



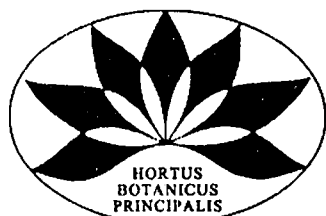
ISSN: 0366-502X

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

3/2017

(Выпуск 203)





БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

3/2017 (Выпуск 203)

ISSN: 0366-502X

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ	
Приходько С.А., Остапко В.М., Мулонкова Е.Г., Ибатулина Ю.В. Редкие декоративные растения степей Донбасса	3
Лебедева И.В., Кашаева Г.Г., Якупова В.В. Дровосекие растения флоры Восточной и Юго-Восточной Азии в оранжерее Ботанического сада-института УНЦ РАН	8
Киселева О.А. Интродукция редких травянистых растений на базе Ботанического сада УрО РАН	14
Украинская У.А., Ключков Е.В., Гессе Д.Д. Итоги интродукции дикорастущих восточноазиатских растений в Ботаническом саду МГУ	19
Македонская Н.В. Малораспространенные сорта сирени в коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси	24
Белюсова Н.Л. Опыт интродукции видов и сортов <i>Cyclotus</i> и <i>Dodecatheon</i> в ЦБС НАН Беларуси	29
Варфоломеева Е.А., Цейтин Н.Г. Интродукция малораспространенных растений альпийской флоры в Ботаническом саду БИН РАН	33
Ключков Е.В. Некоторые особенности интродукции природных растений в альпинарии Ботанического сада МГУ	37
Варфоломеева Е.А., Шечук С.В. Сохранение декоративных растений <i>Rhododendron ledebourii</i> Pojark., <i>R. sichotense</i> Pojark., <i>R. mucronulatum</i> Turcz. и повышение их иммунитета в Ботаническом саду Петра Великого	41
Вронская О.О., Роднова Т.В. Интродукция <i>Aquilegia sibirica</i> Lam. на юго Сибири	44
Калепин А.И. Малораспространенный шиповник <i>Rosa sweginowii</i> Koehne в коллекции Ботанического сада Петра Великого	48
Миронова Л.И., Давлетбаев С.Ф. Результаты интродукции представителей рода <i>Hosta</i> в Башкирском Предуралье	52
Миронова Л.И., Родина А.А. Виды рода <i>Rosa</i> L., впервые интродуцированные в лесостепной зоне Башкирского Предуралья	58
Мишукоев И.В., Попова Е.Н., Хрынова Т.Р. Интродукция малораспространенных представителей семейства Вересковых (<i>Ericaceae</i>) в ботаническом саду Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского	63
Сатоев Е.Я. Характеристика цветения сортов астильбы в Алтайском ботаническом саду	69
Терентьева Е.И., Ключков Е.В. Особенности биологии развития некоторых видов полезных и лекарственных растений из разных географических зон в Ботаническом саду МГУ	72
Казакова И.С., Храпата К.Н. Предварительные итоги интродукции тенелюбивых и теневыносливых травянистых многолетников в ботаническом саду им. Н.В. Багрова	76
Муртазаев Р.А., Магомедов М.А., Дибиров М.Д., Зубаирова Ш.М. Результаты интродукции некоторых декоративных эндемиков флоры Дагестана	80
Гутисев Н.М. Малораспространенные декоративные растения в коллекционном саду «Дерево Дружбы»	85
Антелин М.И. Дизайн односторонней: опыт культивирования в ботаническом саду МГУ	88
КОЛЛЕКЦИИ	
Бондорица И.А., Карпишова Р.А., Кабанов А.В., Мамаева Н.А., Хохлачева Ю.А. Малораспространенные представители культурной флоры в составе коллекционного фонда отдела декоративных растений ГБС РАН	91
Трубина Н.Н., Кабанов А.В., Бондорица И.А. Коллекция представителей рода <i>Cistaceae</i> L. и <i>Alnus</i> L. в отделе декоративных растений ГБС РАН	96
Платонова Е.А. Коллекция декоративных травянистых растений Ботанического сада Петербурга	101
Дегтярева Г.В., Ключков Е.В., Соколов Д.Д. Новые перспективные травянистые растения для демонстрационных коллекций по систематике растений в ботанических садах Центральной России	105
Николаева А.В., Стрельников И.И., Елизаров А.О. Коллекционный фонд тропических и субтропических растений в Донецком ботаническом саду	111
Папаян И.Д., Багетелия К.К. Редкие цветочно-декоративные растения открытого грунта в коллекции Института ботаники АН Абхазии	116
Перебойчук О.П., Будин Ю.В. Некоторые аспекты интродукции малораспространенных корневищных декоративных травянистых многолетников в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины	119
ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО	
Иванова Н.С., Борисова С.З. Интродукция представителей семейства <i>Crassulaceae</i> в Якутии и перспективы из использования в озеленении	125
Прокольева А.С., Чернова О.Д., Мачкин Е.Ю. Растения природной флоры Сибири для каменистых садов	129
Иманбаева А.А., Белозерова И.Ф. Интродукция малораспространенных декоративных видов <i>Elaeagnus</i> L. природной флоры Мангистау	135
Либайкина Е.С., Мартынов С.А. Сохранение и использование растений природной флоры Крыма	139
Пирко И.Ф., Макогон И.В. Цветочно-декоративные многолетники в тематических экспозициях Донецкого ботанического сада	143
Храпко О.В., Калинина В.А., Колдаева М.Н., Миронова Л.И. Дальневосточные декоративные растения в ландшафтных композициях	148
Яненко Т.Г., Чукуриди С.С., Криворотов С.Б. Использование видов и сортов <i>Chaenactis</i> Lindl. в ландшафтном дизайне	153
Белыева Т.Н., Буленкова А.Н. Малораспространенные декоративные многолетники природной флоры в Сибирском ботаническом саду Томского государственного университета	158
Мартынова Н.В., Кабар А.Н. Малораспространенные многолетники для скальных садов в степной зоне Украины	162
Кустова О.К., Глухов А.З. Малораспространенные ароматические растения в качестве декоративного элемента сада	168
Агапова А.И., Кириллова И.М. Использование фитопластики в садово-парковом дизайне	177
СЕЛЕКЦИЯ	
Кабар А.Н., Шоферистов Е.П., Мартынова Н.В. Интродукция миндале-персиковых гибридов (<i>Prunus x persicoides</i> (Ser.) M. Vilm. et Boiss.) в условиях степного Приднестровья	182
Искендеров А.Т., Кафарова О.О., Фарзалиев В.С. Результаты и перспективы селекции садовых роз в Центральном ботаническом саду НАН Азербайджана	194
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ	
Бондаренко-Борисова И.В. Мониторинг микробы и фитопатогенного состояния малораспространенных древесных растений в коллекции Донецкого ботанического сада и в городских насаждениях Донбасса	199
Варфоломеева Е.А., Пазюк И.М. Роль хищного клопа <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter (Heteroptera) в защите тропических растений ботанического сада Петра Великого от оранжерейной белокрылки	205

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 ИИ № ФС77-46435

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

Главный редактор:
Демидов А.С., доктор биологических
наук, профессор, Россия

Редакционная коллегия:
Белыева Ю.Е., канд. биол. наук, Россия
Бондорица И.А., доктор биол. наук, Россия
Виноградова Ю.К., доктор биол. наук, Россия

Горбунов Ю.Н., доктор биол. наук,
(зам. гл. редактора), Россия
Иманбаева А.А., канд. биол. наук, Казахстан
Молканова О.И., канд. с.-х. наук, Россия
Плотникова Л.С., доктор биол. наук, проф., Россия

Решетников В.Н., доктор биол. наук,
проф., Беларусь
Романов М.С., канд. биол. наук, Россия
Семихов В.Ф., доктор биол. наук, проф., Россия

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

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

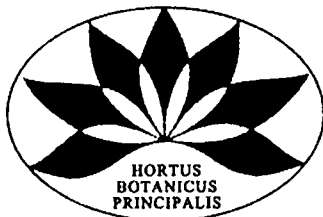
Швецов А.Н., канд. биол. наук, Россия
Huang Hongwen Prof., China
Peter Wyse Jackson Dr., Prof., USA

Дизайн и верстка
Ивашкин Д.Г.

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 25.08.2017 г.
Формат 60х88 1/8. Бумага офсетная
Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,4.
Уч.-изд. л. 14,5. Заказ № 874
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

3/2017 (Выпуск 203)

ISSN: 0366-502X

CONTENTS

INTRODUCTION AND ACCLIMATIZATION

<i>Prikhodko S.A., Ostapko V.M., Muliukova Ye.G., Ibatulina Yu.N.</i> Rare Ornamental Plants of Donbass Sloppes.....	3
<i>Lebedeva M.V., Kashaeva G.G., Yakupova V.V.</i> Woody Plants of Native Flora of East and South-East Asia in the Greenhouse of Botanical Garden-Institute of Ural Branch RAS.....	8
<i>Kiseleva O.A.</i> Introduction of Rare Herbaceous Plants into the Botanical Garden of Ural Branch RAS.....	14
<i>Ukrainskaya U.A., Klyuykov E.V., Gosse D.D.</i> Results of Wild-Growing East-Asian Plant Introduction into the Botanical Garden of Moscow State University.....	19
<i>Makedonskaya N.V.</i> Rare Varieties of Lilac in Collection of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of the Republic of Belarus.....	24
<i>Belousova N.L.</i> Introduction of Cyclamen and Dodecatheon Species and Varieties into the CBG NAS of the Republic of Belarus.....	29
<i>Varfolomeeva E.A., Tseitlin N.G.</i> Introduction of Rare Alpine Plants into Botanical Garden of the Botanical Institute RAS.....	33
<i>Klyuykov E.V.</i> Some Features of Wild Plant Introduction into Rock Garden of the Botanical Garden of Moscow State University.....	37
<i>Varfolomeeva E.A., Shvachuk S.V.</i> Conservation of Ornamental Plants of <i>Rhododendron ledebourii</i> Pojark., <i>R. sichotense</i> Pojark., <i>R. mucronulatum</i> Turcz. and Increase in Their Immunity in the Botanic Garden of Peter the Great.....	41
<i>Vronskaya O.O., Rodnova T.V.</i> Introduction of <i>Aquilegia sibirica</i> Lam. into the South of Siberia.....	44
<i>Kapelyan A.I.</i> Rare Species <i>Rosa sweginzowii</i> Koehne in the Botanic Garden of Peter the Great.....	48
<i>Mironova L.N., Davletbaeva S.F.</i> The Results of the Genus <i>Hosta</i> Introduction into Bashkir Pre-Urals.....	52
<i>Mironova L.N., Rout A.A.</i> The Species of <i>Paonia</i> L. First Introduced into Forest-Steppe Zone in Bashkir Pre-Urals.....	58
<i>Mishukova I.V., Popova E.N., Hrynova T.R.</i> Introduction of Rare Heather Species (<i>Ericaceae</i>) into the Botanical Garden of Nizhny Novgorod State University Named After N.I. Lobachevsky.....	63
<i>Satekov Ye.Y.</i> Flowering of <i>Astilbe</i> L. Varieties in the Altay Botanical Garden.....	69
<i>Terenteva E.I., Klyuykov E.V.</i> Developmental Biology of Some of Useful and Medicinal Plant Species of Different Geographic Origin in the Botanical Garden of Moscow State University.....	72
<i>Kazakova I.S., Khrapataya K.N.</i> Preliminary Results of Introduction of Shade-Requiring and Shade-Enduring Herbaceous Perennials into the Botanical Garden Named After N.V. Bagrov.....	76
<i>Murtazaliev R.A., Magomedov M.A., Dibirow M.D., Zubairova Sh.M.</i> The Results of Introduction of Some Decorative Endemics of Dagestan Flora.....	80
<i>Guliyeva N.M.</i> Rare Ornamental Plants in the Collector's Garden "The Tree of Friendship".....	85
<i>Antipin M.I.</i> <i>Disa uniflora</i> : the Experience of Cultivation in the Botanical Garden of Moscow State University.....	88
COLLECTIONS	
<i>Bondarina I.A., Karpisonova R.A., Kabanov A.V., Mamaeva N.A., Khokhlacheva Y.A.</i> Rare Plants of Cultivated Flora in Collections of the Department of Ornamental Plants MBG RAS.....	91
<i>Trubina N.N., Kabanov A.V., Bondarina I.A.</i> Collection of the Genera <i>Clematis</i> L. and <i>Atragene</i> L. in the Department of Ornamental Plants of Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS.....	96
<i>Platonova E.A.</i> The Collection of Ornamental Herbaceous Plants in Botanical Garden of Petrozavodsk State University.....	101
<i>Dogtjareva G.V., Klyuykov E.V., Sokoloff D.D.</i> New Perspective Herbaceous Plants for the Systematic Beds in the Botanical Gardens of Central Russia.....	105
<i>Nikolaeva A.V., Stronnikov I.I., Elizarov A.O.</i> Collection of Tropical and Subtropical Plants in the Glasshouses in Donetsk Botanical Garden.....	111
<i>Papayan I.D., Bagatella K.K.</i> Rare Beautiful Flowering Plants in the Open Air Collection in the Institute of Botany National Academy of Sciences of Abkhazie.....	116
<i>Perelboychuk O.P., Buidin Yu.V.</i> Some Aspects of the Introduction of Rare Rhizomatous Ornamental Herbaceous Perennials into the National Botanical Garden named after M.M. Gryshko NAS of Ukraine.....	119
PLANTING OF GREENERY, DECORATIVE GARDENING	
<i>Ivanova N.S., Borisova S.Z.</i> Introduction of Plants of the Family <i>Crassulaceae</i> into Yakutia and Their Prospects for Planting of Greenery.....	125
<i>Prokopyov A.S., Chernova O.D., Machkinis E.Yu.</i> Wild Siberian Plants for Cultivation in the Rock Gardens.....	129
<i>Imanbayeva A.A., Belozorov I.F.</i> Introduction of Rare Ornamental Species of <i>Elaeagnus</i> L. Native to the Flora of Mangistau.....	135
<i>Pidgainaja E.S., Martynov S.A.</i> Conservation and Application of Plants Native to the Flora of the Crimea.....	139
<i>Pirko I.F., Makogon I.V.</i> Rare Beautiful Flowering Perennials at the Subject Expositions in Donetsk Botanical Garden.....	143
<i>Khrapko O.V., Kalinkina V.A., Koldasova M.N., Mironova L.N.</i> Far East Ornamental Plants in the Landscape Compositions.....	148
<i>Yanenko T.G., Chukuridi S.S., Krivorotov S.B.</i> The Use of Species and Varieties of <i>Chaenomeles</i> Lindl. in Landscape Design.....	153
<i>Belava T.N., Butenkova A.N.</i> Rare Ornamental Native Perennials in the Siberian Botanical Garden of Tomsk State University.....	158
<i>Martynova N.V., Kabat A.N.</i> Rare Perennials Suitable for Rock Gardens in Steppe Zone of Ukraine.....	162
<i>Kustova O.K., Glukhov A.Z.</i> Rare Aromatic Plants as a Decorative Element in the Garden.....	168
<i>Agapov A.I., Kirillova I.M., Shakina T.M.</i> The Use of Phytolasticity in Landscape Design.....	177
SELECTION	
<i>Kabar A.N., Sholteristov Ye.P., Martynova N.V.</i> Introduction of Almond-Peach Hybrids (<i>Prunus × persicoides</i> (Ser.) M. Vilm. et Bois.) into Steppe Zone of the Dnieper river basin.....	182
<i>Iskenderov A.T., Gafarova O.O., Farzaliyov V.S.</i> Selection of Garden Roses in the Central Botanical Garden of National Academy of Sciences of the Republic of Azerbaijan: the Results and Prospects.....	194
PLANT PROTECTION	
<i>Bondarenko-Borisova I.V.</i> Monitoring of Mycobiota and Health Status of Rare Woody Plants in Collections of Donetsk Botanical Garden and in Urban Plantings in Donbass.....	199
<i>Varfolomeeva E.A., Pazyuk I.M.</i> The Role of Predatory Bug <i>Nesidioconus tenuis</i> Reuter (Heteroptera, Miridae) in Protection of Tropical Plants from Greenhouse Whitefly in the Botanic Garden of Peter the Great.....	205

Founders:

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

Publisher:

Ltd. «Nauchtehilitizdat»

The Journal is Registered
by the Federal Service
for Supervision in the Sphere
of Communications
Information Technologies
and Mass Communications
(Roskomnadzor).
Certifi Cate 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.
Bondarina I.A., Dr. Sci. Biol.
Vinogradova Yu.K., Dr. Sci. Biol.
Gorbunov Yu.N., Dr. Sci. Biol.
(Deputy Editor-in-Chief)
Imanbaeva A.A., Cand. Sci. Biol.
Molkanova O.I., Cand. Sci. Agriculture
Plotnikova L.S., Dr. Sci. Biol., Prof.
Reshetnikov V.N., Dr. Sci. Biol., Prof.
Romanov M.S., Cand. Sci. Biol.
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

Ivashkin D.G.

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 25.08.2017

Format: 60×88 1/8

Text Magazine Paper. Offset Printing

12.4 Conventional Printer's Sheets

14.5 Conventional Publisher's Signatures

The Order № 874

Circulation: 300 Copies

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

«Nauchtehilitizdat»

Printed in Ltd.

«Nauchtehilitizdat»

107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg. 2
www.tgizd.ru

Настоящий выпуск «Бюллетеня Главного ботанического сада» посвящен материалам Международной научно-практической конференции «Малораспространенные декоративные растения в ботанических садах» (3-7 июля 2017 г.), которая была проведена на базе трех ботанических садов: Ботанического сада МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва), Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН (Москва) и Ботанического сада Тверского государственного университета (Тверь) при содействии Совета ботанических садов стран СНГ при МААН и комиссии по декоративным растениям.

В работе конференции приняли участие более 50 сотрудников ботанических садов, представляющих 6 стран.

The issue includes the materials of International Scientific-Practical Conference "Rare Ornamental Plants in Botanical Gardens" (3-7 of July, 2017). The conference was held on the basis of three botanical gardens: Botanical Garden of Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS, Botanical Garden of Tver State University, with the assistance of the Council of the Botanical Gardens of Commonwealth of Independent States at the International Association of the Academies of Sciences. More than 50 employees of botanical gardens from 6 countries participated in the conference.

С.А. Приходько

канд. биол. наук, ст. н. с., директор

В.М. Остапко

доктор биол. наук, проф., зав. отделом

Е.Г. Муленкова

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: elena-mulienkova@mail.ru

Ю.В. Ибатулина

канд. биол. наук, ст. н. с.

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад», г. Донецк
Донецкая Народная Республика

Редкие декоративные растения степей Донбасса

В работе представлены некоторые результаты интродукции в специализированные экспозиции и коллекции ГУ «Донецкий ботанический сад», а также краткие характеристики 78 редких аборигенных декоративных видов степей Донбасса. Виды разнообразной ценотической приуроченности, которые характеризуются различными феноритмическими типами, имеют разный генезис в составе флоры региона, относятся к различным экологическим группам и жизненным формам, фитосоциологическим категориям. Многие из устойчивых в культуре видов являются малораспространенными или даже пока не используемыми в дизайне, однако могут быть привлечены для создания различных ландшафтных композиций в степных условиях. Некоторые интродуценты требуют изучения и усовершенствования способов их сохранения с целью формирования саморегулирующихся популяций. Это способствует не только сохранению флорного разнообразия региона, обогащению состава культивируемых видов, но и активной пропаганде флористических и фитосоциологических знаний у населения.

Ключевые слова: Донбасс, редкие декоративные виды, степи, эндемики, реликты, интродукция, устойчивость в культуре.

S.A. Prikhodko

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher, Director

V.M. Ostapko

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

Ye.G. Mulienkova

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: elena-mulienkova@mail.ru

Yu.N. Ibatulina

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

Public Institution «Donetsk Botanical Garden»

Donetsk, Donetsk People's Republic

Rare Ornamental Plants of Donbass Steppes

This work presents an outcome of introduction trials in the special collections and expositions of PI «Donetsk Botanical Garden», and the characteristics of 78 rare native ornamental species of Donbass steppe. The species differ in cenotic confinement, phenologic rhythms, genesis within the regional flora composition and belong to various ecological groups, life forms and phytosociological categories. Many of them are hardy in cultivation and thus are uncommon or even unknown in landscaping, nevertheless they can be included into landscaping arrangements under steppe conditions. Some of the introduced plants need further investigation and better conservation for forming of self-regulated populations. These activities facilitate plant diversity conservation in the region, enrichment of cultivated species range, and also popularize floristic and phytosociological knowledge.

Keywords: Donbass, rare ornamental species, steppes, endemic species, relic species, hardiness in cultivation.

Охрана природы тесно связана с интродукцией видов растений. Для решения этой задачи формируют специализированные коллекции и экспозиции с привлечением видов аборигенной флоры как наиболее устойчивых к местным условиям произрастания [1–4]. Это позволяет получить информацию для осуществления реинтродукции видов, восстановления нарушенного растительного покрова, разрабатывать варианты использования раритетных видов в ландшафтном дизайне.

Цель – сохранение, изучение редких видов растений природной флоры в условиях интродукции, определение возможностей их применения в ландшафтном дизайне.

Интродукционное испытание видов проводилось в ГУ «Донецкий ботанический сад» (ГУ ДБС), в границах степной зоны центральной части Донецкой возвышенности, в условиях умеренноконтинентального климата. Почвы – обыкновенный мощный средневещдоченный чернозем на лессовидном суглинке [1]. Полив производится только после посадки растений, до их укоренения. Посев семян – непосредственно в экспозиции и коллекции. В статье принято сокращение: «травянистый многолетник» – «трав. мн.».

В экспозициях и коллекциях ГУ ДБС произрастает более 400 видов аборигенной степной флоры Донбасса, относящиеся к различным фитосоциологическим категориям [5], экологическим группам и жизненным формам, ценотической приуроченности. Декоративные редкие многолетние растения объединены в группы по феноритмотипам [1], что удобно для комплектования видового состава ландшафтных композиций, длительное время сохраняющих привлекательный вид: каменистых садов, альпийских горок и т.д. В группах виды подразделены по устойчивости, фитосоциологической значимости во флоре Донбасса (реликтовость, эндемизм, особенности ареала на территории региона), жизненной форме, наиболее декоративным морфологическим признакам, способу интродукции из природных экотопов, особенности и способам размножения в культуре. Привлечение аборигенных видов обеспечивает декоративность композиций, новизну видового состава, играет просветительскую и природоохранную роль. Для неустойчивых в культуре видов ведётся изучение методов размножения.

Вечнозелёные растения в коллекциях представлены двудомным реликтовым кустарничком *Ephedra distachya* L., который особенно декоративен в период семеношения (июнь–июль), с шаровидными красными плодами-шишкоягодами. Интродуцирован взрослыми растениями; размножается корневыми отпрысками.

Весеннезелёные эфемероиды (раннее цветение). В природных условиях луковичные, клубнелуковичные невысокие трав. мн. для своей вегетации используют влажный и светлый период до отрастания степного разнотравья. В марте цветут реликтовый, причерноморско-прикаспийский эндемик *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng. с лилово-розовыми цветками, причерноморский эндемик *Crocus reticulatus* Steven ex Adams. с

бледно-фиолетовыми или белыми цветками. В апреле очень декоративны приазовско-донецкий эндемик *Hyacinthella pallasiana* (Steven) Losinsk. с кистевидными соцветиями из фиолетово-голубых цветков; реликтовый *Tulipa biflora* Pall. (северо-западная граница ареала) с 2(3)-мя поникающими, колокольчикообразными бледно-лиловыми, внутри белыми цветками; реликтовый *T. gesneriana* L. с белыми, жёлтыми, розовыми, тёмно-красными, чаще красными цветками; *T. granitica* (Klokov & Zoz) Klokov и *T. ophiophylla* Klokov & Zoz с ярко-жёлтыми цветками. Интродуцированы в виде подземных побегов, семенами, ежегодно цветут, в культуре устойчивы; самосев наблюдается у *C. reticulatus* и *T. gesneriana* (нередко), *B. versicolor* (единично).

Весенне-раннелетнезелёные виды цветут в первой половине мая, декоративны до июня. 3 вида устойчивы в культуре. Кавказский дизъюнктивный, реликтовый *Eremurus spectabilis* M. Bieb. – трав. мн., имеет метёлковидное, густое, многоцветковое соцветие с буровато-жёлтыми цветками, длинными тычинками с оранжевыми пыльниками; интродуцирован взрослыми особями, даёт обильный самосев; легко размножается семенами, клубнями. Восточнопричерноморский эндемик *Delphinium sergii* Wissjul. (южная граница ареала вида) – трав. мн.; кистевидные соцветия из ярко-голубых цветков; интродуцирован взрослыми особями, даёт самосев, дичает на территории и в окрестностях ГУ ДБС, создавая многочисленные популяции. Неустойчивы в культуре 2 вида. Реликтовый вид *Delphinium puniceum* Pall. – трав. мн., с тёмно-пурпурными цветками в кистевидных соцветиях; интродуцирован взрослыми особями, самосева нет. *Ornithogalum fischerianum* Krasch. – трав. луковичный мн., соцветие – удлинённая цилиндрическая кисть с 8–20 белыми цветками; интродуцирован луковицами, развивался слабо, самосева нет.

Весенне-летнезелёные виды начинают вегетировать в конце марта–апреле, цветение – апрель–май. *Alyssum gymnopodium* P.A. Smirn. (южная граница ареала вида) – опушённый полукустарничек с цветками ярко-жёлтого цвета; интродуцирован взрослыми особями, ежегодно цветёт, периодически наблюдается самосев. *Chrysocyathus wolgensis* (Steven) Holub. – трав. мн., цветки жёлтые; интродуцирован взрослыми особями, редко отмечается самосев. *Iris furcata* M. Bieb. – трав. корневищный мн., цветки ярко-синие-фиолетовые; интродуцирован корневищем, разрастается медленно, самосева нет. Причерноморский эндемик *Paeonia tenuifolia* L. – трав. мн., цветки тёмно-красные или тёмно-пурпурные, тычинки многочисленные, с пурпурными нитями и жёлтыми пыльниками; интродуцирован взрослыми растениями, семенами, даёт самосев. Восточнопричерноморский эндемик *Polygala cretacea* Kotov (южная граница ареала) – трав. мн., околоцветник розовый, светло-пурпурный, синие-фиолетовый; интродуцирован семенами, редко самосев редок. Причерноморский эндемик *Pulsatilla bohemica* (Scalyský) Tzvelev – трав. мн. с одиночными, поникающими лиловыми цветками;

интродуцирован взрослыми особями, семенами, самосев редок; есть редкая форма с цветками кремового цвета. Восточнопричерноморский эндемик *P. ucrainica* (Ugr.) Wissjul. – трав. мн., цветки одиночные, поникающие, ширококолокольчикообразные, фиолетовые, красновато-фиолетовые; интродуцирован взрослыми особями; самосева нет. Причерноморский эндемик *Myosotis popovii* Dobrosz. – трав. мн., соцветие – завиток, цветков синего цвета, его трубка беловатая, с 5-ю жёлтыми выпуклыми чешуйками; интродуцирован семенами, самосев очень редок. Эти виды успешно проходят интродукцию, устойчивы в культуре.

Весенне-летне-осеннезелёные растения долго сохраняют декоративный вид, начинают вегетировать в апреле, цветение – май–июль. Успешно проходят интродукцию и устойчивы следующие виды. *Amygdalus nana* L. – длиннокорневищный кустарник, цветение обильное, ярко-розовые цветки, плоды – костянки с войлочным опушением; на территории ГУ ДБС есть природная популяция и растения, интродуцированные взрослыми особями, семенами; размножается вегетативно, формирует небольшие куртины. *Anemone sylvestris* L. – трав. мн., с белым густым опушением; околоцветник простой, с 5-ю белыми лепестками; плоды – многочисленные беловолокнистые семянки; интродуцирован семенами, взрослыми особями; размножение семенное и вегетативное. *Allium lineare* L. – трав. мн., с шаровидными многоцветковыми соцветиями из розовых, светло-пурпурных цветков; интродуцирован луковицами, самосев обильный. Донецко-донской эндемик *Astragalus cretophilus* Klokov (на Донбассе юго-западная граница ареала вида) – полукустарник, ярко-малиновые цветки; соцветия густые кистевидные; интродуцирован взрослыми особями; в культуре превышает по всем параметрам растения природных популяций, обильно цветёт, часто даёт самосев. *A. dasyanthus* Pall. – трав. мн., густоопушённый, ярко-жёлтые цветки собраны в густые головчатые кисти; обильно цветёт, часто даёт самосев; пересадка взрослых особей затруднена. *Chrysocyathus vernalis* (L.) Holub. – трав. мн.; листья триждыперисторассечённые, цветки одиночные, жёлтые; интродуцирован взрослыми особями; самосев редок. Реликт, узкий приазовский эндемик *Erodium beketovii* Schmalch. – трав. мн., беловатоопушённый; листья ажурные; соцветия – зонтики из 5–20 лиловых цветков; интродуцирован взрослыми особями, в культуре размеры растений и обилие цветков увеличиваются; самосев редок. *Galium volhynicum* Pobed. – трав. мн., корневище ползучее, стебли восходящие; общее соцветие метельчатое с белыми цветками; интродуцирован взрослыми особями, в культуре размножается вегетативно, формируя плотные, обильноцветущие популяции. Донецкий эндемик *G. *kondratjukii* Ostapko – трав. мн., стебли восходящие, общее соцветие метельчатое, многоцветковое, цветки кремовые; интродуцирован взрослыми особями, самосев редок. Реликтовый вид *Haplophyllum ciliatum* Griseb. – трав. мн., густоопушённый, зелёный или сизовато-зелёный, соцветия щитковидные, густые;

цветки жёлтые, часто с бурой продольной полосой; интродуцирован взрослыми особями, самосев редок. Виды перистых ковылей – трав. мн., дерновинные, эффектны в период цветения и плодоношения: приазовский эндемик *Stipa adoxa* Klokov & Ossyczjuk, причерноморско-прикаспийский эндемик *S. dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv., причерноморско-западносибирский вид *S. grafiana* Steven, причерноморские эндемики *S. graniticola* Klokov, *S. ucrainica* P.A. Smirn., а также *S. borysthena* Klokov, *S. joannis* Čelak., *S. lessingiana* Trin. & Rupr., *S. tirsia* Steven., *S. zaleskii* Wilensky; интродуцированы семенами, взрослыми растениями, некоторые из них дают самосев. *Prunella grandiflora* (L.) Scholl. – трав. мн., соцветия густые; цветки сине-фиолетовые; интродуцирован взрослыми растениями, в культуре незначительно отличается от растений в природе, обильно цветёт, самосева нет; посев семян в открытый грунт был безрезультатным, размножается делением растений. *Salvia stepposa* Des.-Shost. – трав. мн., короткоопушённый, нижние листья длинночерешковые, собраны в прикорневую розетку; цветки тёмно-синие, интродуцирован семенами; в культуре растения крупнее, чем в природных условиях, часто наблюдается самосев. Восточнопричерноморский эндемик *Scutellaria cretica* Juz. – полукустарничек, соцветия вначале головчатые, затем удлинённые; цветки сернисто-жёлтые, обычно с сине-фиолетовыми боковыми лопастями губы; интродуцирован взрослыми растениями, в культуре обычно крупнее, чем в природе, самосев редок; размножается семенами, делением взрослых растений. Размножение затруднено у нескольких устойчивых в культуре видов. Восточнопричерноморский эндемик *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M.Pop. & Chrshan. (южная граница ареала) – «подушковидный» полукустарничек с многочисленными беловатыми цветками; интродуцирован взрослыми особями, самосева нет. *Atraphaxis frutescens* (L.) K. Koch. (западная граница ареала) – кустарничек, листья сизовато-зелёные, голубовато-сизые; бело-розовые цветки собраны на концах веток в короткие кисти; интродуцирован семенами, обильно и эффектно цветёт, самосев редок. Реликт, восточнопричерноморско-прикаспийский эндемик (западная граница ареала) *Calophaca wolgarica* (L. f.) DC. – кустарник, листья сложные; соцветие-кисть, цветки жёлтые; интродукция взрослыми растениями не удаётся; размножается семенами при подзимнем посеве; зацветает на 4–5 год. Реликт, южнопричерноморский эндемик *Caragana scythica* (Kom.) Pojark. – длиннокорневищный кустарничек с золотисто-жёлтыми цветками; в культуре цветёт редко, в природе – очень обильно; интродуцирован взрослыми особями, приживаемость низкая (около 20%), самосева нет, вегетативно не размножается; при посадке растений для лучшей приживаемости необходимо укладывать в лунку известняковый, песчаниковый, гранитный щебень. *Centaurea ruthenica* Lam. – высокий трав. мн., перистораздельные листья; цветки жёлтые; интродуцирован взрослыми растениями, самосева нет. Южнопричерноморский эндемик *C. taliewii* Kleopow – высокий трав. мн., перисторассечённые листья; цветки

кремовато-жёлтые; интродуцирован взрослыми особями, самосева нет. Причерноморский эндемик *Chamaecytisus lindemannii* (V. Krecz.) Klaskova – кустарник с зеленовато-серым опушением; цветки ярко-жёлтые расположены по 2 в пазухах листьев; соцветие колосовидно-кистевидное; интродуцирован взрослыми особями; самосева нет. Восточнопричерноморский эндемик *Jurinea centauroides* Klokov – трав. мн., войлочнопущённый, корзинок до 10 шт., на концах веточек, цветки розово-пурпурные, трубчатые; интродуцирован взрослыми растениями, ежегодно цветёт, самосева нет. Группа низкорослых кустарничков (шиповники) представлена следующими видами: восточнопричерноморские эндемики *R. subpygmaea* Chrshan. (листья голые), *R. schistosa* Dubovik (листья с железками); эндемик бассейна р. Крынка *Rosa krynkensis* Ostapko имеет волосистые листья, одиночные розовые цветки, плод – голый яйцевидный красный гипантий. Виды интродуцированы взрослыми растениями; медленно размножаются вегетативно, формируют небольшие куртины благодаря корневищным побегам; посев семян в открытый грунт результата не дал. В культуре неустойчив причерноморский эндемик *Echium russicum* J.F.Gmel. – двулетник, жёсткоопушенный; общее соцветие колосовидное, тёмно-красные; пурпурные цветки собраны густым завитком; интродуцирован однолетними особями, эффектно цветёт; нестабильно даёт самосев, часто выпадает на 3–4 год.

Летне-зимнезелёные растения остаются зелеными круглый год – ландшафтные композиции с их использованием всегда имеют привлекательный вид. Успешно проходят интродукцию, устойчивы в культуре следующие виды. Реликт, локальный эндемик (растёт только в заповеднике «Каменные Могилы») *Achillea glaberrima* Klokov – трав. мн. с перистораздельными листьями, весной и осенью формирует розетку; общее соцветие – сложное, щитковидное; цветки в корзинках ярко-жёлтые; интродуцирован семенами, взрослыми растениями, ежегодно и длительно цветёт, даёт самосев, растения в культуре крупнее и их цветение обильнее, чем в природе. Реликт, эндемик бассейна р. Северский Донец и его притоков *Artemisia hololeuca* M.Bieb. ex Besser. (дизъюнкция в бассейне р. Крынки) – «подушковидный» полукустарничек, серебристо-серый от густого войлочного-паутинистого опушения; интродуцирован взрослыми растениями, размножается в культуре вегетативно; каждые 2–3 года необходимо деление растений, приживаемость хорошая. Реликт *Crambe tatarica* Sebeók. – трав. мн., с дваждыперисторассечёнными листьями, шаровидными, густыми соцветиями и белыми цветками; интродуцирован семенами, самосев редок. Восточнопричерноморский эндемик *Linum czernjaëvii* Klokov. – полукустарничек, густоопущённый, с множеством укороченных бесплодных побегов; листья собраны в розетки, кожистые, толстоватые; соцветия вильчато разветвлённые; цветки бледно-жёлтые; интродуцирован семенами, взрослыми особями, в культуре сильно разрастается, обильно цветёт, даёт самосев. Реликт, восточнопричерноморско-прикаспийский

эндемик *Matthiola fragrans* Bunge. – полукустарничек с беловатошерстистой войлочным опушением, цветки рыжеватожёлтые, розоватые, бурые; интродуцирован семенами, взрослыми особями, часто даёт самосев, растения в культуре живут 2–3 года. *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.B. Lehm. – трав. мн., железистоопушённый монокарпик, суккулент; розетка сизовато-зелёных листьев высотой 2–6 см, диаметр до 15 см; интродуцирован взрослыми особями, успешно размножается вегетативно. *Teucrium chamaedrys* L. – полукустарничек, негусто опушен; цветки розово-пурпурные. Южнопричерноморский эндемик (северо-восточная граница ареала) *Teucrium stevenianum* Klokov – полукустарничек, сероватоопушенный; цветки ярко-пурпурные. Два последних вида интродуцированы взрослыми особями; размножаются вегетативно, редко – самосевом. Виды р. *Thymus* – почвопокровные, обильноцветущие (соцветия головчатые, цветки розовые, сиреневые) эфирномасличные полукустарнички; интродуцированы взрослыми растениями, размножение в основном вегетативное. Группа реликтов восточнопричерноморских эндемиков из *T. calcareus* Klokov & Des.-Shost., *T. cretaceus* Klokov & Des.-Shost., *T. kondratjukii* Ostapko (южная граница ареала вида) – слабоопушенные. Южнопричерноморский эндемик с дизъюнктивным ареалом, реликтовый *T. didukhii* Ostapko формирует плотные дернины за счёт укореняющихся вегетативных побегов, густоопушённый. Группа приазовских эндемиков: *T. graniticus* Klokov & Des.-Shost. – слабоопушённый, *T. kalimijussicus* Klokov & Des.-Shost. – с густым опушением, *T. pseudograniticus* Klokov & Des.-Shost. – опушённый, с крепким лимонным запахом. Реликтовый дизъюнктивный вид (южная граница ареала) *T. pseudopannonicus* Klokov – густоопушённый. *T. didukhii*, *T. kondratjukii*, *T. pseudograniticus*, *T. pseudopannonicus* в культуре неустойчивы. Есть виды устойчивые в культуре, но с затруднённым размножением. *Hedysarum grandiflorum* Pall. – трав. мн.; листья в прикорневой розетке, сложные; соцветия – густые кисти; цветки кремовые, с приятным ароматом; интродуцирован взрослыми особями, самосева нет. *Helianthemum cretophilum* Klokov et Dobroc. – полукустарничек, цветоносные побеги лежачие или приподнимающиеся, опушённые; соцветие – кисть из 3–9 золотистотёмно-жёлтых цветков; интродуцирован взрослыми особями; самосева нет. *H. nummularium* (L.) Mill. – полукустарничек с многочисленными паутинистоопушёнными побегами, кожистыми листьями, ползучими соцветиями с 5–9 золотистожёлтыми цветками; интродуцирован взрослыми особями, самосева нет. Эндемик бассейна р. Северский Донец *Koeleria talievii* Lavrenko – трав. мн., плотнодерновинный, дерновины диаметром до 10 см в природе, в культуре – до 30 см; листья узколинейные, сизоватые; колоски зеленоватые, иногда с фиолетовым оттенком; интродуцирован дернинами, можно размножать их делением, самосева нет. Восточнопричерноморский эндемик (юго-западная граница ареала) *Onosma tanaiticum* Klokov – густоопушённый полукустарничек; листья ланцетные; соцветия простые или двойные

завитки, цветки сростнолепестковые, бледно-жёлтые; интродуцирован семенами, взрослыми особями; самосева нет. В культуре неустойчив реликт, северопричерноморский эндемик *Schivereckia mutabilis* (М.Алехеев) М.Алехеев – густосероватоопушенный трав. мн., формирует дернины; листья розеточные и стеблевые, сидячие; цветки белые, мелкие в густой кисти; интродуцирован взрослыми растениями, которые в культуре угнетаются, но ежегодно цветут, самосева нет.

Таким образом, редкие степные виды в большинстве своём устойчивы в культуре, перспективны для выращивания и применения в ландшафтном дизайне, что обеспечивает пропаганду флористических и фитосоциологических знаний у населения. Но, часть из интродуцентов требует дополнительного изучения, усовершенствования способов сохранения для повышения эффективности охраны фиторазнообразия региона, обогащения состава культивируемых декоративных видов местной флоры.

Список литературы

1. Кондратюк Е.Н., Остапко В.М. Редкие, эндемичные и реликтовые растения юго-востока Украины в природе и культуре. Киев: Наук. думка, 1990. 152 с.
2. Davies Kirk W. Plant community diversity and native plant abundance decline with increasing abundance of an exotic annual grass // *Oecologia*. 2011. Vol. 167, N 1. 2. Pp. 481–491.
3. Montserrat V. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems // *Ecology Letters*, 2011. Vol. 14, 1. 7. Pp. 702–708.

4. Ramula S. Plant communities and the reproductive success of native plants after the invasion of an ornamental herb // *Biological Invasions*. Netherlands: Springer, 2012. Vol. 14, N 1. 10. Pp. 2079–2090.

5. Червона книга Донецької області: рослинний світ (рослини, що підлягають охороні в Донецькій області): Донецьк: Вид-во «Новая печать», 2010. 432 с.

References

1. Kondratyuk Ye.N., Ostapko V.M. Redkie, endemichnye i reliktovye rasteniya yugo-vostoka Ukrainy v prirode i culture [Rare, endemic and relic plants of the southeast of Ukraine in nature and cultivation]. Kiev: Nauk. Dumka [Kiev: Publishing House «Science Opinion»]. 1990. 152 p.
2. Davies Kirk W. Plant community diversity and native plant abundance decline with increasing abundance of an exotic annual grass // *Oecologia*. 2011. Vol. 167, N 1. 2.. Pp. 481–491.
3. Montserrat V. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems // *Ecology Letters*, 2011. Vol. 14, N 1. 7. Pp. 702–708.
4. Ramula S. Plant communities and the reproductive success of native plants after the invasion of an ornamental herb // *Biological Invasions*. Netherlands: Springer, 2012. Vol. 14, N 1. 10. Pp. 2079–2090.
5. Chervona knyga Donetskoi oblasti: roslynnyy svit (roslyni, shcho pidlyagayut okhoroni v Donetskiiy oblasti) [Red Book Donetsk region, flora (protected plants be in the Donetsk region)]: Donetsk: Vyd-vo «Novaya pechat» [Donetsk: Publishing House «New Print»]. 2010. 432 p.

Информация об авторах

Приходько Светлана Анатольевна, канд. биол. наук, ст. н. с., директор
Остапко Владимир Михайлович, доктор биол. наук, проф., зав. отделом
Муленкова Елена Геннадиевна, канд. биол. наук, ст. н. с.
E-mail: elena-mulienkova@mail.ru
Ибатулина Юлия Валериевна, канд. биол. наук, ст. н. с.
ГУ «Донецкий ботанический сад»
83059. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Ильича 110

Information about the authors

Prikhodko Svetlana Anatolievna, Cand.Sci.Biol., Senior Researcher, Director
Ostapko Vladimir Mikhailovich, Doctor Sci. Biol., Prof., Head of Department
Mulienkova Yelena Gennadievna, Cand.Sci.Biol., Senior Researcher
E-mail: elena-mulienkova@mail.ru
Ibalutina Yulia Valerievna, Cand.Sci.Biol. Senior Researcher
Public Institution «Donetsk Botanical Garden»
83059. Donetsk People's Republic, Donetsk, Ilich av., 110



Интродукция и акклиматизация

М.В. Лебедева

канд. биол. наук, с .н. с.

E-mail: lebedevamv@mail.ru

Г.Г. Кашаева

М. Н. С.

E-mail: orang_botsad@mail.ru

В.В. Якупова

М. Н. С.

E-mail: orang_botsad@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический сад-институт
УНЦ РАН

Древесные растения флоры Восточной и Юго-Восточной Азии в оранжерее Ботанического сада-института УНЦ РАН

Приведены некоторые итоги интродукционного изучения древесных растений флоры Восточной и Юго-Восточной Азии в оранжерее Ботанического сада-института УНЦ РАН. По результатам таксономического анализа группа представлена 79 таксонами (61 вид, 18 сортов), относящихся к 44 родам и 33 семействам. Большинство видов в условиях оранжереи проходят основные фенологические фазы, наиболее длительным цветением характеризуются *Hibiscus rosa – sinensis* L., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Jasminum sambac* (L.) Ait. Виды региона являются ценными в хозяйственном отношении: применяются в интерьерном озеленении в качестве декоративнолистных, архитектурных и красивоцветущих растений, являются источниками сырья для парфюмерной, фармацевтической, пищевой промышленности, используются в народной медицине Китая, Японии и других стран. Восточно-азиатский реликтовый вид *Ginkgo biloba* L. включен в Международный список редких видов.

