филиал Географического общества СССР, 26–27 октября 1982 г.). М: Наука, 1983. С. 7–12.

8. Павлова И. В. Редкие и исчезающие виды природной флоры Средней Азии из коллекции ГБС РАН, которые можно использовать в городском озеленении // Проблемы современной дендрологии, цветоводства и садово-паркового строительства: материалы заочной междунар. научной конф., посвящ. 95-летию со дня рождения д-ра. биол. наук, проф. В.И. Ткаченко и 100-летию со дня рождения канд. биол. наук Л.С. Кривошеевой. БС им. Э.З. Гареева НАН КР. Бишкек, 2014. С. 132–139.

9. Ботанико-географические экспозиции растений природной флоры. Итоги сохранения биоресурсов *ex situ*. М.: ГЕОС, 2007. 226 с.

6. Tihomirov V.N. O roli botanicheskikh sadov i zadachakh regionalnoy komissii po okhrane rasteniy v otnoshenii izucheniya i sokhraneniya redkikh vidov [On the role of botanic gardens and objectives of the regional commission for the protection of plants in relation to the study and conservation of rare species] // Izuchenie redkikh i okhranyaemykh vidov travyanistykh rasteniy: Mater. soveshchaniya po okhrane redkikh rasteniy i rastitelnykh soobshchestv (Moskva, Moskovskiy filial Geograficheskogo obshchestva SSSR, 26–27 oktyabrya 1982 g.) [The study of rare and protected species of herbaceous plants: Mater. Meeting on the Protection of rare plants and plant communities (Moscow, the Moscow branch of the Geographical Society of the USSR, 26–27 October 1982)]. М: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1983. Pp. 3–7.

7. Gogina E.E. O rabote s redkimi i ischezayushchimi vidami rasteniy v botanicheskikh sadakh [For details of the rare and endangered plants in the botanical gardens] // Izuchenie redkikh i okhranyaemykh vidov travyanistykh rasteniy: Mater. soveshchaniya po okhrane redkikh rasteniy i rastitelnykh soobshchestv (Moskva, Moskovskiy filial Geograficheskogo obshchestva SSSR, 26–27 oktyabrya 1982 g.) [The study of rare and protected species of herbaceous plants: Mater. Meeting on the Protection of rare plants and plant communities (Moscow, the Moscow branch of the Geographical Society of the USSR, 26–27 October 1982)]. М.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»], 1983. Pp. 7–12.

8. Pavlova I. V. Redkie i ischezayushchie vidy prirodnoy flory Sredney Azii iz kolleksii GBS RAN, kotorye mozho ispolzovat v gorodskom ozelenenii [Rare and endangered species of natural flora of Central Asia from the collection of GBS, RAS, which can be used in urban landscaping] // Problemy sovremennoy dendrologii, tsvetovodstva i sadovo-parkovogo stroitelstva: materialy zaochnoy mezhdunar. nauchnoy konf., posvyashch. 95-letiyu so dnya rozhdeniya d-r. biol. nauk, prof. V.I. Tkachenko i 100-letiyu so dnya rozhdeniya kand. biol. nauk L.S. Krivosheevoy. BS im. E.Z. Gareeva NAN KR [Problems of Modern Dendrology, floriculture and landscape construction: materials correspondence Intern. Conf., is dedicated. 95th anniversary of Dr. r.biol.nauk, prof. VI Tkachenko and the 100th anniversary of the birth of kand. biol. nauk L.S. Krivosheeva. BS them. E.Z. Gareeva National Academy of Sciences]. Bishkek, 2014. Pp. 132–139.

9. Botaniko-geograficheskie ekspozitsii rasteniy prirodnoy flory. Itogi sokhraneniya bioresursov *ex situ* [Botanical and geographical exposure of plants of the natural flora. Results of the conservation of biological resources *ex situ*]. М.: ГЕОС [Moscow: Publishiun House «GEOS»], 2007. 226 p.

References

1. Kultiasov M.V. Ekspozitsiya flory SSSR [The exposition of the flora of the USSR] // Byul. Gl. botan. sada [Bul. Main. Botan. garden]. 1948. Vol. 1. Pp. 19–27.

2. Rasteniya prirodnoy flory SSSR. Kratkie itogi introduktsii v Glavnom botanicheskom sadu Akademii nauk SSSR [Plants of the natural flora of the USSR. Summary results of the introduction of the Main Botanical Garden of Academy of Sciences of the USSR]. М.: Akademiya nauk SSSR [Moscow: AS USSR], 1961. 359 p.

3. Rasteniya prirodnoy flory v Glavnom botanicheskom sadu. Putevoditel po dubrave i ekspozitsiyam otdela flory GBS RAN [Plants of natural flora in the Main Botanical Garden. Guide to the oak and exposure of flora GBS RAS]. М.: GEOS [Moscow: Publishing House «GEOS»], 2008. 208 p.

4. Rasteniya prirodnoy flory v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Tsitsina Rossiyskoy akademii nauk: 65 let introduktsii [Plants of native flora of the Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Science: 65 years of introduction]. М.: Tov-vo nauch. izdaniy KMK [Moscow: KMK Scientific Press Ltd.], 2013. 657 p.

5. Alfyorova Z.R. Pavlova I.V. Nekotorye vidy redkikh rasteniy flory Sredney Azii, vyrashchivaemye v Moskve [Some species of rare plants in the flora of Central Asia, cultivated in Moscow] // Byul. Gl. Botan. sada AN SSSR [Bul. Main. Botan. Garden AS USSR]. 1991. Iss. 162. Pp. 22–28.

Информация об авторе

Павлова Ирина Вадимовна, мл. н. с.

E-mail: irpavlova@lenta.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the author

Pavlova Irina Vadimovna, Junior Researcher

E-mail: irpavlova@lenta.ru

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

Е.А. Брынза
аспирант

E-mail: katalina1006@gmail.com

В.В. Корженевский

д-р. биол. наук, проф., зав. лаб.

E-mail: herbarium.47@mail.ru

Государственное бюджетное учреждение
Республики Крым «Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр»

Характеристика ценопопуляций *Onobrychis viciifolia* Scop. в Крыму

В статье приводятся данные о возрастной, пространственной структуре, а также основные показатели, характеризующие процессы семенного размножения, трех ценопопуляций *Onobrychis viciifolia* Scop. (неофита крымской флоры). Изученные ценопопуляции являются нормальными полночленными дефинитивными с контагиозным пространственным размещением особей. Самоподдержание ценопопуляций *O. viciifolia* обеспечивается за счет банка жизнеспособных семян в почве. *O. viciifolia* произрастает в Крыму в относительно нарушенных фитоценозах и демонстрирует свойства ценофобов.

Ключевые слова: *Onobrychis viciifolia* Scop., ценопопуляция, возрастная структура, пространственная структура, семенное размножение.

E.A. Brynza

Postgraduate Student

E-mail: katalina1006@gmail.com

V.V. Korzhenevskiy

Dr. Sci. Biol., Prof., Head of Laboratory

E-mail: herbarium.47@mail.ru

State Budgetary Institution of the Crimea Republik
«Nikitsky Botanical Gardens –
National Scientific Center»

Characteristic of *Onobrychis viciifolia* Scop. Cenopopulations in the Crimea

The article presents data on the age, spatial structure, as well as the main indicators characterizing the processes of seed multiplication, three coenopopulations *Onobrychis viciifolia* Scop. (Neophyte Crimean flora). Coenopopulations of the studied species are normal polnochlennymi definitive with contagious spatial distribution of individuals. Self-maintenance coenopopulation *O. viciifolia* provided by Bank of viable seeds in the soil. *O. viciifolia* grows in the Crimea in relatively disturbed phytocenoses and demonstrates the properties tsenofobov.

Keywords: *Onobrychis viciifolia* Scop., coenopopulation, age structure, spatial structure, seed propagation.

При изучении региональных флор особое внимание уделяется так называемым «редким видам», особенно тем, чьи малочисленные группировки обитают вблизи населенных пунктов, дорог, полей, пастбищ, поэтому именно они чаще всего несут невосполнимые генетические потери из-за катастрофического сокращения численности [1].

Так как все виды растений существуют в природе в виде популяций (ценопопуляций), которые являются структурными элементами конкретных фитоценозов, при исследовании биологии конкретных видов наиболее предпочтительно использовать популяционно-онтогенетический метод. Он широко применяется в современной биологии и

позволяет изучить состояние природных ценопопуляций в разных эколого-ценотических условиях, а также прогнозировать их дальнейшее развитие под действием абиотических, биотических и антропогенных факторов [6].

Используя популяционно-онтогенетический метод в первую очередь необходимо определить такие показатели состояния ценопопуляций как возрастная и пространственная структура. Возрастная (онтогенетическая) структура демонстрирует соотношение особей разных возрастных состояний в исследуемой популяции, что дает возможность исследователю получить достаточно полную и достоверную информацию об интенсивности воспроизведения, уровне смертности, быстроты смены поколений

и, как следствие, возможность длительного существования ценопопуляции при постоянной трансформации окружающей среды. Пространственная структура ценопопуляции – это положение в пространстве окружающей среды отдельных элементов ценопопуляции (особей, клонов, парциальных кустов и побегов). При рассмотрении данного показателя обязательно учитываются размеры этих элементов и их возрастное состояние. Пространственная структура тесно связана со стратегией и адаптивными возможностями видов растений. Таким образом возрастная и пространственная структура наиболее ярко отражают способность популяционной системы к самоподдержанию и определяют ее устойчивость. Чтобы наиболее полно оценить способность популяции к самоподдержанию необходимо так же изучить ее возможности в процессе воспроизведения. Именно размножение обеспечивает популяционной системе возможность существования во времени, увеличение численности и, как следствие, расширение площади занимаемой территории [1–7].

Onobrychis viciifolia Scop. (сем. Fabaceae Lindl.) – является неофитом крымской флоры, его родина – прибалтийские страны Европы. Будучи введенным в культуру, дичает и его малочисленные популяции довольно редко встречаются по обочинам дорог и на полях, являясь естественным генетическим ресурсом полезных растений [8, 9].