Ключевые слова: оранжерея, закрытый грунт, интерьерное озеленение, тропические и субтропические растения, коллекция, Восточная Азия, Юго-Восточная Азия.

M.V. Lebedeva

Cand.Sci.Biol., Senior Researcher

E-mail: lebedevamv@mail.ru

G.G. Kashaeva

Junior Researcher

E-mail: orang_botsad@mail.ru

V.V. Yakupova

Junior Researcher

E-mail: orang_botsad@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Botanical Garden-Institute, Ufa Scientific Centre

Russian Academy of Sciences

Woody Plants of Native Flora of East and South-East Asia in the Greenhouse of Botanical Garden-Institute of Ural Branch RAS

The results on introduction of 79 plant taxa (61 species, 18 cultivars), attributed to 44 genera and 33 families, are presented. Most species establish the main phenological phases under greenhouse conditions. Maximum duration of flowering was observed in *Hibiscus rosa – sinensis* L., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Jasminum sambac* (L.) Ait. The species under study have been economically valuable and suitable for use in indoor gardening and in perfumery, pharmaceutical and food industry. The e East Asian relict *Ginkgo biloba* L. is included in the IUCN Red List.

Keywords: greenhouse, interior gardening, tropical and subtropical plants, a collection

Введение

Коллекции тропических и субтропических растений в ботанических садах традиционно являются важным звеном изучения и сохранения биоразнообразия [1]. Помимо коллекционной деятельности и проводимой на ее основе научно-исследовательской работы возрастает экспозиционная значимость данных объектов и роль ботанических коллекций как инструментов научно-просветительской работы [2]. В связи с этим в ряде случаев ведущим становится применение эколого-географического принципа в организации экспозиций и анализе растений коллекции [3].

В оранжерее БСИ УНЦ РАН представлены виды различных тропических и субтропических областей Земного шара, однако для полноценной организации научно-просветительской работы, экологически обоснованного создания экпозиций региональных флор не хватает сведений о распространении видов и результатах интродукционных исследований в рамках эколого-географических комплексов.

Большой интерес вызывают виды флоры Восточной и Юго-Восточной Азии. Данный регион от японско-китайской ботанико-географической провинции на севере до зоны влажных тропических лесов на юге характеризуется значительным разнообразием климатических условий, что нашло свое отражение в богатстве растительного мира [4]. Богатые традиции садово-паркового искусства, являющиеся образцом для подражания во всем мире [5], многовековой опыт применения растительных компонентов в народной медицине [6], происхождение многих видов пищевых растений, культивируемых по всему миру [7] делают виды данного региона важным объектом интродукционной деятельности в условиях оранжерей.

Материалы и методы

Таксономическая принадлежность приводится согласно работе Н.Н. Арнаутова с соавторами [8], в соответствии с электронными справочниками ботанической номенклатуры [9]. Характеристики распространения и эколого-биологических особенностей видов основаны на литературных материалах [10,11,12] и результатах наблюдений в условиях оранжерей БСИ УНЦ РАН. Сведения о хозяйственном значении, использовании в качестве декоративных, пищевых и лекарственных растений приведены согласно литературным источникам [13,14,15].

Фенологические наблюдения проводились по стандартным методикам [16].

Результаты и обсуждение

Флора видов Восточной и Юго-Восточной Азии в коллекции оранжерей БСИ УНЦ РАН представлена 104 таксонами (82 вида, 22 сорта), относящихся к 59 родам и 44 семействам. Ранее итоги интродукции видов данной группы не обобщались, отдельные работы были посвящены биологическим особенностям папоротников [17], а также

интродукции видов рода *Pittosporum* [18]. Основу группы составляют древесно-кустарниковые виды, ассортимент которых насчитывает 61 вид, 18 сортов, относящихся к 44 родам и 33 семействам. Наибольшей представленностью характеризуется род *Ficus* (Сем. *Moraceae*) -

В таблице представлены сроки наступления фенофаз видов в условиях оранжереи по результатам многолетних наблюдений. Изучение сезонных ритмов развития видов особенно актуально в связи с применением видов данной группы для решения прикладных задач, связанных с оптимизацией условий жилых и общественных помещений [19,20]. Большинство видов в условиях оранжереи проходят основные фенологические фазы, наиболее длительным цветением характеризуются *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Jasminum sambac* (L.) Ait.

Рассматриваемая группа видов очень разнообразна с точки зрения значения этих растений в практической деятельности человека, их роли в растительных сообществах. Так, в ее состав входят:

- Широко распространенные виды вечнозеленых субтропических лесов (*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl.) и хвойных субтропических лесов (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.).

- Представитель реликтовой флоры Земного шара *Ginkgo biloba* L., включенный в международный список редких и исчезающих видов [21]. Интродукционное изучение данного вида начато ранее [22] и в настоящее время продолжается.

- Растения, используемые в интерьере озеленении в качестве красивоцветущих: деревья *Camellia japonica* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Ligustrum japonicum* Thunb., кустарники *Rhododendron indicum* L., *Gardenia jasminoides* Ellis, *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) DC., лианы *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet, виды рода *Jasminum* L. и др. В условиях оранжереи эти виды отличаются значительной продолжительностью цветения, разнообразием форм и окрасок цветков и соцветий, общей декоративностью, габитусом. Ряд видов находит применение в качестве декоративнолистных. Это культивары *Ficus benjamina* L., *Ficus elastica* Roxb. ex Hornem., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch., *Kerria japonica* (L.) DC. и др.). Традиционными растениями-символами японских садов являются *Acer palmatum* Thunb., *Aucuba japonica* Thunb., *Euonymus japonicus* Thunb. Архитектурной формой кроны отличаются *Cycas revoluta* Thunb. и одна из самых холодостойких пальм *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.

- Растения, применяемые в качестве лекарственных растений. Многие виды используются для получения эфирных масел (*Cinnamomum camphora*, *Citrus auranticum* и др.), изготовления настоев и отваров (*Gardenia jasminoides*, *Murraya paniculata* (L.) Jack. и др.). Выраженным фитонцидным действием обладает *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) D. Don. Содержание алкалоидов во всех частях *Dichroa febrifuga* Lour. позволяло применять отвар этого растения в китайской народной медицине в качестве противомаларийного средства. Верхние листья *Orthosiphon stamineus* Benth. богаты тритерпеновыми сапонинами.

Интродукция и акклиматизация

Таблица. Сроки прохождения фенологических фаз древесными растениями флоры Восточной и Юго-Восточной Азии в условиях оранжереи БСИ УНЦ РАН

Семейство	Вид	Год	Бутонизация		Продолжи- тельность, дн.	Цветение		Продолжи- тельность, дн.	Плодо- ношение
			Начало	Конец		Начало	Конец		
Berberidaceae	<i>Nandina domes- tica</i> Thunb.	2016	17.06	25.06	8	26.06	4.07	8	
Hydrangeaceae	<i>Dichroa febrifuga</i> Lour.	2007	4.05	21.05	17	3.06	13.09	102	
		2011	14.05	6.06	23	7.06	15.09	100	+
		2012	16.01	10.02	25	13.02	29.05	106	
		2013	28.12	25.01	28	26.01	4.06	129	
		2016	27.02	13.03	14	14.03	6.07	114	
Araliaceae	<i>Fatsia japonica</i> Thunb.	2012	12.10	2.11	21	5.11	28.11	23	
Cornaceae	<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	2016	6.01	17.01	11	18.01	2.02	15	
Oleaceae	<i>Ligustrum japoni- cum</i> Thunb.	2007	10.04	16.04	6	18.04	16.05	28	
		2008	11.03	2.04	22	4.04	20.08	138	
		2011	6.05	28.05	22	29.05	19.06	21	
		2014	15.03	15.04	31	16.04	13.05	27	
		2015	5.03	17.04	43	20.04	27.05	37	
		2016	10.03	25.04	46	26.04	16.05	20	
Oleaceae	<i>Jasminum odorat- issimum</i> L.	2013	12.08	11.09	30	12.09	8.11	57	
		2014	12.08	11.09	30	12.09	31.10	49	
		2015	7.07	10.08	34	11.08	14.08	3	
		2016	5.04	8.05	33	10.05	21.05	11	
Oleaceae	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait	2007	7.05	23.05	16	25.05	28.08	95	
		2008	20.07	5.08	16	6.08	9.10	64	
		2010	10.03	28.03	18	29.03	21.10	206	
		2013	5.05	12.06	38	13.06	25.09	104	
		2014	9.06	24.06	15	25.06	22.08	58	
		2015	8.04	3.05	25	6.05	21.10	168	
		2016	11.05	5.07	55	16.07	23.09	69	
Rosaceae	<i>Rhaphiolepis um- bellata</i> Makino	2016	22.04	3.05	11	4.05	25.05	21	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> <i>piperitum</i> (L.) DC	2015	6.04	24.04	18	27.04	16.05	19	
		2016	8.02	1.03	22	2.03	3.05	62	+
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	2008	10.01	2.02	23	4.02	16.02	12	+
		2009	12.02	3.03	19	4.03	25.03	21	
		2010	19.03	13.04	25	14.04	7.05	23	+
		2012	30.11	20.12	20	21.12	18.01	28	+
		2016	19.03	13.04	25	19.03	7.05	49	+

Интродукция и акклиматизация

Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	2015	9.02	12.03	31	15.03	8.04	24	
		2016	26.01	3.02	8	4.02	27.02	23	+
Rutaceae	<i>Cytrus reticulata</i> Blanco	2007	13.06	8.07	25	5.07	18.07	13	
		2012	9.02	1.03	21	2.03	15.04	44	+
Ericaceae	<i>Rhododendron indicum</i> L.	2007	5.02	12.02	7	14.02	4.04	49	
		2008	8.01	20.01	12	21.01	18.02	28	
		2010	7.01	29.01	22	1.02	10.03	37	
		2011	9.03	1.04	23	4.04	16.05	42	
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	2007	24.05	4.06	11	5.06	5.10	122	
		2011	24.02	5.03	9	6.03	23.10	231	
		2014	23.04	15.05	22	16.05	1.10	138	
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. "Variegata"	2011	4.07	26.07	22	27.07	19.10	84	
		2014	24.05	21.06	28	22.06	18.11	149	
		2015	6.07	20.07	14	21.07	5.10	76	
Theaceae	<i>Camellia japonica</i> L.	2007	25.12	8.01	14	17.01	19.04	92	
		2008	22.01	7.02	16	11.02	26.06	136	
		2009	4.03	10.03	6	11.03	28.04	48	
		2012	10.01	28.01	18	29.01	15.03	46	
		2013	14.01	3.02	20	4.02	10.03	34	
Pittosporaceae	<i>Pittosporum Tobira</i> Ait	2007	25.12	15.01	21	16.01	12.02	27	
		2008	12.12	3.01	22	2.01	30.01	28	+
		2009	20.04	24.04	4	27.04	16.05	19	+
		2010	10.12	11.01	32	12.01	27.02	46	+
		2011	16.12	11.01	26	12.01	5.02	24	+
		2013	22.11	7.12	15	10.12	6.02	58	+
Pittosporaceae	<i>Pittosporum heterophyllum</i> Franch.	2011	14.01	4.02	21	5.02	25.02	20	
		2012	14.01	4.02	21	5.02	27.02	22	
		2013	26.11	18.12	22	19.12	25.02	68	
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	2007	15.10	27.11	43	28.11	19.12	21	+
		2008	29.09	15.10	16	17.10	18.11	32	+
		2011	12.09	14.10	32	17.10	7.11	21	+
		2012	17.09	5.10	18	8.10	1.11	24	+
		2014	23.09	11.10	18	14.10	31.10	17	+

Растение известно в странах Юго-Восточной Азии как средство от тяжелых почечных заболеваний, включено и в официальную фармакопею ряда стран.

• Растения ценные в хозяйственном отношении. Прежде всего к ним относятся представители рода *Citrus* (*C. sinensis* (L.) Osbeck, *C. limon* (L.) Osbeck, *C. reticulata* Blanco). Их родиной считается Юго-Восточная Азия, но они широко культивируются в субтропических областях по всему миру ради плодов и получения эфирного масла как сырья для парфюмерной промышленности. В условиях

оранжерей данные виды регулярно цветут и плодоносят. Кроме того, в пищу используются плоды *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. В парфюмерии также используются эфирные масла *Lonicera japonica* Thunb., *Chimonanthus praecox* (L.) Link., *Jasminum odoratissimum* L.

Список литературы

1. Арнаутова Е.М. Стратегия комплектования и экспонирования ботанических коллекций в современных

условиях // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Матер. Шестой Межд. научной конференция 20-25 июня 2016 г., Санкт-Петербург, Россия. С. 3-5

2. Шумихин С.А., Сарана Д.В. Эколого-экспозиционный комплекс ботанического сада Пермского государственного университета // Труды Томского государственного университета. 2010. Т. 274. Серия биологическая. С.442-445.

3. Тетеря О.П., Храпко О.В. Растения флоры Восточной Азии в фондовой оранжерее ботанического сада-института ДВО РАН: эколого-биологические особенности и перспективы использования // Бюл. Ботан. сада-ин-та ДВО РАН, 2014, Вып. 12. С.31-47.

4. Растительность мира. Путеводитель по экспозиции Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР. Л.: Наука, 1978. 163 с.

5. Курбатов В.Я. Всеобщая история ландшафтного искусства. Сады и парки мира. М.: Эксмо, 2007. 736 с.

6. Ибрагимова В.С., Ибрагимов Ф.И. Основные лекарственные средства китайской медицины. М.: Медгиз, 1960. 351 с.

7. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. СПб.: Лань, 2003. 592 с.

8. Арнаут Н.Н., Арнаутова Е.М., Васильева И.М. Каталог оранжерейных растений Ботанического института им. В. Л. Комарова. СПб.: Изд-во ООО "Росток", 2003. 160 с.

9. The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: <http://www.theplantlist.org>

10. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. Л.: Наука, 1983. 619 с.

11. Черевченко Т.М., Приходько С.Н., Майко Т.К. и др. Тропические и субтропические растения закрытого грунта. Киев: Наукова Думка, 1988. 412с.

12. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 22nd March 2017. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.

13. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. М.: Медицина, 1983. 336с.

14. Новак Б., Шульц Б. Тропические плоды. Биология, применение, выращивание и сбор урожая. М.: Бертельсманн Медиа Москау, 2002. 240с.

15. Ларина Т.В. Тропические и субтропические плоды. М.: ДеЛипринт, 2002. 254с.

16. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах. М.: Наука, 1972. 135 с.

17. Сулейманова З.Н., Кашаева Г.Г. Особенности биологии некоторых видов папоротников при интродукции в условиях оранжереи // "Ботанические сады в 21 веке: сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения": Матер. Межд. научно-практ. конференции, посвященной 10-летию образования Ботанического сада Белгородского гос. Ун-та. Белгород, 2009. С.290-292.

18. Сулейманова З.Н., Якупова В.В. Интродукция питтоспоровых (*Pittosporaceae* R. Br.) в условиях оранжереи

// Бюл. Ботан. сада Саратовского гос. ун-та, 2008. Вып. 7. С. 162-165.

19. Цыбуля Н.В., Казаринова Н.В., Казначеева Л.Ф. Способ санации помещений. Патент РФ на изобретение № 198671473 от 14 июля 1993 г

20. Серая А.С., Цыбуля Н.В., Дульцева Г.Г. Экспериментальное изучение поглощения формальдегида некоторыми видами р. *Ficus* L. для применения в фитодизайне // Химия в интересах устойчивого развития. 2008. № 16. С. 361-367.

21. UCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 07 December 2016.

22. Сулейманова З.Н. Интродукция *Ginkgo biloba* L. в ботаническом саду-институте УНЦ РАН // Бюл. Гл. ботан. сада. 2010. Вып. 196. С. 24.

References

1. Arnautova E.M. Strategija komplektovaniya i jeksponirovaniya botanicheskikh kolekcij v sovremennykh usloviyakh [The acquisition strategy and exhibiting of botanical collections in modern conditions] //Biologicheskoe raznoobrazie. Introdukcija rastenij. Materialy Shestoj Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencija, 20-25 ijunja 2016, Sankt-Peterburg, Rossiya [Biological diversity. Introduction of plants. Materials of the 6th International scientific conference, June, 20-25, 2016, St. Petersburg, Russia]. Pp.3-5

2. Shumihin S.A., Sarana D.V. Jekologo-jekspozicionnyj kompleks botanicheskogo sada Permskogo gosudarstvennogo universiteta [Ecology exposition complex of the botanical garden of the Perm state university] // Trudy Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Works of the Tomsk state university. Biological series.] 2010. Vol. 274. Pp. 442-445.

3. Teterja O.P., Hrapko O.V. Rastenija flory Vostochnoj Azii v fondovoj oranzheree botanicheskogo sada-instituta DVO RAN: jekologo-biologicheskie osobennosti i perspektivy ispol'zovanija [Plants of East Asia flora in a share greenhouse of a botanical garden institute of the FEB RAS: ecological and biological features and prospects of using] // Bjujleten' Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN [Bul.Botan. Garden- institute of the FEB RAS], 2014, Is. 12. Pp.31-47.

4. Rastitel'nost' mira. Putevoditel' po jekspozicii Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova AN SSSR [World vegetation. Guide to an exposition of Botanical institute of V. L. Komarov of Academy of Sciences of the USSR]. Leningrad: "Nauka [Leningrad: "Science" Leningrad unit], 1978. 163 p.

5. Kurbatov V.Ja. Vseobshhaja istorija landshaftnogo iskusstva. Sady i parki mira. [General history of landscape art. Gardens and parks of the world]. M.:Jeksmo [Moscow: Eksmo], 2007. 736 p.

6. Ibragimova V.S., Ibragimov F.I. Osnovnye lekarstvennye sredstva kitajskoj mediciny. [Main medicines of the Chinese medicine]. M.: Medgiz, 1960. 351 p.

7. Vitkovskij V.L. Plodovye rastenija mira [Fruit plants of the world]. SPb.: Lan', 2003. 592 p.

8. Arnautov N.N., Arnautova E.M., Vasil'eva I.M. Katalog oranzherejnyh rastenij Botanicheskogo instituta im. V. L. Komarova. [Catalog of greenhouse plants of Botanical institute of V. L. Komarov]. SPb.: Izd-vo OOO "Rostok", 2003. 160 p.

9. The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: <http://www.theplantlist.org>

10. Saakov S.G. Oranzherejnye i komnatnye rastenija i uhod za nimi [greenhouse and interior plants and care of them]. L.: Nauka [Leningrad: Science], 1983. 619 p.

11. Cherevchenko T.M., Prihod'ko S.N., Majko T.K. i dr. Tropicheskie i subtropicheskie rastenija zakrytogo grunta: Spravochnik. [Tropical and subtropical plants of the closed soil: Reference book]. K.: Naukova Dumka, 1988. 412 p.

12. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 22nd March 2017. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.

13. Murav'eva D.A. Tropicheskie i subtropicheskie lek-arstvennye rastenija. [Tropical and subtropical herbs]. M.: "Medicina", 1983. 336 p.

14. Novak B., Shul'c B. Tropicheskie plody. Biologija, primenenie, vyrashhivanie i sbor urozhaja [Tropical fetuses. Biology, use, cultivation and harvesting]. M.: Bertel'smann Media Moskau, 2002. 240 p.

15. Larina T.V. Tropicheskie i subtropicheskie plody [Tropical and subtropical fetuses]. M.: DeLiprint, 2002. 254 p.

16. Metodika fenologicheskikh nabljudenij v botanicheskikh sadah [A technique of phenological observations in botanical gardens]. M.: Nauka, 1972. 135 p.

17. Sulejmanova Z.N., Kashaeva G.G. Osobennosti biologii nekotoryh vidov paporotnikov pri introdukcii v uslovijah oranzherei [Features of biology of some types of ferns at an introduction in the conditions of a greenhouse] // "Botanicheskie sady v 21 veke: sohranenie bioraznoobrazija, strategija razvitija i innovacionnye reshenija": Materialy mezhdunarodnoj

nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 10-letiju obrazovanija Botanicheskogo sada Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Belgorod, 2009 ["Botanical gardens in the 21st century: conservation of a biodiversity, development strategy and innovative solutions": Materials of the international scientific and practical conference devoted to the 10 anniversary of formation of the Botanical garden of the Belgorod state university. Belgorod, 2009]. P.290-292.

18. Sulejmanova Z.N., Jakupova V.V. Introdukcija pittosporovyh (Pittosporaceae R. Br.) v uslovijah oranzherei [Introduction of Pittosporaceae R. Br. in the conditions of a greenhouse // Bjul'ten' Botanicheskogo sada Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta [the Bulletin of the Botanical garden of the Saratov state university]. 2008. No. 7. Pp. 162-165.

19. Cybulja N.V., Kazarinova N.V., Kaznacheeva L.F. Sposob sanacii pomeshhenij. Patent RF na izobretenie № 198671473 ot 14 ijulja 1993 g [Way of sanitation of rooms. The Russian Federation patent for the invention No. 198671473 of July 14, 1993]

20. Seraja A.S., Cybulja N.V., Dul'ceva G.G. Jeksperimental'noe izuchenie pogloshhenija formal'degida nekotorymi vidami r. Ficus L. dlja primeneniya v fitodizajne [Experimental studying of absorption of formaldehyde some species of the Ficus L. for application in a phytodesign // Himija v interesah ustojchivogo razvitija [Chemistry for the benefit of sustainable development]. 2008. No. 16. Pp. 361-367.

21. UCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 07 December 2016.

22. Sulejmanova Z.N. Introdukcija Ginkgo biloba L. v botanicheskom sadu-institute UNC RAN [Introduction of Ginkgo biloba L. in botanical garden institute USC RAS] // Bjul'ten' Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden]. 2010. Is. 196. Pp. 24.

Информация об авторах

Лебедева Мария Владимировна, канд.биол.наук, с.н.с.:

E-mail: lebedevamv@mail.ru

Кашаева Гульнара Гадировна, м.н.с.

E-mail: orang_botsad@mail.ru

Якупова Вика Вирнасовна, м.н.с.

E-mail: orang_botsad@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт УНЦ РАН

450080, Российская Федерация, г.Уфа, ул. Менделеева, д. 195, корп.3

Information about the authors

Lebedeva Marya Vladimirovna, Cand.Sci.Biol., Senior Researcher

E-mail: lebedevamv@mail.ru

Kashaeva Gulnara Gadilovna, Junior Researcher

E-mail: orang_botsad@mail.ru

Yakupova Vika Virnasovna, Junior Researcher

E-mail: orang_botsad@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science Botanical Garden-Institute, Ufa Scientific Centre of Russian Academy of Science

450080. Russian Federation, Ufa, Mendeleev Str., 195/3

О.А. Киселёва

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: kiselevaolga@inbox.ru

ФГБУН Ботанический сад УрО РАН,
Екатеринбург

Интродукция редких травянистых растений на базе Ботанического сада УрО РАН

В статье рассмотрены виды и формы малораспространенных на Среднем Урале декоративных травянистых многолетников (представителей 20 семейств, в том числе Asteraceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Lamiceae и др.), успешно прошедших интродукцию на территории Ботанического сада УрО РАН. Среди них 4 эндема, 6 краснокнижных видов. Отмечены широкие перспективы интродукции испытанных видов на Среднем Урале. Приведены сведения о естественном ареале видов и возможностях их использования в целях озеленения.

Ключевые слова: интродукция, Средний Урал, травянистые многолетники.

O.A. Kiseleva

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: kiselevaolga@inbox.ru

Federal State Budgetary Institution for Science
Botanical Garden UB RAS, Ekaterinburg

Introduction of Rare Herbaceous Plants into the Botanical Garden of Ural Branch RAS

The data on species and forms of ornamental herbaceous perennial plants uncommon in Central Ural Region (the taxa from 20 families, including Asteraceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Lamiceae and others) and successfully cultivated in the Botanical Garden of UB RAS are presented. Among them there are four endemic species and six species listed in the Red Book. The species have wide prospects for cultivation in Central Ural Region. The data on their natural range and suitability for planting of greenery are given.

Keywords: introduction, Middle Ural, herbaceous perennials

ФГБУН Ботанический сад УрО РАН — базовое научное учреждение, которое занимается интродукционными испытаниями на Среднем Урале на протяжении 80 лет. Цель настоящей работы осветить последние достижения лаборатории интродукции травянистых растений Ботанического сада УрО РАН по введению в культуру на Среднем Урале малораспространенных видов.

ФГБУН Ботанический сад УрО РАН расположен в черте г. Екатеринбурга (Свердловская область) и находится в зоне умеренно-континентального климата, для которого характерны хорошо выраженные сезоны года и изменчивость погодных условий, что немаловажно для интродукции растений [1].

Ботанический сад занимает площадь около 50 га. Представлены подзолистые, торфяно-болотные, дерново-подзолистые, дерново-луговые, лугово-черноземные почвы. Положение, площадь и

разнообразие условий в пределах отдельных участков позволяет активно вести интродукционную работу, результаты которой нашли отражение в научных изданиях [2-4].

Результаты многолетних наблюдений за сезонным развитием видов, проведенные в Ботаническом саду УрО РАН, позволили выделить группу перспективных для выращивания в регионе растений. К настоящему времени всего в коллекциях ботанического сада УрО РАН зарегистрировано 1680 наименований многолетних травянистых растений открытого грунта (ЦКП № СКР_478002). Актуальные списки видов представлены на сайте учреждения [5].

К широко распространенным на Среднем Урале декоративным многолетникам можно отнести гибридные сорта ириса, флокса, лилейника, георгины, гладиолуса, тюльпана, нарцисса, хосты, астильбы, пиона, золотарника, хризантемы, лилий [6].

С целью расширения ассортимента травянистых растений открытого грунта ежегодно высевается не менее 300 различных наименований семян травянистых многолетников.

В данной статье мы приводим списки малораспространенных декоративных видов, которыми пополнилась коллекция декоративных многолетников Ботанического сада УрО РАН за последние 5 лет (Табл. 1).

Приведенный список достаточно обширен: в нем представлены виды 20 семейств. Особенно ценно появление в коллекции 4 эндемиков, 6 видов, занесенных в Красную книгу.

Список указывает на широкие перспективы интродукции видов и свидетельствует, что в условиях культуры на Среднем Урале возможен значительный диапазон успешно выращиваемых декоративных растений.

Таблица 1. Малораспространенные декоративные травянистые растения Ботанического сада УрО РАН

Название	Естественный ареал	Применение в озеленении
<i>Echinacea purpurea</i> Moench	Северная Америка	Миксбордеры
<i>Gaillardia aristata</i> Pursh		Рабатки, бордюры, цветочные пятна
<i>Gaillardia</i> × <i>grandiflora</i> Hort.	Садовая форма	
<i>Leucanthemum maximum</i> DC.	Евразия	Миксбордеры
<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd.	Северная Америка	Миксбордеры на солнце
<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd. f. <i>alba</i>	Северная Америка	
<i>Ligularia dentata</i> (A. Gray) H. Hara	Япония, Китай	Миксбордеры, композиции у воды, солитеры
<i>Ligularia dentata</i> cv. <i>Dezdemonia</i>	Садовая форма	
<i>Ligularia dentata</i> cv. <i>Otello</i>		
<i>Ligularia przewalskii</i> (Maxim.) Diels.	Китай	
<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass.	Сибирь	
<i>Ligularia stenocephala</i> (Maxim.) Matsum. & Koidz.	Средняя Россия	
<i>Ligularia stenocephala</i> cv. <i>The Rocket</i>	Садовая форма	
<i>Ligularia wilsoniana</i> Greenman	Китай	
<i>Ligularia</i> × <i>palmatiloba</i>	Садовая форма	
<i>Chionodoxa gigantea</i> Witte	Горы Малой Азии	Цветочные пятна, рокарии
<i>Brunnera macrophylla</i> Johnst.	Кавказ	Цветники природного стиля
<i>Lindelofia anchusoides</i> Lehm.	Афганистан, Пакистан, Кашмир, Китай	
<i>Lindelofia macrostyla</i> (Bunge) Popov	Центральная Азия	
<i>Codonopsis pilosula</i> Nannf.	Азия, Япония, Гималаи	Вертикальное озеленение
<i>Campanula carpatica</i> Jacq.	Карпаты, горы Средней Европы	Модульные цветники, бордюры, рабатки
<i>Campanula persicifolia</i> L. «Айсберг»	Садовая форма	Миксбордеры в полутени
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Западная Сибирь	
<i>Campanula takesimana</i> Nakai	Сибирь, Северная Америка	
<i>Campanula trachelium</i> L.	Восточная Азия Западная Сибирь	
<i>Platycodon grandiflorus</i> (Jacq.) A. DC.	Дальний Восток, Япония, Корея, Китай	
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	Италия	Каменистые сады и горки

<i>Dianthus x allwoodii</i> Hort.	Садовая форма	Каменистые сады и горки, групповые посадки на газоне
<i>Dianthus anatolicus</i> Boiss.	Турция	
<i>Dianthus andrzejowskianus</i> Kulcz	Восточная Европа	
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	Европа	
<i>Dianthus glacialis</i> Haenke	Восточные Альпы	
<i>Dianthus gratianopolitanus</i> Vill.	Центральная Европа	
<i>Dianthus knappii</i> (Pant.) Asch. & Kanitz ex Borbas	Эндем Западной Югославии	
<i>Dianthus microlepis</i>	Болгария, Греция, Македония	
<i>Dianthus pallens</i> Smith	Европа, Кавказ, Западная Сибирь, Средняя Азия, вид в Красной книге Саратовской области	
<i>Dianthus pontederæ</i> Kern.	Центральная Европа	
<i>Dianthus plumarius</i> subsp. <i>lumnitzeri</i> (Wiesb) Holub.	Горы Европы	
<i>Dianthus seguieri</i> Vill.	Западная и Центральная Европа, эндем	
<i>Dianthus squarrosus</i> M. Bieb.	Украина, Занесена в Красные книги Ростовской, Воронежской и Пензенской областей	
<i>Dianthus superbus</i> L.	Евразия	
<i>Dianthus uralensis</i> Korsh.	Средний, Южный Урал, Западная Сибирь	
<i>Gypsopila pacifica</i> Kom.	Дальний Восток, Маньчжурия	Миксбордеры на солнце, рабатки
<i>Rhodiola kirilowii</i> (Regel) Maxim.	Алатау, Тянь-Шань	Альпинарии
<i>Sempervivum x funkii</i> F.Braun ex Koch subsp. <i>aqualiense</i> Morren	Эндем Бельгии	Мини-альпинарий
<i>Draba sibirica</i> Thell.	Урал, Азия, Красная книга Курганской области	Мини-альпинарий
<i>Carex comans</i> Berggren cv. Amazon Mist	Новая Зеландия	Околоводные композиции, бордюры
<i>Carex comans</i> Berggren cv. Bronze		
<i>Agropyron cristatum</i> subsp. <i>pectinatum</i> (Bieb.) Tzvel.	Евразия	Цветники природного стиля
<i>Agropyron desertorum</i> (Fisch. ex Link) Schult.	Зап. Сибирь, Предкавказье, юго-восток СНГ (Красная книга Новосибирской области)	
<i>Monarda russeliana</i> Nutt. ex Sims	Центральная Америка	Миксбордеры
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Евразия	Миксбордеры, бордюры
<i>Prunella hyssopifolia</i> L.	Средиземноморье	Альпинарий
<i>Prunella</i> × <i>dissecta</i> Wender.	Европа, Западная Азия, Кавказ	
<i>Prunella vulgaris</i> L. f. <i>Albiflora</i>	Садовая форма	Миксбордер на солнце, кухонный сад
<i>Prunella grandiflora</i> Jacq. f. <i>Albiflora</i>		
<i>Prunella grandiflora</i> Jacq	Средиземноморье, Кавказ, Средний Урал	
<i>Linum alpinum</i> Jacq.	Центральная Европа	Альпинарии, рокарии

Интродукция и акклиматизация

<i>Oenothera biennis</i> L.	Северная Америка	Миксбордеры, кухонный сад
<i>Oenothera macrocarpa</i> Nutt.	Центральная Америка	Для откосов, оформления каменных стенок, в рокариях
<i>Oenothera perennis</i> L.	США, Канада	
<i>Papaver croceum</i> Ledeb	Алтай, Памир, Китай, Монголия	Цветовые пятна, миксбордеры на солнце
<i>Papaver atlanticum</i> (Ball) Coss.	Южная Франция, Италия	
<i>Polygonum sachalinense</i> F. Schmidt.	Сахалин, Курилы, Япония	Вертикальное озеленение, живые изгороди
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby	Китай, Япония	Миксбордеры у воды
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Евразия	почвопокровное
<i>Lysimachia nummularia</i> L. f. Aurea	Садовая форма	
<i>Lysimachia purpurea</i> cv. Fire Craker		Миксбордеры в полутени, у воды
<i>Lysimachia punctata</i> L.	Центральная Европа, Малая Азия	
<i>Lysimachia punctata</i> L. cv. Alexandr Gold	Садовая форма	
<i>Primula florindae</i> Kindom-Ward.	Тибет	
<i>Primula macrocalyx</i> Bunge.	Южная Европа, Сибирь, Кавказ, Северный Иран	
<i>Primula scandinavica</i> Bruun	Эндемик Норвегии, Швеции	Мини-альпинарии
<i>Primula stricta</i> Hornem.	Северная Европа, Канада, Исландия, Красная книга Республики Карелия	
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	Европа, Ближний Восток, северная Африка, Центральная Азия	Миксбордеры в тени, цветовые пятна, бордюры, кухонный сад, альпинарий
<i>Polemonium caucasicum</i> Busch	Кавказ, Казахстан, Средняя Азия	Альпинарии, рокарии
<i>Hepatica asiatica</i> Nakai.	Приморский край	Оформление приствольных кругов, цветовые пятна, почвопокровное
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	Европейская часть РФ, Западная Европа, Красная книга Московской, Калужской области	
<i>Hepatica nobilis</i> f. alba	Садовая форма	
<i>Hepatica nobilis</i> f. rose		
<i>Hepatica transsilvanica</i>	Румынские Карпаты	
<i>Dryas octopetala</i> L.	Европа Урал, Сибирь	Мини-альпинарии
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. cv. rosea	Садовая форма	Миксбордеры в полутени, тени
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. cv. Variegata		
<i>Potentilla nepalensis</i> Hook.	Западные Гималаи, Непал	Миксбордеры на солнце
<i>Bergenia cordifolia</i> (Haw.) A. Br.	Алтай, Саяны, Северная Монголия	Альпинарии, рокарии
<i>Bergenia pacifica</i> Kom.	Дальний Восток	
<i>Heuchera micrantha</i> Dougl. ex Lindl.	Северная Америка	Цветники природного стиля, бордюры
<i>Heuchera chlorantha</i> Piper	Тихоокеанское побережье США	
<i>Chelone obliqua</i> L.	Средний запад США	Миксбордеры на солнце и в полутени
<i>Penstemon grandiflorus</i> Nutt.	Центральные районы Канады и США	

Список литературы

1. МетеоТВ. Екатеринбург: климат [Электронный ресурс] <http://www.meteo-tv.ru/rossiya/sverdlovskaya-obl/ekaterinburg/weather/climate>
2. Мамаев С.А. Ботаническому саду Уральского отделения РАН — 70 лет (История развития и краткое описание коллекций). Екатеринбург: УРО РАН, 2006. 110 с.
3. Мамаев С.А., Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. Орхидные Урала: систематика, биология, охрана. Екатеринбург: УРО РАН, 2004. 124 с.
4. Краткие итоги интродукции декоративных травянистых растений Ботанического сада // Тр Ин-та экологии растений и животных. 1970. Вып. 81. 64 с.
5. Ботанический сад УРО РАН. Коллекции растений. [Электронный ресурс] <http://botgard.uran.ru/index.php/kollekcii>
6. Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство. Екатеринбург: 2013. 612 с.

References

1. MeteoTV. Yekaterinburg: klimat [MeteoTV. Yekaterinburg: climate] Available at <http://www.meteo-tv.ru/rossiya/sverdlovskaya-obl/ekaterinburg/weather/climate/>
2. Mamaev S.A. Botanicheskomu sadu Uralskogo otdeleniya RAN — 70 let (Istoriya razvitiya i kratkoe opisanie kollektсий) [Botanical garden of Ural branch of RAS — 70 years (history of the development and a short description of the collections)] Yekaterinburg: UB RAS, 2006. 110 p.
2. Mamaev S.A., Knyazev M.S., Kulikov P.V., Filippov Ye.G. Orkhidnye Urala: sistematika, biologiya, okhrana [Orchids of the Urals: taxonomy, biology, conservation] Yekaterinburg: UB RAS, 2004. 124 p.
3. Kratie itogi introduksii dekorativnykh travyanistykh rasteniy Botanicheskogo sada [A brief summary of introduction of herbaceous decorative plants of the Botanical garden] // Trudy Instituta ekologii rasteniy i zhivotnykh [Proceedings of Institute of ecology of plants and animals] 1970. № 81.64 p.
4. Botanicheskiy sad UrO RAN. Kollekcii rasteniy. [Botanical garden UB RAS. The collection of plants.] Available at <http://botgard.uran.ru/index.php/kollekcii>
5. Abramchuk A.V. Sadovo-parkovoe i landshaftnoe iskusstvo [Landscape gardening and landscape art]. Yekaterinburg: 2013. 612 p.

Информация об авторах

Киселева Ольга Анатольевна, канд. биол. наук,
ст. н. с.
E-mail: kiselevaolga@inbox.ru
ФГБУН Ботанический сад УРО РАН
620144. Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул.8
Марта, 202 а

Information about the authors

Kiseleva Olga Anatolevna, Cand. Sci. Biol., Senior
Researcher
E-mail: kiselevaolga@inbox.ru
Botanical garden, Ural branch of Russian Academy of
Sciences
620144. Russian Federation, Ekaterinburg, 8-Marta Str.
202 a

У.А. Украинская

М. Н. С.

E-mail: ulja_ukr@mail.ru

Е.В. Ключков

канд. биол. наук, вед. н. с.

E-mail: kljuikov@gmail.com

Д.Д. Госсе

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: d9151054555@gmail.com

Ботанический сад МГУ им. М. В. Ломоносова

Итоги интродукции дикорастущих восточноазиатских растений в Ботаническом саду МГУ

Подведены итоги многолетней интродукции восточноазиатских растений в альпинарии Ботанического сада МГУ. Всего было испытано 150 видов растений. На сегодняшний день в экспозиции растений Восточной Азии выращивается 94 вида растений. В статье приводится список 76 видов растений. Для каждого из этих видов даны: точные названия, дата и место происхождения материала, наблюдения по устойчивости и продолжительности жизни в культуре, их требования к экологическим факторам и конкурентоспособность, фенологические данные, способы размножения и видоспецифические сведения по выращиванию в условиях Ботанического сада МГУ.

Ключевые слова: интродукция, альпинарий, Восточная Азия, Юго-Западный Китай, Непал, Северная Индия, Ботанический сад МГУ.

U.A. Ukrainskaya

Junior Researcher

E-mail: ulja_ukr@mail.ru

E.V. Kljuikov

Cand. Sci. Biol., Leading Researcher

E-mail: kljuikov@gmail.com

D.D. Gosse

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: d9151054555@gmail.com

Botanical Garden of Moscow State University

named after M. V. Lomonosov

Results of Wild-Growing East-Asian Plant Introduction into the Botanical Garden of Moscow State University

The results of long-term introduction of East-Asian plants in the alpinery of the Botanical Garden of Moscow State University have been summarized. All were tested 150 plant species. Nowadays the exposition includes 94 East-Asian plant species. The article presents the list of 78 plant species. For each species the following information is given: exact names, date and place of specimen's origin, the data on stability and longevity under cultivation, ecological requirements, competitive capacity, phenology, propagation methods

Keywords: introduction, rock garden, East Asia, Southwest China, Nepal, Northern India, Botanical Garden of Moscow State University.

В начале XXI века на территории альпинария Ботанического сада МГУ была создана экспозиция ссевероамериканских растений. В 2012-2014 гг. она была полностью реконструирована, и теперь она называется «Редкие растения Северной Америки и Восточной Азии» [1]. Необходимость создания отдельной экспозиции для растений Восточной Азии актуальна уже давно. Дальневосточная экспозиция альпинария планировалась для демонстрации в первую очередь растений Советского Дальнего Востока. Кроме того, площадь этой экспозиции на сегодняшний день ограничена. Кроме того, в конце XX и в начале XXI века наша коллекция пополнилась значительным

количеством образцов природных растений зарубежной Восточной Азии. Это были растения, выращенные, главным образом из семян, собранных во время экспедиционных поездок в Юго-Западный Китай и Гималаи (Непал и Северная Индия). Некоторые интересные растения Южного Приморья или Японии были выращены из семян, полученных по обмену, или поступили из культуры живыми растениями. Всего было испытано около 150 видов растений, они выращивались на основном питомнике или в Теплом саду.

Экспозиция растений Восточной Азии размещена на ровном, пологом месте с северо-восточной стороны

альпинария. На открытой её части сооружен небольшой искусственный водоем. На территории имеются участки различной степени освещенности: от тенистых до совершенно открытых. Вновь созданная дорожно-тропиночная сеть делит экспозицию на отдельные сектора, что облегчает уход за растениями и их инвентаризацию. Размещены растения отдельными контурами или сгруппированы в отдельные композиции, окруженные газоном.

Задачи исследования

Подведение итогов многолетней интродукции восточноазиатских растений в условиях альпинария Ботанического сада МГУ и выявление перспективных видов для более широкого внедрения в культуру.

Материалы и методы

В работе использованы данные полевых наблюдений за растениями в их природных местообитаниях и в культуре. Эксперименты по размножению и выращиванию растений проведены в питомниках и на экспозиции Восточной Азии альпинария Ботанического сада МГУ. Для каждого вида приведены: точные названия, дата и место происхождения материала, наблюдения по устойчивости и продолжительности жизни в культуре, их требования к экологическим факторам и конкурентоспособность, фенологические данные, способы размножения и видоспецифические сведения по выращиванию.

Результаты

Из испытанных 150 дикорастущих видов растений примерно половина продолжает успешно культивироваться в альпинарии до настоящего времени. Всего на экспозиции растений Восточной Азии выращивается 94 вида растений. Ниже приводим список 76 видов, взятых из природы в Восточной Азии и сохраняющихся в культуре в коллекции не менее 10 лет (некоторые в течение 20 лет). В список также включены некоторые интересные малораспространенные природные растения, полученные нами по обмену из других ботанических садов или частных коллекций.

Alliaceae

Allium beesianum W.W.Sm. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. В засушливые годы не дает семян. Размножение семенное и делением. В природе высотой до 10 см, в культуре – около 30 см.

Allium tuberosum Rottler ex Spreng. – (Северо-Восточный Китай) из культуры – 1995 г.

Устойчивое. Легко размножается делением и семенами. Цветет в сентябре-начале ноября.

Allium wallichii Kunth – Непал – 1999 г.

Устойчивое. Нуждается в повышенной влажности почвы, страдает от засухи. Размножение преимущественно семенное, не дает самосев. В жаркие годы не дает семян.

Agaceae

Arisaema consanguineum Schott – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. В суровые бесснежные зимы может выпадать. Культивировать лучше с укрытием. Можно часть клубней хранить при пониженной плюсовой температуре.

Размножение семенное и вегетативное (столонами).

Arisaema flavum Schott – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. В суровые бесснежные зимы может выпадать. Культивировать лучше с укрытием. Можно часть клубней хранить при пониженной плюсовой температуре.

Размножение семенное и вегетативное (столонами).

Arisaema franchetianum Engl. – Китай (Сычуань) – 2003 г.

Устойчивое. Культивировать лучше с укрытием. Можно часть клубней хранить при пониженной плюсовой температуре. Плодоносит слабо. Размножение слабое, вегетативное (столонами).

Arisaema griffithii Schott – Гималаи – 2000 г.

В открытом грунте зимует плохо. Клубни следует поздно осенью выкапывать и хранить в непромерзающем месте. Цветет, но не всегда дает полноценные семена. Ограничено размножается столонами.

Arisaema jacquemontii Blume – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. В суровые бесснежные зимы может выпадать. Культивировать лучше с укрытием. Можно часть клубней хранить при пониженной плюсовой температуре.

Размножение семенное и вегетативное (столонами).

Arisaema peninsulae Nakai – Дальний Восток (Приморье: мыс Песчаный) – 1983.

Устойчивое, зимостойкое. Размножение семенное и вегетативное.

Pinellia cordata N.E.Br. – из культуры – 2010 г.

Устойчивое. На зиму лучше укрывать лапником. Размножается вегетативно и семенами.