Эспарцет виколистный относится к стержнекорневым поликарпическим травянистым растениям, является кальцефилом и ссаммофитом [8]. Стержневые корни проникают в почву на глубину 2–3 (10) м. Побеги 40–80 см высотой, многочисленные, прямые или приподнимающиеся, вверху обычно ветвистые, голые или рассеяно-волосистые. Листья непарно-перистосложные с 5–12 парами листочков, которые по форме могут быть от

яйцевидно-продолговатых до линейно-ланцетных. Листья имеют заостренные сросшиеся прилистники. Цветки собраны в кистевидные пазушные соцветия. Чашечка цветка 5–6,5 мм, зубцы ее ланцетно-шиловидные, в 2–3 раза длиннее трубочки и покрыты длинными волосками. Венчик 10–13 мм длиной, ярко-розовый или пурпурный с более темными полосками. Бобы 7–10 мм длиной, густопушистые, вооруженные как по гребню, так и по диску короткими зубцами. $2n = 28$ [10, 11].

Цель исследования – оценка состояния ценопопуляций редкого вида *Onobrychis viciifolia* в естественных условиях произрастания с использованием таких показателей, как возрастная и пространственная структура, а также рассмотреть особенности воспроизведения растений.

Объектом для проведения исследований стали растения *Onobrychis viciifolia*, произрастающие в трех ценопопуляциях (ЦП). ЦП 1 локализована в окрестностях с. Изобильное Алуштинского района, ЦП 2 – северо-восточной части г. Симферополя, ЦП 3 – окрестностях с. Живописное Симферопольского района. Эколого-фитоценотическая характеристика изученных ценопопуляций приведена в таблице 1.

В пределах пробных площадей изученных ценопопуляций были заложены трансекты, которые делили на площадки по 1 м². За единицу учета принимали особь.

На основании морфологических критериев возрастных состояний эспарцета виколистного [12] составлялся возрастной спектр ценопопуляций, который анализировался с использованием классификаций А.А. Уранова (дельта) и Л.А. Животовского («дельта-омега») [4–6, 13]. Кроме этого для более детальной демографической характеристики ценопопуляции определяли ее физическую плотность и сравнивали с эффективной [13].

Таблица 1. Эколого-фитоценотическая характеристика изученных ценопопуляций *Onobrychis viciifolia*

№ ценопопуляции	Тип фитоценоза	Особенности рельефа	Проективное покрытие травостоя, %	Сопутствующие виды
1	Редколесье дуба пушистого	Склон южной экспозиции с уклоном 25–30°, почва среднещелбнистая	35–40	<i>Dorycnium herbceum</i> Vill., <i>Aegilops triuncialis</i> L., <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Teucrium polium</i> L., <i>Galium ruthenicum</i> Willd., <i>Dianthus marschallii</i> Schischk., <i>Thesium arvense</i> Horv., <i>Poa compressa</i> L.
2	Разнотравно-ковыльная степь (сильно нарушенная)	Равнинный участок, почва слабощелбнистая	47–55	<i>Stipa capillata</i> L., <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers., <i>Festuca regeliana</i> Pavl., <i>Anthemis tinctoria</i> L. subsp. <i>subtinctoria</i> (Dobroc.) Soo, <i>Stachys velata</i> Klokov, <i>Medicago falcata</i> L., <i>Bromus squarrosus</i> L.
3	«–»	Склон северо-западной экспозиции с уклоном 30–40°, почва среднещелбнистая	35–40	«–»

Примечание: Названия таксонов приведены по Vascular Plants of Ukraine: A Nomenclatural checklist. Kiev, 1999. P. 345

При оценке пространственной структуры на всей протяженности трансекты картировались все особи данного вида с указанием их возрастных состояний. Используя полученные данные, были оценены и проанализированы общепринятые показатели, характеризующие пространственную структуру ценопопуляции [2, 7].

Для более полной характеристики ценопопуляций определяли основные параметры семенного размножения эспарцета виколистного. В частности: потенциальную семенную продуктивности (ПСП) – число цветков (семязачтков) на растении; реальную семенную продуктивность (РСП) – число плодов (семян) на растении; процент семянификации – отношение числа семязачтков развившихся в семена. Кроме того проведено лабораторное проращивание семян в чашках Пери с целью определения энергии и процента прорастания семян. При этом выборка составила 400 внешне испорченных, зрелых семян. Проращивание проводили на протяжении трех месяцев [2, 7, 14].

Все определяемые показатели, для выявления общих закономерностей и подтверждения достоверности, подвергались статистическому анализу [15].

Ценопопуляция *Onobrychis viciifolia* возле с. Изобильное (ЦП 1) локализована на участке площадью 10 м². Она характеризуется наличием таких возрастных групп: проростки (р), ювенильные растения (j), имматурные растения (im), вергинильные растения (v), молодые генеративные растения (g1), взрослые генеративные растения (g2). Особи относящиеся к старым генеративным и

сенильным возрастным состояниям в период исследований не наблюдались. Доля особей генеративного возрастного периода – 28,3 %. Возрастной спектр ЦП 1 представлен на рисунке 1. Он относится к «левостороннему» типу, для которого характерно преобладание молодых особей, что связано с относительно благоприятными ценоотическими условиями прорастания семян в период исследования. Однако последующие наблюдения выявили элиминацию особей прегенеративного возрастного состояния и сокращение численности ценопопуляции связанные с процессом самоизреживания, а также с уменьшением внутривидовой конкуренции и созданием оптимальных ценоотических условий для выживших растений эспарцета.

Для отнесения ЦП1 *O. viciifolia* к определенному онтогенетическому состоянию были вычислены индекс возрастности популяции (Δ) и индекс эффективности популяции (ω). Их значения составляют 0,15 и 0,39 соответственно. Эти показатели позволяют отнести исследуемую ценопопуляцию к молодой нормальной дефинитивной (классификация Δ) и молодой (классификация «дельта-омега»). Кроме этого определены показатели физической плотности популяции, которые составляют $8,4 \pm 0,7$ раст./м², и эффективной плотности $3,3 \pm 0,2$ раст./м². Значение эффективной плотности значительно меньше физической плотности, что характерно для «молодой» популяции.

Ценопопуляция *Onobrychis viciifolia* (ЦП 2), приуроченная к северо-восточной окраине г. Симферополя, характеризуется неполноценным возрастным составом.

В ходе изучения из растений предгенеративного возрастного периода были выявлены только проростки и вергинильные особи, а также растения двух генеративных состояний (g1, g2). Таким образом доля растений генеративного возраста в ЦП2 составляет 77 %. Возрастной спектр относится к «правостороннему» типу (рис. 2). Такой тип спектра, в котором абсолютный максимум смещен к взрослым генеративным растениям, считается более устойчивым, в сравнении с ЦП 1, так как молодая часть спектра очень изменчива и зависит от периодичности семенного размножения.

Индекс возрастности (Δ) ЦП2 эспарцета виколистного составил 0,85, что позволило отнести данную ценопопуляцию по классификации А.А. Уранова к

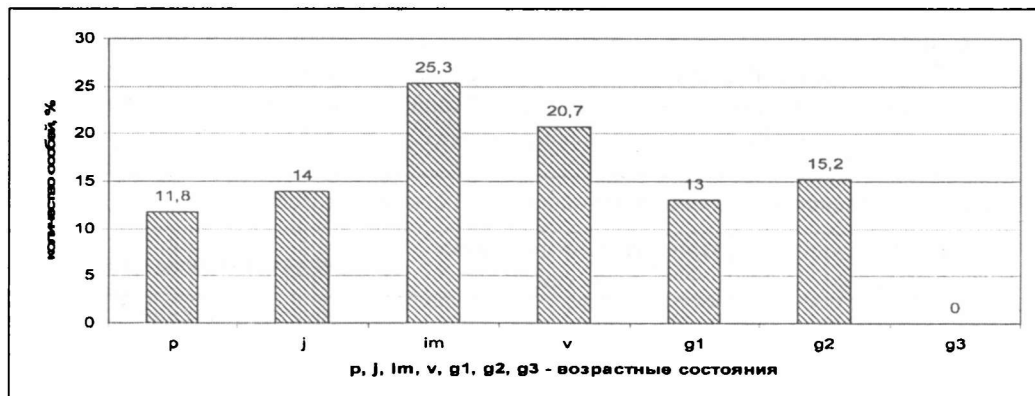


Рис. 1. Возрастной спектр ценопопуляции *Onobrychis viciifolia* (ЦП1) – окрестности с. Изобильное

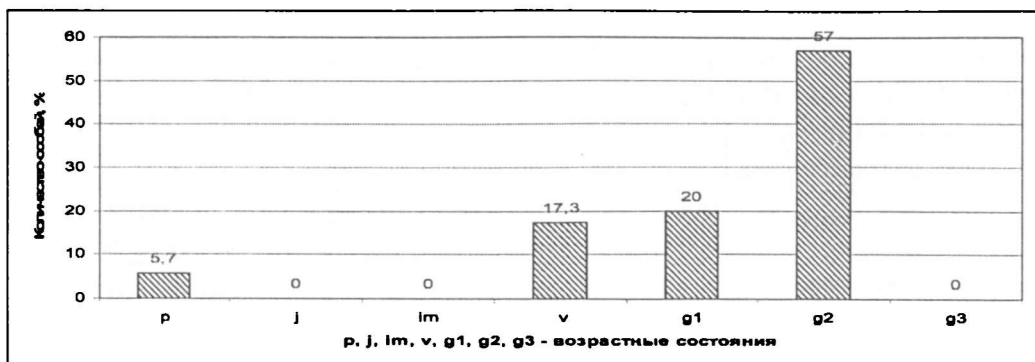


Рис. 2. Возрастной спектр ценопопуляции *Onobrychis viciifolia* (ЦП2) – северо-восточная окраина г. Симферополя

нормальной стареющей дефинитивной, а индекс эффективности (ω) = 0,8 определяет ее принадлежность к группе стареющих популяций по системе «дельта-омега». Расчет эффективной плотности популяции ($2,2 \pm 0,3$ раст. / м²) и сравнение ее с физической плотностью ($2,7 \pm 0,5$ раст. / м²) относят изучаемую ценопопуляцию эспарцета к группе зрелых, но с признаками старения.