Pinellia pedatisecta Schott – из культуры – 2010 г.

Устойчивое, долго живущее. Размножается вегетативно и семенами.

Pinellia tripartita (Blume) Schott – из культуры – 2010 г.

Устойчивое. На зиму лучше укрывать лапником. Размножается вегетативно и семенами.

Araliaceae

Aralia continentalis Kitag. – Дальний Восток (Заповедник Кедровая падь) – 1983.

Устойчивое, долгоживущее. Размножение только семенами. Семена легко прорастают после стратификации. Не дает самосева.

Aristolichiaceae

Saruma henryi Oliv. – Китай – 2010 г.

Устойчивое. Для тенистых мест. Размножается только семенами. Иногда дает самосев.

Asparagaceae

Smilacina henryi (Baker) LaFrankie – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое, долго живущее. Размножается вегетативно медленно. Размножается семенами. Семена в культуре плохо всходят.

Интродукция и акклиматизация

Asteraceae

Ligularia caloxantha (Diels) Hand.-Mazz. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое, расползается. Лучше растет в полутени. Размножается столонами (делением) и семенами. Самосева не дает, и не гибридизируется с другими видами.

Ligularia dentata (A.Gray) Hara – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Лучше растет в полутени, на влажной почве. Дает полноценные семена. Размножается семенами. Самосев ограниченный. Не скрещивается с другими видами.

Ligularia fischeri (Ledeb.) Turcz. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. Необходимо выращивать в полутени на влажной почве. Размножается семенами. Дает самосев. Легко скрещивается с другими видами.

Ligularia przewalskii (Maxim.) – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Лучше растет в полутени на влажной почве. Размножается семенами и делением. Дает обильный самосев. Может быть агрессором. Для предотвращения самосева необходимо после цветения обрезать соцветия. Легко скрещивается с другими видами.

Ligularia tangutica (Maxim.) – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. Для тенистых мест. Необходимо через несколько лет возобновлять. Размножается семенами и ограниченно делением. Самосева не дает. Не скрещивается с другими видами.

Saussurea fastuosa (Decne.) Sch.Bip – Непал – 1999 г.

Устойчивое, долго живущее. Для открытых мест. Размножается только семенами. Не дает самосева.

Berberidaceae [2]

Diphylleia cymosa Michx. – Китай – 2003 г.

Устойчивое, долго живущее. Для тенистых влажных мест. Размножение семенное. Не дает самосева. Сеять семена надо вскоре после сбора. Хранить семена необходимо во влажном состоянии.

Dysosma pleyantha (Hance) Woodson – Китай – 2003 г.

Устойчивое. Для тенистых мест. На зиму следует укрывать лапником. Размножение вегетативное. В отдельные годы может давать полноценные семена.

Podophyllum emodii Wall. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое, долго живущее. Размножается преимущественно семенами, иногда дает самосев.

Boraginaceae

Hackelia uncinata (Benth.) C.E.C.Fisch. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое, но недолго живущее. Необходимо регулярное возобновление. Лучше растет в полутени на более влажных почвах. Размножение только семенное. Самосева не дает.

Lindelia longiflora (Benth.) Baill. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Довольно устойчивое. Регулярно цветет, дает зрелые семена. Размножается семенами, дает единственный самосев.

Campanulaceae

Adenophora capillaris Hemsl. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. Легко выращивается из семян. Самосев единственный.

Codonopsis viridis Wall. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Относительно устойчивое. Размножение только семенное. Для сохранности необходимо регулярно возобновлять растения.

Caprifoliaceae

Triosteum himalayanicum Wall. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Лучше растет в полутени или на открытых местах. Страдает от замокания. Размножается только семенами. Семена лучше сеять вскоре после сбора, или хранить до посева во влажном состоянии.

Triosteum pinnatifidum Maxim. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Лучше растет в полутени или на открытых местах. Страдает от замокания. Размножается только семенами. Семена лучше сеять вскоре после сбора, или хранить до посева во влажном состоянии.

Crassulaceae

Rhodiola yunnanensis (Franch.) S.H.Fu – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое, не конкурентное. Лучше растет в полутени. Размножается семенами и вегетативно делением.

Cupressaceae

Thuja dolabrata (L.f.) Siebold & Zucc. – 1988 г.

Устойчивое. Лучше растет в полутени или в тени. Не подмерзает. Около 4 м высотой. Цветет, плодоносит. Легко размножается черенками.

Fabaceae

Sophora japonica L. – 2010 г.

Устойчивое. Зимует без укрытия. Не подмерзает. Около 5 м высотой. Не цветет. Размножается черенками в парнике только с туманообразующей установкой.

Gentianaceae

Gentiana scabra Bunge – Дальний Восток (Приморский край) – 2005 г.

Устойчивое, долгоживущее. Для открытых дренированных мест. Регулярно цветет. Размножается только семенами. Семена легко прорастают. Самосева не дает.

Ginkgoaceae

Ginkgo biloba L. – 2003 г.

Устойчивое. Зимует без укрытия. Не подмерзает. Около 5 м высотой. Не цветет. Размножается вегетативно черенками.

Glaucidiaceae [3]

Glaucidium palmatum Siebold & Zucc. – Япония – 1985 г.

Устойчивое, длительно живущее. Для тенистых и полутенистых мест. Лучше растет на рыхлых влажных почвах. Размножение семенное и вегетативное (делением). Семена хорошо всходят со стратификацией. Самосева не дает.

Grossulariaceae

Ribes alpestre Wall. ex Decne. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. Не разрастается. Не плодоносит. В природе размножается семенами.

Hostaceae

Hosta rectifolia Nakai – Курильские острова (Кунашир) – 2008 г.

Устойчивое, долгоживущее. Легко размножается вегетативно (делением) и семенами. Самосева не дает.

Iridaceae

Iris bulleyana Dykes – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое, долгоживущее. Разрастается медленно. Цветение не обильное. Плодоношение неактивное. Размножается семенами и частично вегетативно.

Lamiaceae

Nepeta stewartiana Diels – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. Размножается семенами, не дает самосева.

Salvia przewalskii Maxim. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. Необходимо возобновлять через 3–5 лет. Легко размножается семенами. Самосева не дает.

Liliaceae

Cardiocrinum giganteum (Wall.) Makino – Гималаи – 2001 г.

Монокарпическое растение. Зацветает на 5–7 год. Необходимо возобновлять из семян.

Lilium distichum Nakai – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Относительно устойчивое. Необходимо возобновление. Вегетативно не размножается. Плодоносит. Размножается семенами, не дает самосева.

Lilium duchartrei Franch. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. Выпало через 6 лет. Цвето. Вегетативно не размножается.

Lilium regale Wils. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Довольно устойчивое. Регулярно цветет, дает полноценные семена. Размножается семенами, редко – вегетативно.

Onocleaceae

Matteucia orientalis (Hook.) Trev. – Курильские острова (Кунашир) – 2009 г.

Устойчивое. Не ползет. Не размножается.

Ranunculaceae

Eomecon chionantha Hance – Китай – 2003 г.

Устойчивое, долго живущее. Для тенистых мест. Ползет. Регулярно цветет. Плодоношение слабое. Активно размножается вегетативно.

Pinaceae

Picea asperata Mast. – Китай (Сычуань) – 2003 г.

Устойчивое. Живое растение получено из природы.

Polygonaceae

Polygonum affine G. Don – из культуры 2000 г.

Устойчивое. Для открытых мест. Оберегать от сорняков. Размножается преимущественно вегетативно.

Polygonum amplexicaule D. Don – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое. Для полутенистых мест на влажной почве. Вегетативно не размножается. Дает единственный самосев.

Primulaceae

Primula bulleyana Forrest – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. Необходим регулярный пересев. Для полутенистых мест. Регулярно дает семена. Размножается только семенами.

Primula denticulata Smith – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Относительно устойчивое, может иногда выпадать. Для тенистых и полутенистых мест. Дает самосев. Размножается преимущественно семенами.

Ranunculaceae

Anemone japonica (Thunb.) – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Цветет с июня до глубокой осени. Обычно успевает дать зрелые семена. Хорошо переносит засуху и высокие температуры. Размножается активно делением. Дает самосев. Агрессивное.

Anemone polyanthes D. Don – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое, долго живущее. В культуре до 70 см высотой. Нуждается в повышенной влажности почвы. Страдает от засухи, в жару необходим полив. Размножение только семенное. Семена имеют пониженную всхожесть, и их лучше сеять вскоре после сбора.

Anemone rivularis Buch.-Ham. ex DC. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Размножение только семенами. Семена легко прорастают. Дает обильный самосев.

Anemone rupestris Wall. ex Hook. f. & Thomson – Непал – 1999 г.

Устойчивое. Нуждается в повышенной влажности почвы. Размножение только семенное. Семена имеют пониженную всхожесть, их надо сеять вскоре после сбора. Единичный самосев.

Cimicifuga foetida L. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Размножение преимущественно вегетативное, семенное ограниченное, со стратификацией.

Delphinium cashmerianum Royle – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Относительно устойчивое. Размножение только семенное. Сильно страдает от мучнистой росы. Обычно на третий год погибает.

Thalictrum rugosum Aiton – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое, необходим регулярный пересев. Размножается только семенами. Семена легко всходят.

Trollius acaulis Lindl – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. Необходим регулярный пересев. Лучше растет на влажной почве. Размножается семенами и делением (в парнике).

Rosaceae

Aruncus asiaticus Pojark. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Компактная форма с ажурно-рассеченными листьями и поникающими веточками. Размножение преимущественно семенное.

Cotoneaster adpressus Bois – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Устойчивое. Низкий компактный вечнозеленый кустарник. На зиму следует укрывать лапником. Размножение

Интродукция и акклиматизация

семенное (со стратификацией) и вегетативное (черенками).

Geum elatum Wall. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Малоустойчивое, требует регулярного возобновления. Лучше растет на влажеских почвах. Размножается только семенами. Самосева не дает.

Filipendula kamtchatica (Pall.) Maxim. – Дальний Восток (Сахалин) 2003 г

Устойчивое, долго живущее. Разрастается в плотную куртину. Размножается вегетативно, самосева не дает.

Filipendula vestita (Wall. ex G.Don) Maxim – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Устойчивое, долго живущее. Размножается семенами, самосева не дает. Вегетативное размножение затруднено.

Rhodotypos kerrioides Sieb. et Zucc. – из культуры – 2010 г.

Устойчивое, может немного подмерзнуть. Цветет и плодоносит. Семена никогда не всходили. Легко размножается черенками.

Potentilla cuneata Wall. ex Lehm. – Гималаи (Северная Индия) – 2000 г.

Довольно устойчивое. Размножается преимущественно вегетативно.

Spiraea arcuata Hoos.f. – Непал – 1999 г.

Относительно устойчивое. На зиму необходимо укрывать лапником. Размножается вегетативно – черенками и редко – делением.

Spiraea virgata Franch. – Китай (Сычуань) – 1998 г.

Относительно устойчивое. На зиму необходимо укрывать лапником. Размножается вегетативно – черенками (основанием стебля с частью корня) и редко – делением, а также семенами.

Saxifragaceae

Bergenia ciliata (Haw.) Sternb. – Непал – 1999 г.

Устойчивое. Для надежности на зиму следует укрывать лапником. Размножение преимущественно вегетативное.

Kirengeshoma palmata Yatabe – 2003 г.

Устойчивое, долгоживущее. Лучше растет в полутени на влажеской почве. Цветение регулярное, позднее. Семена обычно не вызревают. Размножение семенное и редко вегетативное (делением или черенками).

Rodgersia aesculifolia Batalin – Китай (Сычуань) – 1998 г. [4].

Устойчивое, долгоживущее. Лучше для тенистых или полу-тенистых мест. Медленно разрастается. Размножается вегетативно делением. Дает полноценные семена. Не дает самосева.

Rodgersia pinnata Franch. – Китай (Сычуань) – 1998 г. [4].

Устойчивое, долгоживущее. Лучше для тенистых или полу-тенистых мест. Медленно разрастается. Размножается вегетативно делением. Дает полноценные семена. Не дает самосева.

Taxodiaceae

Metasequoia glyptostroboides Hu & W.C.Cheng – 2007 г.

Устойчивое. Зимует без укрытия. Не подмерзает. Около 3 м высотой. Не цветет. Размножается черенками.

Список литературы

1. Ботанический сад МГУ (территория на Воробьевых горах). М: Пента, 2014.
2. Ключиков Е.В. Барбарисовые // Сад и садик. 2006. № 4. С. 10-14.
3. Ключиков Е.В. Глауцидиум // Сад и садик. 2006. № 3. С. 38-40.
4. Ключиков Е.В. Роджерсия и ее родственники. // Сад и садик. 2006. № 6. С. 34-38.

References

1. Botanicheskiy sad MGU (territoriya na Vorobyovyh Gorah) [Botanical garden of MSU (the territory on Vorobyovy Gory)]. M: Penta [Moscow: Publishing House "Penta"]. 2014. 64 p.
2. Kluykov E.V. Barbarisovye [Barberry]. // Sad i sadik [Garden and little garden]. 2006. № 4. Pp.10-14.
3. Kluykov E.V. Glaucidium [Glaucidium]. // Sad i sadik [Garden and little garden]. 2006. № 3. Pp. 38-40.
4. Kluykov E.V. Rodgersia i ee rodstvenniki [Rodgersia and her family]. // Sad i sadik [Garden and little garden]. 2006. № 6. Pp.34-38.

Информация об авторах

Украинская Ульяна Алексеевна, м.н.с.

E-mail: ulja_ukr@mail.ru

Ключиков Евгений Васильевич, канд.биол.наук, вед.н.с.

E-mail: kluykov@gmail.com

Госсе Дмитрий Дмитриевич, канд.биол.наук, ст.н.с.

E-mail: d9151054555@gmail.com

Ботанический сад МГУ им.М.В.Ломоносова
119234. Российская Федерация. Москва, Ленинские горы, 1–12

Information about the authors

Ukrainskaya Uliana Alekseevna, Junior Researcher

E-mail: ulja_ukr@mail.ru

Kluykov Evgeny Vasilievich, Cand. Sci. Biol., Leading Researcher

E-mail: kluykov@gmail.com

Gosse Dmitry Dmitrievich, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: d9151054555@gmail.com

Botanical Garden of Moscow State University named after M.V.Lomonosov
119234. Russian Federation. Moscow, Leninskie Gory, 1–12

Н.В. Македонская

канд. биол. наук, вед. н. с.

E-mail: belsyringa@mail.ru

Центральный ботанический сад НАН
Беларуси, Минск

Малораспространенные сорта сирени в коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси

Коллекция сирени Центрального ботанического сада НАН Беларуси, формировалась с 1933г. путем обмена растений с ботаническими садами России (70%), Украины (20%) и другими ботаническими учреждениями (10%). Основной фонд коллекции (286 таксонов) состоит исторических, классических сиреней - это прежде всего сорта зарубежной селекции (Франция, Германии, Голландии), а также сорта стран СНГ, в том числе российского селекционера с мировым признанием Колесникова Л.А. (26 сортов) и сорта селекции ЦБС НАН Беларуси (20 сортов). Осуществлена оценка малораспространенных сортов сирени в коллекции по сравнению с другими районами их интродукции. Выделена группа редких в составе коллекции сирени, особенно это относится к сортам белорусской селекции. Благодаря сохранению сортов сирени в коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси как малораспространенных, так и пользующихся массовым спросом, появляется возможность их тиражирования и использования в различных международных проектах, а также формирования высокодекоративного ассортимента для озеленения и любительского садоводства.

Ключевые слова: кустарник, интродукция, коллекция, сирень, редкие сорта.

N.V. Makedonskaya

Cand. Sci. Biol., Leading Researcher.

E-mail: belsyringa@mail.ru

Central Botanical Garden of the National Academy
of Sciences of Belarus, Minsk

Rare Varieties of Lilac in Collection of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of the Republic of Belarus

The collection was started to establish in 1933 through the exchange with botanical gardens of Russia (70%), Ukraine (20%) and other botanical institutions (10%). The main Fund of the collection is historical, classic varieties of foreign (France, Germany, Holland) and domestic (the former USSR) breeding, including 26 varieties of world famous breeder L.A. Kolesnikov and 20 varieties of private (CBG NAS of the Republic of Belarus) selection. The prospects for cultivation and introduction to the urban gardening and amateur gardening have been ascertained.

Keywords: bush, introduction, collection, lilac, rare varieties.

В последнее время ботанические сады превратились в важные центры сохранения биоразнообразия растений, особенно декоративных. Одно из наиболее значимых направлений их деятельности - создание и поддержание коллекционных фондов, основанных на системном научном подходе. При формировании коллекционного фонда и его использования, необходимо четко структурировать состав коллекций, планировать и прогнозировать пути их дальнейшего развития, обоснованно регулировать пополнение и убыль образцов и т.д.,

что в конечном итоге обеспечивает одну из основных характеристик коллекционного фонда - репрезентативность, являющуюся основой любой деятельности на базе коллекций: научно-исследовательской, образовательной, просветительской и др. [1].

Большое внимание уделяется сохранению в ботанических садах редких видов. Так, изданы Красные книги, созданы комиссии по редким и исчезающим растениям, разработаны перечни показателей по составлению единой базы по редким видам [2]. К сожалению, при работ

с коллекциями декоративных растений отсутствует так необходимая координация работ с малораспространенными культиварами.

Объект настоящего исследования – коллекционный фонд сирени лаборатории древесных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

При формировании, поддержании и расширении коллекции сирени в ЦБС НАН Беларуси применяются классические принципы создания коллекций и используется комплекс методов интродукционных исследований [3,4].

Работа по созданию коллекции сирени начата в 1933 г. и шла параллельно с развитием и становлением Центрального ботанического сада, как научно-исследовательского учреждения. В довоенный период через международный обменный семенной фонд были получены 20 видовых сиреней и создан питомник из 30 сортов сирени, привезенных в основном с Украины.

В послевоенный период работы активизировались. Уже в 1957 г. в коллекции насчитывалось 44 таксона. Формирование коллекции сирени путем обмена черенков было типично для многих ботанических садов СССР. Около 70% сортов сирени в фонде ЦБС НАН Беларуси были привлечены из Главного ботанического сада РАН (Москва), 20% из Центрального республиканского ботанического сада Украины (Киев) и 10% из остальных ботанических учреждений. Основной состав коллекции сирени был сформирован к 1990 году и составлял 154 сорта зарубежной селекции, 18 сортов - позднецветущих гибридов группы Престон и 16 сортов белорусской селекции. В процессе формирования и поддержания коллекции сирени регулярно пополняли ее сортами, ранее не представленными в коллекции. При этом выбор перспективных сортов сирени определялся в первую очередь климатическими условиями пункта интродукции.

Современный коллекционный фонд сирени ЦБС НАН Беларуси (286 таксонов) традиционно представлен и может быть условно разделен на две составляющие – коллекции видов природной флоры (28 видов) и собрания культиваров. Это прежде всего исторические, классические сорта сирени селекции зарубежных стран – Франция, Германии, Голландии, а также России, Украины. В аспекте учебной и экспозиционной функции коллекционного фонда по срокам цветения культуры сирени в его составе делятся на три крупные группы: ранние (20%), средние (70%) и поздно цветущие (10%). Средний возраст коллекции 40-60 лет.

Одним из наиболее важных и востребованных направлений интродукции является поиск критерия

выбора сортов в фонд коллекции. Классический принцип формирования коллекционного фонда сирени основан на базовой классификации сортов сирени в зависимости от окраски (7 групп) и строения цветка (простой, махровый). Параллельно возможен выбор сортов в соответствии с другими критериями как: сроки цветения, происхождение, жизненные формы. Существенным критерием интродукционного поиска может стать их редкость.

Целью нашей работы было проведение сравнительного анализа коллекционного фонда сирени ЦБС НАН Беларуси (главным образом малораспространенных сортов) с фондами ведущих ботанических садов [5-7].

В группу редких выделены сорта по трем категориям. Это прежде всего, сорта сирени отечественной селекции, во 2 группу включены ретро или исторические сорта, в 3 группу отнесены малочисленные сорта и сорта с уникальными декоративными качествами.

Наиболее эффективным способом сохранения национальных селекционных достижений является культивирование сортов отечественной селекции в составе коллекционных фондов ботанических садов [8]. В настоящее время эта задача успешно решена на базе коллекции сирени ЦБС НАН Беларуси. В составе коллекции сирени продемонстрированы собрания национальных селекционных достижений разных лет.

В 1959-1966 гг. под руководством директора Центрального ботанического сада АН БССР академика Н. А. Смольского, научный сотрудник В.Ф. Бибикова провела серию межсортных скрещиваний сирени. При гибридизации оригинаторы в 1959 г. использовали сорта с простыми цветками лилово-пурпурной гаммы 'Ludwig Spath', 'Hyazinthenflieder', 'Reaumur' и белый махровый сорт старинной французской селекции 'Mme Abel Chatenay'. В качестве отцовских компонентов в этой селекционной работе использовали сорта только с простым строением цветка – 'Reaumur', 'Mari Legre', 'Hyazinthenflieder'. Выбранные сорта были использованы в основном в трёх комбинациях. Сорта от родительских форм отличались более высокими декоративными качествами, как крупные цветки и соцветия, а также обильным, устойчивым характером цветения. В результате было отобрано 16 перспективных гибридов-4 сорта с махровыми цветками ('Лунный Свет', 'Защитникам Бреста', 'Павлинка', 'Жемчужина') и 12 сортов с простыми цветками лилово-пурпурной окраски, в том числе 3 белых сорта. Благодаря своим высоким декоративным качествам и устойчивостью в культуре, часть белорусских сортов селекции быстро получили

международное признание. Это прежде всего – белые сорта – ‘Лебедушка’, ‘Защитникам Бреста’, ‘Лунный Свет’, лилово – пурпурные – ‘Павлинка’, ‘Минчанка’, розоватые – ‘Жемчужина’, ‘Вера Хоружая’, голубоватые – ‘К. Заслонов’, ‘Партизанка’. Мало распространены сорта в ботанических садах – ‘Зорька Венеры’, ‘Белсрусские Зори’, ‘Свитизанка’, ‘Успех’, ‘Хорошее Настроение’, ‘Полесская Легенда’, ‘Памяти А.Т. Смольской’, ‘Нестерка’.

В отечественном фонде сирени ЦБС НАН Беларуси появились сорта, созданные на современном этапе селекции. В результате многолетнего отбора гибридных сеянцев от свободного опыления было выделено 20 перспективных гибридов. Они отличаются не только разнообразием окрасок, форм, размеров цветков и соцветий, но и ароматами. Один из кандидатов в сорта – ‘Минская Красавица’ – получил официальное признание и включен в районированный каталог новых декоративных растений Беларуси [9]. Сорт отличается неприхотливостью и обильным цветением в среднеранние сроки, имеет простой винтообразный нежно-розовый цветок, выгорающий до белого и широкопирамидальные крупные соцветия, состоящие из 1-2 пар метелок. Куст широко раскидистый, многоствольный.

Проходят государственное сортоиспытание сорта – ‘Рококо’ (густо-махровый, розовый, поздноцветущий) и ‘Фиалка Монмартра’ (простая, фиолетовая с крестообразным темным центром) с датой приоритета 15.05.2016. Подготовлены документы в «Государственную инспекцию по испытанию и охране сортов растений» на перспективные гибриды ‘Княгиня Ирина’ (полумахровая розовая), ‘Метель-Завируха’ (простая белая), ‘Синеглазка’ (простая, белая с оригинальным голубым оттенком).

Коллекция сирени ЦБС НАН Беларуси самобытна, не только сортами белорусской селекции, но и редкими историческими сортами зарубежной селекции, которые выделены в вторую группу малораспространенных сиреней. В настоящее время в составе коллекции разнообразие сортов охватывает промежуток, составляющий более 100 лет и отражает все этапы истории селекции культуры в Европе и Америке. В структуре коллекции доминирует наиболее крупная в масштабе мирового ассортимента группа сортов полученных селекционно-семеноводческой фирмой «Лемуана» [10]. Также представлены сорта Германии, Голландии, США селекции Т. Хавемейер, Л. Шпет, У. Кларк, Д. Маарсе, Д. Данбар, И. Престон и др. Эти старейшие и наиболее известные сорта и составляют около 70 % от общего числа

культурных в коллекции. Среди них есть широко распространенные ретро сорта – ‘Condorcet’, ‘Ludwig Spath’, ‘Hyazinthenflieder’, ‘Reaumur’, ‘Marie Legre’, ‘Vostale’, ‘Michel Buchner’, ‘Mme Abel Chatenay’, есть и незаслуженно забытые Edmond Boissier, ‘Capitaine Baltet’, ‘Renuitule’, ‘Madame Brioché’, ‘Alba Grandiflora’, ‘Emodia Hollandia’, ‘Doctor fon Regel’. На основе старых сортов формируется собрание генотипов сирени, которые давно зарекомендовали себя как высокодекоративные и устойчивые в условиях Беларуси.

Примером значения сохранения ретро сортов в нашей коллекции сирени является уникальный сорт ‘Siebold’ (Лемуан, 1906), который на родине считался утерянным. Сорт оригинален нехарактерной для сирели кремовой окраской венчика с едва заметным розовым румянцем. По мере цветения кремовый уступает место чисто белому цвету. Кроме того, сорт отличается красивой формой крупных ароматных цветков, сложенных из трех венчиков.

Для восстановления всех сортов селекции Лемуана на родине, по запросу Международного общества сирени (International Lilac society) в 2010 г. в ботанический сад Монте г. Ненси (Франция) были переданы черенки сорта. К 2016 г. коллекция утраченных сортов сирени на родине селекционера Лемуана была полностью восстановлена. Также ярким примером резко возросшего спроса на ретро сорта являются сорта ‘Charles X’ (Одибёр, 1830) и ‘President Loubet’ (Лемуан, 1901), давно отметившие свой столетний юбилей.

В связи активизацией работ по воссозданию исторического облика пейзажных парков 18 века возрос интерес к старинным сортам сирени. По просьбе «Национальной Ассоциации Возрождения Исторических Садов и Парков» в питомники дворцово-парковых ансамблей Царского села и Павловска (г. Санкт-Петербург) были переданы черенки этих исторических сортов, сохранившиеся в коллекции ЦБС НАН Беларуси.

Существенным критерием выбора редких сортов сирени в третью группу является их высокая декоративность и уникальность. Особенно это актуально для сортов сирени с длительной историей, созданных на разных этапах и разными авторами. В составе нашей коллекции это прежде всего селекционные достижения лидеров мировой селекции сирени: стран СНГ и США, Китая, Франции, Германии, Нидерландов [11], что позволяет сравнивать тенденции развития культуры под действием длительного селекционного отбора.

Одним из актуальных направлений формирования малораспространенных коллекций является ввод в их



состав сортов-шедевров и оригинальных сортов. К ним можно причислить сорта, созданные Л.А. Колесником и его соратниками - Н.С. Сташкевичем, В.Д. Мироновичем. В ЦБС НАН Беларуси представлены 26 уникальных сортов сирени, выдающегося русского селекционера Колесникова А.Л., в том числе редко встречающиеся сорта – 'Максим Горький', 'Утро Москвы', 'Огни Москвы', '40 Лет Комсомола', 'Михаил Калинин', 'Радж Капур'.

Благодаря наличию в коллекции сирени ЦБС НАН Беларуси редких сортов военной тематики белорусской селекции Н.В. Смольского, В.Ф. Бибиковой – 'Защитникам Бреста', 'Партизанка', 'К. Заслонов', 'Вера Хоружая' и русской селекции Л.А. Колесникова – 'Маршал Жуков', 'Маршал Василевский', 'А. Маресьева', 'Зоя Космодемьянская', 'Капитан Гастелло', 'Полина Осипенко' и стало возможным их тиражирование с помощью микроклонального размножения в ботанических садах Москвы, Волгограда, Ялты и дальнейшее участие в международном проекте Сирень Победы

Очень редко в ботанических садах можно увидеть малочисленные сорта Е. Потуповой и Н.С. Сташкевича – друга и соратника Л.А. Колесникова. Н.С. Сташкевич создал 5 интересных сортов сирени. В коллекции ЦБС НАН Беларуси с 1977 г. сохранены три сорта – 'Танкист', 'Суворовец', 'Комсомолыцы 20х Годов'. Сорт Л.Н. Сташкевича – 'Русская Красавица' в единственном экземпляре отмечен в Королевском ботаническом саду г. Гамильтон, а сорт 'Грация' по видимому исчез. В коллекции ЦБС НАН Беларуси есть редко встречающийся 'Серебристый Ландыш' селекции Е. Потуповой, выведенный в Контрольной семенной опытной станции (г. Санкт-Петербург). Сорт был интродуцирован в 1981 г. из Воронежской Государственной сортоиспытательной станции.

Благодаря сохранению в коллекции 8 сортов ведущих советских селекционеров Михайлова Н.Л., Штанько И.И., три из них – 'Аленушка', 'Останкино', 'Юбилейная', были восстановлены в отечественной коллекции ГБС РАН.

Сохранение сортов сирени в коллекции ЦБС НАН Беларуси как малочисленных, так и пользующихся массовым спросом, дает возможность их тиражирования и использования в различных международных проектах, а также формирования высокодекоративного ассортимента для городского озеленения Беларуси и любительского садоводства.

Интродукционное испытание малораспространенных и малочисленных сортов сирени – важная составляющая

сохранения биоразнообразия *ex situ*. Базовый подход к формированию фонда малораспространенных сортов сирени может быть осуществлен, как на основе современных общепринятых классификаций садовых форм, так и на привлечении сиреней отечественной селекции, уникальных сортов современного сортимента, а также ретро сортов. Многообразный подход к созданию и поддержанию собраний сортов сирени, позволяет эффективно реализовывать одну из наиболее актуальных современных задач – ее сохранение во всем разнообразии, в том числе малочисленных и малораспространенных.

Список литературы

1. Карпишенова Р.А., Демидов А.С. Принципы создания и изучения коллекций декоративных растений ГБС РАН // Информ. Бюл. Совета ботан. садов России. 1997. Вып. 7. С. 25-31.
2. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия. М., 2003. 32 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: декоративные культуры. М.: Изд-во Мин-ва сел.хоз-ва РСФСР, 1968. Вып. 6. С. 56-89.
4. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции: автореф. дис. ... д-ра. биол. наук. М., 1976. 43 с.
5. Горб В.К. Сирени на Украине. Киев: Наукова думка, 1989. 160 с.
6. Балмышева Н., Полякова Т. Время сирени. М.: Пента, 2007. 232 с.
7. Окунева И.Б., Михайлов Н.Л., Демидов А.С. Сирень: коллекция ГБС РАН: история и современное состояние. М.: Наука, 2008. 172 с.
8. Бондорина И.А., А.В. Кабанов, И.А. Мамаева. Подходы к формированию и поддержанию коллекционного фонда сортов травянистых многолетников отдела декоративных растений ГБС РАН. // Вестн. Удмуртск. Ун-та 2016. Т. 26, Вып. 3. С.40-43.
9. А.с. № 0005186 (Беларусь) на сорт сирени Минская красавица / автор Македонская Н.В. Заявл. № 2013910 с датой приоритета 16.12.2013 приказом ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» № 145 от 31.12.2015 г.
10. International register and checklist of cultivar names in the genus *Syringa* L. (Oleaceae). – 2003. 280 p.
11. Lilacs. Jorgovani [Электронный ресурс]. Produced by Zelimir Borzan and Charles Holetih Copyright, 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).



References

1. Karpisonova R.A., Demidov A.S. Printsipy sozdaniya i izucheniya kollektsey dekorativnykh rasteniy GBS RAN [Principles of creation and study of collections of ornamental plants of the RAS of the RAS]. Informatsionnyy byulleten' Soveta botanicheskikh sadov Rossii [Information Bulletin of the Council of Botanical Gardens of Russia]. Moscow, 1997. Mol. 7. Pp. 25-31.
2. Strategiya botanicheskikh sadov Rossii po sokhraneniyu bioraznoobraziya rasteniy [Strategy of Botanical Gardens of Russia on Conservation of Plant Biodiversity]. M.: Nauka [Moscow: Publishing house «Science»]. 2003. 32 p.
3. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: dekorativnyye kul'tury [Methods of state variety testing of crops: ornamental crops]. M.: Izd-vo Min-va sel.khoz-va RSFSRM. [Publishing House of the Ministry of Agriculture of the RSFSR Agricultural Farm] 1968. Vol. 6. Pp. 56-89.
4. Bylov V.N. Osnovy sravnitel'noy sortootsenki dekorativnykh rasteniy pri introduktsii: avtoref.dis. ... d-ra. biol. nauk. [Fundamentals of comparative evaluation of ornamental plants during introduction avtoref. dis. ... dr. Biol. Sciences]. Moscow, 1976. 43 p.
5. Gorb V.K. Sireni na Ukraine [Lilacs in the Ukraine]. Kiev: Naukova Dumka [Kiev: Publishing house « Naukova Dumka »]. 1989. 160 p.
6. Balmysheva N., Polyakova T. Vremya sireni [The time of lilac]. M.: Penta [Moscow: Publishing house «Penta»]. 2007. 232 p.
7. Okuneva I.B., Mikhaylov N.L., Demidov A.S. Siren': kolleksiya GBS RAN: istoriya i sovremennoye sostoyaniye [Lilac: collection of the RBS of the RAS: history and current status]. M.: Nauka [Publishing House «Science»]. 2008. 172 p.
8. Bondorina I.A., Kabanov A.V., Mamayev N.A. Podkhody k formirovaniyu i podderzhaniyu kollektсионного фонда сортов травянистых многолетников отдела декоративных растений GBS RAN [Approaches to the formation and maintenance of the collection fund of varieties of herbaceous perennials of the department of ornamental plants of the RAS]. Vestnik Udmurtskogo universiteta [Bulletin of the Udmurt. University]. 2016. Vol. 26, N. 3. Pp. 40-43.
9. A.s. № 0005186(Belarus') na sort sireni Minskaya krasavitsa / avtor Makedonskaya N.V. Zayavl. № 2013910 s datoy prioriteta 16.12.2013 prikazom GU «Gosudarstvennaya inspektsiya po ispytaniyu i okhrane sortov rasteniy» № 145 ot 31.12.2015. [Ac. No. 0005186 (Belarus) on a lilac variety Minsk beauty / author Macedonian N.V. Declared. No. 2013910 with a priority date of December 16, 2013, by the order of the State Inspectorate for Testing and Protection of Plant Varieties No. 145 of December 31, 2015.]
10. International register and checklist of cultivar names in the genus Syringa L. (Oleaceae). 2003. 280 p.
11. Lilacs. Jorgovani [Electronic resource]. -Produced by Zelimir Borzan and Charles Holetih Copyright, 2014. - 1 electron. Opt. Disk (CD-ROM).

Информация об авторах

Македонская Наталья Викторовна, канд. биол. наук, вед. н. с.
E-mail: belsyringa@mail.ru
Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси
220012, Республика Беларусь. г. Минск, ул Сурганова 2в

Information about the authors

Makedonskaya Natalya Viktorovna, Cand. Sci Biol., Leading Researcher
E-mail: belsyringa@mail.ru
Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus
220012, Belarus Republic. Minsk. Surganova Str.2b

Н.Л. Белоусова
канд. биол. наук, зав. отделом
E-mail: natachs@tut.by
Центральный ботанический сад НАН
Беларуси, Минск

Опыт интродукции видов и сортов *Cyclamen* и *Dodecatheon* в ЦБС НАН Беларуси

В статье представлены сведения о новых перспективных декоративных представителях культурной флоры Беларуси видах и сортах родов *Cyclamen* L. и *Dodecatheon* L. Изучены особенности сезонного роста и развития исследуемых видов, описаны морфологические признаки и декоративные качества растений, установлен феноритмотип, дана оценка устойчивости.

Оценены перспективы культивирования этих видов в условиях умеренной зоны Беларуси.

Ключевые слова: Первоцветные, интродукция, декоративное садоводство.

N.L. Belousova
Cand. Sci. Biol., Head of Department
E-mail: natachs@tut.by
Central Botanical Garden of NAS of Belarus, Minsk

Introduction of *Cyclamen* and *Dodecatheon* Species and Varieties into the CBG NAS of the Republic of Belarus

The data on seasonal growth, seasonal development and phenology are presented. The morphological traits and ornamental features are described. The sustainability under introduction is assessed.

Keywords: gardening, flower gardens, ornamental plants, Primulaceae.

Введение

Цикламен (*Cyclamen* L.) и додекатеон (*Dodecatheon* L.) – оригинальные представители сем. Первоцветных (Primulaceae Vent.). интересны необычным обликом – изящными цветками и красивыми кожистыми, как, например, у цикламена листьями. Сегодня цикламены и додекатеоны – очень популярные цветочные культуры во многих странах мира.

Виды рода *Cyclamen* в природе приурочены к горам и прибрежным областям Черного моря, западу Болгарии, восточной части Крыма, также встречаются в горах северного Ирана, на юге и западе Турции, Средиземноморском побережье. Все виды-обитатели лесистой местности, под деревьями, кустарниками, по скалистым склонам, на высоте 1300 м над ур. моря. Изначально цикламены выращивали как

растения закрытого грунта, но опыт показал, что эти растения способны переносить суровые зимы, цвести и плодоносить. В ботаническом саду ЦБС НАН Беларуси *Cyclamen coum* Mill. – растение открытого грунта выращивается с 1976 г., а с 2005 г. выращивается и *Cyclamen hederifolium* Ait. [1].

Ареал видов рода *Dodecatheon* охватывает горы тихоокеанской части Сев. Америки, где он растет в сухих прериях, на опушках лесов, и на скалистых склонах. Климатические условия мест произрастания додекатеона варьируют, возможно, поэтому растения достаточно устойчивы в культуре.

Интерес к видам рода *Dodecatheon*, как к декоративным растениям, сформировался сначала в Северной Америке, а затем распространился в странах европейского континента. Известно, что в английские сады *Dodecatheon meadia* L., самый распространенный

представитель рода, был интродуцирован в 1709 г. В ЦБС НАН Беларуси *Dodecatheon meadia* 'Alba' и *Dodecatheon meadia* 'Queen Victoria' интродуцированы в 2007 г.

Целью нашей работы было изучение биологических особенностей новых для культурной флоры Беларуси видов и сортов из родов *Cyclamen* и *Dodecatheon*, оценка их декоративности, устойчивости, и перспективности для промышленного и любительского цветоводства республики.

Материалы и методы

Объектом исследований были 6 представителей сем. Primulaceae Vent.: – *Cyclamen coum* Mill., *C. hederifolium* Ait., *C. intaminatum* (Meikle) Grey-Wilson, *Dodecatheon meadia* L., и его сорта *D. meadia* 'Alba' и *D. meadia* 'Queen Victoria'.

Наблюдения проводили на коллекционном участке многолетников ЦБС НАНБ по методике фенологических наблюдений, принятой в ботанических садах [2] на протяжении всего вегетационного периода. Определение типа сезонного развития проведено по классификации феноритмов И.В. Борисовой [3].

Результаты и обсуждение

Анализ полученных результатов показал, что, не смотря на южное происхождение все исследованные первоцветные достаточно устойчивы в условиях умеренной зоны Беларуси. Проходят все стадии онтогенеза, что служит показателем успешной реализации их адаптивного потенциала.

Сравнительный анализ биометрических данных исследуемых видов и сортов выявил, что растения при интродукции сохранили присущие им в природе размеры вегетативных и генеративных органов.

Цикламены – клубнелуковичные растения. Клубни у всех исследуемых видов темно-коричневые диаметром около 2,5–3 см. Кистекорневая система *Dodecatheon meadia* представлена главным и многочисленными придаточными корнями. Все исследованные виды цикламена – миниатюрные растения высотой до 15 см.

Листья у *Cyclamen coum* кожистые почковидные темно-зеленые с серебристыми пятнами на верхней поверхности и красные с нижней. Соотношение длины листа к его ширине 2,5:4. В отличие от него листья у *C. hederifolium* лопастные, 4,5 см длины, около 5 см ширины. Выделены формы, отличающиеся окраской

листьев (темно-, светлозеленая, серебристая). Варьирует и форма листовой пластинки – от округлой до продолговатой. Черешок высотой 1,5–2 см. Листья *C. intaminatum* округлые, зеленые или с мраморным рисунком. Листья у *Dodecatheon meadia* в прикорневой розетке, светлозеленые, обратно-ланцетные, по краю заостренные с красноватыми жилками длиной 6,0–12,0 см, шириной 2,5–3,0 см.

Цикламены привлекательны оригинальными зигоморфными цветками. У *Cyclamen coum* лопасти венчика ярко-розовые обратнойцевидные или округлые, 8–15 мм длины и 7–10 мм ширины, повернутые боком к трубке. В основании лопастей темно-лиловое пятно, спускающееся в виде трех полосок в трубку, на перегибе лепестков два белых пятнышка. Чашечка пятираздельная, трубка венчика короткая, почти шаровидная, тычинок 5, они прикреплены к основанию венчика. Завязь одногнездная, опушенная рассеянными красноватыми волосками, коробочка шаровидная или яйцевидная на вершине раскрывающаяся 5–8 полуотвернутыми зубчиками, семяпочки многочисленные. Плодоножки спирально скрученные. Цветки *C. hederifolium* фиолетово-розовые, с пятнышком у основания лепестка. Редко в природе встречаются белоцветковые формы. Цветки *C. intaminatum* бледно-розовые, 0,7–1,6 см длины, без пятен. Декоративность всех цикламенов оценена нами 5 баллами.

Цветки *Dodecatheon meadia* нежно-розовые в зонтиковидном соцветии, цветочные стрелки прочные, до 20,0 см длины. Венчик образован пятью неравными лопастями, во много раз превышающими чашечку и резко отвернутыми книзу. Тычинок 5, расположенных в зеве. Чашечка пятираздельная, с отогнутыми назад долями. Завязь яйцевидная или почти округлая. Столбик яйцевидный с почти не приметным рыльцем. Семяпочки многочисленные, на ножках, коробочка продолговатая или цилиндрическая, открывающаяся пятью верхушечными зубцами. *D. meadia* 'Alba' – растение высотой около 20 сантиметров, с белыми цветками. *D. meadia* 'Queen Victoria' характеризуется лилово-розовыми цветками. Декоративность всех видов и форм дodeкатеона оценена нами 5 баллами.

Проведенное нами исследование морфогенеза генеративных органов *C. coum* показало, что в условиях Беларуси в предзимний период у этого вида завершен процесс микроспорогенеза. Аналогичные данные получены и в Ставропольском ботаническом саду, что свидетельствует о генетическом закреплении данного признака [4].

Интродукция и акклиматизация

Проведенные нами исследования годового цикла роста и развития видовых цикламенов, а также додекатеона и его сортов выявили, что они проходят все стадии сезонного развития: ежегодно цветут, плодоносят, формируют жизнеспособные семена. Кроме того, изучение ритмики развития позволило установить сроки весеннего отрастания, разворачивания листьев, бутонизации, цветения, созревания семян, конец вегетации и феноритмотип.

Вегетация исследованных видов рода *Cyclamen* начинается в первой декаде апреля при среднесуточной температуре 1-2°C. У *Cyclamen coum* происходит одновременное отрастание листьев и бутонизация. Генеративные органы формируются в год, предшествующий цветению. Зацветают растения через неделю после начала вегетации. В условиях ЦБС НАН Беларуси это вторая декада апреля. У *Cyclamen hederifolium* и *C. intaminatum* вегетация начинается с отрастания листьев. В течение следующей недели они разворачиваются и приобретают характерную видную форму. Бутонизация *Cyclamen hederifolium* С. и *C. intaminatum* отмечена во второй декаде сентября. Зацветают они в конце сентября. Цветение достаточно долгое. Его продолжительность у исследуемых видов составляет около 20 дней. Таким образом, по срокам цветения *C. coum* отнесен нами к ранневесеннецветущим видам, а *C. hederifolium* и *C. intaminatum* – к осеннецветущим.

Для цикламена характерен летний покой. По срокам и направленности вегетации и периода покоя они отнесены к *весенне-осенне-зимнезеленым* растениям. Их вегетация начинается с момента выхода из-под снега, затем прерывается биологическим покоем – в июле-августе, что проявляется в отмирании надземной части растений. После периода летнего покоя отрастает новая генерация листьев, которые зимуют под снегом и сохраняются до следующего летнего периода покоя.

Dodecatheon meadia и его сорта начинают вегетацию во второй декаде апреля, через неделю интенсивно разворачиваются листья. Период от начала вегетации до цветения составляет 30–40 дней. Бутонизация приходится на конец апреля (*D. meadia* 'Queen Victoria') – начало мая (*D. meadia* 'Alba'). Зацветают *D. meadia* и его сорта *D. meadia* 'Queen Victoria' и *D. meadia* 'Alba' во второй декаде мая. Цветение продолжается около трех недель. Массовое цветение – около двух недель. По срокам цветения додекатеон обыкновенный и его сорта отнесены нами к *весенне-летнецветущим* растениям. По срокам начала и конца вегетации – к *гемизфемероидам*, растениям *осенне-зимнего*

периода покоя. Их вегетация продолжится около 70–100 дней, начинается весной и заканчивается в конце июня – июле.

Среди всех исследованных видов и сортов единственный самосев отмечен нами у *Cyclamen hederifolium*, что свидетельствует о наивысшей степени акклиматизации данного вида и является первым шагом к одичанию и внедрению в естественные ценозы. В Европе это растение активно натурализуется.

Исследованные виды и сорта родов *Cyclamen* и *Dodecatheon* ежегодно плодоносят, формируя полноценные семена. Семена *Cyclamen coum* созревают в середине мая, у *C. hederifolium* и *C. intaminatum* – к концу октября. Плод цикламенов – шаровидная или яйцевидная на вершине раскрывающаяся 5–8 полуотвернутыми зубчиками коробочка. Исследования показали, что завязываемость плодов у цикламенов составляет около 80%. Установлено, что семенная продуктивность *C. hederifolium* в среднем составляет около 46 семян. Они светло-коричневые, полушаровидные, угловатые, длиной $0,20 \pm 0,01$ см, шириной $0,20 \pm 0,01$ см. Вес 1000 семян – 10 г.

Для семян цикламенов характерен неглубокий тип органического покоя. Они прорастают в темноте при 20° в течение месяца [5]. Еще одной особенностью плодов рода *Cyclamen* является *мирмекохория*.

Исследование морфологии семян *Dodecatheon meadia* показало, что они светло-коричневые, трех-, четырехгранные, длиной $0,09 \pm 0,01$, шириной $0,06 \pm 0,01$ см. Вес 1000 семян – 0,30 г.

По сведениям М.Г. Николасвой [5] семена додекатеона обыкновенного нуждаются в стратификации при 1-5° в течение 1,5-2 мес. После нее успешно прорастают при 20-24°.

Исследованные виды и сорта родов *Cyclamen* и *Dodecatheon* характеризуются устойчивостью к вредителям и болезням и холодостойкостью. За время наблюдений нами не выявлено поражений этих растений.

Цикламен и додекатеон в качестве декоративных растений можно высаживать в цветниках различных типов, в том числе: на каменистых горках, в миксбордерах, рокариях, группами. Для *весеннецветущих* композиций можно использовать *Cyclamen coum*, благодаря его ранним срокам цветения, для *весенне-летних* – *Dodecatheon meadia* и его сорта, для *осеннецветущих* – *Cyclamen hederifolium* и *C. intaminatum*. Особенно эффектно смотрятся группы цикламенов среди *деревьев* и *кустарников*. Додекатеон и его сорта можно

Интродукция и акклиматизация

Проведенные нами исследования годичного цикла роста и развития видовых цикламенов, а также додекатеона и его сортов выявили, что они проходят все стадии сезонного развития: ежегодно цветут, плодоносят, формируют жизнеспособные семена. Кроме того, изучение ритмики развития позволило установить сроки весеннего отрастания, разворачивания листьев, бутонизации, цветения, созревания семян, конец вегетации и феноритмотип.

Вегетация исследованных видов рода *Cyclamen* начинается в первой декаде апреля при среднесуточной температуре 1-2°C. У *Cyclamen coum* происходит одновременное отрастание листьев и бутонизация. Генеративные органы формируются в год, предшествующий цветению. Зацветают растения через неделю после начала вегетации. В условиях ЦБС ИАН Беларуси это вторая декада апреля. У *Cyclamen hederifolium* и *C. intaminatum* вегетация начинается с отрастания листьев. В течение следующей недели они разворачиваются и приобретают характерную виду форму. Бутонизация *Cyclamen hederifolium* С. и *C. intaminatum* отмечена во второй декаде сентября. Зацветают они в конце сентября. Цветение достаточно долгое. Его продолжительность у исследуемых видов составляет около 20 дней. Таким образом, по срокам цветения *C. coum* отнесен нами к ранневесеннецветущим видам, в *C. hederifolium* и *C. intaminatum* – к осеннецветущим.

Для цикламена характерен летний покой. По срокам и направленности вегетации и периода покоя они отнесены к *весенне-осенне-зимнезеленым* растениям. Их вегетация начинается с момента выхода из-под снега, затем прерывается биологическим покоем – в июле-августе, что проявляется в отмирании надземной части растений. После периода летнего покоя отрастает новая генерация листьев, которые зимуют под снегом и сохраняются до следующего летнего периода покоя.

Dodecatheon meadia и его сорта начинают вегетацию во второй декаде апреля, через неделю интенсивно разворачиваются листья. Период от начала вегетации до цветения составляет 30–40 дней. Бутонизация приходится на конец апреля (*D. meadia* 'Queen Victoria') – начало мая (*D. meadia* 'Alba'). Зацветают *D. meadia* и его сорта *D. meadia* 'Queen Victoria' и *D. meadia* 'Alba' во второй декаде мая. Цветение продолжается около трех недель. Массовое цветение – около двух недель. По срокам цветения додекатеон обыкновенный и его сорта отнесены нами к *весенне-летнецветущим* растениям. По срокам начала и конца вегетации – к *гемизфемероидам*, растениям *осенне-зимнего*

периода покоя. Их вегетация продолжается около 70–100 дней, начинается весной и заканчивается в конце июня – июле.

Среди всех исследованных видов и сортов единственный самосев отмечен нами у *Cyclamen hederifolium*, что свидетельствует о наивысшей степени акклиматизации данного вида и является первым шагом к одичанию и внедрению в естественные ценозы. В Европе это растение активно натурализуется.

Исследованные виды и сорта родов *Cyclamen* и *Dodecatheon* ежегодно плодоносят, формируя полноценные семена. Семена *Cyclamen coum* созревают в середине мая, у *C. hederifolium* и *C. intaminatum* – к концу октября. Плод цикламенов – шаровидная или яйцевидная на вершине раскрывающаяся 5–8 полуотвернутыми зубчиками коробочка. Исследования показали, что завязываемость плодов у цикламенов составляет около 80%. Установлено, что семенная продуктивность *C. hederifolium* в среднем составляет около 46 семян. Они светло-коричневые, полушаровидные, угловатые, длиной $0,20 \pm 0,01$ см, шириной $0,20 \pm 0,01$ см. Вес 1000 семян – 10 г.

Для семян цикламенов характерен неглубокий тип органического покоя. Они прорастают в темноте при 20° в течение месяца [5]. Еще одной особенностью видов рода *Cyclamen* является *мирмекохория*.

Исследование морфологии семян *Dodecatheon meadia* показало, что они светло-коричневые, трех-, четырехгранные, длиной $0,09 \pm 0,01$, шириной $0,06 \pm 0,01$ см. Вес 1000 семян – 0,30 г.

По сведениям М.Г. Николасовой [5] семена додекатеона обыкновенного нуждаются в стратификации при 1-5° в течение 1,5-2 мес. После нее успешно прорастают при 20-24°.

Исследованные виды и сорта родов *Cyclamen* и *Dodecatheon* характеризуются устойчивостью к вредителям и болезням и холодостойкостью. За время наблюдений нами не выявлено поражений этих растений.

Цикламен и додекатеон в качестве декоративных растений можно высаживать в цветниках различных типов, в том числе: на каменистых горках, в миксбордерах, рокариях, группами. Для весеннецветущих композиций можно использовать *Cyclamen coum*, благодаря его ранним срокам цветения, для весенне-летних – *Dodecatheon meadia* и его сорта, для осеннецветущих – *Cyclamen hederifolium* и *C. intaminatum*. Особенно эффектно смотрятся группы цикламенов среди деревьев и кустарников. Додекатеон и его сорта можно

включить в бордюр, состоящий из разных многолетних растений, например, астильбы и папоротники.

Заключение

Результаты первичной интродукции цикламенов и додекатеонов в центральной климатической зоне Беларуси (г. Минск) позволили расценить их как перспективные растения для озеленения. Феноритмотип и различные сроки цветения этих видов позволят создать цветники, декоративные весной и осенью.

Список литературы

1. Белоусова Н.Л. Результаты первичной интродукции *Cyclamen coum* L. и *Cyclamen hederifolium* Ait. в ЦБС НАН Беларуси // Вісник київського нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. 2009. Вып. 19. С. 38–40.
2. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975.
3. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. 1972. Т. 4. С. 5–95.
4. Скрипчинский В.В. Морфогенез монокарпических побегов многолетних травянистых растений. Альбом. Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 1970. С. 51–53.

5. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985.

References

1. Belousova N.L. Rezul'taty pervichnoj introdukcii *Cyclamen coum* L. i *Cyclamen hederifolium* Ait. v CBS NAN Belarusi [The results of the initial introduction L. *Cyclamen coum* L. and *Cyclamen hederifolium* Ait. in CBG of NAS of Belarus]. Vicnik kiivs'kogo nac. un-tu im. Tarasa Shevchenka. 2009. Vol. 19. Pp. 38–40.
2. Metodika fenologicheskikh nabljudenij v botanicheskikh sadah SSSR. [The technique of phenological observations in Botanical gardens of the USSR]. M., 1975.
3. Borisova I.V. Sezonnaja dinamika rastitel'nogo soobshhestva. [Seasonal dynamics of plant communities]. Pol-evaja geobotanika. [Field geobotany]. 1972. Vol. 4. Pp. 5–95.
4. Skripchinskij V.V. Morfogenez monokarpicheskikh pobegov mnogoletnih travjanistykh rastenij. Al'bom risunkov. [The morphogenesis of monocarpic shoots of perennial herbaceous plants. Album of drawings]. Stavropol'skoe knizhnoe izd-vo [Stavropol Book Publishing House], 1970. Pp. 51–53.
5. Nikolaeva M.G., Razumova M.V., Gladkova V.N. Spravochnik po prorashhivaniyu pokojashhihsja semjan [Reference germination of dormant seeds]. Leningrad: Nauka [Leningrad: Publishing House "Science"], 1985.

Информация об авторах

Белоусова Наталья Леонидовна, канд. биол. наук, зав. отделом
E-mail: natacbs@tut.by
Минск Центральный ботанический сад НАН Беларуси
220012. Республика Беларусь. г. Минск, ул. Сурганова 1

Information about the authors

Belousova Natalia Leonidovna, Cand. Sci. Biol., Head of Department
E-mail: natacbs@tut.by
Central Botanical Garden of NAS of Belarus, Minsk
220012. Belarus Republic. Minsk, Surganova Str. 1

Е.А. Варфоломеева

канд. биол. наук ст. н. с.

E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

Н.Г. Цейтин

садовник

E-mail: ntseitn@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический институт им.
В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

Интродукция малораспространенных растений альпийской флоры в Ботаническом саду БИН РАН

В статье представлены разработанные авторами методы, способствующие приживаемости растений природного происхождения на альпийских горках Ботанического сада БИН РАН. Из 5 видов растений различных семейств, из горных зон на территории России. В результате комплекса мероприятий по повышению их адаптивности к новым условиям, сохранены и успешно выращивается 5 видов. Некоторые виды за период с 2012 года цветут и плодоносят.

Ключевые слова: Растения горной альпийской и субальпийской зон, заболевания, иммунитет, регуляторы роста.

E.A. Varfolomeeva

Cand. Sci. Biol. Senior Researcher

E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

N.G. Tseitn

Gardener

E-mail: ntseitn@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Botanical Institute named after V.L.

Komarov RAS, St. Petersburg

Introduction of Rare Alpine Plants into Botanical Garden of the Botanical Institute RAS

The original method of promoting survival of plants, including *Rhododendron ledebourii*, *R. sichotense* and *R. mucronulatum*, are presented. The plants of five species successfully grow and develop in the collection. The causes of mortality of some plants are analyzed.

Keywords: plants of Alpine and subalpine zone, diseases, immunity, growth regulators.

Приоритетная задача ботанических садов – сохранение растений из различных уголков Земного шара.

Анализ коллекции альпийских горок Ботанического сада Петра Великого за последние двадцать лет показывает, что не менее 25 % коллекции составляют растения субальпийской и альпийской зоны. В этих зонах (особенно альпийской) часто встречаются высоко декоративные растения. Это, в первую очередь, представители семейств Caryophyllaceae, Crassulaceae, Gentianaceae, Geraniaceae и Saxifragaceae.

Получить семена растений альпийской и субальпийской зоны достаточно сложно, поэтому в коллекции они поступают в виде живых растений, собранных в местах естественного произрастания. У этих растений имеются

поврежденная корневая система, особенно виды со стержневой корневой системой.

Высаженные в открытый грунт, они в подавляющем большинстве погибают сразу, или после перезимовки. Поэтому, необходимо с момента получения растений и в дальнейшем, проводить комплекс мероприятий, способствующий их адаптации. Система состоит из проведения ряда мероприятий по защите растений против комплекса заболеваний и вредителей, повышение иммунитета растений, соблюдение агротехнических требований культуры.

Причиной, вызывающей заболевания корней, являются фитопатогенные грибы, относящиеся к разным родам *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora*.

Для защиты растений от корневых гнилей разной этиологии эффективно использование биопрепаратов: Алирин, Гамаир, Бактофит, Глиокладин.

За период исследований (2012-2016 гг.), наиболее эффективными оказались такие препараты, как Глиокладин и Трихоцин, которые вносили во влажный грунт за 2-3 дня до посадки, в количестве не менее 10 млрд. спор под одно растение. Повторно рабочий раствор вносят под корень после посадки через 2 недели.

Для развития корневой системы растений и повышения иммунитета использовали хитозан, входящий в состав препарата Экогель [1, 2], а также Рибав-экстра и Радифарм. Экогель применялся методом пролива и опрыскивания, дозой 25-35мл. на литр воды. Совместное использование Экогеля с Глиокладином (хищный гриб) обеспечивало длительную защиту растений от фузариоза и питиума [3, 4]. В первой половине лета при проливе

растений используется Рибав-экстра, а в середине лета Радифарм, в состав которого входят аминокислоты (полисахариды, глюкозиды, стероиды, бетаины и триптофан, в середине лета.

Для повышения иммунитета растений к корневым гнилям применялись индукторы иммунитета: Иммуноцитифит, Эпин, Новосил. Опрыскивания проводились согласно рекомендованным нормам, с чередованием препаратов через каждые 3 недели. После обработок наблюдалось усиление ростовых и формообразующих процессов.

Хорошие результаты получены при использовании Изабиона, в состав которого входят глютаминовая и аспарагиновая кислоты. Опрыскивания проводились по листу в конце августа - начале сентября, что способствовало лучшей перезимовке и активному весеннему пробуждению растений.

Таблица. Виды растений, привезенные из экспедиций и высаженные в альпинарии Ботанического сада Петра Великого

Вид	Семейство	Место сбора	Год получ. /год высад.	Число шт. / курт.	Состояние
<i>Artemisia caucasica</i> Willd.	Asteraceae	2400 м над ур. моря, Приэльбрусье	2013	1	Цветет
<i>Eremogone lychnidea</i> (M. Bieb.) Rupr.	Caryophyllaceae	3005 м над ур. моря, Республика Кабардино-Балкария, южн. склон горы Эльбрус	2014	3	Цветет
<i>Minuartia inamoena</i> (C. A. Mey.) Woronow ex Grossh	Caryophyllaceae	3005 м над ур. моря, республика Кабардино-Балкария, южн. склон горы Эльбрус	2014	1	Цветет
<i>Minuartia oreina</i> Schischk.	Caryophyllaceae	2800 м над ур. моря гора Эльбрус	2015	1	Вегетирует
<i>Dianthus fragrans</i> Adams	Caryophyllaceae	2800 м над ур. моря, гора Эльбрус	2015	1	Вегетирует
<i>Geranium renardii</i> Trautv.	Geraniaceae	2709 м над ур. моря Республика Кабардино-Балкария, вост. склон горы Чегет	2014	2	Цветет, плодоносит, дает всхожие семена
<i>Gentiana angulosa</i> M. Bieb.	Gentianaceae	1200 м над ур. моря, гора Кабан	2013	2	Цветет и плодоносит
<i>Gentiana algida</i> Pall.	Gentianaceae	1549 м над ур. моря, Республика Алтай, Айгулакский хребет	2015	2	Цветет
<i>Gentiana uniflora</i> Georgi	Gentianaceae	1765 м над ур. моря, Республика Алтай, Семиинский перевал	2015	2	Цветет

Интродукция и акклиматизация

<i>Saxifraga dinnikii</i> Schmalh.	Saxifragaceae	2000 м над ур. моря, Республика Кабардино-Балкария, ущелье реки Черек	2014	2	Цветет
<i>Saxifraga kolenatiana</i> Regel	Saxifragaceae	2199 м над ур. моря, Республика Кабардино-Балкария	2014	3	Цветет
<i>Saxifraga exarata</i> Vill.	Saxifragaceae	2300 м над ур. моря,, Республика Кабардино-Балкария, вост. склон горы Чегет	2013	3	Вегетирует

Из химических средств борьбы с корневыми гнилями мы использовали препарат Превикур Энсерджи, для пролива почвы в посадках раствором в концентрации 0,15-0,2%.

Усилению корнеобразования, повышению приживаемости и эффективности усвоения минеральных веществ, способствовало применение гуминовых препаратов: гумат натрия и гумат калия. Мы использовали эти два препарата, поливая почвы при соблюдении концентрации гумата натрия – 0,015%, а гумата калия – 0,1%, кроме того, гумат натрия ингибирует прорастание конидий грибов – *Fusarium oxysporum* и *Botrytis cinerea*. Для повышения зимостойкости в конце сентября проводили подкормку монофосфатом калия 0,1-0,2% [5, 6].

Из 5 видов растений, взятых из природы, все успешно прижились, цветут и вегетируют (табл.).

При введении в культуру растений альпийского и субальпийского пояса возникает еще ряд сложностей, а именно: недостаточная инсоляция, недостаточная сумма положительных температур для цветения и созревания семян, большее, по сравнению с естественными условиями произрастание, количество осадков, быстрый рост сорняков.

Для решения этих проблем выбирается наиболее лучшее место для посадки, а это южный склон горки, вблизи вершины альпийской горки. Дополнительно, почва вокруг растения мульчируется шунгитом.

Комплекс вышеперечисленных мер, на наш взгляд, дает хорошие результаты, которые могут привести к устойчивой интродукции таких представителей родов *Gentiana*, *Dianthus*, *Saxifraga*.

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме № 126-2014-0021 «Коллекции живых растений Ботанического сада Петра Великого им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Список литературы

1. Тютюрев С.Л. Неинфекционные болезни растений и меры борьбы с ними. СПб, 2012. 99 с.
2. Тютюрев С.Л., Новикова И.И. Комплексные препараты на основе микробов - антагонистов, хитина и хитозана в защите овощных культур от болезней и нематод // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем. СПб, 2013. Т. 2, С. 407-412.
3. Новикова И.И. Биологическое обоснование создания и применения полуживых биопрепаратов на основе микробов - антагонистов для фитосанитарной оптимизации агроэкосистем// Автореф. дис. на соискание ученой степени доктора биологических наук. СПб, 2005. 18 с.
4. Новикова И.И. Микробиологические препараты в защите растений от вредителей и болезней // Матер. Межд. научно-практич. конференции, посвященной 40-летию со дня организации РУП институт защиты растений. Минск, 2011. С. 312-315.
5. Трусевич А.В. Гумат натрия для защиты томата от болезней // Защита и карантин растений. 2000. № 4. С. 20.
6. Христева Л.А., Реутов В.А., Сумина Н.Д. и др. Физиологически активный препарат гумат натрия и его применение под различные сельскохозяйственные культуры с целью повышения их урожайности. Днепрпетровск, 1985. 20 с.

References

1. Tyuterev S.L. Neinfektsionnye bolezni rasteniy i mery borby s nimi [Non-infectious plant diseases and their control]. Saint-Petersburg. 2012. 99 p.
2. Tyuterev S.L., Novikova I.I. Kompleksnye preparaty na osnove mikrobov - antagonistov, khitina i khitozana v zashchite ovoshchnykh kultur ot bolezney i nematode [Full machining products based on microbes - antagonists, chitin

Интродукция и акклиматизация

Е.В. Ключков

канд. биол. наук, вед. н.с.

E-mail: kljuikov@gmail.com

Ботанический сад МГУ им. М. В. Ломоносова

Некоторые особенности интродукции природных растений в альпинарии Ботанического сада МГУ

Альпинарий Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах – это коллекция горных растений. Альпинарий был построен в 50-х годах XX века, занимает площадь 1 га и включает также питомник и Теневой сад. Растения в экспозиционной части альпинария высажены на отдельных горках (экспозициях) по географическому принципу. В настоящее время на альпинарии культивируется около 900 дикорастущих видов растений на следующих экспозициях: Средняя Азия, Дальний Восток, Европа, Северная Америка, Восточная Азия, Кавказ, Крым и Средиземноморье, Сибирь, Меловая гора и Водоем. В пределах каждой экспозиции альпинария имеется широкий спектр экологических условий. На традиционных экспозициях (отдельных горках) принята сплошная посадка растений с учетом их индивидуальных особенностей: требованию к освещенности, влажности почвы и конкурентных возможностям. В пределах экспозиций возможно совмещение растений, имеющих разные феноритмы сезонного развития. На территории Северной Америки и Восточной Азии растения размещены отдельными контурами или сгруппированы в отдельные композиции среди газона. Разработана универсальная схема выращивания многих видов дикорастущих растений из семян, основанная на посеве семян в контейнеры в зимнее время (декабрь – февраль) и прохождении стратификации в естественных условиях под снегом. Предложен простой универсальный способ защиты многих растений от поедания мышами. Выявлена зависимость результата интродукции от региона происхождения растения, связанная, главным образом с широтой.

Ключевые слова: интродукция, Ботанический сад МГУ, альпинарий, экологические факторы, ботанические коллекции.

E.V. Kljuikov

Cand. Sci. Biol., Leading Researcher

E-mail: kljuikov@gmail.com

Botanical Garden of Moscow State University
named after M. V. Lomonosov

Some Features of Wild Plant Introduction into Rock Garden of the Botanical Garden of Moscow State University

The Rock Garden in the Botanical Garden of Moscow State University was established in 1950-s on the Vorobyovy Gory. It occupies an area of 1 hectare, including a nursery. The plants are arranged according geographical principle. Currently the collection consists of about 900 species and eleven expositions: Central Asia, Far East, Europe, North America, East Asia, the Caucasus, Crimea and the Mediterranean, Siberia, Cretaceous Mountain and Pond. The universal scheme for cultivation of wild-growing plants has been developed: the seeds have been sown in containers in winter (December-February) and stratified under snow cover. The simple universal method of protecting plants from damage by mice has been also carried out. The success of the introduction has been found to depend on the region of plant origin.

Keywords: introduction, Botanical Garden of Moscow State University, rock garden, ecological factors, botanical collections.

Интродукция – это преднамеренный перенос особей какого-либо вида растений за пределы его ареала. Интродукция может осуществляться как целыми растениями, так и их частями (корнями, черенками или семенами). Задачами интродукции являются обогащение ассортимента хозяйственно-ценных растений, а также расширение разнообразия растений, используемых в научно-просветительских, эстетических и природоохранных целях. Процесс интродукции обычно связан с перемещением растений за пределы их

естественных ареалов, и порой в иные климатические зоны. Если растение в новых условиях дает семенное потомство, то речь может идти об успешной интродукции. Часто интродуценты не самовозобновляются в культуре (особенно если имеют только семенной способ размножения) и погибают, если перестать их искусственно поддерживать. В Ботаническом саду МГУ на Воробьевых горах проводится обширная работа по интродукции дикорастущих растений из различных, преимущественно горных, регионов Земного шара.

Задачи интродукции – поиск эффективных способов размножения интродуцентов в культуре, разработка методов их успешного выращивания для создания устойчивых, длительно существующих экспозиций.

Материал и методы

В работе использованы: литературные данные и архивные документы по истории сада, полевые наблюдения за растениями в их естественных местообитаниях и в культуре, варианты размножения растений семенами и вегетативными способами. Выращивание растений проводится на коллекционных участках (экспозициях) и в питомниках. Источниками для формирования коллекционного фонда альпинария являются семена и живые растения, собранные в природе, полученные из других ботанических садов или от коллекционеров путем обмена.

Краткие сведения по истории коллекции Альпинария

Альпинарий Ботанического сада МГУ – искусственное террасированное сооружение, имитирующее горный рельеф. Основная экспозиция альпинария была создана в начале 50-х годов XX столетия. Авторы проекта – профессор Н.А. Базилевская и архитектор В.Н. Колпакова [1]. Альпинарий был сформирован по географическому принципу и включал несколько коллекций из отдельных, преимущественно горных, регионов территории бывшего СССР – Дальний Восток, Европа, Кавказ, Крым, Сибирь, Средняя Азия. Была запланирована отдельная горка Африки, создать которую не удалось. Горки, разделенные ложбинками, окружают и пересекают в разных направлениях дорожки. Для экспозиции водных растений среди горок был построен водоем площадью около 100 кв. м. На двух горках демонстрировались отдельные типы растительности – это Меловая гора и Полярная гора. Меловая гора сохраняется и сейчас, но на ней в настоящее время сложились неблагоприятные экологические условия для выращивания спенифических меловых растений. Полярная горка просуществовала недолго, поскольку растения, взятые из высоких широт, не способны адаптироваться к условиям Средней полосы и погибли. В 80-х годах XX столетия Крымская экспозиция была расширена и стала представлять растения Крыма и Средиземноморья. Немного позже заложена экспозиция растений Северной Америки. В 2012 г на месте заброшенной территории, благодаря спонсорам ООО «БСХ Бытовая техника», была расширена экспозиция Северной Америки и заложена новая экспозиция растений Восточной Азии [2].

Результаты и обсуждение

Выращивание новых (не испытанных) дикорастущих растений из семян сопряжено с определенными

трудностями – отсутствием ясности в способах их размножения и условиях культивирования. Для успешной интродукции надо учитывать особенности экологической ниши, которую занимало растение в природе – главным образом освещенность местообитания, степень увлажнения и состав почвы. Исходно следует не испытывать ранес в культуре растения сажать в условия, максимально приближенные к природным. После многолетних попыток выращивания образцов в условиях стандартного питомника мы пришли к необходимости создания двух вариантов питомников: питомник на открытом участке с традиционными грядами, и питомник для теневыносливых растений с расположением растений по ландшафтному принципу.

За многие годы интродукционной деятельности нами разработана универсальная технология выращивания дикорастущих растений из семян [3] и отработана методика вегетативного размножения многих видов дикорастущих растений. Семена высеем в контейнеры в зимнее время (декабрь-февраль), затем для прохождения стратификации естественным путем перемещаем контейнеры на улицу под снег. Весной многие растения дружно прорастают, за ними в течение вегетативного сезона производится по отработанной схеме уход. Очень важно соблюдать сроки высадки растений из контейнеров в открытый грунт. Самые поздние сроки высадки растений из контейнеров – середина августа. Некоторые растения (например, сон-трава, пион, клен, боярышник, кизильник, рябина) в таких условиях плохо всходят и для проращивания их семян надо использовать модифицированные способы с учетом особенностей конкретных видов. Размножение черенкованием и делением проводим в специальном парнике с распылителями влаги.

Пересадку живых растений непосредственно из естественных местообитаний можно делать в течение всего вегетационного периода, но иногда растения, выращенные таким способом, недолговечны. Лучше к новым условиям будут адаптироваться растения, выращенные из семян. Поэтому интересные образцы живых растений следует довести до плодоношения и произвести репродукцию.

Большой ущерб коллекционным растениям в условиях Ботанического сада МГУ наносят большие рыжие слизни рода *Arion lusitanicus*, завезенные из Западной Европы и активно распространяющиеся в последние годы. Слизни подают только отдельные виды взрослых травянистых растений, например горечавки, бузульники, кодонопсисы и проростки многих видов, что сильно ослабляет растения и обычно приводит к стопроцентной их гибели. Пока способы борьбы с этими слизнями мало разработаны.

Другие опасные вредители дикорастущих растений – мыши. В летнее время они имеют достаточно корма и никакой угрозы для растений в этот период не представляют. В зимнее время они подают надземные части

вечнозеленых растений (например, гвоздики) или сочные корни (например, корни пионов, различных зонтичных, колокольчиков и т.д.). Во многих случаях поврежденные растения восстанавливаются, но не всегда. Очень сильно вредят мыши сон-траве. Они находят даже одиночные растения сон-травы (очевидно по запаху) и съедают полностью стержневой корень. Чаше всего поврежденные растения погибают. Нами в процессе интродукционной работы отработан способ защиты растений от поедания мышами в зимнее время. С этой целью глубокой осенью перед морозами растения необходимо накрывать арматурной металлической сеткой с ячейками 1 см. Сетка должна полностью закрывать место, занимаемое растением, и ее следует прижать по периметру к земле камнями или крючками, чтобы под нее в зимнее время не смогли залезть мыши. Укрытые таким образом растения становятся недоступны для мышей.

Многие дикорастущие растения в новых условиях сохраняют феноритмы развития, свойственные им в природе. Так, растения из Средней Азии начинают рост рано весной, затем цветут, а к середине лета прекращают вегетацию и уходят на покой. Наоборот, растения Дальнего Востока и Китая отрастают очень поздно (например, *Hosta*, *Arisaema*, *Hoytinia*). Дальневосточные растения чаще попадают под весенние заморозки. Некоторые растения в новых условиях начинают активно размножаться, внедряться в естественные биоценозы и создавать угрозу аборигенным растениям. Такие растения в последние годы принято заносить в Черные книги. В нашем ботаническом саду к чернокнижным растениям можно отнести борщевик Соосовского, прилипало, телекию, сахалинскую гречиху, герань темную, солидаго канадское, цицербиту, а также довольно изящное растение – водосбор обыкновенный. Численность чернокнижных видов мы стараемся жестко контролировать. Отдельные виды в культуре начинают активно скрещиваться друг с другом, что создает проблемы для поддержания их в чистом виде.

По нашим наблюдениям, успех интродукции многих растений напрямую связан с широтой произрастания образца в их естественном ареале. В условиях Средней полосы России успешнее интродуцируются растения из более южных широт, по сравнению с северными. Очень плохо растут или вообще не растут растения из-за Полярного круга. В частности, в 2004 г была получена большая партия растений с Чукотки, включающая около 20 дикорастущих видов. Большинство из них (*Dryas octopetala*, *Gentiana algida*, *Tofieldia*, *Silene acaulis*, *Empetrum nigrum*, *Huperzia selago*, *Pyrola chlorantha*, *Thalictrum alpinum*, *Rhododendron camtschaticum*, *Loiseleuria procumbens*, *Saussurea* sp., *Oxytropis* sp., *Carex* sp., *Potentilla* sp.) выпали в первый год. Другие (*Novosiviersia glacialis*, *Salix polaris*) просуществовали 1-2 года, а затем тоже погибли. Дольше

всего продержалась *Oxyria dygina*, но она в наших условиях была меньших, чем в природе размеров и постепенно выпала. В культуре растения могут менять свой внешний облик, в первую очередь это касается общего габитуса растения. Так, растения южных широт при перемещении к северу часто становятся гигантами, и наоборот, северные растения уменьшаются в размерах на юге. Это обусловлено продолжительностью дня в летнее время. Чем больше разница в широте, тем сильнее могут отличаться размеры растения в новых условиях.

Интродукция растений, поступивших в наш отдел, начинается с питомника, который расположен на отдельной территории. В питомнике имеется небольшая по площади «школка» для подращивания молодых растений, выросших из семян или размноженных вегетативным способом. В «школке» сажаем растения на небольшом расстоянии (загущено). Сильнорослые растения сажаем поодиночке, а слаброслые дернинками не нарушая корневой системы. Подросшие растения с весны следующего года рассаживаются на другие грядки на постоянное место для испытания. Расстояние при посадке выбирается с учетом их взрослых размеров. Размноженные в достаточном количестве и устойчивые растения используются для пополнения экспозиций альпинария. На основной части питомника выращиваются также растения, которые трудно сохранять в альпинарии. Для экспериментальной работы и выращивания специфической группы растений в условиях, максимально приближенных к естественным, в начале XXI века под пологом группы дубов на территории, примыкающей к альпинарию, была создана новая экспозиция – Теневой сад.

В пределах каждой экспозиции альпинария имеется широкий спектр экологических условий, что позволяет успешно выращивать большое разнообразие растений на сравнительно небольшой территории. Альпинарий занимает площадь 1га, горки имеют перепад высот до 6 м и хорошую дренированность склонов. На нижних частях склонов высаживаем более влаголюбивые растения (различные папоротники, *Horminum pyrenaicum*) или теплолюбивые растения (*Cotoneaster dammeri*, *C. adpressus*, *Iberis sempervirens*, *Primula* spp., *Omphalodes vernus*, *Lavandula spica*, *Helleborus niger*, *Hosta plantaginea*, *Galanthus* spp., *Hyacinthella azurea*) в зависимости от экспозиции, а на вершинах – засухоустойчивые, светолюбивые и холодоустойчивые растения (*Cerastium* spp., *Dianthus* spp., *Sedum* spp.). Значительные различия в условиях произрастания на склонах различных экспозиций позволяет нам выращивать на южной стороне альпинария виды, которые не выживают в других частях сада. Стелющиеся и почвопокровные растения выращиваются на террасах с подпорными стенками. Для избегания зарастания сорняками и конкуренции с другими растениями суккулентные

растения (некоторые низкие почвопокровные виды очитков – *Sedum oxypetalum*, *S. ewersii*, *S. spurium*, *S. rupestre*, *S. anacampseros*, *S. album*, *S. hybridum*, *S. selskavianum*, различные *Sempervivum* spp.) размещаем на небольшом слое почвы с каменной подложкой. Хорошо растут и сохраняются в таких условиях камнеломки с жесткими листьями и миниатюрные *Lewisia*.

На традиционных экспозициях (отдельных горках) принята сплошная посадка растений с учетом их индивидуальных особенностей: требования к освещенности, влажности почвы и др. Сажать рядом следует растения, обладающие главным образом, одинаковыми конкурентными возможностями. Предпочтительно сажать рядом контрастные виды, хорошо различающиеся по морфологии или различного систематического положения. Агрессивные виды стараемся сажать в отдельные изолированные ячейки или отделяем от других растений ограничителями. Возможно совмещение растений, имеющих разные феноритмы сезонного развития. Так, хорошо сочетаются ранневесенние луковичные и клубневые растения с невысокими почвопокровными растениями или высокими многолетниками, вегетирующими в более поздние сроки. На экспозиции Северной Америки и Восточной Азии растения размещены отдельными контурами или сгруппированы в отдельные композиции среди газона. В настоящее время на экспозиции Альпинария культивируется около 900 видов растений:

Средняя Азия – 227 вида;
Дальний Восток – 194 вида;
Европа – 177 видов;
Америка – 163 вида;
Восточная Азия – 94 вида;
Кавказ – 130 видов;
Крым и Средиземноморье – 91 вид;
Сибирь – 73 вида;
Меловая гора – 53 вида.

Ежегодно по разным причинам в альпинарии часть растений погибает, и высаживаются новые.

Выводы

Важными условиями успешной интродукции дикорастущих растений в ботанических садах являются: разработка эффективных способов их размножения и выращивания, учет при посадке их региональных особенностей и экологических потребностей. Для создания устойчивых композиций необходимо производить оптимальное размещение растений с учетом их конкурентных возможностей.

Список литературы

1. Ботанический сад Московского университета. 1706-2006: первое научное ботаническое учреждение России. М: КМК, 2006.
2. Botanicheskiy sad MGU (territoriya na Vorobyovyh Gorah) [Botanical garden of MSU (the territory on Vorobyovy Gory)]. М: Penta [Moscow: Publishing House "Penta"]. 2014. 64 p.
3. Ключиков Е.В. Выращивание декоративных дикорастущих растений из семян. // Сад и садик. 2006. № 1. С. 12-15.

References

1. Botanicheskiy sad Moskovskogo universiteta. 1706-2006: pervoe nauchnoe botanicheskoe uchregdenie Rossii [Botanical garden of Moscow University. 1706-2006: the first scientific Botanical institution in Russia.]. М: КМК [Moscow: Publishing House "KMK"]. 2006. 280 p.
2. Botanicheskiy sad MGU (territoriya na Vorobyovyh Gorah) [Botanical garden of MSU (the territory on Vorobyovy Gory)]. М: Penta [Moscow: Publishing House "Penta"]. 2014. 64 p.
3. Kluykov E.V. Vyraszhivanie dikorativnyh dikorastusih rasteniy iz semjan [Growing ornamental wild plants from seeds].// Sad i sadik [Garden and little garden]. 2006. № 1. Pp.12-15.

Информация об авторах

Ключиков Евгений Васильевич, канд. биол. наук, вед. н. с.
E-mail: kluykov@gmail.com
Ботанический сад Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
119234, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, 1-12

Information about the authors

Kluykov Eugenij Vasilevich, Cand. Sci. Biol., Leading Researcher
Botanical Garden of Moscow State University named after M.V.Lomonosov
E-mail: kluykov@gmail.com
119234. Russian Federation, Moscow, Leniskie gory 1-12

Е.А. Варфоломеева

канд.биол.наук, ст.н.с.

E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

С. Шевчук

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический институт им.

В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

Сохранение декоративных растений *Rhododendron ledebourii* Pojark., *R. sichotense* Pojark., *R. mucronulatum* Turcz. и повышение их иммунитета в Ботаническом саду Петра Великого

В Ботаническом саду Петра Великого выращиваются многие представители подрода *Rhododendron* L.. В коллекции имеются виды *Rhododendron*: *R. ledebourii*, *R. sichotense* и *R. mucronulatum*. В последние годы наступление в Санкт-Петербурге теплых зим, стало причиной гибели некоторых видов рододендрона. В статье проанализированы причины гибели растений. На основе многолетних исследований сотрудниками института проведен комплекс мероприятий, направленных на сохранение этих ценных растений. Он включает: повышение иммунитета растений, соблюдение агротехники выращивания растений, применение микробиологических и химических методов. Все эти вопросы подробно описаны в представленной статье.

Ключевые слова: Сохранение растений рода *Rhododendron* ., гибель, причины, защита.

E.A. Varfolomeeva

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

S. Shevchuk

Federal State Budgetary Institution for Science

Botanical Institute named after. V.L. Komarov RAS,

St. Petersburg

Conservation of Ornamental Plants of *Rhododendron ledebourii* Pojark.,, *R. sichotense* Pojark., *R. mucronulatum* Turcz. and Increase in Their Immunity in the Botanic Garden of Peter the Great

In recent years, winters have become warmer in Saint Petersburg, and this was the reason for increased mortality of *Rhododendron* species in the Botanic Garden collection. A set of measures has been developed for the conservation of these valuable plants: increase in immunity, compliance with agricultural technology, the use of microbiological and chemical methods of plant protection. All the activities are discussed in detail in the article.

Keywords: the subgenus of *Rhododendron*, plant conservation, plant mortality, measures for plant protection.

Одними из самых красивых и раннецветущих представителей рода *Rhododendron* L., выращиваемых в ботаническом саду Петра Великого, являются *R. ledebourii* Pojark., *R. sichotense* Pojark. и *R. mucronulatum* Turcz. Они принадлежат к представителям подсекции *Rhodorastra*, секции *Rhododendron* (по Chamberlain et al., 1996).

Эти виды одними из первых начинают эстафету цветения среди древесных пород, привлекая всеобщее внимание гостей нашего сада. В благоприятные годы цветение бывает обильным.

Первые представители рододендрона в коллекции сада появились давно. Такие виды как *Rhododendron ledebourii* и *R. sichotense* были выделены из *R. dauricum* L. и описаны

А. И. Поярковой, как самостоятельные, только в 1952 г. По сведениям О.А. Связевой [1], еще в 1910 г. в каталогах сада выделяли зимнезеленую разновидность формы *R. dauricum* (var. *sempervirens* Sims.), соответствующую ныне *R. ledebourii*. Возможно, что зимнезеленая форма *R. ledebourii*, была в коллекции с 1816 г, но в тот период, по мнению О. А. Связевой, она не была выделена, как форма [1].

Rhododendron ledebourii впервые появился в коллекции в 1910 г с побережья оз. Байкал. Первые экземпляры были высотой до 2 метров. Современные растения, которые украшают парк, являются потомками экземпляра, привезенного в 1939 г. Е. Г. Победимовой с Алтая. С этого

маточного растения в 1948 г. были собраны семена, и из них выращены растения, которые культивируются в настоящее время.

Известно, что *Rhododendron mucronulatum* впервые появился в коллекции в период с 1909-1923 гг., а *R. sichotense* с 1980 г. В 2011 г в коллекцию посажена редкая белоцветковая форма – *Rhododendron sichotense* Pojark. var. *alba* Vrish, привезенная с Дальнего Востока.

Положительным качеством этих видов является то, что все они имеют высокий темп роста и рано достигают фазы цветения, по сравнению с другими представителями этого рода.

В коллекции «Сад непрерывного цветения», в возрасте 9 лет *R. ledebourii* достиг высоты 130 см и размах кроны составил: 100х105 см. Первое цветение отмечалось у этого образца в возрасте 4 лет. *R. mucronulatum*, даже при наличии формирующей обрезки, в возрасте 8 лет достиг высоты 140 см и размера кроны: 90 х 100 см. Первое цветение у этого экземпляра наблюдалось в возрасте 3 лет.

Эти виды крайне редко встречаются за пределами Ботанического сада. Во многих научных работах *R. ledebourii* был рекомендован, как весьма перспективный вид для широкого внедрения в городское озеленение [2, 3].

При наступлении в Санкт-Петербурге череды теплых зим у *R. ledebourii*, *R. sichotense* и *R. mucronulatum* стала отмечаться гибель.

В результате обследования почвы, взятой из ризосферы больных растений, в период с 2011-2015 гг было обнаружено большое количество оомицетов из рода *Phytophthora* [4, 5]. Обследование проводилось под руководством Е.Г. Веденяпиной. Идентифицировано 6 видов фитопфторы. Рододендроны были поражены возбудителями *Phytophthora cinnamomi* Rands и *Phytophthora citricola* Sawada.

Первые симптомы поражения проявляются в июне, потерей тургора листьев, затем идет постепенное усыхание всего растения. На корневой шейке появляются бурые расплывчатые пятна, язвы и растрескивание ствола растения. Корни размочаливаются, буреют и загнивают. Инфекция сохраняется в яиче.

Паразитическая активность видов рода *Phytophthora* во многом определяются внешними факторами среды и усиливается на фоне потепления климата, что наблюдается в данный период. Перепады температур создают неблагоприятные условия для роста растений, в первую очередь стали реагировать *R. ledebourii*, *R. sichotense* и *R. mucronulatum*. Зимнее потепление провоцирует у них активный рост в дальнейшем снижает их иммунитет.

Несколько растений, пораженных фитопфторой погибли в течении одного года в период с 2015-2016гг. *Rhododendron ledebourii* в возрасте 10 лет, *R. Mucronulatum* в возрасте 9 лет.

Такая ситуация предполагает поиск мер направленных на поддержание большей сохранности растений *R. ledebourii*, *R. sichotense* и *R. mucronulatum* в коллекции. На основе наших многолетних исследований мы предлагаем следующий комплекс мероприятий.

Основными способами являются: агротехнические мероприятия, способствующие повышению иммунитета растений и использование микробиологических и химических средств.

Главной задачей при культивировании является предотвращение заражения растений, путем повышения их иммунитета. Устойчивость к фитопатогенам повышает хитозан [6], который входит в состав препаратов Нарцисс или Экогель. Обработку этими препаратами производят методом пролива почвы в концентрации 0,3-0,5%. По наблюдениям, наилучшая концентрация в первой декаде мая - 0,5%, в первой декаде сентября 0,3%. В течение вегетационного периода проводится обработка этими же препаратами по листу в концентрации 0,25% с интервалом в один месяц.

При первых симптомах увядания (потеря тургора листьями) вносится в почву хищный гриб Глиокладин. Нормы внесения Глиокладина составляет от 30-100г./м². (порошковая форма). Варьирование норм внесения зависит от состояния растений. В виде таблеток по 1шт. вносили по всему диаметру кроны через 15-20см.. Выявлено, что для профилактики гриб лучше вносить под культуры в мае и в конце августа. Совместное применение Экогелем даст наилучшие результаты.