Ценопопуляция эспарцета виколистного в окрестностях с. Живописное (ЦПЗ), занимает площадь более 25 м². Она также является неполноценной. На пробной площади среди растений предгенеративного возрастного состояния не были выявлены особи имматурного возраста. Особи генеративного возрастного состояния представлены тремя возрастными группами – g1, g2, g3. На пробной площади процент генеративных растений составляет 60,7. В пределах выявленного локуса особи сенильного возрастного состояния не наблюдались, однако обнаружены три полностью отмерших растения *O. viciifolia* с 17, 10 и 12 сухими побегами соответственно.

Возрастной спектр (рис. 3) является «правосторонним», что свидетельствует об устойчивости данной ценопопуляции. Коэффициент (индекс) возрастности (Δ) = 0,3, а средняя энергетическая эффективность популяции (индекс эффективности) (ω) = 0,65. Указанные показатели позволяют отнести исследуемую ценопопуляцию к группе нормальных зрелых дефинитивных (классификация Δ) и зреющих (классификация «дельта-омега»). Физическая плотность растений ЦП2 эспарцета виколистного составляет $4,9 \pm 0,7$ раст./м², а эффективная плотность $3,2 \pm 0,6$ раст./м². Сопоставление показателей позволяет отнести данную ценопопуляцию к зрелой с достаточным количеством молодых особей, которые обеспечивают поддержание гомеостаза популяции.

Пространственная структура имеет существенное адаптивное значение для ценопопуляции и служит способом достижения оптимальной плотности. Путем картирования особей на пробных площадках, выявлялись участки с повышенной плотностью (скопления) и участки с более низкой плотностью (промежутки). В ЦП1 (Изобильное) четко выделяются два отграниченных друг от друга локуса (скопления) площадью 5,4 м² и 3,6 м² соответственно. В ЦП2 (окрестности Симферополя) и ЦПЗ (Живописное) растения эспарцета виколистного располагаются неширокой полосой (1,5–2 м) вдоль дороги, здесь растения *Onobrychis viciifolia* также размещаются неоднородно и образуют скопления, или так называемые ценопопуляционные локусы. Для количественной характеристики пространственной структуры исследуемых ценопопуляций эспарцета, были определены следующие показатели: средняя

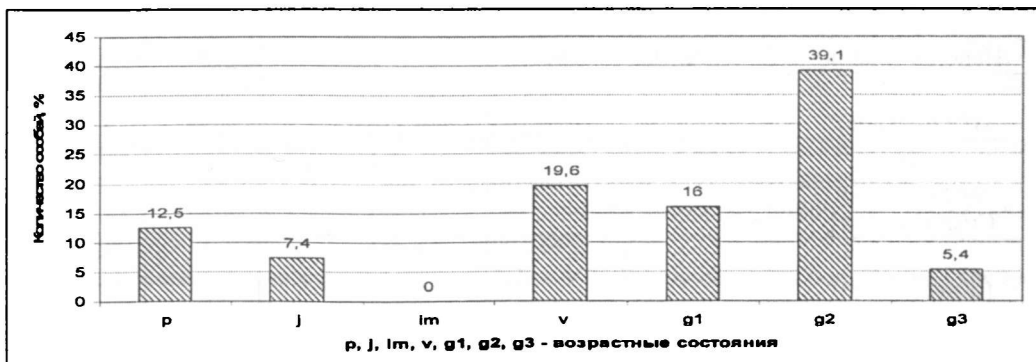


Рис. 3. Возрастной спектр ценопопуляции *Onobrychis viciifolia* (ЦПЗ) – окрестности с. Живописное

плотность в пределах скоплений (Ma), средняя протяженность скоплений по трансекте (La), степень ограниченности скоплений друг от друга (Dm) и степень отдаленности скоплений (Dl). Данные представлены в таблице 2.

Анализ показателей подтверждает визуальное наблюдение о групповом (контагиозном) размещении особей во всех трех ценопопуляциях. Причем степень дискретности скоплений весьма высока, так как Dm колеблется в пределах 0,88–1, и локусы достаточно далеко удалены друг от друга (Dl = 0,53–0,62). Кроме того в постространственном размещении ценопопуляций *O. viciifolia* четко выражены локусы разных порядков. Локусы первого порядка имеют размеры 0,5–0,97 м², а локусы третьего порядка могут быть до 4,3 м². Рассчитанный коэффициент плотности центра для изученных ценопопуляций колеблется в пределах 3,1–3,9, что свидетельствует о довольно высокой степени агрегированности ценопопуляционных локусов. Такое неравномерное размещение и образование скоплений особенно важно для ценопопуляций видов с невысоким обилием, так как обеспечивает интеграцию особей путем смыкания фитогенных полей и перекрестного опыления. Все это способствует поддержанию гомеостаза популяции и вида в целом.

Возрастная структура выявленных локусов ценопопуляций эспарцета представлена в таблице 3.

Анализ возрастных спектров локусов свидетельствует об асинхронном развитии исследуемых ценопопуляций. Это связано с неоднородностью ценопопуляционных условий местообитания, что приводит к неравномерности процессов отмирания и возобновления на разных участках ценопопуляции. Отсутствие синхронности в развитии ценопопуляционных локусов является одним из условий стабильности исследуемых ценопопуляций.

Таблица 2. Показатели пространственной структуры изученных ценопопуляций *Onobrychis viciifolia*

Ценопопуляция	Ma, раст./м ² (для всех возрастных групп)	La, м	Dm, м	Dl, м
1 (Изобильное)	2,3	1,65	1	0,61
2 (окрестности Симферополя)	4,1	1,6	0,93	0,62
3 (Живописное)	5,2	1,9	0,88	0,53

Таблица 3. Возрастные спектры скоплений изученных ценопопуляций *Onobrychis viciifolia*, %

Ценопопуляция	№ скопления	p	j	im	v	g1	g2	g3
1 (Изобильное)	1	7,1	14,0	18,1	1,8	10,2	13,4	–
	2	4,8	–	7,2	18,9	2,8	1,8	–
2 (окрестности Симферополя)	1	–	–	–	8,6	11,4	20	–
	2	–	–	–	8,6	–	–	–
	3	2,8	–	–	–	8,6	28,6	–
3 (Живописное)	1	9,1	–	–	8,2	–	–	–
	2	–	4,1	–	–	10,2	28,6	6,2
	3	–	–	–	2,0	10,2	8,2	–

Таблица 4. Показатели семенного размножения *Onobrychis viciifolia*

Ценопопуляция	Возрастное состояние	ПСП, цветков на растении	РСП, семян на растении	Процент семинификации, %
1 (Изобильное)	g1	311,8±46,8	125±27,2	40,00
	g2	1812,8±239,7	601,57±88,9	33,00
2 (окрестности Симферополя)	g1	184,3±17,5	79,3±10,8	40,02
	g2	2127,4±181,6	584,9±72,5	27,49
3 (Живописное)	g1	137,2±13,2	45,8±7,4	33,4
	g2	1513,9±168,7	394,6±33,1	26,04
	g3	219,4±97,4	73,9±12,5	33,70

Основные показатели семенного размножения эспарцета виколистного в трех изученных ценопопуляциях представлены в *таблице 4*.

Указанные данные свидетельствуют о том, что доля развития семязачатков в семена у *Onobrychis viciifolia* не превышает 50 % и колеблется в пределах от 25 до 40 %. Причем этот показатель, в отличие от потенциальной и реальной семенной продуктивности, практически не зависит от возрастного состояния растения, а является генетически детерминированным признаком и коррелятивно связан с процессами роста и развития вегетативных и генеративных органов растения.

При лабораторном проращивании семян эспарцета наблюдали появление первых проростков уже на четвертые сутки после заложения опыта. Основная масса семян проросли на девятый день эксперимента. При этом проростки длительное время сохраняют связь с семенем. В процессе прорастания *Onobrychis viciifolia*, округлые семядоли 0,5–0,8 см в диаметре выносятся над поверхностью субстрата за счет удлинения гипокотыля. Доля проросших семян составила 94±5,6 %. В дальнейшем, наблюдаться элиминация проростков и, только, 45 % из них продолжили свое развитие, а через 3–4 дня начали образовывать первый настоящий простой лист.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Возрастные спектры всех изученных ценопопуляций эспарцета виколистного являются неполночленными.

2. ЦП 1 *Onobrychis viciifolia* – молодая нормальная дефинитивная, ЦП 2 – нормальная стареющая дефинитивная, ЦП 3 – нормальная зрелая дефинитивная.

3. Пространственное размещение *Onobrychis viciifolia* контагиозное с высокой степенью агрегированности скоплений.

4. Репродуктивная стратегия эспарцета виколистного обеспечивается путем самоподдержания ценопопуляций

за счет банка жизнеспособных семян в почве (Bs – стратегия по Грайму) [16].

5. *Onobrychis viciifolia* произрастает в относительно нарушенных фитоценозах с низким проективным покрытием, где демонстрирует свойства ценофоба.

6. *Onobrychis viciifolia* относится к группе рудералов-патентов и, таким образом, имеет важное созологическое значение в восстановлении антропогенно нарушенной растительности.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда по гранту 14-50-00079.

Список литературы

1. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Университет. книга, 2009. 263 с.
2. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. Казань, 1989. 149 с.
3. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии// Проблемы ботаники. 1950. Вып.1. С. 465–483.
4. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–33.
5. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1969. Т. 74. С. 119–134.
6. Ценопопуляции растений: (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 217 с.
7. Ценопопуляции растений: (очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 182с.
8. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. Ялта, 1996. 86 с.

9. Николаев Е.В., Ена А.Е. Природные генетические ресурсы сельскохозяйственных культур в Крыму // Биоразнообразия Крыма: оценка и потребности сохранения. 1997. BSP. Гурзуф. С. 73–74.
10. Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т. 6. 254 с.
11. Флора СССР. М.-Л.: Из-во АН СССР, 1948. Т. 13. 589 с.
12. Брынза Е.А. Морфоструктура особей и диагностический комплекс ключевых признаков онтогенетических состояний в ценопопуляциях *Onobrychis viciifolia* Scop. // Бюл. ГНБС. 2014. Вып. 113. С. 28–33.
13. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.
14. Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. Ялта: ГНБС, 1978. 41 с.
15. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. М., 1991. 184 с.
16. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. Chichester: J. Wiley publ., 1979. P. 222.