Фиторегуляторными свойствами обладают гуматы, являющиеся продуктами щелочной обработки гуминовых кислот. При неблагоприятных погодных условиях гуматы взаимодействуют с почвой, минеральными и органическими удобрениями, улучшая проницаемость корневой системы [7]. Мы проводили корневые подкормки растений гуматом калия в мае, концентрацией 0,1%, что способствовало развитию мощной корневой системы.

Следующим этапом является использование микроэлементов (медь, бор, железо, молибден, цинк, марганец) для активации защитных реакций растений, в ответ на внедрение возбудителя. При внескорневой подкормке микроэлементами, они полностью усваиваются растениями. Из ассортимента выпускаемых удобрений, содержащих микроэлементы, наилучшие результаты показали Гидромикс, в концентрации 0,03% и Силиплант в концентрации 0,2%. Для сравнения использовали удобрения Унифлор Микро, Бона-Форте, Микро-Микс. Подкормки проводили в фазах: до цветения, после цветения, и в период закладки цветочных почек.

Из регуляторов роста мы рекомендуем Эпин-экстра, Иммуноцитофит, Новосил. Опрыскивание проводилось согласно рекомендуемым нормам через 21-26 дней.

В 2016 году хорошие результаты показал препарат Экофус, который стимулирует сопротивление растений к биотическим (фитопатогены, вредители) и абиотическим стрессам (заморозки, засуха). Используемая концентрация 0,2-0,4%. Этот препарат является концентратом беломорской водоросли фукуса пузырчатого.

В первой половине июня почву проливали корневым стимулятором Радиофарм, содержащим аминокислоты (полисахариды, глюкозиды, стероиды, бетамины, триптофан), стимулирующим развитие корневой системы.

Концентрация для пролива почвы 0,1-0,2%. Препарат помогает пережить неблагоприятные факторы: избыток влаги в почве и высокую температуру.

Рододендроны предпочитают кислые почвы, мы рекомендуем один раз в месяц вносить сульфат калия в виде раствора с концентрацией 0,1%. Осенью, для повышения зимостойкости вносится монофосфат калия с поливной водой, в растворе с концентрацией 0,1-0,2%.

Для борьбы с болезнями применяли химические препараты. Наиболее эффективными фунгицидами являются – Превикур (опрыскивание по листу в концентрации 0,2%), РидомилГолд МЦ (опрыскивание в конц. 0,2%), Беномил (опрыскивание в конц. 0,06%). Препараты использовали чередуя, два раза в год, весной и осенью.

В заключении можно отметить, что изменение климатических условий в регионе ослабляет растения подвоя *Rhododendron* L., в Ботаническом саду Петра Великого. На ослабленных растениях было обнаружено большое количество оомицетов из рода *Phytophthora* [4, 5]. Рододендроны были поражены возбудителями *Phytophthora cinnamomi* Rands и *Ph. syringae* (Kleb), *Ph. citricola* Sawada.

Для сохранения ценных видов растений сотрудниками Ботанического сада предложен комплекс мероприятий, включающий: повышение иммунитета растений, соблюдение агротехники выращивания растений, применение микробиологических и химических методов.

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме № 126-2014-0021 «Коллекции живых растений Ботанического сада Петра Великого им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Список литературы

1. Связева О.А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова. СПб. 2005. 384с.
2. Кондратович Р. Я. Рододендроны. Рига. 1981. 231 с.
3. Александрова М. С. Семейство Ericaceae Juss. – Вересковые // Древесные растения Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН. 60 лет интродукции. М. 2005. С. 170-193.

4. Веденяпина Е.Г., Волчанская А.В., Малышева В.Ф. и др. Грибы – возбудители болезней растений // Микология и фитопатология. М. 2014. 48(4). С. 261-271

5. Фирсов Г.А., Варфоломеева Е.А., Волчанская А.В. и др. Фитофтора в Ботаническом саду Петра Великого (Санкт-Петербург). // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. М. 2016. С. 182-183.

6. Р.Л. Тютчев, Неинфекционные болезни растений и меры борьбы с ними. СПб. 2012. 99с.

7. Левинский Б.В., Все о гуматах. Иркутск. 1999 г. 40 с.

References

1. Svyazeva. O. A. Derevyia, kustarniki i liany parka Botanicheskogo sada Botanicheskogo institute im. V. L. Komarova [Trees, shrubs and vines Park Botanical Garden Botanical Institute Komarov]. Saint-Petersburg. 2005. 384 p.

2. Kondratovich R. Ya. Rododendrony [Rhododendrons]. Riga. 1981. 231p.

3. Aleksandrova M. S., Semeystvo Ericaceae Juss. – Vereskovye // Drevesnye rasteniya Glavnogo botanicheskogo sada im. N. V. Tsitsina RAN 60 let introduksii [The family Ericaceae Juss. – Ericaceae / Woody plants Main Botanical Garden named Tsitsin Russian Academy of Sciences 60 years of introduction]. М. 2005. P. 170-193.

4. Vedenyapina Ye.G., Volchanskaya A.V., Malysheva V.F., Malysheva Ye.F., Firsov G.A. Griby – vozбудители bolezney rasteniy [Mushrooms are the causative agents of plant diseases] // Mikologiya i fitopatologiya [Mycology and phytopathology]. М. 2014. 48(4). P. 261-271

5. Firsov G.A., Varfolomeeva Ye.A., Volchanskaya A.V., Malysheva V.F., Malysheva Ye.F. Fitoftora v Botanicheskome sadu Petra Velikogo (Sankt-Peterburg) [Phytophthora in the Botanical Garden of Peter the Great (St. Petersburg)]. // Monitoring i biologicheskie metody kontrolya vreditel'ey i patogenov drevesnykh rasteniy: otteorii k praktike [Monitoring and biological methods of control of pests and pathogens of woody plants: from theory to practice]. М. 2016. P. 182-183.

6. Tyuterev S.L. Neinfektsionnye bolezni rasteniy i mery borby s nimi [Non-infectious plant diseases and their control]. Saint-Petersburg. 2012. 99 p.

7. Levinskiy B.V. Vse o gumatakh [All about humates]. Irkutsk. 1999. 40 p.

Информация об авторах

Варфоломеева Елизавета Андреевна, канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

Шевчук Сергей Валерьевич, канд. с/х наук, вед. агроном

E-mail: shevchuks62@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

197376, Российская Федерация. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2

Information about the authors

Varfolomeeva Elizaveta Andreevna, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

Shevchuk Sergey Valerevich, Cand. Sci. Agric., Lead. Agronomist

E-mail: shevchuks62@rambler.ru

Federal State Budgetary Institution for Science Bonatical Institute named after. V.L. Komarov RAS, St. Petersburg

197376, Russian Federation. St. Petersburg, Prof. Popova Str. 2

О.О. Вронская

канд. биол. наук, м.н.с.

E-mail: oksana_vronski@mail.ru

Т.В. Роднова

канд. биол. наук

Кузбасский ботанический сад

Интродукция *Aquilegia sibirica* Lam. на юге Сибири

Род *Aquilegia* L. представлен 65 – 120 видами многолетних травянистых растений произрастающими в Евразии, Северной и частично Центральной Америке. В настоящее время возрос интерес к интродукции *A. sibirica*. В онтогенезе *A. sibirica* выделено 3 периода: латентный, прегенеративный и генеративный. Появление генеративных растений наблюдается на второй – третий год из-за неравномерного появления всходов. Сенильных экземпляров обнаружено не было. Определены среднесуточные температуры для наступления фаз цветения и плодоношения. Оценка первичной интродукции *A. sibirica* показала, что растения являются перспективными для дальнейшего изучения и внедрения в зеленое строительство. Они обладают высокой зимостойкостью, устойчивы к болезням и вредителям, дают хороший самосев, хорошо размножаются вегетативно (делением куста), в культуре устойчивы.

Ключевые слова: онтогенез, *Aquilegia sibirica*, фенологические наблюдения, успешность интродукции, озеленение.

О.О. Vronskaya

Cand. Sci. Biol., Junior Researcher

E-mail: oksana_vronski@mail.ru

T.V. Rodnova

Cand. Sci. Biol.

Kuzbass Botanical Garden

Introduction of *Aquilegia sibirica* Lam. into the South of Siberia

The genus *Aquilegia* L. includes 65-120 species of perennial herbaceous plants native in Eurasia, North America and partly in Central America. Currently an increased interest is the introduction of *A. sibirica*. Under introduction into south of Siberia three ontogenetic periods have been ascertained: the latent period, the pre-generative one, the generative one. The generative plants appear on the second or third year due to uneven germination. The senile plants are absent. The values of the average temperature at which starts flowering and fruiting have been determined. The primary results of introduction show that *A. sibirica* is promising for further study and implementation in landscaping. The plants are winter hardy, resistant to diseases and pests, self-seeding, sustainable under cultivation. They may be easily propagated by vegetative division of the bush.

Keywords: ontogenesis, *Aquilegia sibirica*, phenology, introduction, landscaping.

Род *Aquilegia* L. представлен 65–120 видами многолетних травянистых растений [1–4] произрастающими в Евразии, Северной и частично Центральной Америке [5, 6]. Широкое распространение в культуре получили европейские американские и китайские виды рода *Aquilegia*. Их применяют для озеленения, используют для создания новых сортов. Но среди этого многообразия встречаются и малораспространенные виды, например, *Aquilegia sibirica* Lam., обитающая в горах Сибири [7]. В настоящее время возрос интерес к интродукции *A. sibirica* [8,9].

A. sibirica – многолетнее короткокорневищное растение из семейства Ranunculaceae. Стебель прямостоячий, немного ветвистый, 25–70 см высотой, Прикорневые листья просто тройчатые, снизу сизоватые. Цветки 5–6 см в диаметре. Чашелистики лиловато-синие, редко почти белые.

Распространение: Западная Сибирь, Средняя Сибирь, Восточная Сибирь, Средняя Азия, Монголия.

Произрастает на лесных полянах, опушках, в осветлённых лесах, поднимается в высокогорья. Мезофит. Вид внесен в Красную книгу Кемеровской области со статусом 3(R) – редкий вид [10].

A. sibirica – декоративное растение, надземная часть используется в народной медицине поэтому интродукция этого растения представляет большой интерес и имеет большое значение для обогащения ассортимента декоративных растений на юге Сибири.

Материалы и методы

Растения для интродукционного эксперимента привозили в Кузбасский ботанический сад с 2003 г. из Горной

Шории (2003) и предгорий хр. Кузнецкий Алатау (Кемеровская область, окр. с. Чумай, 2005), путем сбора семян. Посевы проводили на коллекционном участке ботанического сада. Онтогенетические состояния изучали в соответствии с методикой [11] и И.Г. Серебрякова [12]. Фенологические наблюдения проводили в соответствии с методикой, разработанной в Главном ботаническом саду РАН [13]. Успешность интродукции оценивали по 100-бальной шкале [14], в которой учитывали следующие показатели: зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, общее состояние растений, способы размножения в культуре, развитие растений в период вегетации.

Климат региона, в котором расположен Кузбасский ботанический сад, — резко континентальный, то есть резкие колебания температуры воздуха во времена года, в течение месяца и даже суток. Зима холодная и продолжительная, лето короткое и теплое. Среднегодовая температура воздуха составляет 0,9 °С. Наиболее высокая температура воздуха летом +35...+38 °С. Самый теплый месяц — июль со средней температурой +24,5 °С. Самый холодный месяц — январь со средней температурой –24 °С. Абсолютный температурный минимум воздуха –57 °С. Последние весенние заморозки наблюдаются с 28 мая по 11 июня. Первые осенние заморозки устанавливаются до наступления устойчивого перехода температур ниже +5 °С, то есть до окончания периода вегетации и наблюдаются с 26 августа по 14 сентября. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 110 дней. Осень короткая, с довольно теплым сентябрем и холодным октябрем. К середине октября устанавливается пониженная положительная температура с переходом к отрицательным значениям. Ноябрь входит в число зимних месяцев со среднесуточной температурой воздуха –9,7 °С.

Атмосферные осадки являются основным источником увлажнения. Среднегодовое количество осадков — 450–500 мм. Общее число дней с осадками за один год достигает — 185. В лесостепной зоне почти ежегодно держатся длительные периоды без дождей, как правило, в конце мая — начале июня, но иногда этот период продолжается до середины июля. В отдельные годы дожди не выпадают в течение 20, а порою и 40 дней. Первый снег выпадает во второй половине сентября, но он сохраняется недолго. Устойчивый снежный покров образуется в конце октября — начале ноября. Высота снежного покрова зависит от количества осадков, рельефа и растительности и составляет от 47 до 72 см.

Результаты и обсуждение

В онтогенезе *A. sibirica* выделено 3 периода: латентный, прегенеративный и генеративный.

Семена длиной 4–4,5 мм, шириной 2–2,5 мм, узкояйцевидные, черные, гладкие. При посеве семян под зиму в грунт всходы появляются весной следующего года. Прорастание надземное. В течение первого года растения проходят возрастные состояния от проростка до ювенильного растения. К концу первого вегетационного

сезона ювенильные растения имеют розеточный побег из 7 листьев, причем нижние один-два листа начинают отмирать. Главный корень редковидно утолщается, ветвится до третьего порядка. В пазухах нижних отмерших листьев закладываются почки возобновления. Розеточный побег благодаря контрактильной деятельности гипокотыля и главного корня втягивается в почву, превращаясь в эпигеогенное корневище. В таком состоянии растения уходят под зиму.

На второй год жизни растения проходят иматурное и виргинильное возрастные состояния. К концу второго вегетационного сезона листья растения приобретают форму и размеры, характерные для взрослого растения, количество их в розеточных побегах увеличивается. Прорастание нескольких почек возобновления приводит к вставлению корневища, оно становится многоглавым, продолжает увеличиваться в диаметре и в длину. В корневой системе главный корень выражен, но часто боковые корни превышают его по длине.

В генеративную стадию растения вступают на второй — третий год из-за неравномерного появления всходов. При этом часть всходов появляется осенью и растения зацветают на второй год, а часть — весной и растения зацветают на третий год. Молодые генеративные растения обычно имеют один генеративный побег с 2–4 цветками. Высота растений до 50 см.

Средневозрастные генеративные растения достигают 70 см высоты, имеют до 20 разветвленных побегов, на каждом из которых образуется от 3 до 9 цветков. Возобновление популяции в условиях интродукции идет за счет самосева. Сенильных экземпляров обнаружено не было.

В условиях интродукции важно не только наблюдать прохождение основных этапов онтогенеза, необходимо понять, как приспособились растения к гидротермическим условиям района исследования. Для этого проводят сравнительное изучение ритмов сезонного развития, наблюдают стабильность и полноту прохождения растениями фенологических фаз.

Отрастание *A. sibirica* в условиях КузБС происходит с 12 по 26 апреля, когда среднесуточная температура устойчиво переходит через +5 °С (5,4 °С–7,2 °С). Начало цветения — 23 мая — 10 июня, при среднесуточных температурах от 18 °С до 23,3 °С. Продолжительность цветения 20–38 дней. Начало плодоношения с 9 по 24 июня, когда среднесуточная температура достигает 17,5 °С–21,3 °С. Продолжительность плодоношения 24–41 день. Наблюдается обильный самосев. По длительности вегетации входит в группу со средним сроком вегетации (100–150 дней) (рис. 1).

Оценка первичной интродукции *A. sibirica* показала, что растения являются перспективными для дальнейшего изучения и внедрения в зеленое строительство. Они обладают высокой зимостойкостью, устойчивы к болезням и вредителям, дают хороший самосев, хорошо размножаются вегетативно (делением куста), в культуре устойчивы. В озеленении может использоваться в одиночных и групповых посадках на газонах и опушках, в миксбордерах.

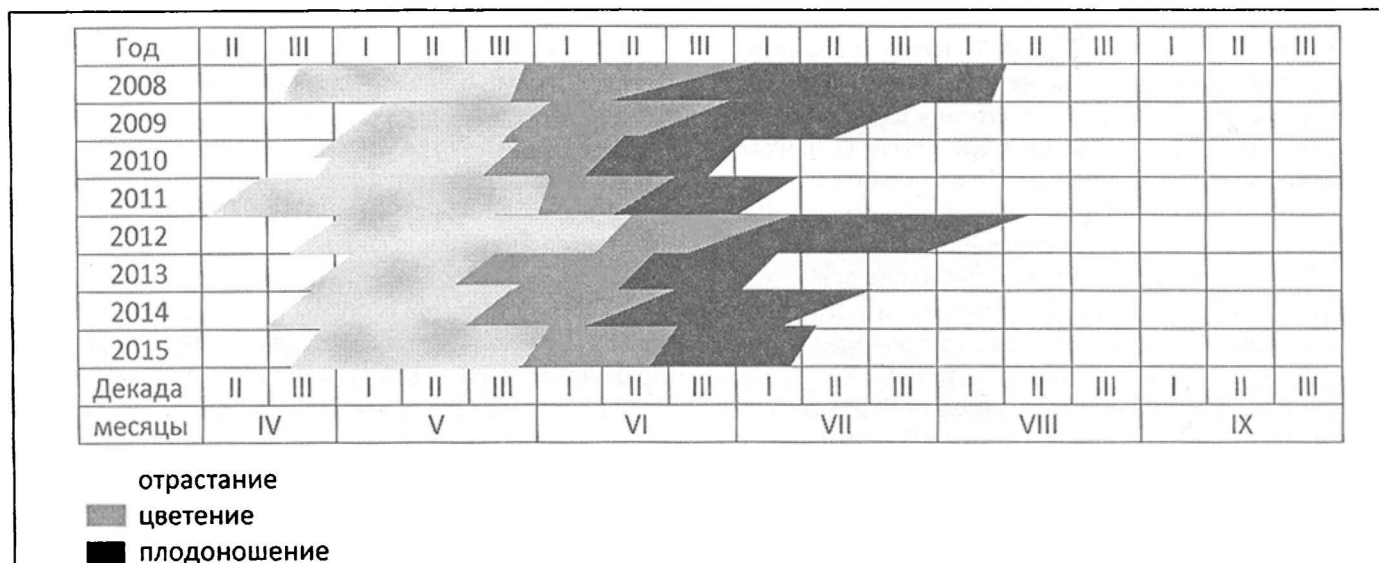


Рис.1. Сезонное развитие *Aquilegia sibirica* 2008–2015гг.

Выводы

В онтогенезе *A. sibirica* выделено 3 периода: латентный, прегенеративный и генеративный. Продолжительность жизни от семени до цветения составляет 24 месяца. Сенильных экземпляров не обнаружено.

Отрастание *A. sibirica* происходит при среднесуточных температурах 5,4°C – 7,2°C. Цветение наступает при среднесуточных температурах от +18°C до 23,3°C.

Растения являются перспективными для внедрения в озеленение населенных пунктов Юга Сибири.

Список литературы

1. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука. 1973. 356 с.
2. Munz P.A. *Aquilegia: The cultivated and wild columbines* // Gentes Herb. 1946. Vol. 7. Pp. 1–150.
3. Nold R. *Columbines: Aquilegia, Paraquilegia and Semiaquilegia*. Portland: Timber Press. 2003. 192 p.
4. Миронова, Л.Н., Реут А.А., Анищенко И.Е. и др. Итоги интродукции и селекции декоративных травянистых растений в Республике Башкортостан. М.: Наука, 2007. Ч. 2: Класс Однодольные. 126 с.
5. Диев М.М. Большая энциклопедия цветочных многолетников. Москва, Товарищество научных изданий КМК. 2011. 515 с.
6. Эрст А.С., Ваулин О.В. Филогенетические отношения некоторых видов рода *Aquilegia* L. Северной Азии по различным ДНК-маркерам. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Т. 17, № 3. С. 477–486.
7. Фризен Н. В. Род *Aquilegia* L. – Водосбор // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1999. Т. 6. С. 112–116.
8. Беляева Т.Н., Миннулина Т. И. Семенная продуктивность видов и сортов *Aquilegia* L. // Интеграция ботанических исследований и образования: традиции и перспективы. Томск: Изд-во Томск. Гос. Ун-та., 2013. С. 9–11.

9. Беляева Т.Н., Попеляева Е.В. Особенности семенного размножения *Aquilegia sibirica* Lam. и *Aquilegia viridiflora* Pallas при интродукции на юге Томской области // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: Матер. V Межд. научной конференции. Томск: Издательский дом ТГУ, 2015. С. 264–265.

10. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 2000. – 243 с.

11. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Геоботаника. 1950. Т. 3. 204 с.

12. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Наука, 1952. 392 с.

13. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М. 1975. 12 с.

14. Куприянов, А.Н. Теория и практика интродукции растений: учебное пособие. – Кемерово: КРЭО «Ирбис», 2013. 160 с.

Reference

1. Kamelin R.V. *Florogeneticheskiy analiz estestvennoy flory gornoy Sredney Azii*. – L.: Nauka. 1973. 356 p. [Florogenetic analysis of the natural flora of mountainous Central Asia. L.: Publishing House "Science", 1973. 356 p.]
2. Munz P.A. *Aquilegia: The cultivated and wild columbines* // Gentes Herb. 1946. Vol. 7. Pp. 1–150.
3. Nold R. *Columbines: Aquilegia, Paraquilegia and Semiaquilegia*. Portland: Timber Press. 2003. 192 p.
4. Mironova, L.N., Reut A.A., Anishchenko I.Ye. et al. *Itoги introduktzii i selektsii dekorativnykh travyanistykh rasteniy v Respublike Bashkortostan*. M.: Nauka, 2007. Ch. 2: *Klass Odnodolnye*. 126 p. [Results of introduction and selection of ornamental herbaceous plants in the Republic of Bashkortostan. Moscow: Publishing House "Science". 2007. Part 2: Class Monocotyledon. 126 p.]

5. Diev M.M. Bolshaya entsiklopediya tsvetochnykh mnogoletnikov. Moskva, Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK. 2011. 515 p. [A large encyclopedia of flower perennials. - Moscow: KMK Scientific Press LTD, 2011. 515 p]

6. Erst A.S., Vaulin O.V. Filogeneticheskie otnosheniya nekotorykh vidov roda *Aquilegia* L. Severnoy Azii po razlichnym DNK-markeram // Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii. 2013. tom 17, № 3. S 477–486. [Phylogenetic relationships of some species of the genus *Aquilegia* L. Northern Asia by various DNA markers. // Vavilov Journ. Genetics and Selection. 2013. Vol. 17, № 3. Pp. 477–486.]

7. Frizen NV. Rod *Aquilegia* L. – Vodosbor // Flora Sibiri. Novosibirsk: Nauka, T. 6. C. 112–116. [The genus *Aquilegia* L. // Flora of Siberia. Novosibirsk: Publishing House "Science", 1993. Vol. 6. Pp. 112–116.]

8. Belyaeva T.N., Minulina T. I. Semennaya produktivnost vidov i sortov *Aquilegia* L. // Integratsiyabotanicheskikh issledovaniy i obrazovaniya: traditsii i perspektivy. Tomsk: izdatel'stvo Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. Pp. 9–11. [Seed Productivity of Species and Varieties of *Aquilegia* L. // Integration of Botanical Research and Education: Traditions and Perspectives. Tomsk: Publishing House of Tomsk State University. 2013. - Pp. 9–11]

9. Belyaeva T.N., Popelyaeva Ye.V. Osobennosti semennogo razmnozheniya *Aquilegia sibirica* Lam. i *Aquilegia viridiflora* Pallas pri introduktsii na yuge Tomskoy oblasti // Problemy izucheniya arastitel'nogo pokrova Sibiri: Materialy V Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. – Tomsk: Izdatelskiy dom TGU. 2015. Pp. 264–265. [Features of Seed

Reproduction *Aquilegia sibirica* Lam. and *Aquilegia viridiflora* Pallas at introduction in the south of the Tomsk region // Problems of studying vegetative cover of Siberia: Materials of V International scientific conference. Tomsk: TSU Publishing House. 2015. Pp. 264–265.]

10. Krasnaya kniga Kemerovskoy oblasti. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoeniya vidy rasteniy i gribov. Kemerovo: Kemerovskoe knizhnoe izdatel'stvo, 2000. 243 p. [The Red Book of the Kemerovo Region. Rare and Endangered Species of Plants and Mushrooms. Kemerovo: Kemerovo Book Publishing House, 2000. 243 p.]

11. Rabotnov T.A. Zhiznennyy tsikl mnogoletnikh travyanistykh rasteniy v lugovykh tsenozakh. M.-L.: Geobotanika. 1950. T. 3. 204 p. [The life cycle of perennial herbaceous plants in meadow cenoses. M.-L.: Geobotany. 1950. Vol. 3. 204 p.]

12. Serebryakov I. G. Morfologiya vegetativnykh organov vysshikh rasteniy. M.: Nauka, 1952. 392 p. [Morphology of the vegetative organs of higher plants. M.: Publishing House "Science", 1952. 392 p.]

13. Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSR. M. 1975. 12 p. [The methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR. - M. 1975. - 12 pp.]

14. Kupriyanov, A.N. Teoriya i praktika introduktsii rasteniy. Kemerovo: KREOO «Irbis», 2013. 160 p. [Theory and Practice of Plant Introduction: Kemerovo: KREPO «Irbis», 2013. 160 p.]

Информация об авторах

Вронская Оксана Олеговна, канд. биол. наук, м.н.с.
E-mail: oksana_vronski@mail.ru

Роднова Татьяна Викторовна, канд. биол. наук

Кузбасский ботанический сад

650025, Российская Федерация, Кемерово, ул. Рукавишниковой, 21

Information about the authors

Vronskaya Oksan Olegovna, Cand. Sci. Biol., Junior Researcher

E-mail: oksana_vronski@mail.ru

Rodnova Tatiana Viktorovna, Cand. Sci. Biol.

Kuzbass Botanical Garden

650025, Russian Federation, Kemerovo, ul. Rukavishnikova, 21

А.И. Капелян

Ведущий агроном

E-mail: allakapelian@bk.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический институт им.

В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

Малораспространенный шиповник *Rosa sweginzowii* Koehne в коллекции Ботанического сада Петра Великого

Rosa sweginzowii Koehne растет в Ботаническом саду Петра Великого с 1957 г. Это сравнительно зимостойкий и декоративный кустарник высотой около 3 м. Обладает хорошим ежегодным цветением в более поздние сроки (конец июня – начало июля) и более продолжительным по времени (около трех недель), чем большинство других видов роз (шиповников). Однако плодоносит ежегодно слабо, кроме 2014 г. В 2014 г. были произведены распределение и подсчет плодов и содержащихся в них семян по группам (крупные, средние, мелкие). Оказалось, что во всех группах плодов больше всего содержится средних семян. Всхожесть семян единичная (из 618 семян возшло только 6). Для изучения качества семян был проведен рентгенографический анализ. Выяснилось, что доля выполненных здоровых семян очень незначительна, а доля неразвитых и поврежденных вредителями высока. Редкая встречаемость этого вида в коллекциях может быть обусловлена сложностью размножения.

Ключевые слова: *Rosa sweginzowii*, декоративность, цветение, плодоношение, плоды, семена, трудность размножения.

A.I. Kapelyan

Leading Agronomist

E-mail: allakapelian@bk.ru

Federal State Budgetary Institution for Science
Botanical Institute named after V.L. Komarov RAS,
Sankt-Peterburg

Rare Species *Rosa sweginzowii* Koehne in the Botanic Garden of Peter the Great

Rosa sweginzowii Koehne has been cultivated in the Botanical Garden of Peter the Great since 1957. It is a relatively hardy ornamental bush about 3 m in height. It blooms profusely every year at the end of June - early July (about three weeks), later than most other species of *Rosa*. However, it is poorly fruiting; only in 2014 the harvest was good. Seeds were of different size (small, medium, large), but most of the seeds were medium. Germination was very poor: only six seeds out of 614 germinated. X-ray analysis revealed a relatively low proportion of healthy plump seeds. The relative proportion of full seeds was higher in large fruits. The rarity of *R. sweginzowii* plants in botanical collections may be caused by difficulties of reproduction.

Keywords: *Rosa sweginzowii*, decorativeness, flowering, fruiting, fruits, seeds, difficulty of reproduction

С древнейших времен и до наших дней роза считается самым совершенным декоративным растением. За многовековую историю культивирования розы получено огромное количество ее сортов, принадлежащих к разным садовым группам. Но успешная культура сортов роз в климатических условиях Санкт-Петербурга весьма трудоемкая.

Одной из задач ботанических садов является сбор растений дикой флоры, изучение и введение их в культуру. Многие дикорастущие виды рода *Rosa* L. (шиповники) неприхотливы, зимостойки и очень декоративны в течение всего вегетационного сезона: от распускания молодых

листьев и цветения до плодоношения и осенней окраски листьев.

Конечно, все ботанические сады имеют представителей этого большого рода, состав которого насчитывает около 400 видов [1, 2].

На основании Index Seminum ботанических садов России и других стран (Германии, Греции, Румынии, Болгарии, Польши, Франции и др.), с которыми Ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова обменивается семенами, можно сделать вывод, что в коллекциях, как правило, содержится от нескольких единиц до нескольких десятков видов. Общее количество

видов роз, семена которых предлагаются для обмена менее 100.

Ни в одном из списков не приводится *Rosa sweginzowii* Koehne (Роза Звегинцова). Поэтому можно предположить, что этот вид редко встречается в коллекциях ботанических садов.

Rosa sweginzowii впервые была описана в 1910 г. немецким ботаником Эмилем Кёне в Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis (*R. sweginzowii* Koehne 1910. Repert. Sp. Nov. Reg. Veg. 8: 22). Происходит из северо-западного Китая. [1] Это прямостоячий кустарник, достигающий в природе высоты до 5 м. Цветки розовые до 4 см в диаметре. Листья ажурные, т.к. листочки мелкие в числе 7-11.

В Ботаническом саду Петра Великого роза Звегинцова появилась в 1957 г. [3] В настоящее время этот вид представлен двумя экземплярами, достигающими высоты около 3 м. Является сравнительно зимостойким древесным растением, т.е. морозами повреждается лишь в отдельные суровые годы, но полученные повреждения не оказывают влияния на дальнейший ход развития. [4]

По данным фенологических наблюдений, проводимых нами в парке Ботанического сада Петра Великого БИН РАН, за последние 9 лет цветение розы Звегинцова наступает в среднем 13-15 июня. Самая ранняя дата начала цветения отмечалась в 2016 г. – 1 июня, самая поздняя в 2009 г. – 26 июня. Массовое цветение – период наибольшей декоративности, в среднем длится 10-12 дней и проходит в третьей декаде июня. В это время большинство видов шиповников уже завершают цветение [4]. Оканчивается цветение розы Звегинцова в первой декаде июля. Весь период цветения составляет около трех недель, что

длительнее, чем у большинства видов шиповников. Цветение обильное, на модельных ветках, расположенных в освещенной части кроны, все побеги оканчиваются цветками.

В отличие от цветения плодоношение ежегодно очень слабое. Мы будем придерживаться принятой в розоводстве традиции собственно плоды роз орешки называть семенами, а ложный плод циннародий плодом. На одной модельной ветке в 2016 г. из 50-и цветков завязались лишь 10 плодов, но созрел 1 плод, остальные 9 опали зелеными. На других трех ветках не осталось ни одного плода. Исключением из правил стал 2014 г., в котором наблюдалось хорошее плодоношение.

Благодаря этому в 2014 г. было собрано довольно большое количество плодов (154), поэтому стало возможным сделать анализ биометрических характеристик плодов и семян. Измерения плодов по группам (крупные, средние, мелкие) и подсчет семян в них, разделенных на такие же фракции (крупные, средние, мелкие) позволили выявить, как изменяется распределение семян разных фракций в плодах разных групп (рис. 1).

Как видно из диаграммы, представленной на рисунке 1, во всех группах плодов больше всего содержится средних семян. Но при этом в крупных плодах довольно высок процент крупных семян, в средних плодах – средних, а в мелких плодах – мелких.

Количество семян в плодах не велико: 1-12. В крупных плодах в среднем содержится 8 семян, в средних – 7, в мелких – 4.

При неоднократных попытках проращивания семян розы Звегинцова удалось получить всходы только из семян

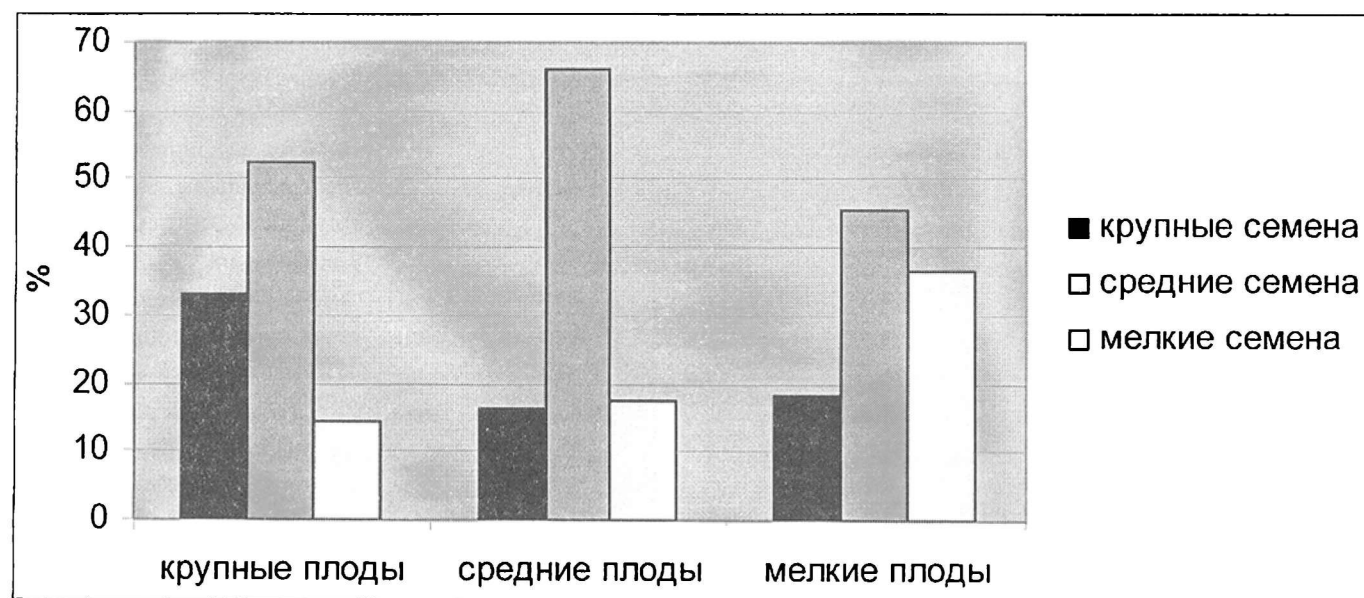


Рис. 1. Распределение семян разных фракций в плодах *R. sweginzowii*

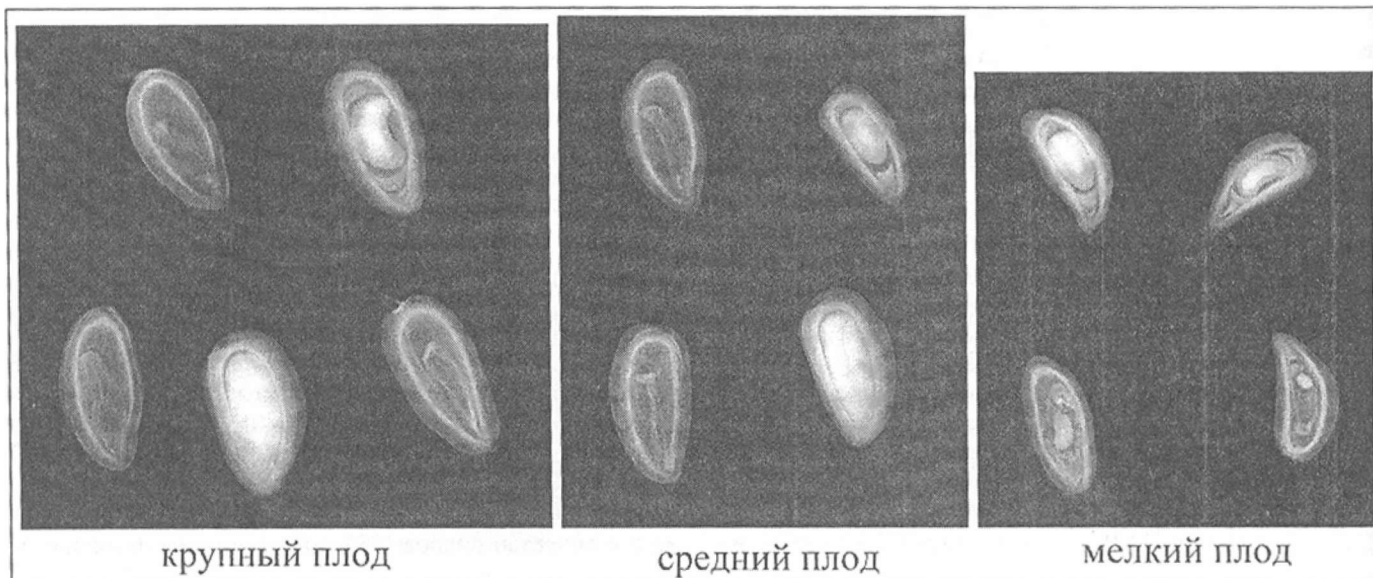


Рис. 2. Рентгенограмма семян в разных по размеру плодах

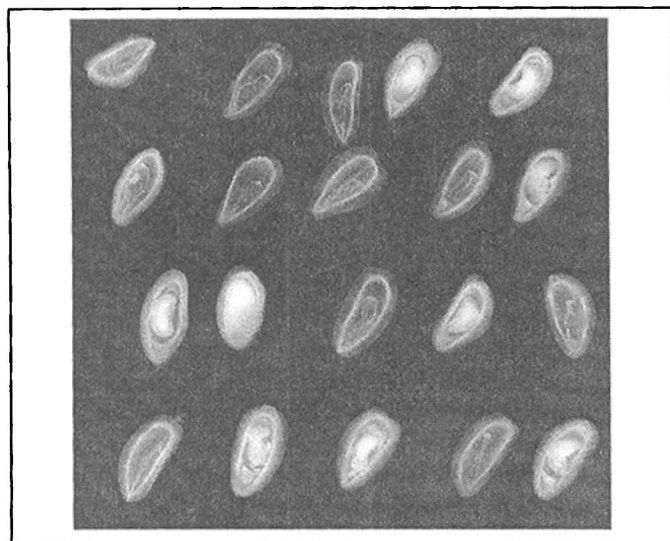


Рис. 3. Рентгенограмма средних семян в средних плодах

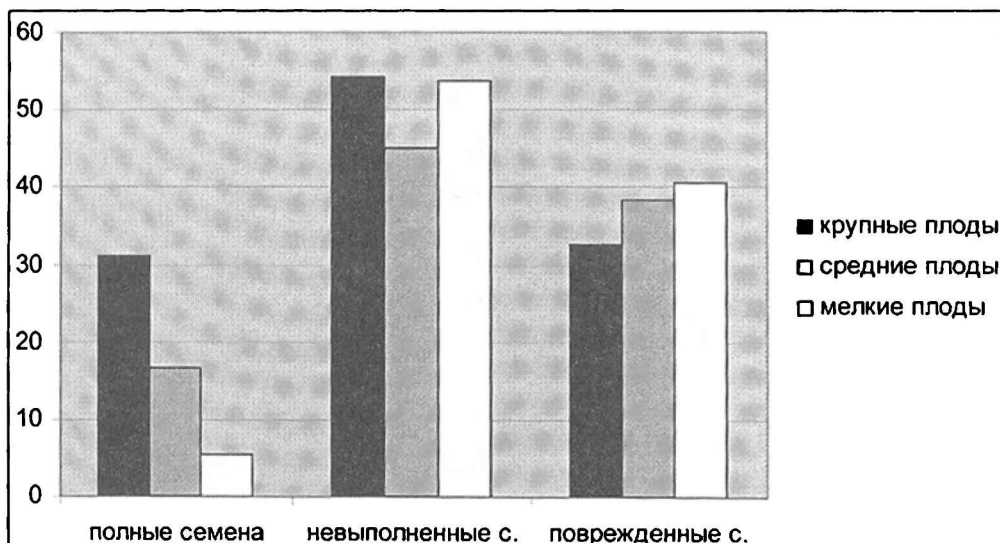


Рис. 4. Распределения разных по качеству семян в плодах разных групп

урожая 2014 г. Из высянных 618 семян получено только 6 сеянцев. Т. е. полевая всхожесть является ничтожной.

Для изучения качества семян был проведен рентгенографический анализ на установке ПРДУ-02 (передвижная рентгенодиагностическая установка). ПРДУ-02 состоит из рентгенозащитной камеры, источника излучения и пульта управления рентгеновским излучением и позволяет получать изображения объектов удовлетворительного качества с увеличением до 30 раз [6].

На рисунке 2 представлены семена в разных по размеру плодах. На рисунке 3 - средние семена средних плодов, т.к. их количество составляет 50% (505 семян) от общего количества семян в собранном образце (1047 семян).

На рентгенограмме хорошо видно, что в плодах есть выполненные, неразвитые и поврежденные личинками семена. Причем доля выполненных здоровых семян очень

незначительна, а доля неразвитых и поврежденных высока.

Семена шиповника поражают хальциды из семейства Torymidae. Это семейство паразитических наездников надсемейства Chalcidoidea подотряда стебельчатобрюхие отряда перепончатокрылые насекомые. Размеры их мелкие (самцы от 1,5 до 2,5, самки от 2,5 до 4,0 мм длиной). Крылья с сильно редуцированным жилкованием. Имеют яркую окраску и увеличенные задние ноги.

Таким образом, низкая полевая всхожесть семян розы Звегинцова, выращиваемой в Ботаническом саду Петра Великого, объясняется очень незначительным количеством содержащихся в плодах полноценных семян. Этот факт доказывает и диаграмма на рисунке 4. Там же видно, что содержание невыполненных и поврежденных семян незначительно зависит от размеров плодов, а содержание полноценных семян обратно пропорционально размерам плодов. Т.е. для семенного размножения лучше использовать крупные плоды.

Факторами, лимитирующими семенное размножение розы Звегинцова можно считать незначительное количество полноценных семян и слабое плодоношение. Вегетативное размножение также затруднено, т.к. этот вид не образует столоны и корневую поросль.

Таким образом, *Rosa sweginzowii* Kochne является очень декоративным и зимостойким видом, отличаясь от большинства других видов рода *Rosa* L. высоким ростом, более длительным и поздним цветением. К сожалению, к красиво плодным растениям его отнести трудно из-за обычно слабого плодоношения в условиях климата Санкт-Петербурга. Редкая встречаемость этого вида в коллекциях может быть обусловлена сложностью размножения.

Работа выполнена в рамках выполнения государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН по теме 52.5. [Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования]

Список литературы

1. Сааков С. Г. Роза, шиповник- *Rosa* L. // Деревья и кустарники СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. 3. С. 616-690.

2. Хржановский В. Г. Розы. М.: Советская Наука, 1958. 497 с.

3. Связева О.А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова. Санкт-Петербург: Росток, 2005. 384 с.

4. Капелян А.И. Сезонный ритм развития интродуцированных видов рода *Rosa* (*Rosaceae*) в парке Ботанического сада БИН РАН (г. Санкт-Петербург). // Растительные ресурсы. 2015. Т. 51. Вып. 3. С. 357-365.

5. Потрахов Н.Н., Труфанов Г.Е., Васильев А.Ю. и др. Микрофокусная рентгенография. СПб.: ЭЛБИ, 2012. 80 с.

References

1. Saakov S.G. *Rosa*, shipovnik – *Rosa* L. [*Rosa* - *Rosa* L.]. *Derevja i kustarniki SSSR* [Trees and shrubs of the USSR]. 1954. Vol. 3. Pp. 616-690.

2. Chrzanovsky V.G. *Rosy* [Roses]. М.: Sovetskaja nauka [Moskau: Publishing House "Soviet Science"]. 1958. 497 p.

3. Svjaseva O.A. *Derevja, kustarniki i liany parka botanicheskogo sada botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova*. [Trees, bushes and vines of the Botanical Garden of the Botanical Komarov Institute] St. Petersburg.: Rosstock, [St. Petersburg: Publishing House "Sprout"]. 2005. 384 p.

4. Kapelyan A.I. *Sezonnyy ritm razvitiya introdutsirovannykh vidov roda Rosa (Rosaceae) v parke Botanicheskogo sada BIN RAN (g. Sankt-Peterburg)*. [Seasonal rhythm of the development of introduced species of the genus *Rosa* (*Rosaceae*) in the park of the Botanical Garden of the BIN RAS (St. Petersburg)]. *Rastitel'nyye resursy* [Plant resources]. 2015. Vol. 51. Is. 3. Pp. 357-365.

5. Potrakhov N.N., Trufanov G.Ye., Vasil'yev A.Yu. et al. *Mikrofokusnaya rentgenografiya*. [Microfocus radiography.] SPb.: ELBI. [St. Petersburg: Publishing House ELBI].

Информация об авторах

Капелян Алла Исаковна, Ведущий агроном
E-mail: allakapelian@bk.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
197376. Российская Федерация. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2

Information about the authors

Kapelyan Alla Isakovna, Leading Agronomist
E-mail: allakapelian@bk.ru
Federal State Budgetary Institution for Science Botanical Institute named after V.L. Komarov RAS
197376. Russian Federation. St. Petersburg, Prof. Popova Str. 2

Интродукция и акклиматизация

Л.Н. Миронова

канд. с/х наук, зав. лабораторией

E-mail: flowers-ufa@yandex.ru

С.Ф. Давлетбаев

мл. н. с.

E-mail: sabina.davletbaeva@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический сад-институт
Уфимского научного центра РАН

Результаты интродукции представи- телей рода *Hosta* в Башкирском Предуралье

В статье представлены результаты интродукционного испытания представителей рода *Hosta* Tratt. в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья. На базе Ботанического сада-института Уфимского научного центра Российской академии наук изучена динамика роста, фенология, антроэкология, жизнеспособность пыльцы, семенная продуктивность 11 видов и 39 сортов хосты. Выявлено наличие хорошо выраженного явления протерандрии и гермогамии элементов цветка. Выявлены оптимальные среды для проращивания пыльцевых зерен в лабораторных условиях. По результатам оценки успешности интродукции и хозяйственно-ценных признаков (способности к семенному и вегетативному размножению, холодостойкости и зимостойкости, устойчивости к засухе, вредителям и болезням), а также благодаря высоким декоративным качествам (продолжительному и обильному цветению, декоративным листьям) изученные таксоны хосты перспективны для озеленения населенных пунктов Республики Башкортостан.

Ключевые слова: *Hosta*; динамика роста; фенология; антроэкология; семенная продуктивность; успешность интродукции.

L.N. Mironova

Cand. Sci. Agric., Head of Laboratory

E-mail: flowers-ufa@yandex.ru

S.F. Davletbaeva

Junior Researcher

E-mail: sabina.davletbaeva@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Botanical Garden-Institute of the Ufa Science

Center Russian Academy of Sciences

The Results of the Genus *Hosta* Introduction into Bashkir Pre-Urals

The data on seasonal growth, phenology, anthoecology, pollen viability, seed production in 11 species and 39 varieties are presented. The facts of protandry and hercogamy have been revealed. The optimal media for pollen grain germination have been determined. All the studied plant taxa were hardy, resistant to drought, diseases and pests, able to seed and vegetative reproduction, their blossom was long and plentiful, and leaves were ornamental during growing season. Therefore they are considered to be promising for cultivation and landscaping within the area of Bashkir Pre-Urals.

Keywords: *Hosta*; growth dynamics; phenology; anthoecology; seed productivity; successful introduction.

В естественных условиях хоста (*Hosta* Tratt.) произрастает на скалах, по берегам рек, нередко у самой воды или около ключей, на склонах гор, по лесным опушкам у ручьев, иногда на песчаных дюнах и заболоченных участках в тропическом поясе Восточной Азии (Китай, Япония, Корейский п-ов), на крайнем юго-западе Дальнего Востока, а также на острове Сахалин и Курильских островах. В культуре насчитывается около 40 видов (включая виды культурного происхождения) и более 2000 сортов

хосты [1]. Они не подвержены заболеваниям. Используются как пищевые, лекарственные и декоративные растения [2].

Хосты незаменимы при оформлении тенистых участков, а также территорий с засоленной почвой. Они способны выживать даже после затопления участка. Листья разнообразной фактуры, формы и цвета остаются привлекательными на протяжении всего вегетационного периода, с ранней весны до поздней осени. Благодаря своей

неприхотливости и большому разнообразию сортов хосты используют в разных типах ландшафтных композиций: на каменистых горках и в миксбордерах, у водоемов и на клумбах, украсят они и парадный вход в дом. Листья являются прекрасным срезочным материалом для составления букетов и цветочных композиций [3, 4].

Популярный в настоящее время ландшафтный стиль определил спрос на высокоэкономичные корневищные многолетники, к числу которых принадлежат хосты – культура с огромным разнообразием окрасок, размеров, форм цветков, соцветий и листьев. Однако на Южном Урале интродукционная работа с хостами не ведется, не разработан зональный асортимент, поэтому данная культура практически не используется в озеленении.

Целью нашей работы являлось изучение биологических особенностей представителей рода *Hosta* при выращивании в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН (далее БСИ) и разработка зонального ассортимента.

Интродукционные исследования проводили на базе БСИ в 2000-2016 гг; лабораторные опыты – в 2015-2016 гг.

Район исследований (Уфа, Башкирское Предуралье) характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Среднегодовая температура воздуха равна 2,6°C. Лето жаркое и сухое, среднемесячная температура воздуха колеблется от 17,1 до 19,4°C, абсолютный максимум достигал 37°C.

Среднемесячное количество осадков в летние месяцы колеблется в пределах от 54 до 69 мм, среднегодовое количество осадков равно 580 мм. Безморозный период продолжается в среднем 144 дня. Основные типы почв – серые и темно-серые лесные [5].

Объектами исследований были 11 видов хосты (*H. albomarginata* (Hook.) Ohwi хоста белоокаймленная, *H. glauca* var. *aureavariegata* (Sieb.) Stearn хоста сизая ф. золотистоокаймленная, *H. fortunei* (Baker) L. H. Bailey хоста Форчуна, хоста ланцетолистная, *H. plantaginea* (Lam.) Asch. хоста подорожниковая, *H. rectifolia* Nakai хоста прямолистная, *H. minor* (Baker) Nakai хоста маяя, *H. sieboldiana* Engl *lancifolia* (Thunb.) хоста Зибольда, *H. tardiana* (W. Irwing) Stearn хоста поздняя, *H. undulata* L. H. Bailey хоста волнистая, *H. ventricosa* Stearn хоста вздутая) и 39 сортов (*H. fortunei* 'Albopictaurea', *H. fortunei* 'Albopicta', *H. fortunei* 'Francce' и др.).

Для анализа сезонного ритма развития растений применяли методику фенологических наблюдений в ботанических садах [6]. Динамику роста определяли путем измерения высоты растений каждые 10 дней. При изучении экологии цветения использовали методику, предложенную А.Н. Пономаревым [7]. Определение жизнеспособности пыльцы проводили по методике И.Н. Голубинского [8]. Семенную продуктивность подсчитывали по методике И.В. Вайнагия [9]. При подведении итогов интродукции

использована 7-балльная шкала, разработанная в Донском ботаническом саду [10].

В ходе исследований изучена фенология хост. По результатам наблюдений за сезонным развитием составлены фенологические спектры. При этом учитывались следующие фенологические фазы: весеннее отрастание побегов, бутонизация, цветение и плодоношение, осеннее отрастание.

В условиях Башкирского Предуралья весеннее отрастание побегов хосты начинается с третьей декады апреля или с первой декады мая. Начало фазы бутонизации хост отмечается в разные сроки: в мае – семь видов и 18 сортов, в июне – три вида и 15 сортов, в июле – один вид и шесть сортов. Продолжительность фазы бутонизации длится от 9 (*H. plantaginea*) до 50 суток (*H. sieboldiana* 'SnowFlakes').

По срокам цветения изученные таксоны делятся на ранние, среднеранние, среднепоздние. Ранние хосты зацветают до 1 июня (два вида – *H. fortunei*, *H. ventricosa*, и три сорта – *H. fortunei* 'Aureomarginata', *H. fortunei* 'GoldenTiara', *H. sieboldiana* 'Gold Standard'). Среднеранние начинают цвести с 1 июня до 15 июля (восемь видов – *H. albomarginata*, *H. glaucavar. aurea-variegata*, *H. minor*, *H. plantaginea*, *H. rectifolia*, *H. sieboldiana*, *H. tardiana*, *H. undulata* и 33 сорта – *H. fortunei* 'Albopictaurea', *H. fortunei* 'Albopicta' и др.). Среднепоздние зацветают с 15 июля до 1 сентября (один вид – *H. lancifolia* и три сорта – *H. fortunei* 'June', *H. hybrida* 'Twilight', *H. sieboldiana* 'SnowFlakes'). Продолжительность фазы цветения длится от 15 (*H. sieboldiana* 'Eskimo Pic') до 40 суток (*H. sieboldiana*, *H. fortunei* 'Frosted Jude').

Девять видов и 27 сортов сформировали семена до конца вегетационного периода. *H. fortunei*, *H. ventricosa* и четыре сорта начинают завязывать семена в конце июня, *H. tardiana* и 13 сортов – в первой половине июля, *H. albomarginata*, *H. glauca* var. *aurea-variegata*, *H. minor*, *H. plantaginea*, *H. rectifolia*, *H. sieboldiana* и 10 сортов – во второй половине июля, *H. lancifolia* – во второй половине августа. Период фазы плодоношения хосты в условиях Башкирского Предуралья составляет от 50 (*H. albomarginata*) до 90 суток (*H. fortunei* 'Albopicta').

Определена динамика суточного прироста листьев хосты срединной формации. Выявлены таксоны с различной интенсивностью роста в разные периоды вегетации (с одним, двумя и тремя пиками роста в фазах отрастания, бутонизации). Выявлено, что из изученных таксонов *H. fortunei* 'FrostedJade' имеет максимальный суточный прирост (1,36 см). Рост листьев срединной формации заканчивается в фазе цветения. Во второй половине лета часто наблюдается еще одна волна роста растений.

Изучены морфометрические особенности и биология цветения хост в условиях открытого грунта. Отмечено, что цветки изученных таксонов обоеполюсы, актиноморфные. Околоцветник воронковидно-колокольчатый, с отогнутыми назад долями. Венчик сростнолепестный, шестилопастный, обыкновенно в верхней части разделен на доли. Высота цветка варьирует от 4,0 см (*H. minor*) до 6,5 см (*H. fortunei* 'Frosted Jude'). Наибольший диаметр цветка

характерен для *H. fortunei* 'Frosted Jade' (4,5 см), наименьший – для *H. lancifolia* (2,9 см). Окраска цветка варьирует от светло-фиолетового (*H. glaucavar. aurea-variegata*) до умеренно-фиолетового (*H. minor*). Длина пыльцевого мешка колеблется от 0,3 см (*H. sieboldiana*) до 0,6 см (*H. fortunei* 'Frosted Jade'), а ширина от 0,1 см (*H. rectifolia*) до 0,2 см (*H. undulata*). Отмечены следующие окраски пыльцевого мешка: бледно-зеленовато-желтая (*H. minor*), насыщенно-красная (*H. sieboldiana*), насыщенно-пурпурно-красная (*H. albomarginata*, *H. glaucavar. aurea-variegata*), темно-красная (*H. undulata*), коричневато-оранжевая (*H. albomarginata*), умеренно-красновато-коричневая (*H. fortunei* 'Frosted Jade'), умеренно-коричневая (*H. rectifolia*), темно-фиолетовая (*H. fortunei* 'Antioch', *H. fortunei* 'Obscura'). Окраска пестика варьирует от бледно-желтовато-зеленого цвета (*H. fortunei* 'Antioch') до ярко-желтого (*H. minor*).

Наблюдения за ходом распускания цветков показали наличие хорошо выраженного явления протерандрии. Первыми в цветках становятся функциональными тычинки. Одновременно с началом распускания цветка наблюдается стадия растрескивания пыльников. В зависимости от вида и сорта, этот процесс начинается примерно с 05:30-9:00 часов утра. Пыление каждого цветка продолжается около 6-8 часов, при этом пыльца может попадать на рыльце пестика уже в первые часы жизни цветка. Однако оплодотворение при этом невозможно ввиду функциональной незрелости рыльца. Ближе к 14:00-15:00 часам лопасти рыльца расправляются и на них появляются капли жидкого липкого секрета, что свидетельствует о переходе цветка к рыльцевой стадии цветения. В период продуцирования пыльцы столбик пестика цветков хост, как правило, отогнут вверх, а в последующем еще больше загибается.

Длительность жизни цветков у видов и сортов хосты составляет не более суток, в течение которых они активно посещаются антофильными насекомыми, которых привлекает наличие большого количества пыльцы. В ходе морфометрических учетов обнаружена разница в длине тычинок (4,0-5,6 см) и пестиков (5,0-6,2 см), то есть зафиксировано явление геркогамии. В наибольшей степени явление геркогамии отмечено у *H. sieboldiana*, *H. fortunei* 'Antioch' и *H. fortunei* 'Frosted Jade'. Четко выраженная геркогамия у хост способствует перекрестному опылению и снижает вероятность самоопыления.

Под жизнеспособностью пыльцы обычно понимают ее способность прорасти на рыльце пестика. Изучение жизнеспособности пыльцы является важной частью интродукционных исследований, поскольку позволяет получить наиболее полное представление о жизненном состоянии интродуцированных видов и сортов [7].

Выявлено, что оптимальной средой для прорастивания пыльцевых зерен хост является 5%-ный раствор сахарозы. При этом показатели жизнеспособности пыльцы были низкими и колебались от 2,5 (*H. glauca* var. *aurea-variegata*, *H. undulata*, *H. sieboldiana* 'Gold Standard') до 22% (*H. plantaginea*). Добавление в раствор сахарозы борной

кислоты позволил повысить показатели жизнеспособности пыльцы в 1,8 (*H. rectifolia*) - 8,6 (*H. fortunei* 'Frosted Jade').

Семенная продуктивность – важный показатель степени адаптации видов к конкретным условиям местообитания. Такие общие признаки вида, как численность и способность к воспроизведению, во многом определяются уровнем, устойчивостью и качественными показателями семенной продуктивности. Обуславливается она с одной стороны, наследственными особенностями вида, а с другой – внешними условиями выращивания растений как во время самого процесса формирования и созревания плодов, так и в предшествующий период [11].

Самой высокой потенциальной семенной продуктивностью на растении характеризуется *H. fortunei* 'Frosted Jade' (14636 шт. семян), самой низкой – *H. nigrescens* 'Krossa Regal' (203). Соответственно, экстремальные показатели реальной семенной продуктивности отмечены у тех же таксонов – максимум у *H. fortunei* 'Frosted Jade' (7109), минимум у *H. nigrescens* 'Krossa Regal' (58 шт. семян). Наибольшее количество коробочек на побеге наблюдалось у *H. fortunei* 'Frosted Jade' (39,6 шт.); наименьшее – у *H. fortunei* 'Obscura' (1,1 шт.). Количество семян в коробочке колебалось от 2,2 шт. (*H. fortunei* 'Ilyacinthina') до 31,4 шт. (*H. sieboldiana* 'Love Pat'). Наиболее высокий коэффициент семенной продуктивности отмечен у *H. ventricosa* (84%), самый низкий – у *H. fortunei* 'Francee' (11%). Семени крупные. Масса 1000 шт. семян варьирует от 1,6 (*H. fortunei* 'Francee') до 3,6 г (*H. fortunei* 'Brim Cup'). Всхожесть свежесобранных семян составляет от 65 (*H. glauca* var. *aurea-variegata*) до 100% (*H. albomarginata*, *H. minor*, *H. fortunei* 'Francee' и др.). В процессе хранения показатели всхожести снижаются.

Был проведен лабораторный опыт по интенсификации процессов прорастания семян под действием физиологически активных веществ (ФАВ: препараты «Силиплант», «Циркон», «Эпин-экстра»). Рабочие растворы готовили в соответствии с рекомендациями производителей. В качестве исходного материала были использованы семена пяти видов и двух сортов хосты после семи месяцев хранения (табл.). Контролем служили необработанные семена, замоченные в водопроводной воде.

Анализ результатов опыта позволил показать, что при использовании препарата «Циркон» всхожесть семян увеличилась в 1,1-1,2 раза только у *H. albomarginata* и у *H. fortunei* 'Patriot', при использовании препарата «Эпин-экстра» – в 1,1 раза у *H. fortunei* и у *H. fortunei* 'Patriot'. Соответственно, энергия прорастания при использовании «Циркона» повысилась в 1,2 раза у *H. albomarginata*, в 1,3 раза – у *H. fortunei* 'Patriot'. «Эпин-экстра» повысил энергию прорастания семян в 1,2 раза только у *H. sieboldiana*. Эти же ФАВ сократили периоды появления первых проростков и весь период прорастания семян на 1-4 сутки у *H. albomarginata*, *H. sieboldiana* и *H. fortunei* 'Patriot'. Обработка препаратом «Силиплант» во всех вариантах опыта не оказывала положительного влияния на показатели

Таблица. Влияние физиологически активных веществ на посевные качества семян хосты

Вид и сорт	Вариант опыта	Появления первых проростков, сутки	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Период прорастания семян, сутки
<i>H. albomarginata</i>	Контроль	8	50%	20%	18
	«Силиплант»	8	45%	15%	20
	«Циркон»	7	55%	25%	17
	«Эпин-экстра»	8	40%	15%	17
<i>H. glauca</i> var. <i>aurea-variegata</i>	Контроль	7	30%	10%	16
	«Силиплант»	8	25%	5%	16
	«Циркон»	7	30%	10%	20
	«Эпин-экстра»	8	30%	10%	23
<i>H. fortunei</i>	Контроль	9	70%	25%	18
	«Силиплант»	11	65%	20%	16
	«Циркон»	12	70%	30%	19
	«Эпин-экстра»	10	75%	25%	21
<i>H. sieboldiana</i>	Контроль	12	70%	20%	21
	«Силиплант»	11	45%	10%	22
	«Циркон»	12	55%	20%	20
	«Эпин-экстра»	10	60%	25%	21
<i>H. ventricosa</i>	Контроль	10	15%	5%	21
	«Силиплант»	0	0	0%	0
	«Циркон»	0	0	0%	0
	«Эпин-экстра»	0	0	0%	0
<i>H. fortunei</i> 'Patriot'	Контроль	7	45%	15%	21
	«Силиплант»	6	25%	10%	19
	«Циркон»	8	55%	20%	21
	«Эпин-экстра»	8	50%	15%	17
<i>H. sieboldiana</i> 'Gold Standard'	Контроль	7	90%	30%	20
	«Силиплант»	8	60%	20%	18
	«Циркон»	7	65%	20%	20
	«Эпин-экстра»	7	50%	20%	21

посевных качеств семян, а в некоторых случаях даже ингибировала процесс прорастания.

В результате оценки успешности интродукционного изучения хост выявлено, что максимальное количество баллов (6) набрала *H. minor*. Интродуценты регулярно массово цветут, плодоносят и размножаются вегетативно. Обладают высокой устойчивостью к почвенно-климатическим условиям лесостепной зоны Башкирского Предуралья.

Устойчивыми к местным климатическим условиям (5 баллов) оказались *H. albomarginata*, *H. glauca* var. *aurea-variegata*, *H. fortunei*, *H. lancifolia*, *H. plantaginea*, *H.*

rectifolia, *H. sieboldiana*, *H. tardiana* и 27 сортов (*H. nigrescens* 'Krossa Regal', *H. sieboldiana* 'Blue Angel', *H. sieboldiana* 'Bressingham Blue', *H. sieboldiana* 'Color Glory' и др.). Все взрослые особи интродуцентов регулярно и массово цветут и плодоносят. Они не требуют полива и укрытия.

Минимальное количество баллов (4) набрали *H. undulata* и 12 сортов (*H. fortunei* 'June', *H. sieboldiana* 'Eskimo Pie', *H. sieboldiana* 'Snow Flakes', *H. undulata* 'White Feather' и др.). Взрослые особи хосты регулярно и массово цветут, но не плодоносят. Среднеустойчивы к неблагоприятным климатическим условиям. При

культивировании таких видов и сортов необходим полив в особо засушливые периоды.

Следовательно, изученные таксоны хосты являются высокопластичными и адаптированными к почвенно-климатическим условиям региона и могут успешно культивироваться в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. По комплексу хозяйственно-ценных признаков (способности к вегетативному размножению, холодостойкости и зимостойкости, устойчивости к засухе, вредителям и болезням), а также благодаря высоким декоративным качествам (продолжительному и обильному цветению, декоративным листьям) исследованные виды и сорта хосты высоко перспективны для озеленения населенных пунктов Республики Башкортостан.

Выводы

1. Проведено интродукционное изучение 11 видов и 39 сортов хосты в условиях Башкирского Предуралья. По срокам цветения выделены ранние (5 шт.), среднеранние (41) и среднепоздние (4) таксоны. Период цветения хост длится от 15 (*H. sieboldiana* 'Eskimo Pic') до 40 суток (*H. fortunei* 'Frosted Jude').

2. Анализ динамики роста 11 видов и 20 сортов позволил выделить таксоны с различной интенсивностью суточного прироста листьев в разные периоды вегетации. Отмечены хосты с одним, двумя и тремя пиками суточного прироста. Выявлено, что из изученных таксонов *H. hybrida* 'HoneyBells' имеет максимальный суточный прирост в фазе весеннего отрастания (1,25 см в сутки).

3. Изучена биология цветения видов и сортов хосты. Наблюдения за ходом распускания цветков показали наличие хорошо выраженного явления протерандрии. Первыми в цветках становятся функциональными тычинки. Одновременно с началом распускания цветка (05:30-9:00 часов утра) наблюдается стадия растрескивания пыльников. Ближе к 14:00-15:00 часам наблюдается переход цветка к рыльцевой стадии цветения. Длительность жизни цветка составляет не более суток. В ходе морфометрических учетов зафиксировано явление геркогамии.

4. Определена жизнеспособность пыльцевых зерен хосты. Выявлено, что оптимальной средой для прорастания пыльцевых зерен в лабораторных условиях является 5%-ный раствор сахарозы. Добавление в раствор сахарозы борной кислоты (0,003%) позволяет повысить показатели жизнеспособности пыльцы в 1,8 (*H. rectifolia*) - 8,6 (*H. fortunei* 'Frosted Jade') раза.

5. Выявлено, что большинство изученных видов и сортов хосты имеют высокую семенную продуктивность, которая обусловлена, прежде всего, их биоморфологическими особенностями: многоцветковым соцветием и многосемянной коробочкой. *H. undulata* и 12 сортов в условиях Башкирского Предуралья не завязывают семян. Максимальными показателями семенной продуктивности плодов в условиях БСИ УНЦ РАН характеризуются

H. glauca var. *aurea-variegata*, *H. sieboldiana*, *H. hybrida* 'Blue Cadet', *H. hybrida* 'Christmas Tree', *H. fortunei* 'Albopicta', *H. fortunei* 'Hyacinthina' ($K_{np} > 70\%$), минимальными - *H. tardiana*, *H. fortunei* 'Francee', *H. nigrescens* 'Krossa Regal' ($K_{np} < 40\%$). Средние значения этого показателя ($40\% < K_{np} < 70\%$) отмечены у 68% таксонов (*H. rectifolia*, *H. sieboldiana* 'Bressingham Blue' и др.).

6. Проведен анализ результатов опыта по улучшению посевных качеств хосты с использованием физиологически активных веществ. Полученные данные были неоднозначными для разных видов и сортов и требуют дальнейших исследований. Тем не менее можно считать, что испытание современных препаратов и поиск среди них лучших является достаточно перспективным направлением для агротехники выращивания хост.

7. По результатам оценки успешности интродукции выявлено, что все изученные виды и сорта хосты обладают высокой или средней устойчивостью к почвенно-климатическим условиям лесостепной зоны Башкирского Предуралья. Они зимостойкие, регулярно и массово цветут, не требуют полива и укрытия.

Список литературы

1. Реут А.А., Миронова Л.Н., Давлетбаева С.Ф. Интродукционные ресурсы рода *Hosta* Tratt. на Южном Урале // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. Матер. V межд. научной конференции, Томск, 20-22 октября 2015 г. Томск, 2015. С. 335-338.
2. Давлетбаева С. Ф., Миронова Л. Н., Реут А. А. Хосты для зеленого строительства на Южном Урале // Вестн. Удмуртск. Гос. Ун-та. 2015. Т. 25, Вып. 2. С. 51-57.
3. Реут А. А., Миронова Л. Н., Давлетбаева С. Ф. Влияние стимуляторов роста на биологические особенности хосты при культивировании в Республике Башкортостан // Цветоводство: история, теория, практика. Матер. VII межд. научной конференции, Минск, 24-26 мая 2016 г. Минск, 2016. С. 375-379.
4. G. Heinke, J. Martin. Growing Hostas [Electronic Source] // Horticulture and Crop Science. Ohio State University Extension Fact Sheet - <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/1000/1239.html>.
5. Реут А.А., Миронова Л.Н. Опыт интродукции *Paeonia anomala* L. // Вестн. Оренбургск. Гос. Ун-та. 2009. № 6. С. 310 - 313.
6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах. М.: ГБС АН СССР, 1972. 135 с.
7. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений. Полевая геоботаника. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т.2. С. 9-19.
8. Голубинский И.Н. Исследования прорастания пыльцевых зерен на искусственных средах. Автореф. дис. канд. биол. наук. Харьков, 1962. 20 с.
9. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826-831.

10. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наукова Думка, 1984. С 9-11.

11. Миногина Е.Н. Семенная продуктивность видов *Helianthemum nummularium* и *H. baschkirorum* в ценопопуляциях на Урале // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Матер. I (III) Всероссийской научно-практической конференции молодых ботаников, Новосибирск, 17-21 октября 2007 г. Новосибирск, 2007. С. 223-224.

References

1. Reut A.A., Mironova L.N., Davletbaeva S.F. Introductory resources of the genus *Hosta* Tratt. In the Southern Urals // Problemy izucheniya rastitel'nogo pokrova Sibiri. Materialy. V mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, Tomsk, 20-22 oktyabrya 2015 g [Problems of studying the vegetation cover of Siberia. Materials. V international scientific conference, Tomsk, 20-22 October, 2015]. Tomsk, 2015. S. 335-338.
2. Davletbaeva S.F., Mironova L.N., Reut A.A. Khosydylyazelenogostroitelstvanya Yuzhnom Urale [Hosts for green construction in the Southern Urals] // Vestnik Udmurtskogo universiteta [Bulletin of the Udmurt University]. 2015. Vol. 25, Issue 2. S. 51-57.
3. Reut A.A., Mironova L.N., Davletbaeva Vliyanie stimulyatorov rosta na biologicheskie osobennosti khosy pri kultivirovaniy v Respublike Bashkortostan [Influence of growth stimulators on biological characteristics of hosts during cultivation in the Republic of Bashkortostan] // Tsvetovodstvo: istoriya, teoriya, praktika. Materialy VII mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, Minsk, 24-26 maya 2016 g [Materials of the VII international scientific conference. Minsk, May 24-26, 2016]. Minsk, 2016. S. 375-379.
4. G. Heinke, J. Martin. Growing Hostas [Electronic Source] // Horticulture and Crop Science. Ohio State University Extension Fact Sheet - <http://ohioline.osu.edu/hygfact/1000/1239.html>.

5. Reut A.A., Mironova L.N. Opyt introduktsii *Paeonia anomala* L. [The experience of the introduction of *Paeonia anomaly* L.] // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Bul. Orenburg State University]. 2009. № 6. Pp. 310 - 313.

6. Metodika fenologicheskikh nablyudeniyy v botanicheskikh sadakh [The methodology of phenological observations in botanical gardens]. M.: GBS AN SSSR [Moscow: MBG], 1972. 135 p.

7. Ponomarev A.N. Izuchenie tsveteniya i opyleniya rasteniy [Study of flowering and pollination of plants]. Pol-evayagcobotnika [Field geobotany]. M.-L.: Izd-vo AN SSSR [Moscow.- Leningrad: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR], 1960. Vol.2. Pp. 9-19.

8. Golubinskiy I.N. Issledovaniya prorastaniya pyl'tsevykh zherennaiskusstvennykh sredakh [Research on the germination of pollen grains on artificial media]. Avtoref. dis. kand. biol. nauk. Kharkov [Author's abstract. Dis. cand. Biol. Ofsciences], 1962. 20 s.

9. Vaynagiy I.V. O metodika izucheniya semennoy produktivnosti rasteniy [About a technique of studying of seed efficiency of plants] // Botanicheskiy zhurnal [Botan. Journ.], 1974. Vol. 59. № 6. Pp. 826-831.

10. Bakanova V.V. Tsvetochno-dekorativnye mnogoletniki otkrytogo grunta [Flower-decorative perennials of open ground]. Kiev: Naukova Dumka [Kiev: Naukova Dumka], 1984. Pp. 9-11.

11. Minogina Ye.N. Semennaya produktivnost vidov *Helianthemum nummularium* i *H. baschkirorum* v tsenopopulyatsiyakh na Urale [Seed productivity of *Helianthemum nummularium* and *H. baschkirorum* species in the cenopopulations in the Urals] // Perspektivy razvitiya i problem sovremennoy botaniki. Materialy I (III) Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh botanikov, Novosibirsk, 17-21 oktyabrya 2007 g [Prospects of development and problems of modern botany. Materials of the I (III) All-Russian Scientifically-Practical Conference of Young Botanists, Novosibirsk, 17-21 October, 2007]. Novosibirsk, 2007. S. 223-224.

Информация об авторах

Миронова Людмила Николаевна, канд. с/х наук, зав. лабораторией

E-mail: flowers-ufa@yandex.ru

Давлетбаева Сабина Фанисовна, мл. н. с.

E-mail: sabina.davletbaeva@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН

450080. Российская Федерация, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195, корпус 3

Information about the authors

Mironova Lyudmila Nikolaevna, Cand. Sci. Agric., Head of Laboratory

E-mail: flowers-ufa@yandex.ru

Davletbaeva Sabina Fanisovna, Junior Researcher

E-mail: sabina.davletbaeva@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science Botanical Garden-Institute of the Ufa Science Center of the Russian Academy of Sciences

450080. Russian Federation, Ufa, Mendeleeva Str., 195, building 3

Л.Н. Миронова

канд. с.-х. наук, зав. лабораторией

А.А. Реут

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: cvetok.79@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический сад-институт
Уфимского научного центра РАН, Уфа

Виды рода *Paeonia* L., впервые ин- тродуцированные в лесостепной зоне Башкирского Предуралья

В статье обсуждаются результаты биологического изучения 10 вновь интродуцированных видов пиона (*Paeonia humilis*, *P. mascula*, *P. mascula* subsp. *arietina*, *P. obovata*, *P. officinalis* subsp. *officinalis*, *P. officinalis* subsp. *villosa*, *P. officinalis* subsp. *humilis*, *P. peregrina*, *P. veitchii*, *P. veitchii* var. *woodwardii*) на базе Ботанического сада-института Уфимского научного центра Российской академии наук. Представлены сведения по географии видов. Приведены морфометрические описания видов (высота растения, количество генеративных побегов, длина цветоноса, диаметр цветка и т.д.). Приведена оценка декоративности пионов по следующим признакам: окраска цветка, величина цветка, форма цветка, махровость, прочность цветоноса, декоративность куста, обилие цветения, длительность цветения, аромат, оригинальность, состояние растений. Выявлено, что самыми высоко декоративными являются *P. officinalis* subsp. *humilis* и *P. peregrina*. Остальные виды рекомендуется использовать как декоративнолиственные. Анализ оценки хозяйственно-ценных признаков, таких как продуктивность цветения, репродуктивная способность, период цветения, размер цветка, общая устойчивость к неблагоприятным условиям позволил выделить *P. mascula* и *P. veitchii*, как наиболее перспективные. Для определения успешности интродукции видов использовали шкалу, разработанную Донецким ботаническим садом. Выявлено, что высокоустойчивыми видами оказались *P. mascula*, *P. mascula* subsp. *arietina*, *P. officinalis* subsp. *officinalis*, *P. officinalis* subsp. *villosa*, *P. officinalis* subsp. *humilis*, *P. peregrina*, *P. veitchii*, *P. veitchii* var. *woodwardii*, устойчивыми видами - *P. humilis*, *P. obovata*. Они регулярно и массово цветут, плодоносят, не требуют полива и укрытия на зиму, большинство из них дают единственный или массовый самосев. Даются рекомендации по использованию редких видов в зеленом строительстве Республики Башкортостан.

Ключевые слова: впервые интродуцированные виды пиона, география, декоративные и хозяйственно-ценные признаки, успешность интродукции.

L.N. Mironova

Cand. Sci. Agric., Head of Laboratory

A.A. Reut

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: cvetok.79@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Botanical Garden-Institute of the Ufa Science

Center Russian Academy of Sciences, Ufa

The Species of *Paeonia* L., First Introduced into Forest-Steppe Zone in Bashkir Pre-Urals

The data on biological characteristics of ten peony species (*Paeonia humilis*, *P. mascula*, *P. mascula* subsp. *arietina*, *P. obovata*, *P. officinalis* subsp. *officinalis*, *P. officinalis* subsp. *villosa*, *P. officinalis* subsp. *humilis*, *P. peregrina*, *P. veitchii*, *P. veitchii* var. *woodwardii*), introduced into the Botanical Garden-Institute of the Ufa Scientific Center RAS, are presented. Morphometric traits (plant height, number of generative shoots, length of peduncle) and ornamental ones (flower color, flower dimensions, flower shape, duration of blossoming, etc.) are described. In accordance with the indicators of economically important traits the species are assigned to different groups of prospects. Recommendations for application in landscaping are given.

Keywords: newly introduced species of *Paeonia* L., geography, decorative and economically valuable features, success of introduction.

Семейство Пионовые включает только один род – пион (*Paeonia* L.), распространенный в субтропических и умеренных областях Северного полушария. Представители этого семейства травы и полукустарники с крупными тройчатыми или дваждытройчатыми листьями без прилистников, с клубневидно утолщенными корнями. Большинство видов растет в лесах, на опушках, лесных полянах, приречных лугах, в степях, по крутым каменистым склонам и кустарниковым зарослям [1].

Растительные богатства мира мобилизуются в интродукцию посредством обмена семенами через делегаты с различными российскими и зарубежными ботаническими садами, а также в ходе командировок и экспедиций за посадочным материалом [2]. Изучение и оценка интродуцентов на перспективность проводится по методике ГБС [3]. Следует отметить, что первоочередно в коллекцию пионов для изучения привлекаются редкие и исчезающие виды различных регионов России и сопредельных государств. Важность сохранения и изучения в коллекциях ботанических садов редких растений указывается в Международной программе ботанических садов по охране растений, где сказано, что деятельность ботанических садов по охране растений может предотвратить потерю видов и генетического разнообразия растений, замедлит дальнейшую деградацию окружающей среды и позволит сохранить мировые биологические ресурсы для будущих поколений [4, 5].

Особенно активно природные виды рода *Paeonia* привлекались в интродукцию для пополнения коллекции этого рода в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН в последнее десятилетие. В настоящее время в коллекционном фонде сада насчитывается около 20 видов и разновидностей рода *Paeonia*.

В задачи наших исследований входило изучение биологических особенностей, декоративных и хозяйственно-ценных признаков, а также оценка успешности интродукции, вновь культивируемых в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН (БСИ УНЦ РАН) десяти представителей рода *Paeonia* L.

Исследования проводились на базе БСИ УНЦ РАН. Ботанический сад находится в юго-восточной части г. Уфы в междуречье рек Уфы и Сутолоки. Его территория ограничена с севера - лесопарком Уфимского спецлеспаркхоза, с запада рекой Сутолокой, с востока и юга - шоссе магистралью. Высшая точка - 177 м над уровнем моря. В ландшафтном отношении территория ботанического сада представляет собой склон западной экспозиции с крутизной от 3 до 6.

В климатическом отношении район исследований (г. Уфа, Башкирское Предуралье) характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому

лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками [6]. Среднегодовая температура воздуха равна 2,6. Среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется в пределах от -12 до -16,6, абсолютный минимум -42. Зимой иногда наблюдаются оттепели. Лето жаркое и сухое, среднемесячная температура воздуха колеблется от 17,1 до 19,4, абсолютный максимум достигал 37. Среднемесячное количество осадков в летние месяцы колеблется в пределах от 54 до 69 мм, среднегодовое количество осадков равно 580 мм. Весной и в начале лета часто дуют сухие юго-западные ветры, которые в сочетании с небольшим количеством весенних осадков (28-42 мм) создают неблагоприятные условия для первоначального роста и развития растений. Безморозный период продолжается в среднем 144 дня. По многолетним данным Уфимской метеостанции наступление осенних заморозков в среднем наблюдается 28 сентября (самый ранний срок - 1 сентября, поздний - 22 октября), а окончание весенних заморозков - 6 мая (самый ранний срок - 11 апреля, поздний - 2 июня). Основные типы почв – серые и темно-серые лесные [6].

В качестве объектов исследований были использованы 10 видов пиона из коллекции БСИ УНЦ РАН: *P. humilis* Retz, *P. mascula* (Carl Linnaeus) Philip Miller, *P. mascula* subsp. *arietina* Anderson, *P. obovata* Carl Johann Maximowicz, *P. officinalis* subsp. *officinalis* L., *P. officinalis* subsp. *villosa* (Ernest Huth) James Cullen & Vernon Heywood, *P. officinalis* subsp. *humilis* (Andres Retz) James Cullen & Vernon Heywood, *P. peregrina* Philip Miller, *P. veitchii* Robert Irwin Lynch, *P. veitchii* var. *woodwardii* (Otto Stapf & Evan Cox) Frederick C. Stern.

Изучение декоративных и хозяйственно-биологических признаков пионов проводили в условиях открытого грунта по методике государственного сортоиспытания декоративных культур на базе БСИ [7]. Оценку успешности интродукции видов определяли по 7-балльной шкале, разработанной Донецким ботаническим садом [8]. Каждый балл - цифровое выражение степени успешности интродукции (переселения) растений в новые для них условия.

Краткая характеристика 10 представителей рода *Paeonia*, впервые успешно прошедших интродукцию в БСИ УНЦ РАН, представлена ниже.

P. humilis Retz. Получен семенами из Галле в 2007 г. Куст достигает в высоту 45 см, диаметром до 50 см. Стебли прочные, гладкие, прямые. Высота цветоносов составляет 45 см. Они одноцветковые. Листья сверху зеленые, матовые, снизу – опушенные. Доли листа ланцетные, заостренные. На молодом кусте насчитывается 2 цветка, которые цветут одновременно. Цветки простые, открытые, до 9 см в диаметре, высотой до 4 см, аромат специфический. Лепестки округлые, ровные

по краю (длина – 4,0 см, ширина – 3,0 см), пурпурно-розовые, в количестве 10 шт. Пестиков 2-3 шт., опушенные белыми волосками, до 0,9 см высотой. Рыльца розовые. Тычинки длиной до 1,0 см, тычиночные нити фиолетово-белые, пыльники желтые. Один цветок цветет до 4 дней. Требуется дополнительной таксономической идентификации.

P. mascula (Carl Linnacus) Philip Miller. Получен семенами из Румынии в 2007 г. Ареал его обитания – Европа. Куст высотой 25-30 см, диаметром до 50 см. Стебли неветвистые, прочные, гладкие, простые. Цветоносы одноцветковые, высотой 25-27 см. На молодом растении насчитывается до 3 цветков. Цветки открытые, окруженные укороченными верхушечными листьями, диаметром до 7 см, высотой до 3,5 см, со специфическим ароматом. Лепестки овальной формы (длина – 3,5 см, ширина – 2,3 см), к основанию суженные, насыщенно-розовые, в количестве 6-8 шт. Пестиков 2 шт., густо опушенные бурными волосками, высотой до 1,2 см. Рыльца темно-малиновые, пластинчатые. Тычинки длиной до 1,0 см, тычиночные нити фиолетовые, пыльники желтые. Один цветок отцветает через 3-4 дня.

P. mascula subsp. *arietina* Anderson. Получен семенами из Бонна в 2006 г. Произрастает в Южной Европе. Куст небольшой, высотой 30-35 см, диаметром до 30 см. Стебли прочные, гладкие, прямые. Цветоносы одноцветковые, высотой до 35 см. Листья сверху зеленые, с восковым налетом, снизу – светло-зеленые, гладкие. Доли листа крупные. На молодом кусте можно насчитать 2 цветоноса. Каждый из них несет по чашевидному, насыщенно-розовому цветку со специфическим ароматом. Одновременно цветут 2 цветка. Диаметр их до 6 см, высота до 2,5 см, лепестки на концах ровные, широкоэллиптические, в количестве 6-7 шт., длина/ширина лепестков составляет соответственно 3,0 и 3,5 см. Пестиков 2 шт., опушенные белыми волосками. Рыльца малиновые. Тычинки длиной до 1,0 см, тычиночные нити фиолетовые, пыльники желтые. Продолжительность цветения одного цветка около 3 дней. Требуется дополнительной таксономической идентификации.

P. obovata Carl Johann Maximowicz. Получен растением из Москвы в 2006 г. Произрастает в Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, Сахалинской области, Китае, на Корейском п-ове, в Японии. Статус 3 (R) – редкий вид России (1988). Куст достигает высоты 30 см, диаметра – до 35 см. Стебли прочные, гладкие, прямые, тонкие, с красноватым оттенком. Цветоносы одноцветковые, высотой до 28 см. Листья сверху светло-зеленые, гладкие, снизу – не опушенные. Доли листа округло-яйцевидные, суженные к верхушке. На молодом кусте насчитывается 3 цветоноса. Одновременно раскрыты до 2 чашевидных цветков, диаметром

до 3 см, высотой до 2 см, со слабым ароматом. Лепестки овальные, неровные (длина – 2,0 см, ширина – 1,0 см), бледно-розовые, в количестве 5 шт. Пестиков 2 шт., маленькие, зеленые, гладкие. Рыльца красные. Тычинки длиной до 0,8 см, тычиночные нити белые, пыльники желтые. Продолжительность цветения одного цветка составляет 2 дня.

P. officinalis subsp. *officinalis* L. Получен семенами из Польши в 2006 г. Ареал его обитания – Франция, бывшая Югославия, Албания. Высота куста достигает 30-35 см, диаметром до 35 см. Стебли гладкие, прочные. Цветоносы одноцветковые, высотой до 35 см. Листья сверху зеленые, гладкие, снизу – светло-зеленые, редко опушенные. Доли листа широко ланцетовидные. На молодом кусте насчитывается до 2 нежно-розовых цветков, из которых одновременно цветет 1. Цветки широко раскрыты, верхушечные, диаметром до 9 см, высотой до 4 см, со специфическим запахом. Лепестки овальные, неровные (длина – 4,5 см, ширина – 3,5 см), в количестве 8 шт. Пестиков 3 шт., опушенные белыми волосками, высотой до 1,5 см. Рыльца бордовые. Тычинки длиной до 1,4 см, тычиночные нити фиолетово-белые, пыльники желтые. Цветок сохраняет свои декоративные качества в течение 3-4 дней.

P. officinalis subsp. *villosa* (Ernest Huth) James Cullen & Vernon Heywood. Получен семенами из Франции в 2006 г. Произрастает в Восточной Европе. Куст компактный, шаровидный, высотой до 30 см, диаметром до 45 см. Стебли гладкие, прочные, прямые. Цветоносы одноцветковые, высотой до 35 см. Листья сверху – зеленые с восковым налетом, снизу – бледно-зеленые сильно опушенные. Доли листа обратнояйцевидные. На молодом кусте можно насчитать до 3 цветоносов. Одновременно цветут 2 цветка, диаметром до 9,5 см, высотой до 3 см, со специфическим ароматом. Лепестки округлые, неровные (длина – 4,0 см, ширина – 4,2 см), розовые, в количестве 8 шт. расположенные в 1 ряд. Пестиков 3 шт., светло-зеленые, голые. Рыльца розовые. Тычинки длиной до 2,0 см, тычиночные нити фиолетово-розовые, пыльники желтые. Продолжительность цветения одного цветка 3-4 дня.

P. officinalis subsp. *humilis* (Andres Retzius) James Cullen & Vernon Heywood. Получен семенами из Франции в 2006 г. Произрастает в Восточной Европе. Куст раскидистый, высота его составляет 35-40 см, диаметр до 50 см. Стебли прочные, гладкие, прямые, тонкие. Цветоносы одноцветковые, высотой до 45 см. Листья сверху зеленые, гладкие, снизу – не опушенные. Доли листа широко ланцетные, заостренные. Общее число цветоносов на молодом кусте 6 шт. Одновременно раскрыты до 2 чашевидных цветков, диаметром до 8 см, высотой до 4,5 см, со средним ароматом. Лепестки

обратнойцевидные, ровные (длина – 4,5 см, ширина – 3,5 см), насыщенно-розовые, в количестве 8-9 штук, расположенные в 1 ряд. Пестиков 3 шт., опушенные светло-зелеными волосками, до 1,0 см высотой. Рыльца малиновые, широко. Тычинки длиной до 1,4 см, тычиночные нити фиолетово-белые, пыльники желтые. Один цветок цветет 3 дня.