References

1. Zlobin Yu.A. Populyatsionnaya ekologiya rasteniy: sovremennoe sostoyanie, tochki rosta [Population ecology of plants: current status and growth points]. Sumy: Universitet. kniga [Sumy: Publishing House «University book», 2009. 263 p.
2. Zlobin Yu.A. Printsipy i metody izucheniya tsenopopulyatsiy rasteniy [Principles and methods of studying plants coenopopulations]. Kazan, 1989. 149 p.
3. Rabotnov T.A. Voprosy izucheniya sostava populyatsiy dlya tseley fitotsenologii [Study of population composition of the purposes of phytocoenology] // Problemy botaniki [Problems of Botany]. Moscow, 1950. Vol. 1. Pp. 465–483.
4. Uranov A.A. Vozrastnoy spektr fitotsenopopulyatsiy kak funktsiya vremeni i energeticheskikh volnovykh protsessov [Age spectrum of phytocoenopulations as a function on time and energetic processes] // Biol. Nauki [Biol. sciences]. 1975. № 2. Pp. 7–34.
5. Uranov A.A., Smirnova O.V. Klassifikatsiya i osnovnye cherty razvitiya populyatsiy mnogoletnikh rasteniy [Classification and main features of the development of populations of perennial plants]. Byul. MOIP otd. bot. [Bul. Moscow Society of Naturalists, Department of Biology]. 1969. Vol. 74. Pp. 119–134.

6. Tsenopopulyatsii rasteniy (osnovnye ponyatiya i struktura) [Coenopopulations of plants (basic concepts and structure)]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science», 1976. 217 p.
7. Tsenopopulyatsii rasteniy (ocherki populyatsionnoy biologii) [Coenopopulations of plants (about population biology)]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science», 1988. 184 p.
8. Golubev V.N. Biologicheskaya flora Kryma [The biological flora of the Crimea]. Yalta, 1996. 86 p.
9. Nicolaev E.V., Ena A.E. Prirodnye geneticheskie resursy selskokhozyaystvennykh kultur v Krymu [Natural genetic resources of agricultural crops in the Crimea] // Bioraznoobrazie Kryma: otsenka i potrebnosti sokhraneniya [Crimea biodiversity: assessment and the need to preserve]. 1997. BSP. Gursuf. Pp. 73–74.
10. Flora evropeyskoy chasti SSSR [Flora of the European of the USSR]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science», 1987. Vol. 6. 254 p.
11. Flora SSSR [Flora of the USSR]. Moskva-Leningrad: Iz-vo Akademii nauk SSSR [Moscow-Leningrad: Publishing House of Academy of Sciences of the USSR], 1948. Vol. 13. 589 p.
12. Brynza E.A. Morfostruktura osobey i diagnosticheskiy kompleks kluchevykh priznakov sostoyaniy v tsenopopulyatsiyakh *Onobrychis viciifolia* Scop. [Morphoparameters structure of individuals and complex of indicative key morphoparameters of ontogenetic state in *Onobrychis viciifolia* Scop. cenopopulations] // Byul. GNBS [Bul. SNBG]. 2014. № 113. Pp. 28–33.
13. Zhivotovskiy L.A. Ontogeneticheskoe sostoyanie, effektivnaya plotnost i klassifikatsiya populyatsiy [Ontogenetic state, the effective density of population and classification] // Ekologiya [Ecology]. 2001. № 1. Pp. 3–7.
14. Golubev V.N., Molchanov E.F. Metodicheskie ukazaniya k populyatsionno-kolichestvennomu i ekologo-biologicheskomu izucheniyu redkih, ischezayushikh i endemichnykh rasteniy Kryma [Methodological guidelines for population-quantitative and ecological and biological study of rare, endangered and endemic plants of Crimea]. Yalta: SNBG, 1978. 41 p.
15. Zaycev G.N. Matematicheskii analiz biologicheskikh dannyyh [Mathematical analysis of biological data]. M. [Moscow], 1991. 184 p.
16. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. Chichester: J. Wiley publ., 1979. P. 222.

Информация об авторах

Брынза Екатерина Андреевна, аспирант
E-mail: katalina1006@gmail.com
Корженевский Владислав Вячеславович, д-р. биол. наук, проф., зав. лабораторией
E-mail: herbarium.47@mail.ru
ГБУ РК «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр»
298648, Российская Федерация, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, д. 52

Information about the authors

Brynza Ekaterina Andreevna, Postgraduate Student
E-mail: katalina1006@gmail.com
Korzhenevskiy Vladislav Vyacheslavovich, Dr. Sci. Biol., Prof., Head of Laboratory
E-mail: herbarium.47@mail.ru
SBI RC «Nikitsky Botanical Gardens – National Scientific Center»
298648, RF, Republic of Crimea, Yalta, Nikita, Strut: Nikitsky Spusk, 52

М.В. Шустов

д-р биол. наук, проф., зав. отделом

E-mail: mishashustov@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Главный ботанический сад

им. Н.В. Цицина РАН,

Москва

Предложения в Красную книгу России. Лишайники

В настоящее время начата работа над новым изданием Красной книги России. В первую очередь, в Красную книгу России должны быть занесены лишайники, произрастание которых свидетельствует об основных этапах исторического становления флоры (в том числе лишенофлоры) и растительности России и Евразии. К таковым, среди прочих, относятся *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llano, *Lecanora crustacea* (Savicz) Zahlbr., *Aspicilia transbaicalica* Oxner. Данные виды обладают широкими дизъюнктивными ареалами, охватывающими Азию, Урал (а *L. pensylvanica* – также Кавказ, Северную Америку и Западную Гренландию), встречаются в Восточной Европе лишь в регионах, не подвергавшихся непосредственному воздействию четвертичных оледенений. *L. pensylvanica* и *L. crustacea* являются реликтами флоры раннего – среднего плиоцена, а *A. transbaicalica* – позднего плейстоцена

Ключевые слова: Лишайники, Красная книга, Россия.

M.V. Shustov

Dr. Sci. Biol., Prof., Head of Department

E-mail: mishashustov@yandex.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS,
Moscow

The Proposals to the Red Data Book of Russia. The Lichens

Currently work has begun on a new edition of the red book of Russia. First of all, in the Red data book of Russia should be listed lichens, the growth of which indicates the main stages of historical development of flora (including the lichen flora) and vegetation of Russia and Eurasia. Such are, among others, are *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llano, *Lecanora crustacea* (Savicz) Zahlbr., *Aspicilia transbaicalica* Oxner. These species have broad disjunctive areas, covering Asia, the Urals (and *L. pensylvanica*, in addition, the Caucasus, North America and West Greenland), are found in Eastern Europe, only in the regions not exposed to direct effects of the Quaternary glaciations. *L. pensylvanica* and *L. crustacea* – are relics of the flora of the early – middle Pliocene, and *A. transbaicalica* – late Pleistocene.

Keywords: the lichens, Red Data Book, Russia.

В настоящее время начата работа над новым изданием Красной книги России. Среди лишайников, составляющих лишенобиоту Приволжской возвышенности, многие виды нуждаются в занесении в Красную книгу РФ по различным основаниям [1–6]. В первую очередь, по-видимому, в Красную книгу России должны быть занесены лишайники, произрастание которых свидетельствует об основных этапах исторического становления флоры (в том числе лишенофлоры) и растительности России и Евразии. К таковым, среди прочих, относятся *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llano, *Lecanora crustacea* (Savicz) Zahlbr., *Aspicilia transbaicalica* Oxner. Данные виды обладают широкими дизъюнктивными ареалами, охватывающими Азию, Урал (а *L. pensylvanica* Кавказ, Северную Америку и Западную Гренландию), встречаясь в Восточной Европе лишь в регионах, не подвергавшихся непосредственному воздействию четвертичных оледенений на

Приволжской возвышенности (*A. transbaicalica* и в Предуралье). *L. pensylvanica* и *L. crustacea* являются реликтами флоры раннего – среднего плиоцена, а *A. transbaicalica* – позднего плейстоцена. Следует подчеркнуть, что *L. pensylvanica* и *L. crustacea* обладают единичными местообитаниями, приуроченными к наиболее древним элементам рельефа на территории Ульяновской области. *A. transbaicalica* – редко встречается на выходах песчаника по вершинам останцев древнего плато в Ульяновской, Самарской и Волгоградской областях.

Данные предложения в Красную книгу России оформлены в виде проектов повидовых очерков лишайников, приведенных ниже. При характеристике распространения и особенностей биологии и экологии лишайников были использованы система географических элементов и классификация жизненных форм лишайников, разработанные Н.С. Голубковой [7], анатомические особенности

охарактеризованы с учетом [8–13], систематическая классификация таксонов дана в соответствии с [10, 11, 14].

Ласаллия пенсильванская

Lasallia pensylvanica (Hoffm.) Llano

Семейство Умбиликарисевые – Umbilicariaceae Chevall.

Статус. Категория 2. Сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.

Описание. Слоевище монофильное, 3–25 см в диаметре, и 0,25–0,3 мм толщины, более или менее округлое или неправильной формы, с городчатыми или неправильно разорванными краями, изредка продырявленное. Верхняя поверхность слоевища в центральной части светло-оливково-коричневая, к краям темнеющая до темно-коричневой, матовая, покрытая пузырьвидными вздутиями, без изидиев. Нижняя поверхность однообразно окрашенная, черно-коричневая, до черной, грубо сосочко- или бородавчато-ареолированная, с глубокими ямчатыми впадинами, соответствующими вздутиям верхней поверхности, без ризин.

Апотеции 0,4–2 мм в диаметре, расположенные ближе к периферии слоевища, рассеянные или скученные, сидячие или на коротких ножках, черные, с вогнутым или плоским гладким диском, окруженным толстым краем, обычно развиваются. Экципул 66–80 мкм толщины, состоит из изодиаметрических клеток. Гипотеций 66–140 мкм толщины, коричневый. Гимениальный слой до 100 мкм высоты. Парафизы 1,4–3,4 мкм в диаметре, простые, септированные, на вершинах коричневые. Споры 36–60 × 14–28 мкм, скоро темнеющие, муральные, со многими клетками.