P. peregrina Philip Miller. Получен семенами из Софии в 2007 г. Распространен на Балканском п-ове, в Молдавии, Румынии, Италии, России. У *P. peregrina* формируются полураскидистые кусты высотой до 40 см, диаметром до 45 см. Стебли прочные, гладкие, ребристые, не прямые. Цветоносы одноцветковые, высотой 35-37 см. Листья сверху зеленые, блестящие, снизу – светло-зеленые, без опушения. Доли листа крупные. На молодом кусте можно насчитать 2 цветоноса. Одновременно цветут до 2 чашевидных цветков, диаметром 7,0-7,5 см, с приятным ароматом. Лепестки овальные, плотные, с ровными краями (длина 4 см, ширина – 3 см), красные, в количестве 8 шт. расположенные в 1 ряд. Пестиков 2 шт., густо опушенные белыми волосками, до 1,3 см высотой. Рыльца розовые, удлинённые. Тычинки длиной до 1,3 см, тычиночные нити красные, пыльники желтые. Один цветок цветет в течение 2-4 дней.

P. veitchii Robert Irwin Lynch. Получен семенами из Тарту в 2007 г. Ареал его обитания – Китай. У *P. veitchii* формируются сомкнутые кусты высотой до 40 см, диаметром до 45 см. Стебли прочные, гладкие, ребристые, прямые. Цветоносы одноцветковые, высотой 40-42 см. Листья сверху зеленые, блестящие, снизу – светло-зеленые, без опушения. Доли листа ланцетовидные. На молодом кусте можно насчитать 4 цветоноса. Одновременно цветут 2 чашевидных цветка, диаметром 6,0-6,5 см, высотой до 4,0 см, со специфическим ароматом. Лепестки округлые, с неровными краями (длина 4 см, ширина – 4 см), розовые, в количестве 8 шт. расположенные в 1 ряд. Пестиков 3 шт., опушенные белыми волосками, до 1,3 см высотой. Рыльца светло-розовые. Тычинки длиной до 1,3 см, тычиночные нити белые, пыльники желтые. Один цветок цветет в течение 2-3 дней.

P. veitchii var. *woodwardii* (Otto Stapf & Evan Cox) Frederick C. Stern. Получен семенами из Польши в 2006 г. Ареал его обитания – Китай. Куст полураскидистый, достигает в высоту 40-45 см, диаметром до 44 см, отличается оригинальностью. Стебли прочные, гладкие, тонкие, прямые. Цветоносы высотой до 50 см, несут по 1 цветку. Листья сверху зеленые, блестящие, снизу – светло-зеленые, не опушенные. Доли листа эллиптические. Общее количество цветоносов у молодого растения составляет 3 шт. Одновременно цветут до 3 поникающих, чашевидных, открытых цветков, диаметром

до 9 см, высотой до 4 см, насыщенно-розового оттенка с приятным ароматом. Лепестки овальные, неровные (длина – 4,0 см, ширина – 3,5 см), в количестве 8 шт. Пестиков 2-3 шт., опушенные белыми волосками, маленькие, высотой до 1,0 см. Рыльца розовые. Тычинки длиной до 1,0 см, тычиночные нити и пыльники желтые. Продолжительность цветения одного цветка около 4 дней.

При оценке по 100-балльной шкале декоративности все изученные пионы получили более 80 баллов. Самыми высокими декоративными качествами характеризуются *P. officinalis* subsp. *humilis* и *P. peregrina*, набравшие 86 и 88 баллов соответственно. Остальные виды рекомендуется использовать как декоративнолиственные.

В результате проведенной оценки хозяйственно-полезных признаков, все рассмотренные виды получили более 40 баллов, что характеризует их как перспективные. Максимальное количество баллов (по 48) набрали *P. mascula* и *P. veitchii*. Данные виды характеризуются длительным цветением; являются высокопродуктивными, многостебельными, не поражаются болезнями и вредителями.

В результате оценки успешности интродукции пионов выявлено, что изученные виды успешно адаптируются в условиях выращивания в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. Высокоустойчивыми оказались *P. mascula*, *P. mascula* subsp. *arietina*, *P. officinalis* subsp. *officinalis*, *P. officinalis* subsp. *villosa*, *P. officinalis* subsp. *humilis*, *P. peregrina*, *P. veitchii*, *P. veitchii* var. *woodwardii*, устойчивыми видами – *P. humilis*, *P. obovata*. Они регулярно и массово цветут, плодоносят, не требуют полива и укрытия на зиму, большинство из них дают единственный или массовый самосев.

Таким образом, изученные виды успешно прошли интродукцию в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья. Они характеризуются достаточно хорошей зимостойкостью, высокими декоративными качествами и являются перспективными для декоративного садоводства Республики Башкортостан.

Список литературы

1. Миронова Л.Н., Воронцова А.А., Тухватуллина Л.А. Пионы. Руководство по выращиванию и размножению. Уфа: РУНМЦ МО РБ, 2004. 24 с.
2. Волкова Г.А. Итоги интродукции природных видов рода *Iris* L. на европейском севере // Тр. Томск. Гос. Ун-та., Сер. биол. 2010. Т. 274. С. 127-129.
3. Былов В.Н., Карпионов Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных многолетников // Бюл. Гл. ботан. сада. 1978. Вып. 107. С. 77-82.



4. Миронова Л.Н., Реут А.А. Родовой комплекс *Paeonia* в Уфимском ботаническом саду // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. 42. С. 334-337.

5. Реут А.А., Миронова Л.Н. Интродукционные ресурсы представителей рода *Paeonia* L. в Уфимском ботаническом саду // Аграрная Россия. 2015. № 7. С. 22-26.

6. Каталог растений Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН. Уфа: АН РБ, 2012. С. 5-8.

7. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. М.: МСХ РСФСР, 1960. 182 с.

8. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наук. думка, 1983. 156 с.

3. Bylov V.N., Karpisonova R.A. Printsipy sozdaniya i izucheniya kollektzii malorasprostranennykh mnogoletnikov [Principles for the creation and study of a collection of less common perennials]. Byul. Gl. bot. sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1978. Is. 107. Pp. 77-82.

4. Mironova L.N., Reut A.A. Rodovoy kompleks *Paeonia* v Ufimskom botanicheskom sadu [The *Paeonia* family complex in the Ufa Botanical Garden]. Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii [Fruit and grapes breeding in Russia]. 2015. Vol. 42. Pp. 334-337.

5. Reut A.A., Mironova L.N. Introduktsionnye resursy predstaviteley roda *Paeonia* L. v Ufimskom botanicheskom sadu [Introductory resources of representatives of the genus *Paeonia* L. in the Ufa Botanical Garden]. Agrarnaya Rossiya [Agrarian Russia]. 2015. № 7. Pp. 22-26.

6. Katalog rastenij Botanicheskogo sada-instituta Ufimskogo nauchnogo centra RAN [Catalog of plants Botanical Garden-Institute, Ufa Scientific Center, RAS] Ufa: AN RB [Ufa: AS RB]. 2012. P. 5-8.

7. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya dekorativnykh kul'tur [Methods of state variety trials of decorative plants]. M., MSH RSFSR [Moscow: MA RSFCR]. 1960. 182 p.

8. Bakanova V.V. Cvetочно-dekorativnye mnogoletniki otkrytogo grunta [Ornamental perennials for open soil]. Kiev: Nauk. Dumka [Kiev: Publishing House "Naukova Dumka"]. 1983. 156 p.

References

1. Mironova L.N., Vorontsova A.A., Tuhvatullina L.A. Piony. Rukovodstvo po vyrashhivaniyu i razmnozheniyu [Ponies. Manual cultivation and breeding]. Ufa: RUNMTS MO RB [Ufa: RSSMC ME RB]. 2004. 24 p.

2. Volkova G.A. Itogi introduktsii prirodnykh vidov roda *Iris* L. na evropeyskom severe [Results of the introduction of natural species of the genus *Iris* L. in the European North]. Trudy Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya biologicheskaya [Proceedings of Tomsk State University. Biol. Ser.]. 2010. Vol. 274. Pp. 127-129.

Информация об авторах

Миронова Людмила Николаевна, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией

Реут Антонина Анатольевна, канд. биол. наук, ст. н. с.
E-mail: cvetok.79@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН

450080. Российская Федерация, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195, корп. 3

Information about the authors

Mironova Lyudmila Nikolaevna, Cand. Sci. Agric., Head of Laboratory

Reut Antonina Anatolievna, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: cvetok.79@mail.ru

Federal State Budgetary Institution for Science Botanical Garden-Institute of the Ufa Science Center Russian Academy of Sciences

450080. Russian Federation, Ufa, Mendeleev Str., 195, Build. 3

И.В. Мишукова
ведущий биолог
E-mail: mishukowa.ir@yandex.ru
Е.Н. Попова
биолог
Т.Р. Хрынова
зам. директора
Ботанический сад Нижегородского
государственного университета
им. Н.И. Лобачевского

Интродукция малораспространенных представителей семейства Вересковых (Ericaceae) в ботаническом саду Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского

Подведены итоги интродукции редких в культуре в России видов семейства Ericaceae за 37 лет интродукции в Ботаническом саду Нижегородского госуниверситета. Всего изучено 90 видов 21 рода. Дан анализ зимостойкости видов, особенностей их генеративного развития, устойчивости в культуре и декоративности. Выделены виды перспективные для интродукции в средней полосе России (41) и неперспективные виды (29). Перспективные виды зимостойки, жизнеспособны, декоративны, способны к размножению и могут с успехом использоваться в зеленом строительстве в условиях средней полосы России.

Ключевые слова: интродукция, вересковые, зимостойкость, генеративное развитие, перспективные виды.

I.V. Mishukova
Leading Biologist.
E-mail: mishukowa.ir@yandex.ru
E.N. Popova
Biologist
T.R. Hrynova
Vice Director
Botanical Garden of Nizhny Novgorod State
University named after N.I.Lobachevsky

Introduction of Rare Heather Species (Ericaceae) into the Botanical Garden of Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky

The results of 37-year introduction of 90 plant species, attributed to 21 genera, are presented. The data on winter hardiness, flowering, fruiting, sustainability under cultivation, and decorativeness have been analyzed. Forty-one species were recognized as suitable for cultivation and planting of greenery in Central Russia, and twenty-nine species proved to be unpromising.

Keywords: introduction, Ericaceae, winter hardiness, generative development, perspective species.

Семейство Вересковых (Ericaceae) насчитывает 151 род и около 3500 дикорастущих видов [1]. Его представители сильно отличаются по зимостойкости и морфологическим особенностям. Наиболее широко распространены в культуре виды и сорта рода *Rhododendron* L. Большинство из них характеризуется высокими декоративными качествами: яркой окраской цветков, обилием цветения, разнообразием осенних расцветок листьев и незаменимы в садовых композициях. Однако в последнее время все больше входят в моду сады со сдержанной, неброской красотой и естественными природными очертаниями. Представители семейства вересковых вполне могут удовлетворять и эти запросы садоводов. Сейчас для этой цели в основном используются сорта *Calluna vulgaris* (L.) Hull,

виды и сорта *Erica herbacea* L. Остальные представители семейства мало распространены в культуре.

За 37 лет интродукционной работы с вересковыми в коллекции ботанического сада ННГУ им. Н.И. Лобачевского было испытано 150 видов из 30 родов, этого семейства. Сейчас в коллекции насчитывается 123 вида из 24 рода, 70 сортов и форм вересковых, 66 гибридов рододендронов нашей селекции и гибридов свободного опыления. Это одна из самых больших в нашей стране коллекций вересковых, этапы ее развития неоднократно освещались в наших публикациях [2–5].

Агроклиматические условия Н. Новгорода по ряду показателей препятствуют широкой интродукции вересковых. Бывают холодные (min t° -42°C), иногда малоснежные

зимы, с резкими перепадами температуры, возможны оттепели зимой. Нередки поздние весенние заморозки, иногда бывают летние засухи. Почвы суглинистые, уровень грунтовых вод – 60 м. К благоприятным особенностям относятся: окружающая дубрава, сглаживающая резкие колебания температуры, кислые и богатые по составу почвы.

В настоящей работе подведены итоги интродукции малораспространенных в культуре у нас в стране представителей вересковых – 90 видов из 21 рода.

Для определения видов и указания их высоты в природных условиях использованы как литературные источники, так и электронные ресурсы [6–9]. Для номенклатурной проверки таксонов использовали: The Plant List [1].

Большинство видов вересковых (90%) в коллекции ботанического сада ННГУ им. Н.И. Лобачевского выращены из семян, полученных как из ботанических садов, так и из природных условий. Небольшая часть растений получена в виде живого материала, в основном это сорта. Как показал наш опыт, наиболее надежным является семенной способ создания коллекции. Попытки переноса живых растений из природных условий не всегда были успешными. Даже перенос растений из местных природных условий часто кончался их гибелью. Так для интродукции *Vaccinium myrtillus* L. было предпринято 7 попыток, для *V. uliginosum* L. – 5, а для *Calluna vulgaris* (L.) Hull – 9. Интродуцировать таким образом *Arctous alpine* (L.) Nied., *Cassiope tetragona* (L.) D. Don, *Phyllodoce coerulea* (L.) Vab. и некоторые другие не удалось. В большинстве случаев, если они не погибали в первые годы, то значительно отставали в развитии от образцов тех же видов семенного происхождения.

Для достоверности выводов по перспективности видов мы привлекали большее количество образцов каждого вида разного происхождения (88% – более трех).

В большинстве своем (83%) исследованные нами виды достигли возраста 10 лет, 45% видов – старше 20 лет, за исключением рано погибших незимостойких видов.

По методике оценки перспективности растений ГБС РАН [10] выделены 3 группы видов.

Группа I – наиболее перспективные виды.

Она включает 13 родов, 41 вид (Табл. 1). Эти виды вполне зимостойки. Большинство из них даже в неблагоприятные зимы не повреждается или повреждается незначительно, они практически ежегодно и обильно цветут, многие плодоносят и имеют ценную семенную репродукцию. Все виды сохранили присущую им в природных условиях форму роста, у большинства побеги вызревают полностью.

Многие виды этой группы достигли в коллекции ботанического сада ННГУ им. Н.И. Лобачевского значительного возраста (*Rh. albrechtii* – 35 лет, *V. corymbosum* – 34 года, *V. praestans* – 30 лет и др.).

Декоративность видов этой группы различна. В ее составе много красивоцветущих видов, например: *Kalmia angustifolia*, *Pieris floribunda*, *Calluna vulgaris*, *Lyonia ligustrina* виды родов *Erica* L., *Ledum* L., *Rhododendron* L. Представители рода *Leucothoe* D. Don, выделяются красивой вечнозеленой листвой (цветы у них расположены под листьями), виды рода *Gaultheria* привлекают своими необычными плодами.

Часть видов, например *Menziesia ferruginea* и *M. pilosa*, имеют мелкие невзрачные цветы, незначительную интенсивность цветения и низкую декоративность. К сожалению, многие местные виды, например: *Vaccinium myrtillus*, *V. palustre*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, также не отличаются обильным цветением и плодоношением и сильно уступают по декоративности и продуктивности иноземным видам: *V. angustifolium*, *V. corymbosum*, *V. praestans*.

Таблица 1. Перспективные виды и сорта вересковых

Вид	Число обр.	Макс. возраст (лет)	Зимостойк.	Генер. разв.	Наличие в коллекции
<i>Andromeda polifolia</i> L.	5	10 9	I	+	— *
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	9	14 4	I	+++	— *
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	6	17 9	I–II	++	— *
<i>Erica herbacea</i> L.	9	20 8	I(II)	++	— *
<i>E. herbacea</i> cv. Alba	2	9	I	++	*
× <i>darleyensis</i> Bean	1	13		+	*
<i>E. spiculifolia</i> Salisb.	7	22 8	I	+++	— *
<i>E. tetralix</i> L.	7	17 9	I(II)	+++	— *
<i>E. vagans</i> L.	7	8	I(IV)	+++	*

1	2	3	4	5	6
<i>Gaultheria cuneata</i> (Rehd et Wils) Bean	4	9	I–II(III)	++	—
<i>G. pyroloides</i> Hook. f. et Thoms. ex Miq.	4	27	I(II)	++	—
<i>G. procumbens</i> L.	6	16 9	I(IV)	++	— *
<i>Kalmia angustifolia</i> L.	3	22	I	+++	*
<i>Ledum columbianum</i> Piper	2	20	I(II)	+++	—
<i>L. glandulosum</i> Nutt.	3	22 10	I(II)	+++	— *
<i>L. macrophyllum</i> Tolm.	1	32	I	+++	*
<i>L. palustre</i> L.	5	34	I	+++	*
<i>L. palustre</i> ssp. <i>groenlandicum</i> (Oeder) Hultén	5	32 7	I(II)	+++	— *
<i>Leucothoe catesbaei</i> (Walt) Gray	3	31	I–II(III–IV)	++	—
<i>L. fontanesiana</i> (Steud.) Sleum.	3	22 3	I–II(IV)	++	— *
<i>L. walteri</i> (Willd.) Melvin.		14	I–II(IV)	++	*
<i>Lyonia ligustrina</i> (L.) DC.	3	14 12	I	++	— *
<i>Menziesia ferruginea</i> Sm.	3	11	I–II	++	*
<i>M. pilosa</i> (Michx.) Juss.	3	28	I–II	+++	*
<i>Pieris floribunda</i> (Pursh) Benth. et Hook. f.	10	13 6	I(III–VI)	+++	— *
<i>Rhododendron albrechtii</i> Maxim.	9	35	I–II(III)	+++	*
<i>Rh. atlanticum</i> (Ashe) Rehd.	3	18	I–II(IV)	++	—
<i>Rh. camtschaticum</i> Pall.	3	32 18	I	+++	— *
<i>Rh. caucasicum</i> Pall.	7	15	I–II	+++	*
<i>Rh. fastigiatum</i> Franch.	5	10	I–II	+++	*
<i>Rh. ferrugineum</i> L.	8	8	I–II	+++	*
<i>Rh. hirsutum</i> L.	6	20	I–II	++	—
<i>Rh. ungerii</i> Trautv. ex Regel	2	14	I–II	+++	*
<i>Vaccinium angustifolium</i> Ait.	1	24	I–II	+++	*
<i>V. atrococcum</i> (Grey) Heller	4	13	I–II	++	*
<i>V. corymbosum</i> L.	14	36	I	+++	*
<i>V. myrtillus</i> L.	7	9 1	I	+	— *
<i>V. palustre</i> Salisb.	3	11	I	++	*
<i>V. praestans</i> Lamb.	2	32	I	+++	*
<i>V. uliginosum</i> L.	5	7	I	++	*
<i>V. vitis-idaea</i> L.	3	20 6	I	++	— *

Обозначения: (...) зимостойкость в холодные зимы, + цветение, ++ плодоношение, +++ наличие репродукции, *жив, — погиб

Группа II – менее перспективные виды.

Она включает 20 видов из 8 родов. Это переходная сборная группа. Виды здесь неоднородны по своей устойчивости. Например, присутствуют зимостойкие виды, но из-за своего молодого возраста пока не вступившие в генеративную фазу – это *Empetrum nigrum* L., *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv., *Leucothoe axillaris* (Lam.) D. Don, *Rhododendron oreodoxa* Franch., *Rh. aureum* Georgi, *Rh. makino* Tagg ex Nakai., *Rh. insigne* Hemsl. et E.H. Wils, *Rh. metternichii* Siebold et Zucc., *Rh. wardii* W.W. Sm. Есть виды зимостойкие и погибшие по случайным причинам. Они требуют повторной интродукции, например, *Bryanthus musciformis* (Poir.) Nakai., *Rh. williamsianum* Rehder et E.H. Wilson.

К этой группе отнесен и *Eubotrys racemosa* Nutt при достаточно большом возрасте (12 лет) и хорошей зимостойкости он пока не вступил в генеративную фазу, поэтому статус этого вида пока неопределен.

Oxydendrum arboreum (L.) DC.- на родине в США это дерево от 4 до 25 м высотой. У нас в коллекции он 6 лет, сильно подмерзает в неблагоприятные зимы. Можно предполагать, что он сохранится в кустовидной форме и будет отличаться осенью великолепной шарлахово-красной окраской листьев.

В эту группу вошли и виды, которые в обычные годы не подмерзают, цветут и плодоносят, но страдают в критические холодные зимы, у некоторых погибают цветочные почки, у других и многолетние побеги, поэтому цветут и плодоносят они нерегулярно, только после теплых зим. Это такие виды, как *Leucothoe grayana* Maxim, *Rhododendron campanulatum* D. Don, *Rh. degonianum* Carr., *Rh. occidentale* (Tort. et A. Gray) A. Gray, *Rh. pachytrichum* Franch., *Vaccinium arctostaphylos* L., *V. deliciosum* Piper., *V. macrocarpon* Ait.

При этом большинство видов нормально развивается, сохраняя присущую им в природе, форму роста. Например, *Rh. pachytrichum* достиг высоты 2 м. Другие же теряют ее, например *L. grayana* имеет очень плотную, почти подушковидную форму куста при высоте 0,4 м, чему вероятно способствовали частые повреждения заморозками в молодости.

О декоративности этих видов трудно судить по причине их нестабильной зимостойкости и нерегулярного

цветения. Возможно, некоторые из них со временем будут более устойчивыми, но наибольшие перспективы связаны с их репродукцией.

Группа III – неперспективные виды.

Она включает 29 видов из 8 родов (Табл.2.). Большинство видов этой группы имеет большой отпад экземпляров или они погибают полностью после первых 1–2 зим в открытом грунте. Цветочные почки или не закладываются совсем, несмотря на зрелый возраст, или регулярно вымерзают. Цветут эти виды только после очень благоприятных зим. В результате у них затруднено или чаще невозможно семенное размножение и практически все эти виды не сохранились в нашей коллекции. При этом многие виды были испытаны в большом количестве образцов, так *Daboecia canthabrica* привлекалась 12 раз, *Erica cinerea* – 13, *Gaultheria schallon* – 11. и др. Это очень важно, так как зимы в последнее время не стабильны, и у нас была возможность проверить эти виды при разных погодных условиях.

Часть экземпляров у видов этой группы смогла продержаться в коллекции дольше, некоторые даже значительный срок. Например, *Pieris japonica* – 10 лет, *Rhododendron ambiguum* даже 20 лет, но они плохо развивались, сильно повреждались зимой, цветение было однократным, небольшим или его не было вообще, и растения в дальнейшем погибли. Среди погибших видов много видов с южными ареалами, не сумевшие адаптироваться к нашим холодным зимам (большинство видов *Erica*, *Gaultheria* и др.).

Таким образом достаточно большое количество испытанных видов (41) оказалось в группе наиболее перспективных видов, кроме того мы надеемся, что в эту группу в дальнейшем перейдут некоторые виды из 2-й группы по мере их адаптации. Эти виды с успехом могут использоваться в зеленом строительстве в средней полосе России.

В последнее время коллекция ботанического сада ИНГУ им. Н.И. Лобачевского пополнилась интересными видами: 3 вида *Gaylussacia* Kunth, *Elliottia bracteata* (Maxim.) Benth. et Hook.f., *Kalmia polifolia* Wangerh., *Phyllocoele coerulea* (L.) Bab., *Rh. tschonoskii* Maxim и некоторые другие. Мы надеемся, что их интродукция в наш сад будет успешной.

Таблица 2. Неперспективные виды

Вид	Выс. в прир. (м)	Макс. выс. у нас (м)	Число испыт. обр.	Возраст (лет)	Генерат. развитие	Зимостойкость
<i>Daboecia canthabrica</i> (Huds.) K.Koch.	0,5	0,2	12	2–5*	цв. редко, единично	IV–VII(I)
<i>Enkianthus campanulatus</i> (Miq) Nicols	10	0,25	3	макс. 6*	—	III–VII(I)
<i>Erica arborea</i> L.	6	0,4	8	2–6*	цв. 1 раз	VII(I–III)

Интродукция и акклиматизация

1	2	3	4	5	6	7
<i>E. ciliaris</i> L.	0,7	0,1	4	2–4**	—	VII(VI)
<i>E. cinerea</i> L.	0,6	0,1	13	2–5**	цв. 1 раз	IV–VII
<i>E. erigena</i> R. Ross	0,75	0,1	2	2–3*	—	VII(VI)
<i>E. multiflora</i> L.	1	0,2	3	2**	—	VII
<i>E. scoparia</i> L.	3	0,15	8	2–4**	—	VII(VI)
<i>E. terminalis</i> Salisb.	1	0,2	4	5**	—	IV–VII
<i>Gaultheria mucronata</i> (Linn.f.) Hook et Arn.	1	0,2	9	2–6**	—	IV–VII
<i>G. schallon</i> Pursh.	0,5	0,2	11	3–5*	цв. и пл. 1 раз	VII(I–III)
<i>G. wisleyensis</i> March.ex D.J. Middl.		0,2	4	3–4**	—	VII(IV–VI)
<i>Pieris japonica</i> (Tunb.) G. Don.	3	0,2	8	2–10**	—	IV–VII (I–II)
<i>Rhododendron ambiguum</i> Hemsl.	1–1,8	0,4	3	2–20*	цв. 1 раз	IV–VI
<i>Rh. carolinianum</i> Rehder	2	0,6	9	2–14**	цв. редко, единично	VII(II–IV)
<i>Rh. concinnum</i> Hemsl.	0,5–2	0,3	7	10–17**	цв. 1 раз	VII(II–IV)
<i>Rh. decorum</i> Franch.	1–6	0,5	6	9**	—	III–VII
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	3–10	0,7	12	3–11*	—	VII(I–IV)
<i>Rh. kaempferi</i> Planch.	1–1,5(3)	0,3	4	3–8*	—	III–VII
<i>Rh. kiusianum</i> Makino	0,5	0,3	7	1–4**	—	III–VII
<i>Rh. micranthum</i> Turcz.	2	0,4	8	2–5**	— ±	II–VII
<i>Rh. obtusum</i> Hort. ex Wats.	1,5(3)	0,3	2	4**	—	III–VII
<i>Rh. poukhanense</i> H.Lév.	1–2	0,3	16	3–10*	—	II–IV
<i>Rh. racemosum</i> Franch.	3	0,3	5	3–12*	цв. редко, пл. един.	II–VII(I)
<i>Rh. reticulatum</i> D. Don ex G. Don f.	1–8	0,2	11	2–5*	—	III–VII
<i>Rh. rubiginosum</i> Franch	10	0,2	5	2–6**	—	VI–VII
<i>Rh. searsiae</i> Rehd et Wils.	5	0,2	4	2–3**	— ±	II–VII
<i>Vaccinium ovatum</i> Pursh	4	0,15	3	2–5*	—	VII(I–IV)
<i>Zenobia pulverulenta</i> (Willd.) Pollard.	0,5–2	0,2	2	4*	—	IV–VII

Обозначения: * все погибли, ** все погибли, причем большинство экземпляров после 1-й зимы, (...) зимостойкость некоторых экземпляров в теплые зимы, — отсутствие цветения, ± цв. почки закладывались, но вымерзли

Список литературы

1. The Plant List 2013. Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden. URL: <http://www.theplantlist.org> (date of the application 15.03.2017)
2. Мишукова И.В. Интродукция дальневосточных вересковых в ботаническом саду Нижегородского государственного университета // Растения в муссонном климате: Тез. докл. II межд. конф. Владивосток: Дальнаука, 2000. С. 121–122.
3. Мишукова И.В. Анализ коллекции вересковых Ботанического сада ННГУ им. Н.И. Лобачевского //

Ботанические сады как центры сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов (Материалы конф., посвящ. 60-летию ГБС им. Н.В. Цицина РАН, 5–7 июля 2005 г., Москва). М., 2005. С. 353–354.

4. Мишукова И.В. Некоторые итоги интродукции вересковых (сем. Ericaceae) в НИИ Ботанический сад Нижегородского государственного университета // Вестн. Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2014, №3(3). С. 71–77.

5. Мишукова И.В., Хрынова Т.Р. Результаты интродукции рододендронов (*Rhododendron* L., Ericaceae) в НИИ Ботанический сад Нижегородского государственного

университета // Вестн. Нижегородск. Гос.ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2014, № 3 (3). С. 78–85.

6. Полетико О.М. Сем. Вересковые – Ericaceae DC // Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1960. Т. 5. С. 239–367.

7. Edinburgh Rhododendron Monographs. URL: http://data.rbge.org.uk/service/factsheets/Edinburgh_Rhododendron_Monographs.xhtml (date of the application 15.03.2017)

8. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. New York: MacMillan company, 1949.

9. eFloras.org. URL: <http://www.efloras.org> (date of the application 15.03.2017)

10. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973. С. 7–32.

References

1. The Plant List 2013 / Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden. URL: <http://www.theplantlist.org> (date of the application 15.03.2017)

2. Mishukova I.V. Introduktsiya dal'nevostochnykh vereskovykh v botanicheskom sadu Nizhegorodsko gosudarstvennogo universiteta [Introduction of Far Eastern heather plants in the botanical garden of Nizhny Novgorod State University]. Rasteniya v mussonnom klimate: Tezisy dokladov II mezhdunarodnoy konferentsii. [Plants in monsoon climate: Abstracts of the II International Conference]. Vladivostok: Dal'nauka [Vladivostok: Publishing house "Dalnauka"]. 2000. Pp. 121–122.

3. Mishukova I.V. Analiz kollektsii vereskovykh Botanicheskogo sada NNGU im. N.I. Lobachevskogo [Analysis of the collection of heath Botanical Garden of the NNSU. N.I. Lobachevsky]. Botanicheskiye sady kak tsentry sokhraneniya bioraznootbraziya i ratsional'nogo ispol'zovaniya rastitel'nykh resursov (Materialy konf., posvyashch. 60-letiyu GBS im. N.V. Tsitsina RAN, 5–7 iyulya 2005 g., Moskva). [Botanical gardens as centers of biodiversity conservation and rational

use of plant resources (Materials of the conference, dedicated to the 60th anniversary of the MBG named after N.V. Tsitsin RAS, July 5–7, 2005, Moscow)]. [Moscow]., 2005. Pp. 353–354.

4. Mishukova I.V. Nekotoryye itogi introduktsii vereskovykh (sem. Ericaceae) v NII Botanicheskii sad Nizhegorodskogo gosudarstvennogo universiteta. [Some results of Ericaceae introduction in the UNN Botanical Garden – Research Institute]. Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. [Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod]., 2014, № 3 (3). Pp. 71–77.

5. Mishukova I.V., Khrynova T.R. Rezul'taty introduktsii rododendronov (*Rhododendron* L., Ericaceae) v NII Botanicheskii sad Nizhegorodskogo gosudarstvennogo universiteta. [The results of introduction of rhododendrons (*Rhododendron* L., Ericaceae) in the UNN Botanical Garden – Research Institute]. Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. [Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod]., 2014, № 3 (3). Pp. 78–85.

6. Poletiko O.M. Сем. Вересковые – Ericaceae DC [Family Heather – Ericaceae DC] Деревья и кустарники СССР [Trees and bushes of the USSR]. М.; Л., АН СССР [Moscow, Leningrad: Publishing house "AS of the USSR"]. 1960. Vol.5. Pp. 239–367.

7. Edinburgh Rhododendron Monographs. URL: http://data.rbge.org.uk/service/factsheets/Edinburgh_Rhododendron_Monographs.xhtml (date of the application 15.03.2017)

8. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. New York, 1949: The MacMillan company. Pp. 691–755

9. eFloras.org. URL: <http://www.efloras.org> (date of the application 15.03.2017)

10. Lapin P.I., Sidneva S.V. Otsenka perspektivnosti introduktsii drevesnykh rasteniy po dannym vizual'nykh nablyudeni. [Assessment of the prospects of introduction of woody plants according to visual observations]. Opyt introduktsii drevesnykh rasteniy. [The experience of woody plants introduction]. М.: ГБС АН СССР [Moscow: MBG AS USSR]. 1973. Pp. 7–32.

Информация об авторах

Мишукова Ирина Валентиновна, ведущий биолог
E-mail: mishukowa.ir@yandex.ru

Попова Елена Николаевна, биолог

Хрынова Татьяна Рудольфовна, зам. директора

Ботанический сад Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского

603062. Российская Федерация г. Нижний Новгород, ул. Ботанический сад, д. 1

Information about the authors

Mishukova Irina Valentinovna, Leading Biologist.

E-mail: mishukowa.ir@yandex.ru

Popova Yelena Nikolaevna, Biologist

Hrynova Tatyana Rudolfovna, Vice Director

Botanical garden of Nizhni Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky

603062. Russian Federation. Nizhni Novgorod, Botanicheskij sad Str., 1

Е.Я. Сатеков

E-mail: irokezz@inbox.ru

РГП «Алтайский ботанический сад» КН МОН
РК, Риддер, Республика Казахстан

Характеристика цветения сортов астильбы в Алтайском ботаническом саду

В статье приводятся сведения о фенологии сортов астильбы в Алтайском ботаническом саду. Коллекция представлена 40 сортами из 6 садовых групп. Установлены сроки и продолжительность цветения 22 культиваров. По срокам цветения изучаемые сорта ранжированы на ранние, среднеранние, среднепоздние и поздние. На основании многолетних данных определена средняя продолжительность цветения *Astilbe* L. в условиях горно-таежной зоны Восточного Казахстана. Наряду с фенологическими наблюдениями в статье дана краткая информация о продуктивности в условиях интродукции Алтайского ботанического сада. На основе фенологических наблюдений обработаны многолетние данные методами математической статистики.

Ключевые слова: астильба, интродукция, Восточный Казахстан, Алтайский ботанический сад.

Ye.Y. Satekov

E-mail: irokezz@inbox.ru

RSE «Altay Botanical garden» CS MES RK, Ridder,
Republic of Kazakhstan

Flowering of *Astilbe* L. Varieties in the Altay Botanical Garden

The collection includes 40 varieties from 6 garden groups. The terms and duration of flowering have been determined for 22 varieties. The average duration of *Astilbe* flowering under cultivation in mountain-taiga zone in Eastern Kazakhstan has been evaluated. The long-term phonological data were processed by methods of mathematical statistics.

Keywords: *Astilbe*, introduction, East Kazakhstan, Altai Botanical Garden/

В озеленении населенных пунктов Восточного Казахстана астильбы почти не используются вследствие малой доступности посадочного материала. Культура астильбы сравнительно проста, многие сорта обладают высокой биологической пластичностью, зимостойкостью, стабильной декоративностью в течение всего вегетационного сезона, с успехом выращиваются в самых разных природно-климатических зонах. Мировой ассортимент насчитывает более 300 сортов [1].

Коллекция сортов астильбы в Алтайском ботаническом саду начала формироваться в 1961 г. В настоящее время она представлена 40 сортами из 6 садовых групп: *×arendsii* Arends, *×hybrida*, *×japonica hybrida*, *×lemoinei*, *×rosea*, *×thunbergii hybrida*. Преобладают сорта с розовой окраской разной тональности, имеются также сорта с красными и белыми соцветиями. Основу коллекции составляют сорта, завезенные живыми растениями из Научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул) и отдела цветоводства Института ботаники и фитоинтродукции Казахстана (г. Алматы) [2]. Для анализа характеристики цветения были отобраны 22 сорта.

Сезонные ритмы развития интродуцентов изучали по методике фенологических наблюдений в ботанических садах [3]. Описание сортов проводили в соответствии с методикой сортоиспытания астильбы, предложенной С.О. Иевиня, М.А. Лусиня [4]. Полученные данные обрабатывали стандартными методами математической статистики [5] с применением *Microsoft Excel*.

Начало вегетации сортов астильбы совпадает с переходом среднесуточной температуры воздуха через 5°. Многолетние фенологические наблюдения показали, что отрастание астильбы наблюдается во второй-третьей декаде апреля. Активная вегетация приходится на более высокие температурные показатели, связанные с переходом среднесуточных через 10°C. Данный период наступает во второй половине мая при сумме эффективных температур, достигающих 1000-1800°C за вегетационный период в 94-125 день.

Лето в Риддере короткое и влажное. В этот период территория региона находится под влиянием центра низкого давления с господством сухих континентальных тропических масс. Температура воздуха самого теплого месяца июля составляет 16,6°C. Сумма эффективных

Интродукция и акклиматизация

Таблица 1. Среднемноголетние фенодаты сортов астильбы в Алтайском ботаническом саду

Сорт	Год (1961-2016)	Дата цветения		Продолжительность цветения, дни
		начало	конец	
America	2003-2016	29.07±10,9	29.08±7,6	32,0±3,9
Amethyst	2003-2016	25.07±8,6	27.08±6,8	33,6±3,5
Betsy Cuperus	2003-2016	28.07±8,4	27.08±6,8	31,6±2,1
Cattleya	2003-2016	24.07±19,0	19.08±10,1	27,8±2,1
Diamant	2003-2016	22.07±5,2	29.08±7,3	38,9±3,1
Etoria	2012-2016	21.07±15,5	18.08±4,6	39,7±3,8
Fanal	2003-2016	26.07±7,3	26.08±6,8	29,8±2,5
Federsee	2003-2016	1.08±11,4	27.08±10,3	32,6±1,7
Frieda Klapp	2003-2016	29.07±6,5	2.09±7,0	32,2±2,5
Gertruda Brix	2003-2016	21.07±8,0	28.08±6,2	35,1±4,0
Gloria	2003-2016	26.07±7,2	29.08±7,3	35,5±3,9
Glut	2003-2016	25.07±7,5	31.08±7,7	35,2±4,3
Hildegard	2004-2016	23.07±8,3	23.08±8,4	32,1±2,6
Köln	2003-2016	3.08±11,0	29.08±7,9	27,3±2,3
Kvele	2003-2016	21.07±11,3	14.08±8,1	25,2±2,0
Kriemhilde	2005-2015	4.08±7,4	2.09±10,0	34,6±4,0
Lachskönigin	2005-2015	8.08±6,9	30.08±5,7	22,6±2,0
Peach Blossom	2003-2015	2.08±8,8	3.09±6,1	31,5±4,7
Professor van der Wielen	2003-2016	16.07±6,5	20.08±9,2	35,9±2,2
Sarma	2003-2015	26.07±10,1	30.08±7,6	35,8±4,7
Siegfried	2003-2015	27.07±6,1	3.09±7,7	39,6±3,7
Weiß Gloria	2003-2010	29.07±16,6	31.08±8,8	34,3±4,0

Таблица 2. Сроки цветения сортов астильбы в условиях Алтайского ботанического сада

Срок цветения	Индекс	Сорт
Ранние (16-20.07)	P	Professor van der Wielen
Средне-ранние (21-25.07)	CP	America, Diamant, Etoria, Gertruda Brix, Glut, Hildegard, Cattleya, Kvele
Средне-поздние (26-30.07)	СП	Amethyst, Betsy Cuperus, Fanal, Frieda Klapp, Gloria, Sarma, Siegfried, Weiß Gloria
Поздние (31.07-8.08)	П	Federsee, Köln, Kriemhilde, Lachskönigin, Peach Blossom

температур выше 10°C составляет 1850°C, выше 15°C – 1850°C, выше 25°C – 1225°C. Резкое нарастание температуры начинается в третьей декаде мая и достигает максимума в июле, реже в июне. Максимальная температура воздуха зафиксирована +42°C.

По результатам фенологических наблюдений были рассчитаны средние сроки цветения сортов астильбы (таблица 1).

Средняя продолжительность цветения сортов астильбы в Алтайском ботаническом саду отражена в таблице 1.

Длительное цветение наблюдается у сортов Etoria (40 дней), Siegfried, Diamant (39 дней). Непродолжительное

цветение характерно для сортов Lachskönigin (23 дня), Kvele (25 дней), Köln (27 дней), Cattleya (28 дней). Остальные сорта занимают промежуточное положение и относятся к группе со средней длительностью цветения – 30-38 дней.

Сорта астильбы по срокам цветения были разделены на 3 группы: ранние, средние, поздние. Группа среднего срока цветения разделена на подгруппы: среднеранние и среднепоздние. Разница между сроками цветения выделенных групп составляет 5-10 дней.

В самые ранние сроки зацветает сорт Professor van der Willen. За 14 лет наблюдений самая ранняя дата начала цветения зафиксирована в 2003 г. – 4 июля, самая

поздняя в 2010 г. – 2 августа. Основная группа астильб относится к сортам средне-раннего: America, Cattleya, Diamant, Etoria, Gertruda Brix, Glut, Hieldegard, Kvele и среднепозднего сроков цветения: Amethyst, Betsy Superus, Fanal, Frieda Klapp, Gloria, Sarma, Siegfried, Weisse Gloria. Время их цветения приходится на II декаду июля. Поздние сорта: Federsee, Köln, Kriemhilde, Peach Blossom, Lachskönigin – зацветают в начале августа (табл. 2).

Продуктивность цветения учитывали как общее число цветоносных побегов на одном кусте в возрасте 3 года. Число цветоносов варьировало от 3 до 15. Наиболее высокая продуктивность цветения отмечена у сортов: Amethyst, Lachskönigin, Siegfried, (15 цветоносов), Gertruda Brix, Kriemhilde (14 цветоносов). Средней продуктивностью отличаются сорта America (10), Betsy Superus, Fanal (8), Frieda Klapp (7), Gloria, Fanal (6). Низкая продуктивность цветения – у сортов Federsee, Hildegard (3 цветоноса).

Список литературы

1. Буйдин Ю.В. Комплексная сортооценка коллекционного фонда астильбы (*Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don.) Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. Т. 49. С. 73-79.
2. Сатков Е.Я. Интродукция астильб в Алтайском ботаническом саду // Матер. I Междунар. конф. «Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов», Кемерово, 2006. С. 94-97.
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Методики интродукционных исследований в Казахстане. Алма-Ата: Наука, 1987. С. 4-10.

4. Иевиня С.О., Лусиня М.А. Астильбы. Интродукция в Латвийской ССР. Рига: Зинатне, 1975. 120 с.

5. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетних. М.: «Наука», 1978. 150 с.

References

1. Buydin Yu.V. Kompleksnaya sortootsenka kolektsionnogo fonda astilby (*Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don.) Natsionalnogo botanicheskogo sada im. N.N. Grishko NAN Ukrainy [Complex estimation of cultivars from *Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don collection found of N.N. Gryshko National Botanical Garden of Ukraine National Science Academy] // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo [Subtropical and decorative gardening]. 2013. Vol. 49. Pp. 73-79.
2. Satekov Ye.Ya. Introduktsiya astilb v Altayskom botanicheskom sadu [Introduction of *Astilbe* in Altai Botanical Garden] // Mat-ly I Mezhdunar. konf. «Problemy promyshlennoy botaniki industrialno razvitykh regionov». 2006. Kemerovo. Pp. 94-97.
3. Metodika fenologicheskikh nablyudeniye v botanicheskikh sadakh SSSR [The methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR] // Metodiki introduktsionnykh issledovaniy v Kazakhstane [Methods of introductory research in Kazakhstan]. Alma-Ata: Nauka [Alma-Ata: Publishing House «Science»]. 1987. Pp. 4-10.
4. Ievinya S.O., Lusinya M.A. Astilby. Introduktsiya v Latviyskoy SSR [*Astilbe*. Introduction in the Latvian SSR]. Riga: Zinatne [Riga: Publishing House «Zinatne»], 1975. 120 p.
5. Zaytsev G.N. Fenologiya travyanistykh mnogoletnikov [The phenology of herbaceous perennials]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»]. 1978. 150 p.

Информация об авторах

Сатков Ескендир Яковлевич, канд. с/х наук
E-mail: irokezz@inbox.ru
РГП «Алтайский ботанический сад» КН МОН РК
071301, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., г. Риддер, ул. Ермакова, 1

Information about the authors

Satekov Yeskendir Yakovlevich, Cand. Sci. Agric.
E-mail: irokezz@inbox.ru
RSE «Altay Botanical garden» CS MES RK,
071301, Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan region, Ridder, ul. Ermakova, 1

Интродукция и акклиматизация

Е.И. Терентьева
канд. биол. наук, ст. н. с.
E-mail: el.terenteva@mail.ru

Е.В. Ключков
канд. биол. наук, вед. н. с.
Ботанический сад Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

Особенности биологии развития некоторых видов полезных и лекарственных растений из разных географических зон в Ботаническом саду МГУ

Обсуждаются результаты интродукции редких видов полезных и лекарственных растений из разных флористических областей (*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Juglans regia* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Rhaponticum carthamoides* (Willd) Iljin, *Amorpha fruticosa* L., *Allium pskemense* B. Fedtsch, *Phellodendron amurense* Rupr., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Alnus subcordata* C. A. Mey, *Lonicera albertii* Regel. и *Acanthus mollis* L.), представляющих особую ценность, как в экологическом, так и в экономическом отношении. Рассматриваются возможности их адаптации к природно-климатическим условиям Ботанического сада МГУ с учетом сезонного развития интродуцентов с выделением критических периодов в годичном цикле их вегетации. Многолетние наблюдения показали, что интродуценты из Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока, Средиземноморья и Северной Америки оказались достаточно устойчивыми к условиям Ботанического сада и могут быть использованы для выращивания в условиях средней полосы России для получения ценного лекарственного сырья.