Сердцевина от *C* и *KC* краснеет.

Распространение. Гипоарктомонтанный восточноевропейско-азиатско-американский вид, произрастает на выходах силикатных горных пород в гипоарктической зоне и горах Кавказа, Азии, Северной Америки, Западной Гренландии, Восточной Европе встречается только в Ульяновской области.

Численность и тенденции ее изменения. Единичное местообитание, численность стабильна.

Особенности биологии и экологии. Умбиликатный умбиликатно-лиственный облигатный эпилит, произрастает на выходах силикатных горных пород.

Лимитирующие факторы. Уничтожение местообитаний, разработка карьерами песчаника.

Принятые меры охраны. Вид занесен в Красную книгу Ульяновской области. Охраняется на территории памятника природы «Скрипинские Кучуры» в окрестностях села Михайловка Тереньгульского района Ульяновской области.

Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Сохранение известных местообитаний на территории урочища «Скрипинские Кучуры» в окрестностях села Михайловка Тереньгульского района Ульяновской области.

Источники информации. Еленкин А.А. [5]; Голубкова Н.С., Савич В.П. [6]; Голубкова Н.С. [7]; Шустов М.В. [1–4].

Леканора накипная

Lecanora crustacea (Savicz) Zahlbr.

Семейство Леканоровые – Lecanogaceae Korber

Статус. Категория 2. Сокращающиеся в численности.

Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.

Описание. Слоевище не розетковидное, вероятно, может быть довольно крупным, толстое, 3–6 мм толщины, не очень плотно приросшее к субстрату, в центре короткочешуйчатое, с очень прижатыми друг к другу, часто черепитчатыми, скрученными, иногда более или менее свободными до рассеянных чешуйками с вогнутой, плоской до выпуклой поверхностью, 1–2,5 мм ширины, желтовато-зеленоватое, блестящее, голое, по краю лопастное, однако лопасти очень мало отличаются от чешуек, часто расчленены на пальцеобразные удлиненные доли, с гладкой поверхностью. Подслоевище коричневатое, до коричневатого-черноватого.

Апотеции 1–2,5 мм в диаметре, довольно многочисленные, часто крупнее чешуек, рассеянные до скученных, сидячие, сильно суженные у основания, округлые до неправильно округлых. Диск бледно-коричневатый, до красновато-коричневатого, плоский до выпуклого, плоский до выпуклого, блестящий, голый, окруженный большей частью цельным до мелкогородчатого слоевищным краем. Экципул и гипотеций плохо разграничены. Гимениальный слой бесцветный, 60–70 мкм высоты. Эпитеций 10–13 мкм высоты, коричневатый до грязновато-коричневого. Парафизы плотно соединенные, слегка головчатые. Сумки удлиненно-булавовидные. Споры 8–11 × 5,5–6,5 мкм, эллипсоидные.

Слоевище от *K* и *C* не изменяется в окраске.

Распространение. Монтанный восточноевропейско-азиатский вид, произрастает на выходах горных пород в Азии (Восточная Сибирь, Камчатка, Киргизия, Монголия), в Восточной Европе обнаружен недавно, встречается только на Приволжской возвышенности (Предволжье Ульяновской области).

В Ульяновской области произрастает на выходах палеогенового песчаника по останцам древнего верхнего плато, в том числе на территории памятников природы «Скрипинские Кучуры» в окрестностях села Михайловка Тереньгульского района и «Змеиная горка» в окрестностях села Красный Яр Сенгилеевского района.

Численность и тенденции ее изменения. Единичные местообитания, численность стабильна.

Особенности биологии и экологии. Накипной чешуйчатый чешуйчато-лопастной облигатный эпилит, произрастает на выходах некарбонатных горных пород.

Лимитирующие факторы. Уничтожение местообитаний, разработка карьерами песчаника.

Принятые меры охраны. Охраняется на территории памятников природы «Скрипинские Кучуры» в окрестностях села Михайловка Тереньгульского района и «Змеиная

горка» в окрестностях села Красный Яр Сенгилеевского района Ульяновской области.

Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Сохранение известных местообитаний, в том числе на территории памятников природы «Скрипинские Кучуры» в окрестностях села Михайловка Тереньгульского района и «Змеиная горка» в окрестностях села Красный Яр Сенгилеевского района Ульяновской области.

Источники информации. Копачевская Е.Г. [8]; Голубкова Н.С., [7]; Шустов М.В. [1–4].

Аспицилия забайкальская

Aspicilia transbaicalica Oxner

Семейство Мегаспоровые - *Megasporaceae* Lumbsch

Статус. Категория 2. Сокращающиеся в численности.

Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.

Описание. Слоевище вначале однообразно накипное, затем вскоре карликово-кустистое, 1–4 см ширины (может быть гораздо больше), вначале с бородавчатыми или пузыревидными ареолами, которые очень рано разрастаются в вертикальные, тесно собранные в подушечку выросты, оливково-бурое, желтовато-серое или желтовато-оливковое (в условиях затенения), матовое. Выросты 2–10 (15) мм высоты, прямые или слегка согнутые, в нижней части 0,3 (0,5) мм толщины, кверху булавовидно или постепенно утолщающиеся, на вершине до 1 (2) мм толщины, простые или 1–3 (10) – разветвленные, с тесно прилегающими к основному выросту, толстыми, также вертикально направленными, прямыми восточками, покрыты гладким коровым слоем. На вершине всех выростов заметна псевдоцифелла в виде неглубокой ямки, покрытой сизым налетом. Подслоевие светлое, бледно-желтовато-сероватое, образует корневидные ветвистые тяжи, укрепляющие слоевище на субстрате. Коровый слой 35–55 мкм толщины, параллельно-сетчатый, состоит из крупных клеточек с округлыми, (3) 5,8–6,5 мкм ширины просветами, бесцветный, но верхняя его часть 6 – 9 мкм толщины, буроватая.

Апотеции, иногда многочисленные, размещены на вершине выростов по 1 в углублении, вначале сильно углубленные, позже поверхностные. Диск 0,3–0,5 (2) мм в диаметре, черноватый, покрыт сизым налетом, вогнутый до плоского, окружен толстым, цельным, или, редко, слегка потрескавшимся, ровным или позднее извилистым, 0,1–0,15 мм толщины слоевищным краем одного цвета со слоевищем, а на внутренней стороне обычно беловатым. Экципул бесцветный, латеральная часть около 15 мкм ширины, у поверхности 17–20 мкм ширины, базальная часть не развита. Гипотеций бесцветный. Гимениальный слой бесцветный 115–125 мкм высоты. Эпитеций красновато-бурый, 8–12 мкм толщины. Парафизы склеенные, в нижней части 1,5 мкм толщины, в верхней части членистые, с булавовидной или почти шаровидной верхней клеткой около 5,8 мкм ширины, простые. Сумки булавовидные, 100–120 × 20–30 мкм, с 4 спорами, часто

недоразвитыми. Споры широкоэллипсоидные, на концах округленные, 23–29 × 13–18 мкм.

Слоевище от *K*, *C* и *KC* не изменяется, сердцевинный слой от *J* не синее.

Распространение. Аридный восточноевропейскоазиатский вид, произрастает на валунах и скалах песчаника в горных степях Азии, в Восточной Европе встречается только в Предуралье и на Приволжской возвышенности (Предволжье Волгоградской, Саратовской, Самарской и Ульяновской областей).

Численность и тенденции ее изменения. Единичные местообитания, численность стабильна.

Особенности биологии и экологии. Накипной карликово-кустистый облигатный эпилит, произрастает на выходах некарбонатных горных пород.

Лимитирующие факторы. Уничтожение местообитаний, разработка карьерами песчаника.

Принятые меры охраны. Вид занесен в Красную книгу Ульяновской области. Охраняется на территории памятника природы «Скрипинские Кучуры» в окрестностях села Михайловка Тереньгульского района Ульяновской области.

Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Сохранение известных местообитаний, в том числе на территории урочищ «Скрипинские Кучуры» и в окрестностях села Михайловка и «Черемуховка» Тереньгульского района Ульяновской области, горы «Уши» Камышинского района Волгоградской области.

Источники информации. Окснер А.Н., [9]; Голубкова Н.С., [7]; Шустов М.В. [1–4].

Список литературы

1. Шустов М.В. Лишайники Приволжской возвышенности. М.: Наука, 2006. 237 с.
2. Шустов М.В. Лишайники // Красная книга Ульяновской области. Ульяновск: Артишок, 2008. С. 236–257.
3. Шустов М.В. Лишайники в Красных книгах Самарской и Ульяновской областей // Бюл. Гл. ботан. сада, 2014. Вып. 200, № 1. С. 39–42.
4. Шустов М.В. Предложения в Красную книгу России: лишайники *Lasallia pennsylvanica* (Hoffm.) Llano, *Lecanora crustacea* (Savicz) Zahlbr. и *Aspicilia transbaicalica* Oxner // Современная микология в России. Т. 4. Матер. III Междунар. микологического форума. Москва, 14–15 апреля 2015 г. М: Национальная академия микологии, 2015. С. 350–352.
5. Еленкин А.А. Флора лишайников Средней России. Юрьев, 1906. Ч. 1. С. 56–57.
6. Голубкова Н.С., Савич В.П. Сем. Umbilicariaceae // Определитель лишайников СССР. Вып. 5. Кладониевые – Акароспоровые. Л.: Наука, 1978. С. 89 – 136.
7. Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 1983. 248 с.
8. Копачевская Е.Г. Род *Placolecnora* // Определитель лишайников СССР. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. Л.: Наука, 1971. Вып. 1. С. 219–237.
9. Окснер А.Н. Род *Aspicilia* // Определитель лишайников СССР. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. Л.: Наука, 1971. Вып. 1. С. 146–217.

10. Список лишенофлоры России. СПб.: Наука, 2010. 194 с.

11. Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. М.; СПб.: Тов-во научных изданий КМК, 2014. 392 с.

12. Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР. Морфология, систематика и географическое распространение. Вып. 2. Л.: Наука, 1974. 283 с.

13. Lichen biology. Cambridge: Univ. Press, 2008. 486 p.

14. Esslinger T.L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. North Dakota State University: <http://www.ndsu.edu/pubweb/~esslinge/chcklst/chcklst7.htm> (First Posted 1 December 1997, Most Recent Version (#20) 19 April 2015), Fargo, North Dakota.

6. Golubkova N.S., Savich V.P. Sem. Umbilicariaceae [Family Umbilicariaceae] // *Opredelitel' lishaynikov SSSR. Kladoniyeve – Akarosporovye* [Handbook of the lichens of the USSR. Cladoniaceae – Acarosporaceae]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1978. Vyp. 5 [Vol. 5]. Pp. 89–136.

7. Golubkova N.S. Analiz flory lishaynikov Mongolii. [Analysis of the lichen flora of Mongolia]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1983. 248 p.

8. Kopachevskaya E.G. Rod Placolecanora [The Genus Placolecanora] // *Opredelitel' lishaynikov SSSR. Pertuzariyeve, Lekanorovye, Parmeliyeve* [Handbook of the lichens of the USSR. Pertusariaceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1971. Vyp. 1 [Vol. 1]. Pp. 219–237.

9. Oksner A.N. Rod *Aspicilia* [The Genus *Aspicilia*] // *Opredelitel' lishaynikov SSSR. Pertuzariyeve, Lekanorovye, Parmeliyeve* [Handbook of the lichens of the USSR. Pertusariaceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1971. Vyp. 1 [Vol. 1]. Pp. 146–217.

10. Spisok likhenoflory Rossii [A checklist of the lichen flora of Russia]. SPb.: Nauka [St.-Petersburg: Publishing House «Science»], 2010. 194 p.

11. Flora lishaynikov Rossii: Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniya lishaynikov [The lichen flora of Russia: biology, ecology, diversity, distribution and methods of study lichens]. M.; SPb.: Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK [Moscow; St.-Petersburg: KMK Scientific Press Ltd.], 2014. 392 p.

12. Oksner A.N. *Opredelitel' lishaynikov SSSR. Morfologiya, sistematika i geograficheskoe rasprostranenie*. [Handbook of the lichens of the USSR. Morphology, taxonomy and geographical distribution]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House «Science»], 1974. Vyp. 2 [Vol. 2]. 283 p.

13. Lichen biology. Cambridge: Univ. Press, 2008. 486 p.

14. Esslinger T.L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. North Dakota State University: <http://www.ndsu.edu/pubweb/~esslinge/chcklst/chcklst7.htm> (First Posted 1 December 1997, Most Recent Version (#20) 19 April 2015), Fargo, North Dakota.

References

1. Shustov M.V. Lishayniki Privolzhskoy vozvyshennosti [Lichens of the Privolzhskaya upland]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Nauka»], 2006. 237 p.

2. Shustov M.V. Lishayniki [The lichens] // *Krasnaya kniga Ulyanovskoy oblasti* [The Red Data Book of the Ulyanovskaya region]. Ulyanovsk: Publishing house «Artishok», 2008. Pp. 236–257.

3. Shustov M.V. Lishayniki v Krasnykh knigakh Samarskoy i Ulyanovskoy oblasti [The lichens in the Red Data Books of Samara and Ulyanovsk regions]. *Byulleten' glavnogo botanicheskogo sada* [Bul. Main Botanical garden], 2014. Iss. 200, № 1. Pp. 39–42.

4. Shustov M.V. Predlozheniya v Krasnuyu knigu Rossii: lishayniki *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llanu, *Lecanora crustacea* (Savicz) Zahlbr. i *Aspicillia transbaicalica* Oxner [The proposals in the Red data book of Russia: the lichens *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llanu, *Lecanora crustacea* (Savicz) Zahlbr. and *Aspicillia transbaicalica* Oxner] // *Sovremennaya mikologiya v Rossii* [The modern mycology of Russia]. Vol. 4. Materialy III Mezhdunarodnogo mikologicheskogo foruma. Moskva, 14–15 aprelya 2015 g. [The materials of the 3-rd International mycological forum. Moscow, 14–15 April 2015]. M.: Natsionalnaya akademiya mikologii [Moscow: The national academy of mycology], 2015. Pp. 350–352.

5. Elenkin A.A. Flora lishaynikov Sredney Rossii [The lichen flora of the Middle Russia]. Yurev [Yuriev], 1906. Vol. 1. Pp. 56–57.

Информация об авторе

Шустов Михаил Викторович, д-р биол. наук, проф., зав. отделом

E-mail: mishashustov@yandex.ru.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Information about the author

Shustov Mikhail Viktorovich, Dr. Sci. Biol., Prof., Head of Department

E-mail: mishashustov@yandex.ru.

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

М.В. Шустов

д-р биол. наук, проф., зав. отделом
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН

В.П. Викторов

д-р биол. наук, зав. кафедрой

В.Н. Годин

д-р биол. наук

С.К. Пятунина

канд. биол. наук, доцент, директор института

Н. Г. Куранова

канд. биол. наук, доцент

Федеральное образовательное учреждение

Московский Государственный педагогический государственный университет

XI международная конференция по экологической морфологии растений, посвященная памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых (к 100-летию со дня рождения И.Г. Серебрякова)

M.V. Shustov

Dr. Sci. Biol., Prof., Head of Department
Federal State Budgetary Institution for Sciences
Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS,
Moscow

V.P. Viktorov

Dr. Sci. Biol., Head of Department

V.N. Godin

Dr. Sci. Biol.

S.K. Pyatunina

Cand. Sci. Biol., Associate Prof., Director of the Institute

N.G. Kuranova

Cand. Sci. Biol., Associate Prof.

Federal State Budgetary Institution of Education Moscow State Pedagogical University

XI International Conference on Ecological Morphology of Plants Dedicated to the Memory of I.G. and T.I. Serebryakov (100-year Anniversary of I.G. Serebryakov)

С 10 по 13 декабря 2014 г. кафедре ботаники ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет» состоялась IX международная конференция по экологической морфологии растений, посвященная памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых (к 100-летию со дня рождения И.Г. Серебрякова). И.Г. Серебряков – широко известный в России и за рубежом ботаник, внесший огромный вклад в развитие отечественной биоморфологии растений.

В 2014 г исполнилось 100 лет со дня рождения доктора биологических наук, профессора И.Г. Серебрякова. Научная деятельность И.Г. Серебрякова вывела отечественную ботанику на новый уровень понимания растения как компонента биосферы. Он основал два новых научных направления – ритмологическое, и учение о жизненных формах, получившее впоследствии название «биоморфология». Оба направления находятся на стыке дисциплин и выходят за пределы собственно ботаники. Жизненная форма растения в работах И.Г. Серебрякова и его последователей была рассмотрена в разных аспектах: эколого-географическом, фитоценотическом и эволюционно-историческом. Разработанные И.Г. методы исследования дают возможность изучать живое растение и его поведение в пространстве и во времени как часть живой природы. Теоретические обобщения и методы, предложенные И.Г. Серебряковым, дали большой стимул широкому изучению жизненных форм растений в разных направлениях и стали морфологической основой для работ в области популяционной экологии и демографии растений, а также для мероприятий по охране редких и исчезающих растений.

Организация конференции осуществлялась под руководством председателей программного комитета д.б.н. **В.П. Викторова** (МПГУ, Москва) и директора Института биологии и химии (МПГУ, Москва) к.б.н. **С.К. Пятуниной**. В состав оргкомитета входили к.б.н. **Н.С. Барabanщикова**, д.б.н. **В.Н. Годин**, к.б.н. **Е.А. Живухина**, к.б.н. **Н.Г. Куранова**, к.б.н. **Н.М. Ключникова**, к.б.н. **Г.А. Купатадзе**, д.б.н. **Е.И. Курченко**, д.б.н. **М.В. Марков**, д.б.н. **Н.И. Шорина**, д.б.н. **М.В. Шустов**.

В работе конференции приняли участие около 180 ученых из Москвы и 35 регионов России, а также иностранные ученые из пяти стран (Таджикистан, Украина, Казахстан, Армения, Республика Беларусь). Материалы конференции опубликованы на русском языке [1].

Открыла совещание директор Института биологии и химии МПГУ **С.К. Пятунина**. Она отметила огромный вклад И.Г. Серебрякова в становление биоморфологического направления на кафедре ботаники МПГУ и пожелала успешной работы участникам конференции. С приветственным

словом выступил директор ГБС РАН д.б.н., проф. **А.С. Демидов**.

На первом пленарном заседании было заслушано 10 докладов. Доклад **Л.М. Шафрановой** (МГГУ им. М.А. Шолохова, Москва) был посвящен основным вехам научной деятельности И.Г. Серебрякова как ученого. **Н.П. Савиных** (ВГГУ, Киров) представила в своем докладе развитие научных направлений, сформированных И.Г. Серебряковым, в настоящее время. С докладом о Т.И. Серебряковой и ее вкладе в науку и образование выступила **Л.А. Жукова** (МарГУ, Йошкар-Ола). О растительных формах палеогена и неогена выступил **Ю.В. Гамалей** (БИН РАН, Санкт-Петербург). Им было показано, что древесные формы и их признаки – производные бессезонного теплого и влажного климата, травянистые – сезонно холодного или сухого. В докладе **В.Б. Иванова** (ИФР РАН, Москва) речь шла о связи между гаплоидным содержанием ДНК и жизненными формами растений. В докладе **А.Г. Девятова** (МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва) показаны взаимосвязи между гидрохорным распространением и условиями увлажнения, с одной стороны, а также временем плавучести диаспор и наличием у них морфолого-анатомических адаптаций, с другой стороны.

На втором пленарном заседании было заслушано 8 докладов. **Н.П. Савиных** (ВГГУ, Киров) рассказала о перспективах развития биоморфологии как науки. Доклад **Н.И. Шориной** (МПГУ, Москва) был посвящен сравнительному анализу почек семенных и споровых растений. В докладе **М.В. Шустова** (ГБС РАН, Москва) была освещена история создания классификации жизненных форм лишайников, и основные результаты ее использования при анализе жизненных форм лишайников Приволжской возвышенности. **В.А. Черемушкина** (ЦСБС СО РАН, Новосибирск) сообщила о проблемах при подразделении полудревесных растений на полукустарники и полукустарнички и особенности морфогенеза жизненной формы полукустарничка на примере семейства Lamiaceae. **М.В. Костина** (МГГУ им. М.А. Шолохова, Москва) посвятила свой доклад структуре и ритму развития побеговых систем некоторых бокоплодных мхов. В докладе **Н.М. Державиной** (ОГУ, Орёл) приведены многочисленные примеры конвергенции и параллелизма в эволюции структур и функций папоротников и других групп растений. **Е.В. Зубкова** (Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино) показала, что жизненные формы растений могут быть рассмотрены как основа для математического моделирования круговорота элементов в фитоценозах. **Е.И. Курченко** (МПГУ, Москва) поделилась опытом использования биоморфологии в монографических обработках таксонов на примере рода

Agrostis. В докладе **Н.А. Леоновой** (ПГУ, Пенза) была дана оценка современного состояния кальцефитной растительности памятника природы «Субботинские склоны».

Секция «**Биоморфология на современном этапе развития науки**» включала две подсекции: «**Биоморфология деревьев**» и «**Общая биоморфология**».

На подсекции «**Биоморфология деревьев**» заслушано 12 докладов. Объектами изучения были следующие виды: бореальные ивы Средней полосы Европейской части России и ивы Предуралья, ольха серая, клен ясенелистный в Москве и Подмосковье, дуб черешчатый и дуб обыкновенный в Центральной части России и в южной лесостепи, клен, тополь, сосна, ель, береза повислая, сосна кедровая сибирская и пихта сибирская. Основные направления исследований включали строение побеговых систем деревьев, определяющих габитус кроны и кроны деревьев. Доклад **И.А. Уткиной**, **В.В. Рубцова** и **А.В. Кузнецова** (Институт лесоведения РАН, Москва) был посвящен фенологическим формам дуба черешчатого в южной лесостепи. Выявлены биологические особенности двух феноформ дубов и их связь с насекомыми-вредителями. Оказалось, что насекомые поражают в первую очередь рано зацветающие формы. Показаны способы восстановления олиственности у побегов этих деревьев. Результаты исследования **С.Н. Сенькиной** (Институт биологии Коми Научного Центра РАН, Сыктывкар) водообмена хвои сосны и ели показали влияние его на формирование хвойных типов леса в условиях Севера. Доклад **М.В. Костиной**, **Г.В. Битюговой** и **А.М. Дубах** (МГГУ им. М.А. Шолохова, Москва) был посвящен изучению кроны деревьев на примере березы повислой. Авторами установлена связь особенностей формирования кроны деревьев с условиями среды, в том числе формирование двухствольных деревьев. В обстоятельном докладе **И.А. Гетманец** (ЧелГУ, Челябинск) были продемонстрированы модусы адаптивной морфологической эволюции и их роли в соматической радиации биоморф ив. В хорошо продуманном докладе **И.С. Антонова** (СПбГУ, Санкт-Петербург) сообщила о некоторых динамических единицах строения кроны дерева.

На заседании подсекции «**Общая биоморфология**» заслушано 5 докладов. Объектами изучения были следующие: виды из семейства бурачниковых, таволга, ива трехтычинковая, душица обыкновенная, виды семейства зонтичных. Основные направления исследований включали: структура побеговых систем, морфогенез жизненной формы, онтогенетическая и половая структура популяций гинодиэичного вида. Интересный доклад был сделан **С.Е. Петровой** (МГУ им. М.В.

Ломоносова, Москва) о жизненных формах зонтичных Средней России. Она проанализировала 59 видов и нашла большое разнообразие жизненных форм подземных органов, составила классификацию и определила процентный состав их во флоре Средней России. Весьма ценными оказались признаки, имеющие диагностическое значение. В докладе **Н.И. Гордеевой** (ЦСБС СО РАН, Новосибирск) об особенностях онтогенетической и половой структуры популяций гинодиэичного вида душицы обыкновенной, автор сообщила, что побеги, их число, а также корневища не различаются по половым признакам. В популяции отмечено 17 % особей с пестичными цветками и 63 % с обоеполями.

На заседании секции «**Жизненные формы и фенология растений**» приняли участие 40 участников из Душанбе, Москвы, Новосибирска, Кирова, Костромы, Воронежа, Йошкар-Олы, Орла, Пензы, Улан-Удэ, было сделано 5 докладов. Биоморфологическим особенностям растений посвящены доклады **Л.Н. Дорохиной** (ГБОУ гимназия № 1503, Москва) (жизненная форма перекасти-поле), **И.В. Татаренко** (МПУ, Москва) – орхидных Новой Зеландии, **Н.С. Барабанщиковой** (МПУ, Москва) – гаметофитов папоротников. Ритм растений охарактеризован у одного из прибрежно-водных растений (**Беляков Е.А.**, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок) и некоторых древесных плодовых растений Гиссарской долины (**Рахимов С.**, Таджикский национальный университет, Душанбе, Таджикистан). **О.Г. Баринов** и **М.А. Баринова** (НИИЯФ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва) предложили и обсудили новый метод оптимизации методов выращивания саженцев древесных растений (на примере *Betula pendula*).

На секции «**Ценопопуляции и сообщества**» заслушано 7 докладов, в которых были представлены результаты изучения структуры ценоотического популяций (онтогенетической – на примере *Scutellaria supina* L. **А.А. Гусевой** (ЦСБС СО РАН, Новосибирск), пространственной у *Linaria vulgaris* L. **Н.И. Губаревой** (Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова, Кострома), обсуждены пути восстановления почвенного покрова после низовых пожаров в бору (**Г.А. Полякова**, Институт лесоведения РАН, Москва), особенности натурализации травянистых растений в естественные фитоценозы (**Г.А. Полякова**, Институт лесоведения РАН, Москва). В докладах **Л.А. Жуковой** (МарГУ, Йошкар-Ола) и **Е.М. Олейниковой** (Воронежский государственный аграрный университет, Воронеж) рассмотрены основные направления синтеза биоморфологического и популяционно-го характера, подчеркнута необходимость изучения растений на разных уровнях организации: от органического до ценоотического.

В заседании секции «Репродуктивная биология» приняли участие 12 человек, было заслушано 5 докладов. Доклад Л.В. Михайловой (СПбГУ, Санкт-Петербург) был посвящен морфологическому анализу пыльцы представителей трибы *Anthemideae* (*Asteraceae*). Анатомия и морфогенез цветка видов рода *Osmoxylon* (*Araliaceae*) были рассмотрены в докладе М.С. Нуралиева (МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва). Подробно рассмотрен вопрос о мерности чашечки и венчика и других особенностей строения цветка этого рода. Н.А. Трусов (ГБС РАН, Москва) обсудил строение и функции ариллусов на примере *Euphorbia amygdaloides* L.

В заседании секции «Сохранение биоразнообразия» приняли участие 15 человек, в основном из Москвы и Московской области, а также Новосибирска и Надыма. Всего было заслушано 7 докладов, 2 из которых были сделаны представителями РАН, 5 – Федеральных образовательных учреждений. Все доклады были посвящены изучению фиторазнообразия на видовом, популяционном и фитоценотическом уровнях и разработке методов его охраны. Проблемы сохранения самшита колхидского, массовое усыхание которого наблюдается с 2010 г. на Кавказе, были рассмотрены в докладе Г.Б. Колганихиной. Е.В. Письмаркиной была представлена информация о новых местонахождениях растений Красной книги Пензенской области, а также современном состоянии фрагментов луговой степи в северо-западной части региона. Большое внимание было уделено оценке биоразнообразия лесопарков Москвы – «Битцевского леса» (доклад И.И. Истоминой), «Измайловского парка» и парка «Сокольники» (доклад Б.М. Каплана). Результаты многолетнего мониторинга на постоянных пробных площадях, заложенных в пойменных лугах р. Угры (продолжительностью 50 лет), были представлены И.М. Ермаковой и Н.С. Сунгоркиной, а также участка черноольшанника в Приокско-Террасном заповеднике, подвергшегося затоплению из-за деятельности бобров были доложены М.В. Андреевой. Интродукция фиалки иркутской как способ сохранения этого редкого вида в ЦСБС СО РАН, с оценкой его адаптации, были охарактеризованы Т.В. Елисафенко (ЦСБС СО РАН, Новосибирск).

На секции «Биологическое образование в школе и ВУЗе» был представлен опыт работ средних образовательных школ по совершенствованию биологического образования в свете требований ФГОС второго поколения. В работе секции приняли активное участие студенты института Биологии и химии МПГУ. Л.М. Дорохина (гимназия 1503 г. Москвы) показала уникальную систему работы средней школы по изучению природы и воспитанию экологической культуры. Данная система включает

в себя проведение экскурсий, выполнение самостоятельной работы и практическую деятельность по восстановлению окружающей природной среды и проведение итоговых конференций. В докладах учителей А.В. Кохова и В.А. Русова (средняя образовательная школа № 1253, Москва) представлен опыт работы в профильных медико-биологических классах по организации проектной деятельности. Это новый учебный предмет, введение которого осуществляется в рамках ФГОС второго поколения. В ряде школ России осуществляется пилотное введение данного предмета, и на заседании секции обобщен первый опыт в этом направлении. Заслушан доклад Т.В. Максимовой (МБОУ «Химический лицей», Тула), в котором обобщены результаты 25-летней работы по организации экскурсий и полевых практик школьников для изучения морфологии растений. Машанова Е.А. (средняя образовательная школа № 46 г. Улан-Удэ) поделилась опытом воспитания экологической культуры и формирования интереса к изучению биологии средствами туристско-краеведческой работы. Разработан четырехдневный туристический маршрут, позволивший знакомить школьников с региональными природными зонами, редкими и охраняемыми растениями и животными.

Для проведения постерной сессии было выделено время, посвященное авторской характеристике и обсуждению представленных стендовых докладов.

В итоговой резолюции участники конференции отметили следующее:

1. Непреходящее значение и роль работ И.Г. и Т.И. Серебряковых в современной экологической морфологии растений;
2. Высокую оценку современного состояния, фундаментальных перспектив развития и актуальных проблем экологической морфологии растений;
3. Возрастающую роль и значение экологической морфологии растений в решении актуальных народнохозяйственных задач и проведении прикладных исследований;
4. Необходимость усиления междисциплинарных связей экологической морфологии растений с другими разделами ботаники, с изучением растений на молекулярном, клеточном, тканевом, цено-тическом уровне;
5. Актуальность включения достижений экологической морфологической экологии растений в образовательные программы высших и средних учебных заведений соответствующего профиля;
6. Необходимость продолжения регулярного проведения международных конференций по экологической морфологии растений;
7. Необходимость опубликования информации о ходе и результатах конференции в «Бюллетене Главного ботанического сада».

Список литературы

1. Труды IX Международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых (к 100-летию со дня рождения И.Г. Серебрякова). Под общей редакцией д. б. н. В.П. Викторова. Москва, 2014. Т. 1. 268 с. Т. 2. 223 с.

References

1. Trudy XI Mezhdunarodnoy konferentsii po ekologicheskoy morfologii rasteniy, posvyashchyonnoy

pamyati Ivana Grigorevicha i Tatyany Ivanovny Serebryakovykh (k 100-letiyu so dnya rozhdeniya I.G. Serebryakova) [Proceedings of the XI International conference on ecological morphology of plants dedicated to the memory of I.G. and T.I. Serebryakov (to the 100-year anniversary of I.G. Serebryakov)]. / Pod obshchey redaktseye d.b.n. V.P. Viktorova [Under the General editorship of Dr. Sci. Biol. V.P. Viktorov]. M: MPGU [Moscow: Publishing house of Moscow State Pedagogical University], 2014. Vol. 1. 268 p. Vol. 2. 223 p.

Информация об авторе

Шустов Михаил Викторович, д-р биол. наук, проф., зав. отделом

E-mail: mishashustov@yandex.ru.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук

127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, 4

Викторов Владимир Павлович, д-р биол. наук, зав. кафедрой

Годин Владимир Николаевич, д-р биол. наук

Пятунина Светлана Камильевна, канд. биол. наук, доцент, директор института

Куранова Наталья Геннадьевна, канд. биол. наук, доцент

Московский педагогический государственный университет

E-mail: bot@mpgu.edu

129164, Российская Федерация, Москва, ул. Кибальчица, д. 6, корп. 5.

Information about the author

Shustov Mikhail Viktorovich, Dr. Sci. Biol., Prof., Head of Department

E-mail: mishashustov@yandex.ru.

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

127276, Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4
Viktorov Vladimir Pavlovich, Dr. Sci. Biol., Head of Department

Godin Vladimir Nikolaevich, Dr. Sci. Biol.

Pyatunina Svetlana Kamilevna, Cand. Sci. Biol., Associate Prof., Director of the Institute

Kuranova Natalya Gennadevna, Cand. Sci. Biol., Associate Prof.

Moscow State Pedagogical University

E-mail: bot@mpgu.edu

129164. Russian Federation. Moscow, Kibalchicha Str. 6, Build. 5

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. При направлении материалов для публикации в журнале необходимо заполнить карточку «Сведения об авторе» (на русском и английском языках). Пример. Адрес регистрации: 111222, Москва, ул. генерала Авдеева, дом 2, корпус 4, квартира 444. 111222, Moscow, street of General Avdeeva, the house 2, building 4, apartment 444.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Дата и место рождения _____

Адрес регистрации (прописки) по паспорту с указанием почтового индекса _____

Адрес фактического проживания с указанием почтового индекса _____

Контактная информация (домашний, служебный и мобильный телефоны, электронный адрес) _____

Название организации (место работы (учебы)) вместе с ведомством, к которому она принадлежит, занимаемая должность, адрес организации с указанием почтового индекса _____

Ученая степень и звание (№ диплома, аттестата, кем и когда выдан) _____

2. Объем статьи не должен превышать 20 страниц машинописного текста. Текст необходимо набирать в редакторе Word шрифтом № 12, Times New Roman; текст не форматируется, т.е. не имеет табуляций, колонок и т.д. Статьи должны быть свободны от сложных и громоздких предложений, математических формул и особенно формульных таблиц, а также промежуточных математических выкладок. Нумеровать следует только те схемы и формулы, на которые есть ссылка в последующем изложении. Все сокращения и условные обозначения в схемах и формулах следует расшифровать, размерности физических величин давать в СИ, названия иностранных фирм и приборов – в транскрипции первоисточника с указанием страны.

3. Отдельным файлом должны быть присланы рисунки (формат *.tif с разрешением не менее 300 dpi, *.pdf, *.ai или *.cdr) и подписи к ним. Аннотация и ключевые слова на русском и английском языках – также отдельными файлами. В аннотации полностью должна быть раскрыта содержательная сторона публикации и полученные результаты (выводы). Аннотация должна иметь объем от 100 до 250 слов. После аннотации дается перечень ключевых слов – от 5 до 10.

4. Список использованной литературы (лишь необходимой и органически связанной со статьей) составляется в порядке упоминания и дается в конце статьи. Ссылки на литературу в тексте отмечаются порядковыми цифрами в квадратных скобках, а именно: [1, 2]. Желательно, чтобы список литературы содержал не менее 10–12 источников, в том числе как минимум – 3 зарубежные публикации (желательно из трех стран) в данной области за последние 5–10 лет. Список литературы представляется на русском, английском языках и латинице (романским алфавитом). Вначале дается список литературы на русском языке, имеющиеся в нем зарубежные публикации – на языке оригинала. Затем приводится список литературы в романском алфавите, который озаглавляется References и является комбинацией англоязычной [перевод источника информации на английский язык дается в квадратных скобках (<https://translate.google.ru/?hl=ru&tab=w1>)] и транслитерированной частей русскоязычных ссылок (http://shub123.ucoz.ru/Sistema_transliterazii.html). В конце статьи приводится название статьи, фамилия, имя, отчество автора (ов), ученая степень, ученое звание, должность и место работы, электронный адрес хотя бы одного из авторов для связи и точный почтовый адрес организации (место работы автора) на русском и английском языках, при этом название улицы дается транслитерацией. Список литературы следует оформлять в соответствии с Национальным стандартом РФ "Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления" (ГОСТ Р 7.0.5 – 2008), в частности необходимо указывать:

а) для журнальных статей – фамилии и инициалы авторов (не менее трех первых), полное название статьи, название журнала (без кавычек), год, том, выпуск, номер;

б) для книг – фамилии и инициалы авторов, полное название книги, ISBN, место издания, издательство (без кавычек), год издания;

в) для авторефератов диссертаций – фамилию и инициалы автора, название автореферата диссертации, на соискание какой ученой степени написана диссертация, место и год защиты;

г) для препринтов – фамилии и инициалы авторов, название препринта, наименование издающей организации, шифр и номер, место и год издания; д) для патентов – фамилии и инициалы авторов, название патента, страну, номер и класс патента, дату и год заявления и опубликования патента;

е) для отчетов – фамилии и инициалы авторов, название отчета, инвентарный номер, наименование организации, год выпуска;

ж) для электронных источников – приводится полный электронный адрес, позволяющий обратиться к публикации.

ЭТАПЫ РАССМОТРЕНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ

1. Регистрация статьи и присвоение ей индивидуального номера.
2. Определение соответствия содержания статьи тематике журнала. Если содержание не совпадает с тематикой публикуемых статей в журнале, статья снимается с рассмотрения; об этом сообщается автору (или авторам). Неопубликованный материал авторам не возвращается.
3. Направление статьи рецензенту, крупному специалисту в данной области.
4. Рассмотрение замечаний и пожеланий рецензента; при необходимости обращение к автору с просьбой учесть замечания и пожелания рецензента. При получении от рецензента отрицательной рецензии статья передается другому рецензенту. При отрицательном результате повторного рецензирования статья снимается с рассмотрения.
5. Научное редактирование.
6. Литературное редактирование.
7. Корректурная статья.
8. Верстка статьи.

После прохождения вышеперечисленных этапов статья включается в список подготовленных для публикации статей и публикуется в порядке общей очереди.

ПРАВИЛА РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ СТАТЕЙ

1. Любая статья, поступающая в редакцию журнала, независимо от личности автора (ов) направляется рецензенту, крупному специалисту в данной области.
- Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов и имеют в течение последних 3 лет публикации по тематике рецензируемой статьи.
2. Рецензии хранятся в издательстве и в редакции издания не менее 5-ти лет.
3. По запросу рецензия передается в Министерство образования и науки РФ.
4. Статья рецензенту передается безлично, т.е. без указания фамилии автора(ов), места работы, занимаемой должности и контактной информации (адреса, телефона и E-mail адреса).
5. Рецензент на основе ознакомления с текстом статьи обязан в разумный срок подготовить и в письменной форме передать в редакцию рецензию, в обязательном порядке содержащую оценку актуальности рассмотренной темы, указать на степень обоснованности положений, выводов и заключения, изложенных в статье, их достоверность и новизну. В конце рецензии рецензент должен дать заключение о целесообразности или нецелесообразности публикации статьи.
6. При получении от рецензента отрицательной рецензии статья передается другому рецензенту. Второму рецензенту не сообщается о том, что статья была направлена рецензенту, и что от него поступил отрицательный отзыв. При отрицательном результате повторного рецензирования статья снимается с рассмотрения и об этом сообщается автору(ам).
7. Автору(ам) редакция направляет копии рецензии без указания личности рецензента.
8. В исключительных случаях, по решению редакционной коллегии, при получении от двух рецензентов отрицательного отзыва, статья может быть опубликована. Такими исключительными случаями являются: предвзятое отношение рецензентов к рассмотренному в статье новому направлению научного нововведения; несогласие и непризнание рецензентами установленных автором фактов на основе изучения и анализа экспериментальных данных, результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и других работ, выполненных на основании и в рамках Национальных и государственных программ и принятых заказчиком; архивных и археологических изысканий, при условии предоставления автором документальных доказательств и т.д.