Ключевые слова: лекарственные растения, интродукция, редкие виды, Ботанический сад МГУ им. М.В. Ломоносова.

E.I. Terentieva
Cand. Sci. Biol. Senior Researcher
E-mail: el.terenteva@mail.ru

E.V. Kljuykov
Cand. Sci. Biol. leading Researcher
Botanical Garden, Moscow State University

Developmental Biology of Some of Useful and Medicinal Plant Species of Different Geographic Origin in the Botanical Garden of Moscow State University

The results of introduction of such species as *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Juglans regia* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin, *Amorpha fruticosa* L., *Allium pskemense* B. Fedtsch, *Phellodendron amurense* Rupr., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Alnus subcordata* C.A. Mey, *Lonicera albertii* Regel, *Acanthus mollis* L. are presented. The possibilities of their adaptation to climatic conditions in the Botanical Garden of MSU are discussed. The long-term observations show that plant species from Central Asia, Siberia, Far East, the Mediterranean, and North America are quite stable in the Botanical Garden and are suitable for cultivation in Central Russia.

Keywords: officinal plants, introduction, rare species, Botanical Garden MSU.

Введение

Полезные и лекарственные растения относятся к группе экономически важных видов, и именно ботанические сады являются пунктом первичной интродукции этих ценных в хозяйственном отношении видов [1]. В Ботаническом саду МГУ на Воробьевых горах за 60 лет его существования создана богатейшая коллекция растений открытого грунта, насчитывающая 5,5 тысяч видов.

Посадочный материал лекарственных и полезных растений был собран в разные годы в экспедициях по различным регионам России, стран СНГ (Таджикистан, Узбекистан, Киргизия), а также из стран дальнего зарубежья (Китай, Непал, Иран, Ирак, Индия и др.).

Особый микроклимат Воробьевых гор, в целом, способствует успешной акклиматизации растений, с разбросом видов от средней полосы России, Сибири и Дальнего Востока до субтропического пояса. С одной стороны, сад занимает приподнятую территорию (Теплостанская

возвышенность) на правобережье р. Москвы, поблизости от впадения в нее р. Сетуни. Холодные массы воздуха не скапливаются здесь, а скатываются в долины этих рек. Такой свособразный «воздушный дренаж» способствует тому, что многие иноземные растения развиваются в условиях открытого грунта лучше, чем в других насаждениях на широте Москвы. А с другой стороны, этому способствует довольно плотные посадки высоких деревьев (липа, клен, вяз, дуб, лиственница) окружающие каждую экспозицию. Кроме того, для предохранения растений сада от ветров и пыли близлежащих улиц по границе сада создана ветрозащитная полоса. Таким образом, расположение сада, а также особенности посадок, положительно сказываются на вегетации растений, которая на территории сада начинается на 1-2 недели раньше чем в московском регионе.

Основной целью работы является изучение особенностей адаптации редких видов полезных и лекарственных растений (*Styphnolobium japonicum*, *Juglans regia*, *Lavandula angustifolia*, *Rhaponticum carthamoides*, *Amorpha fruticosa*, *Allium pskemense*, *Phellodendron amurense*, *Eucommia ulmoides*, *Alnus subcordata*, *Lonicera albertii* и *Acanthus mollis*) к новым природно-климатическим условиям, оценка перспективности интродукции и возделывания.

Материалы и методы

В ботаническом саду создана коллекция видов полезных и лекарственных растений, малораспространенных в средней полосе европейской России. По итогам многолетних исследований проведен анализ результатов интродукции 11 видов из разных географических зон: Восточной Азии (*Styphnolobium japonicum*, *Eucommia ulmoides*, *Lonicera albertii*), Средней Азии (*Allium pskemense*), Центральной Азии (*Juglans regia*), Юго-Западной Азии (*Alnus subcordata*), Средиземноморья (*Lavandula angustifolia*, *Acanthus mollis*), Северной Америки (*Amorpha fruticosa*), Сибири (*Rhaponticum carthamoides*) и Дальнего Востока (*Phellodendron amurense*).

Для оценки результатов интродукции на основе методики Карписоновой [2] были использованы следующие показатели:

1. Размножение в условиях культуры (наличие плодonoшения, и образование самосева). Способность интродуцентов к вегетативному возобновлению.
2. Устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, прежде всего - зимостойкость. Перенесение интродуцентами низких температур оценивали визуально.
3. Длительность существования вида в коллекции.

Для уточнения видовой идентификации *Styphnolobium* был проведен молекулярно-генетический анализ. В

качестве молекулярного маркера были выбраны внутренние транскрибируемые спейсеры (ITS1,2) участка 18S-26S ядерной рибосомной ДНК. Выделение ДНК, амплификация и секвенирование участка (ITS1,2) проводилось согласно методике, описанной в работе Valicjo-Roman et al. [3].

Результаты

Адаптация интродуцентов определяется степенью соответствия динамики их сезонного развития природным условиям средней полосы России. Интродуценты из Средней Азии (*Allium pskemense*), Сибири (*Rhaponticum carthamoides*), Дальнего Востока (*Phellodendron amurense*), Средиземноморья (*Lavandula angustifolia*, *Acanthus mollis*), Северной Америки (*Amorpha fruticosa*) оказались достаточно устойчивыми к новым природно-климатическим условиям. Из интересных травянистых многолетников, испытанных в последнее время и перспективных для дальнейших опытов интродукции, следует отметить редчайший в культуре *Allium pskemense*, привезенный из природы. В саду культивируется в течение 50 лет, регулярно плодоносит и дает обильный самосев. Молодые растения зацветают на третий год. Ежегодно *Allium pskemense* наращивает хорошую вегетативную массу. Стебель мощный, высотой до 50 см, листья цилиндрические, лудчатые, прямые.

Acanthus mollis - многолетнее травянистое растение Средиземноморья. С древнейших времен широко используется в качестве лекарственного растения, что способствовало введению его в культуру. Но в средней полосе России – это редко культивируемый вид. В условиях сада *Acanthus mollis* оказался весьма пластичным, что подтверждается хорошим состоянием посадок этого растения, активным семенным возобновлением, а также вегетативным возобновлением при помощи корнеотпрысков. Ежегодно *Acanthus mollis* завязывает семена и дает хороший самосев. В зимний период надземная часть растения вымерзает, а глубоко-ветвящийся корень не подвержен вымерзанию и на следующий год растение быстро восстанавливается.

Rhaponticum carthamoides - эндемик Южной Сибири и частично проникает в горы Восточного Казахстана. Произрастает в высокогорной зоне от 1200 до 2700 м над ур. моря. Отнесен к числу редких, уязвимых и исчезающих видов. *Rhaponticum carthamoides* - ценное кормовое [4] и лекарственное растение, включенное в фармакопию России. Это долгоживущий и медленно развивающийся вид. Оптимальными условиями для роста и развития *Rhaponticum carthamoides* являются открытые, хорошо освещенные участки с пониженной влажностью почвы. Генеративные особи регулярно цветут и завязывают

семена. Экспериментальным путем выяснили, что семена *Rhaponticum carthamoides* быстро теряют всхожесть. Так, семена, посеянные поздней осенью под снег, не давали всходов, а семена, посеянные в августе (сразу после сбора семян) весной давали дружные всходы. С наступлением заморозков надземная часть растения отмирает, а весной растение достаточно быстро отрастает и в июне уже цветет. Цветение длится в течение двух недель. Таким образом, ежегодное прохождение фенофаз в одно и то же время указывает на успешную интродукцию вида.

Более 20-ти лет в ботаническом саду в открытом грунте растет *Lavandula angustifolia* – вечнозеленое субтропическое растение. Эфирное масло лаванды используется в медицине и в парфюмерной промышленности [5]. Первые экземпляры, привезенные с южного склона Демерджи-яйлы (Крым), требовали хорошего укрытия в зимний период. Без укрытия надземная часть растений сильно обмерзала. За вегетационный период растения успевали нарастить хорошую зеленую массу, отцвести и дать семена. Для молодых растений, выращенных из семян, уже не требовалось дополнительного укрытия на зимний период. Для успешной зимовки молодых растений было достаточно естественного снежного покрова.

Многолетнее испытание древесных видов растений позволяет выявить как перспективные, так и мало-пригодные виды для условий континентального климата средней полосы Европейской России. Для оценки перспективности интродуцентов, их зимостойкости наиболее показательными оказались суровые зимы 1962-1963, 1965-1966, 1978-1979, 2002-2003, 2010-2011, 2016-2017 гг. Анализ состояния коллекции после этих зим показал, что для развития растений губительны не столько низкая температура воздуха в зимние месяцы, сколько резкое ее изменение. Например, по причине несоответствия экологического потенциала вида новым условиям существования из коллекции довольно скоро выпали *Eucommia ulmoides*, *Alnus subcordata*, *Lonicera albertii*. В то же время, в экспозиции ботанического сада успешно растет ряд теплолюбивых видов. Это свидетельствует о возможности продвинуть многие интродуценты за пределы их естественных ареалов путем отбора наиболее устойчивых форм.

Из редких древесных растений можно выделить следующие: *Phellodendron amurense*, относящийся к реликтовым растениям. Это двудомное листопадное дерево, высотой 25–28 метров, ценное лекарственное растение [8]. Листья и плоды *Phellodendron amurense* содержат эфирное масло, богаты флавоноидами, витаминами и дубильными веществами. Многолетние наблюдения показали, что *Phellodendron amurense* в условиях ботанического сада устойчив к резким перепадам температуры в зимний период. Ежегодно цветет, завязывает плоды и дает обильный

самосев, который можно использовать как посадочный материал. Не черенкуется, но зато прекрасно размножается семенами.

Другое теплолюбивое дерево – *Juglans regia*, сеянец которого был привезен с Украины – на протяжении многих десятилетий растет и плодоносит на территории сада. *Juglans regia* сильно подмерзал в суровые зимы 1978-79, 1986-87 и 2010-2011 гг., но впоследствии восстанавливался. Как показывают многолетние наблюдения, особенностью *Juglans regia* является его неустойчивость именно к весенним заморозкам после распускания почек. На территории сада *Juglans regia* регулярно (в отдельные годы обильно) плодоносит.

Amorpha fruticosa – листопадный кустарник высотой 1,5-2 м. Это известное лекарственное растение, плоды которого содержат ротеноидные гликозиды. На территории России в диком виде *Amorpha fruticosa* не встречается, однако культивируется в южной части умеренного пояса. Это довольно теплолюбивое растение. Тем не менее, в условиях ботанического сада *Amorpha fruticosa* выдерживает морозы до -20°, при этом наблюдается частичное подмерзание однолетних побегов. В конце июня *Amorpha fruticosa* цветет. Цветение происходит ежегодно, так как почки образуются на побегах текущего года, но плоды завязываются не регулярно.

Иногда при сильном понижении температуры вымерзало все растение, но глубоко уходящий в почву корень сохранялся и весной растение вновь отрастает и к концу лета практически восстанавливается. В этом случае *Amorpha fruticosa* зацветает только на следующий год. *Amorpha fruticosa* не дает самосева. Семена *Amorpha fruticosa* высеваются весной в парники, перед посевом семена обрабатываются эпином. В течение 15-20 дней они прорастают, а через месяц слегка укрепившиеся растения высаживаются в открытый грунт. Для успешной зимовки молодым растениям достаточно естественного снежного покрова.

Интересно отметить, что такое теплолюбивое растение, как софора японская вот уже несколько лет растет в ботаническом саду МГУ. *Styphnolobium japonicum* – дерево, достигающее в природе 25 м высоты, с широкой шаровидной кроной, произрастающее в Японии, Китае и Корее. Софора японская – ценнейшее лекарственное растение [6]. Двухлетний сеянец был получен из ВИЛАР в условиях сада *Styphnolobium japonicum* растет в защищенном от холодных ветров месте более 8 лет и достигает в высоту более 4 м. В зимний период у *Styphnolobium japonicum* обмерзают только отдельные ветви. Так как по литературным данным [7] в Москве сеянцы *Styphnolobium japonicum* вымерзают, появилось сомнение в правильности определения вида. Использование молекулярно-генетического анализа позволило

провести точную идентификацию вида. Однако в условиях сада за все время наблюдений не было отмечено цветения *Styphnolobium japonicum* и случаев вегетативного возобновления.

Таким образом, многолетние наблюдения показали, что интродуценты из Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока, Средиземноморья и Северной Америки оказались достаточно устойчивыми в Ботаническом саду МГУ и могут быть использованы для дальнейшей работы по интродукции в условиях средней полосы России.

Список литературы

1. Скворцов А.К. Интродукция растений и ботанические сады: размышления о прошлом, настоящем и будущем // Бюл. Гл. ботан. сада 1996. Вып. 173. С. 4-16.
2. Каприконова Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР: эколого-флористическая и интродукционная характеристика. М.: Наука, 1985. 206 с.
3. Valiejo-Roman C.M., Terentieva E.I., Samigullin T.H., Pimenov M.G. Relationships among genera in Saniculoideae (Umbelliferae) and connected taxa inferred from ITS sequences of nuclear ribosomal DNA // Taxon. 2002. Vol. 51. Pp. 91-101.
4. Некратова А.Н., Некратова Н.А. Возделывание маральего корня (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin) как кормового растения в условиях Томской области // Вестн. Красноярск. Гос. Аграрн. Ун-та. 2014. № 7. С. 57-60.
5. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. К.: Наукова думка, 1989. 304 с.
6. Шретер А.В. Зелёная аптека. М.: Планета, 1986. 20 с.
7. Соколов С.Я. Деревья и кустарники СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 4. 973 с.
8. Блинова К.Ф., Яковлева Г.П. Феллодендрон амурский // Ботанико-фармакогностический словарь. М.: Высш. шк., 1990. 250 с.

References

1. Skvortsov A.K. Introduktsiya rasteniy i botanicheskie sady: razmyshleniya o proshlom, nastoyashchem i budushchem [Introduction of plants and botanical gardens: reflections on the past, present and future] // Byulleten Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden] 1996. Is. 173. Pp. 4-16.
2. Kaprisonova R.A. Travyanistye rasteniya shirokolistvennykh lesov SSSR: ekologo-floristicheskaya i introduktsionnaya kharakteristika. [Herbaceous plants of broad-leaved forests of the USSR: eco-floristic and introductory characteristics.] Moscow: Publishing House "Science", 1985. 206 p.
3. Valiejo-Roman C.M., Terentieva E.I., Samigullin T.H., Pimenov M.G. Relationships among genera in Saniculoideae (Umbelliferae) and connected taxa inferred from ITS sequences of nuclear ribosomal DNA // Taxon. 2002. Vol. 51. Pp. 91-101.
4. Nekratova A.N., Nekratova N.A. Vozdelyvanie maralego kornya (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin) kak kormovogo rasteniya v usloviyakh Tomskoy oblasti [Cultivation of the root of the root (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin) as a fodder plant in the conditions of the Tomsk region] // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. [Bul. Krasnoyarsk State Agrarian University.] 2014. N 7. Pp. 57-60.
5. Dudchenko L.G., Kozyakov A.S., Krivenko V.V. Pryano-aromaticheskie i pryano-vkusovye rasteniya [Spicy-aromatic and spicy-taste plants] Kiev: Publishing House "Naukova Dumka", 1989. 304 p.
6. Shreter A.V. Zelenaya apteka. [Green pharmacy.] Moscow: Publishing House "Planeta", 1986. 20 p.
7. Sokolov S.Ya. Derevyia i kustarniki SSSR. [Trees and shrubs of the USSR.] M.: Izd-vo Akademii nauk SSSR [Moscow: Publishing House USSR Academy of Sciences], 1958. Vol. 4. 973 p.
8. Blinova K.F., Yakovleva G.P. Fellodendron amurskiy [Fellodendron Amursky] // Botaniko-farmakognosticheskiy slovar. [Botanico-pharmacognostic dictionary.] M.: Vysshaya shkola., [M.: Publishing House "Higher School"] 1990. 250 p.

Информация об авторах

Терентьева Елена Игоревна, канд. биол. наук, ст. н. с.
E-mail: el.terenteva@mail.ru
Клюйков Евгений Васильевич, канд. биол. наук, вед. н. с.
Ботанический сад Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
119991 Российская Федерация. Москва, Ленинские Горы, д.1, стр.12

Information about the authors

Terentieva Yelena Igorevna, Cand. Sci. Biol. Senior Researcher
E-mail: el.terenteva@mail.ru
Kljuykov Yevgeniy Vasilevich, Cand. Sci. Biol. Leading Researcher
Botanical Garden, Moscow State University named after M.V.Lomonosov
119991. Russian Federation. Moscow, Leninskie gory, 1, 12

И.С. Казакова

мл. н. с.

E-mail: ira_kaz@mail.ru

К.Н. Храпатая

студент

Таврическая академия ФГАОУ ВО "Крымского
федерального университета им. В.И. Вернад-
ского", Симферополь

Предварительные итоги интродукции тенелюбивых и теневыносливых травянистых многолетников в ботаническом саду им. Н.В. Багрова

Проведена оценка успешности интродукции 27 тенелюбивых и теневыносливых видов в условиях Предгорной зоны Крыма. В результате проведенного анализа тенелюбивых и теневыносливых многолетников выявлено, что все изученные виды проходят полный цикл развития, являются перспективными для региона интродукции, и могут быть рекомендованы для широкого внедрения в практику озеленения затененных участков Предгорной зоны Крыма.

Ключевые слова: виды, интродукция, тенелюбивые и теневыносливые многолетники.

I.S. Kazakova

Junior Researcher

E-mail: ira_kaz@mail.ru

K.N. Khrapataya

Student

Tavrida Academy Crimea federal V. I. Vernadsky
University, Simferopol

Preliminary Results of Introduction of Shade-Requiring and Shade- Enduring Herbaceous Perennials into the Botanical Garden named after N.V. Bagrov

The results of introduction of 27 plant species into Foothill zone of the Crimea are discussed. All the studied species are promising for cultivation and are recommended for implementation in planting of greenery at shady plots.

Keywords: species, introduction, shade-requiring and shade-enduring perennials.

Крымский полуостров является одной из южных областей России с интенсивной

солнечной инсоляцией. Уникальность климата и рельефа местности позволяет выращивать большое разнообразие растений, как местной флоры, так и интродуцентов. Затененные места, отведенные под озеленение, часто проигрывают нехваткой зеленой массы по отношению к хорошо освещенным участкам объекта. С таким нюансом света и тени ландшафтные архитекторы часто встречаются на объектах озеленения [1, 2].

Правильный подбор теневыносливых и тенелюбивых растений позволит спроектировать даже в самом затененном месте участка цветник, который будет создавать декоративный эффект с ранней весны до поздней осени.

Цель исследования – изучение интродукционных возможностей тенелюбивых и теневыносливых многолетних травянистых растений в условиях Предгорного Крыма.

Ботанический сад им. Н.В. Багрова Крымского Федерального Университета им. В.И. Вернадского (БС КФУ) основан в 2004 г. на базе парка «Салгирка» в г. Симферополе

[3]. Он расположен в Предгорной лесостепной области Горного Крыма, климат которого оценивается как засушливый, умеренно-жаркий, умеренно-континентальный [4, 5]. Для Крыма характерно большое количество часов солнечного сияния, относительно мягкая зима, жаркое лето и дефицит атмосферной влаги. Средняя годовая температура +10 °С, среднегодовое количество осадков составляет 536 мм [6].

Материалом для исследования послужили 27 видов из 11 семейств коллекции тенелюбивых и теневыносливых растений, интродуцированные в 2008 - 2015 гг.: *Vinca major* L., *Vinca minor* L., *Convallaria majalis* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Brunnera macrophylla* (Adams) I.M. Johnst, *Geranium endressii* J.Gay, *Geranium macrorrhizum* L., *Geranium sanguineum* L., *Hosta sieboldii* (Paxton) J.W.Ingram, *Hosta montana* F. Mack., *Hosta rectifolia* Nakai, *Hosta nigrescens* Mackawa, *Hosta plantaginea* (Lam.) Aschers., *Hosta ventricosa* Stearn, *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl., *Lamprocapnos spectabilis* (L.) Fukuhara, *Digitalis ciliate* Trautv., *Digitalis ferruginea* L., *Primula vulgaris*

Huds., *Anemone nemorosa* L., *Anemone scabiosa* H.Lév. & Vaniot, *Helleborus niger* L., *Helleborus orientalis* Lam., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Bergenia purpurascens* (Hook.f.et Thomson) Engl., *Heuchera americana* L., *Viola odorata* L. [7]. Из них *Convallaria majalis* имеет природоохранный статус [8].

В коллекции преобладают представители семейств Hostaceae (6 видов), Ranunculaceae (5 видов), Geraniaceae и Saxifragaceae (по 3 вида). Названия видов приведены по международной базе данных The Plant list [9]. Проведен анализ экологических форм, сроков цветения согласно В.Н. Голубеву [10]. Фенологию исследуемых растений изучали по общепринятым методикам [11]. Определение успешности интродукции видов проводили по 5-балльной шкале М.А. Смолинской [12].

Изученные виды были получены из различных ботанических садов России и Украины. Коллекция располагается на Большой экспозиции цветочно-декоративных культур под пологом хвойных и лиственных пород для создания максимально приближенных условий произрастания. Растения оригинальны по форме и окраске листьев, декоративны в цветении.

В результате исследований выявлено, что к мезофитам относится большая часть коллекции – 82%, а ксеромезофитам – 18%.

По результатам фенологических наблюдений выделены следующие группы по срокам цветения:

1. Поздне-зимние–ранневесенние (февраль–март) – *Helleborus niger* L., *Helleborus orientalis* Lam., *Primula vulgaris* Huds.
2. Весенние (март–май) – *Vinca minor* L., *Viola odorata* L.
3. Средне-весенние (апрель) – *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Bergenia purpurascens* (Hook.f.et Thomson) Engl.
4. Средне-позднелетние (апрель–май) – *Convallaria majalis* L., *Brunnera macrophylla* (Adams) I.M. Johnst,

Lamprocapnos spectabilis (L.) Fukuhara, *Anemone nemorosa* L.

5. Позднелетние (май) – *Heuchera americana* L.
6. Ранне-среднелетние (июнь–июль) – *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Geranium endressii* J.Gay, *Geranium macrorrhizum* L., *Geranium sanguineum* L.
7. Среднелетние (июль) – *Vinca major* L.
8. Средне-позднелетние (июль–август) – *Hosta sieboldii* (Paxton) J.W.Ingram, *Hosta Montana* F. Maek., *Hosta nigrescens* Maekawa, *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl., *Digitalis ciliata* Trautv., *Digitalis ferruginea* L., *Anemone scabiosa* H.Lév. & Vaniot.
9. Среднелетние–раннеосенние (июль–сентябрь) – *Hosta rectifolia* Nakai.
10. Позднелетние (август) – *Hosta ventricosa* Stearn.
11. Позднелетние–раннеосенние (август–сентябрь) – *Hosta plantaginea* (Lam.) Aschers.

Среди изученных видов можно выделить декоративно-лиственные (*Brunnera*, *Heuchera*, *Hosta*) и красивоцветущие (*Digitalis*, *Geranium*, *Anemone*, *Convallaria*, *Lamprocapnos*).

Был произведен подсчет баллов для оценки уровня адаптации и определения группы перспективности. Основными критериями успешности интродукции являются способность к семенному и вегетативному размножению, устойчивость к болезням и вредителям, зимостойкость.

В результате выявлено 25 видов с высоким уровнем адаптации (28–35 баллов) и 2 вида со средним уровнем адаптации (21–27 баллов) к природно-климатическим условиям района интродукции. В результате проведенной оценки успешности интродукции по таким показателям, как рост монокарпического побега, цветение, и холодоустойчивость, исследуемые виды получили наивысшие баллы (табл. 1).

Таблица 1. Оценка уровня адаптации тенелюбивых и теневыносливых видов в условиях Предгорного Крыма

Вид	Рост монокарпического побега	Цветение	Плодоношение	Вегетативное размножение	Устойчивость к болезням и вредителям	Холодоустойчивость	Жизнеспособность и самовозобновление	Сумма баллов по шкале	Группа перспективности
<i>Geranium endressii</i>	4	5	3	4	5	5	4	35	I
<i>Geranium macrorrhizum</i>	4	5	3	4	5	5	4	35	I
<i>Geranium sanguineum</i>	4	5	3	4	5	5	4	35	I
<i>Hosta sieboldii</i>	5	5	4	5	5	5	5	34	I

Интродукция и акклиматизация

<i>Hosta montana</i>	5	5	4	5	5	5	5	34	I
<i>Hosta nigrescens</i>	5	5	4	5	5	5	5	34	I
<i>Hosta ventricosa</i>	5	5	4	5	5	5	5	34	I
<i>Hosta sieboldiana</i>	5	5	4	5	5	5	5	34	I
<i>Vinca major</i>	5	5	3	5	5	5	5	33	I
<i>Vinca minor</i>	5	5	3	5	5	5	5	33	I
<i>Convallaria majalis</i>	4	5	4	5	5	5	5	33	I
<i>Helleborus niger</i>	4	5	5	4	5	5	4	32	I
<i>Helleborus orientalis</i>	4	5	5	4	5	5	4	32	I
<i>Viola odorata</i>	4	5	5	4	5	5	4	32	I
<i>Anemone scabiosa</i>	4	5	5	4	5	5	4	32	I
<i>Brunnera macrophylla</i>	4	5	5	3	5	5	4	31	I
<i>Hosta rectifolia</i>	5	5	1	5	5	5	5	31	I
<i>Primula vulgaris</i>	4	5	3	5	5	5	4	31	I
<i>Anemone nemorosa</i>	4	5	5	3	5	5	4	31	I
<i>Hosta plantaginea</i>	5	5	4	5	3	5	5	30	I
<i>Heuchera americana</i>	4	5	3	3	5	5	4	29	I
<i>Digitalis ciliata</i>	4	5	5	3	3	5	4	29	I
<i>Digitalis ferruginea</i>	4	5	5	3	3	5	4	29	I
<i>Polygonatum odoratum</i>	4	5	1	4	5	5	4	28	I
<i>Lamprocapnos spectabilis</i>	4	5	2	4	5	4	4	28	I
<i>Bergenia crassifolia</i>	4	5	3	3	3	5	4	27	II
<i>Bergenia purpurascens</i>	4	5	3	3	3	5	4	27	II

Виды из первой группы перспективности успешно размножаются вегетативно, устойчивы к факторам среды, обильно цветут и регулярно плодоносят. А два вида (*Bergenia crassifolia*, *Bergenia purpurascens*), отнесенные ко второй группе, так же считаются перспективными, но оценочные баллы снижены по таким показателям, как семенное и вегетативное размножение и устойчивость к болезням и вредителям.

За период наблюдений отмечен самосев у представителей родов *Digitalis*, *Primula*, *Anemone*, *Helleborus*, *Brunnera*. Способность давать семена в новых условиях является важным показателем успешности интродукции, но не является основным. Виды, у которых не отмечалось плодоношения (*Hosta rectifolia*, *Polygonatum odoratum*, *Lamprocapnos spectabilis*) имеют высокую зимостойкость, обильно цветут, обладают высоким коэффициентом вегетативного размножения, устойчивы к болезням и вредителям.

Была отмечена незначительная степень повреждения (менее 25%) грибными заболеваниями (*Digitalis ciliata*, *Digitalis ferruginea*) и слизнями (*Hosta plantaginea*, *Bergenia crassifolia*, *Bergenia purpurascens*). Все изученные растения зимостойкие и не требуют укрытия на зиму.

В результате проведенного анализа тенелюбивых и теневыносливых многолетников выявлено, что все

изученные виды проходят полный цикл развития, являются перспективными для региона интродукции, могут быть рекомендованы для широкого внедрения в практику озеленения затененных участков Предгорной зоны Крыма.

Статья публикуется в рамках выполнения госзадания Министерства образования и науки РФ с госбюджетным финансированием № 6.7794.2017/БЧ по теме «Разработка системы рационального использования декоративных фитобиологических ресурсов на территории Крыма»

Список литературы

1. Карпионов Р.А., Ишина Е.Ю. Почвопокровные теневыносливые растения // Интродукция. Изучение и основы селекции декоративных растений М.: Наука, 1988. С. 55-63.
2. Карпионов Р.А. Сад в тени. М.: Культура и традиции, 1999. 200 с.
3. Репецкая А.И., Савушкина И.Г., Леонов В.В., Кирпичева Л.Ф. Ботанический сад Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Киев: Лыбидь, 2008. 232 с.

4. Вазов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма // Тр. Гос. Никит. Ботан. сада. 1977. Т. 71. С. 92-102.
5. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. М., 1967.
6. Агрокліматичний довідник по АР Крим (1986-2005.). Симферополь: Таврида, 2011. 343 с.
7. Репецкая А.И. Аннотированный каталог растений Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Симферополь: ИТ «Ариал», 2014. 184 с.
8. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. Симферополь: ООО ИТ «АРИАЛ», 2015. -480 с.
9. The Plant List [Electronic recourse] Mode of access: <http://www.theplantlist.org/>
10. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. Ялта: НБС-ННЦ, 1996. 126с.
11. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. 156 с.
12. Смолинская М.А. Оценка успешности интродукции травянистых растений // Наук. вісн. Чернівець. ун-ту. Чернівці: ЧНУ 2002. Вип. 145. С.164–168.

References

1. Karpisonova R.A., Ishina E.U. Pochvopokrovnye tenevynoslivye rasteniya [Ground-cover Shadow-tolerant Plants] Introduktsiya. Izuchenie osnovy selektsii dekorativnykh rasteniy [Introduction. Studying and bases of selection of ornamental plants Moscow: Nauka, 1988. Pp. 55-63.]. 1988. P. 55-63.
2. Karpisonova R.A. Sad v teni. [The garden is in the shade] M.: Kultura i Traditsii [Moscow: Culture and Traditions]. 1999. 200 p.
3. Repetskaya A.I., Savushkina I.G., Leonov V.V., Kirpicheva L.F. Botanicheskiy sad Tavricheskogo natsionalnogo

universiteta im. V.I. Vernadskogo. [Botanical Garden of the National Tavrida V.I. Vernadsky University] K.: Lybid, [K.: Lybid,]. 2008. 232 p.

4. Vazhov V.I. Agroklimaticheskoe rayonirovanie Kryma [Agroclimate division of the Crimea] Trudy Nikit. Botan. Sada. [Proceedings of Nikit. Nerd. the garden.]. 1977. Vol. 71. P. 92-102.
5. Shatko D.I. Agroklimaticheskoe rayonirovanie SSSR [Agroclimatic regionalization of the USSR]. Moskva [Moscow]. 1967.
6. Agroklimatichniy dovidnik po AR Krim (1986-2005 rr.). [Ahroklimatychnyy organizers in Crimea (1986-2005 gg.).] – Simferopol: Izd-vo Tavrida [Simferopol: Tavrida Publishing House]. 2011. 343 p.
7. Repetskaya A.I. Annotirovannyi catalog rasteniy Botanicheskogo sada Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo [The annotated catalog of plants the Botanical Garden of the Crimean Federal V.I. Vernadsky University]. Simferopol: IT «Ariall». [Simferopol: IT Ariall]. 2014. 184 p.
8. Krasnaya kniga Respubliki Krym. Rasteniya, vodorosli i griby. [The Red Book of the Republic of Crimea. Plants, algae and mushrooms] Simferopol: ООО ИТ «АРИАЛ» [Simferopol: ООО ИТ «АРИАЛ»]. 2015. 480 p.
9. The Plant List [Electronic recourse] Mode of access: <http://www.theplantlist.org/>
10. Golubev V.N. Biologicheskaya flora Kryma [Biological flora of the Crimea]. Yalta: NBS-NNTS [Yalta: NBS-NSC]. 1996. 126p.
11. Beydeman I.N. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelykh soobshchestv [Method of study of phenology of plants and plant communities] Novosibirsk: Nauka [Novosibirsk: Science]. 1974. 156 p.
12. Smolinskaya M.A. Otsenka uspeshnosti introduktsii travyanistykh rasteniy [Evaluation of the success of the introduction of herbaceous plants]. Nauk. visn. Chernivets. un-tu. Chernivtsi: ChNU [Science. Visn. Chernivets. Univ. Chernivtsi: Chernivtsi National University]. 2002. Vol. 145. P. 164–168.

Информация об авторах

Казакова Ирина Сергеевна, мл. н. с.
E-mail: ira_kaz@mail.ru
Храпатая Карина Николаевна, студентка
Ботанический сад им. Н.В. Багрова Таврической академии ФГАОУ ВО «Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского»
Российская Федерация, 295007, Республика Крым, г. Симферополь, пр. Академика Вернадского, 4

Information about the authors

Kazakova Irina Sergeevna, Junior Researcher
E-mail: ira_kaz@mail.ru
Khrapataya Karina Nikolaevna, Student
N. V. Bagrov Botanical Garden of Tavrida academy Crimea federal V. I. Vernadsky University
295007. Russian Federation, Republic of Crimea, Simferopol, Pr. Akademika Vernadskogo, 4

Р.А. Муртазалиев

канд. биол. наук, заведующий лабораторией,
доцент

М.А. Магомедов

канд. биол. наук, ст. н. с.

М.Д. Дибиров

канд. биол. наук, ст. н. с.

Ш.М. Зубаирова

канд. биол. наук, мл. н. с.

E-mail: pibreklab@yahoo.com

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Горный ботанический сад
ДНЦ РАН, Махачкала

Результаты интродукции некоторых декоративных эндемиков флоры Дагестана

Приведены сведения о результатах интродукции некоторых редких декоративных растений флоры Дагестана. Изучены семенная продуктивность, особенности изменчивости морфологических признаков и некоторые особенности биологии трех видов – *Allium grande*, *Hedysarum daghestanicum* и *Iris timofejewii*. Исследования проведены в разных условиях среды, на высотах 110 и 1750 м над уровнем моря.

Ключевые слова: редкие виды, Дагестан, интродукция, декоративные растения.

R.A. Murtazaliev

Cand. Sci. Biol., Head of Laboratory

M.A. Magomedov

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

M.D. Dibirov

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

Sh.M. Zubairova

Cand. Sci. Biol., Junior Researcher

E-mail: pibreklab@yahoo.com

Federal State Budgetary Institution for Science

Mountain Botanical Garden of DSC RAS,

Makhachkala

The Results of Introduction of Some Decorative Endemics of Dagestan Flora

Seed productivity, morphological variability and biology of *Allium grande*, *Hedysarum daghestanicum* and *Iris timofejewii* have been studied. The study has been carried out under different environmental conditions, at altitudes 110 m and 1750 m above sea level.

Keywords: rare species, Dagestan, introduction, decorative plants.

В Концепции и «Стратегии ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений» [1], принятой в 2002 г на Международной конференции «Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растений» (Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина), в деле сохранения генетических ресурсов растений особая роль отводится ботаническим садам. Среди них особое место занимает и Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН.

В коллекциях Горного ботанического сада в настоящее время выращивается более 300 видов травянистых растений из 45 семейств природной флоры Кавказа. Из них около 100 видов (11 семейств) относятся к однодольным растениям и более 200, представленные 30 семействами, – к двудольным. Наибольшее число видов относятся

к следующим семействам: Asteraceae (34 вида), Fabaceae, Lamiaceae (по 31 виду) и Alliaceae с Iridaceae содержат по 22 вида. Некоторые роды представлены в коллекциях сада большим числом видов и представлены в коллекциях родовыми комплексами, среди них наибольшими являются: *Allium* (21 вид), *Iris* (17 видов), а роды *Astragalus*, *Campanula*, *Medicago*, *Trifolium* и *Primula* содержат по 9 видов.

Особое внимание уделяется расширению и сохранению редких и эндемичных видов растений Кавказа. Всего на экспериментальных базах (Гунибская (ГЭБ) – 1750 м над ур. м., Цудахарская (ЦЭБ) – 1100 м, Ленинкентская (ЛЭБ) – 100 м) сада выращивается около 120 редких и исчезающих видов растений из 38 семейств [2]. Древесные в саду представлено 12 видами, из которых 9 произрастают

на Кавказе в естественных условиях. Почти все виды прошли первичную интродукцию и успешно культивируются на базах сада. Определенные трудности испытывали при интродукции таких видов, как *Buxus colchica* Pojark., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk. и *Corylus colurna* L.

Травянистых растений 107 видов (29 семейств) из которых наибольшее число культивируется на Гунибской экспериментальной базе (80 видов). На остальных двух базах выращивается около 30 видов в каждой. Некоторые виды успешно культивируются на двух-трех базах одновременно.

В данном сообщении приводятся сведения о результатах интродукции некоторых редких декоративных растений с природной флоры Дагестана, таких как *Iris timofejewii* Woronow, *Allium grande* Lipsky, *Hedysarum daghestanicum* Boiss. ex Rupr.

Ирис Тимофеева (*Iris timofejewii*) – эндемик флоры Дагестана, занесенный в Красную книгу РФ [3] и Красную книгу Республики Дагестан [4]. В природе встречается в основном Цвitraдьяном Дагестане, и несколько местонахождений известно из предгорной зоны [5]. Ирис Тимофеева предпочитает сухие каменистые склоны, и отмечается чаще на обрывах склонах, в недоступных для скота местах.

Для сохранения и размножения в условиях ботанического сада нами был собран семенной материал с пяти природных популяций данного вида, расположенных в различных частях его ареала. Для определения оптимальных вариантов размножения семенами нами были проведены экспериментальные посевы. На двух базах сада, расположенных на различных высотах (1100 и 1750 м), в разные сезоны года (весна, осень) были посеяны по 50 семян с каждой из пяти популяций (со скарификацией и без неё). Ниже приводятся некоторые полученные результаты.

Как видно из таблицы 1 весенний посев семян на высоте 1100 метров (Цудахарская ЭБ) не выявил существенных различий между популяциями, несмотря на довольно резкую разницу в высоте места сбора материала. Также не выявлено каких-либо закономерностей по всхожести семян между скарифицированным и не скарифицированным материалом. Всхожесть колебалась в пределах 14–34% у первых и 12–40% - у вторых. Однако было отмечено что,

осенний посев не скарифицированных семян дает более высокие показатели всхожести, превышающие весенние почти в два раза. При этом наблюдается увеличение процента всхожести с высотой почти в два раза, хотя процент всхожести семян с высоты 480 м не вписывается эту закономерность.

Несколько иные результаты были получены при посеве семян данного вида на Гунибской экспериментальной базе сада (1750 м ад ур. моря). Однако и здесь нельзя однозначно утверждать, какие сроки посева являются наиболее удачными для семенного размножения Ириса Тимофеева. Две популяции имеют высокий процент всхожести весной, а три – осенью (табл. 2). При этом более высокие показатели всхожести отмечаются в осенний период и достигают 80%. Отметим что, семена популяций из окрестностей сел Гуниб, Цудахар и Годобери имеют высокие показатели всхожести, при этом на высоте они больше, чем на высоте 1100 м.

Таким образом, можно отметить что, наиболее результативным способом семенного размножения данного вида в условиях интродукции является посев не скарифицированных семян осенью на высоте 1750 м. При этом отметим, что в естественных условиях этот вид не произрастает на такой высоте. Тем не менее, для размножения растений и получения посадочного материала ириса Тимофеева условия Гунибской ЭБ являются наиболее подходящими.

Лук крупный (*Allium grande*) – узколокальный эндемик предгорий прикаспийской части Кавказа, занесенный в Красные книги России и Дагестана [3, 4]. Размножается семенами и вегетативно. Произрастает в дубово-грабовых лесах, среди дубового редколесья и кустарников до 800 м над ур. моря. Приурочен к склонам с горнолесными коричневыми почвами. Данный вид, несмотря на декоративные качества, не часто встречается в ботанических садах [6].

Результаты исследования семенной продуктивности *A. grande* в природной популяции с Талгинского ущелья и в условиях интродукции представлены в таблице 3.

При сравнении показателей семенной продуктивности лука крупного в природе и в условиях интродукции отмечается их увеличение при интродукции. Наибольшая семенная продуктивность наблюдается в Цудахаре.

Анализ полученных данных выявил существенные различия по показателям семенной продуктивности

Таблица 1. Результаты посева семян *Iris timofejewii* на Цудахарской базе (1100 м, n = 50)

Место сбора	Весна				Осень	
	Нескарифицированные		Скарифицированные		Нескарифицированные	
	Проросло	%	Проросло	%	Проросло	%
Чирката (480 м)	13	26	13	26	25	50
Сагри (550 м)	17	34	20	40	15	30
Годобери (850 м)	9	18	20	40	21	42
Цудахар (1100 м)	7	14	6	12	30	60
Гуниб (1300 м)	10	20	9	18	31	62

Место сбора	Осень		Весна	
	Нескарифицированные		Нескарифицированные	
	Проросло	%	Проросло	%
Чирката	24	48	33	66
Сагринский мост	32	64	12	24
Годобери	41	82	24	48
Цудахар	18	36	25	50
Гуниб	40	80	24	48

особей (число плодов, семязачтков, семян, процент плодоцветения, коэффициент семенификации) как в пределах одного года исследований, так и по годам. Например, в 2014 г. реальная семенная продуктивность в среднем составляла $21,9 \pm 1,4$ семян на одну особь, в то время как потенциальная была равна $334,2 \pm 19,2$, процент плодоцветения был равен $60,5 \pm 1,8$, а коэффициент семенификации лишь $6,6 \pm 0,3$. Уровень плодоцветения и коэффициент семенификации различаются в разные годы. Взаимозависимость между количеством семязачтков и семян у всех исследуемых популяций отсутствует. Коэффициент семенификации, характеризующий степень реализации потенциальных возможностей семяобразования, варьирует в разные годы. Особый интерес представляет показатель, называемый эффективностью репродуктивного усилия, т.е. отношение массы зрелых семян к массе соцветия. Этот показатель увеличивается с увеличением высоты над уровнем моря места нахождения экспериментальных участков.

Таким образом, популяции данного вида характеризуются относительно стабильной фактической семенной продуктивностью на протяжении всего периода исследования. В естественных условиях показатели семенной продуктивности изменяются по годам. При этом фактическая

семенная продуктивность *A. grande* значительно уступает потенциальной, что связано с неполной завязываемостью семян и свидетельствует о низкой степени реализации потенциальных возможностей семяобразования в природных условиях. Но в условиях интродукции показатели семенной продуктивности повышаются. Это подтверждается изменением процента плодоцветения и коэффициента семенификации.

Копеечник дагестанский (*Hedysarum daghestanicum*, *Fabaceae*) – редкий эндемик флоры Дагестана, занесенный в Красную книгу. Ниже приводятся сведения о морфологических признаках генеративных растений в условиях интродукции и природы (табл. 4).

Сравнительный анализ этих признаков показал наличие достоверных различий по многим признакам: масса генеративного побега, высоте растений, числу генеративных и вегетативных побегов, числу листьев, длине листа, длине черешка листа, числу соцветий на растение, числу цветков на соцветие, числу семязачтков, числу семян в бобе, длине соцветия, ширине головки соцветия, длине цветоножки. Растения в условиях культуры имеют низкие показатели по следующим признакам: диаметру каудекса, ширине листа, числу листочков на листе, длине и ширине непарного листочка. Сравнение абсолютных значений

Таблица 3. Семенная продуктивность *Allium grande* в природных условиях и в интродукции

Признак	Талгинское ущелье		Цудахар (интр.)		Гуниб (интр.)	
	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %
Масса соцветия (мг.)	$538,6 \pm 37,40$	38,1	$1965,2 \pm 89,11$	10,1	$783,0 \pm 171,7$	49,0
Число плодов (шт.)	$33,8 \pm 1,88$	30,4	$86,4 \pm 4,80$	12,4	$33,2 \pm 4,18$	28,1
Число цветков (шт.)	$55,7 \pm 2,59$	25,5	$121,2 \pm 7,09$	13,0	$67,2 \pm 4,96$	16,5
Число семян в соцветии (шт.)	$40,1 \pm 3,34$	45,7	$126,2 \pm 8,97$	22,1	$54,0 \pm 7,19$	29,8
Масса семян в соцветии (мг.)	$238,0 \pm 17,10$	39,5	$945,2 \pm 61,19$	14,5	$386,0 \pm 81,00$	46,9
Масса 100 семян (мг.)	$591,0 \pm 7,66$	4,1	$750,4 \pm 1,26$	3,4	$787,8 \pm 18,44$	5,2
Процент плодоцветения	$60,5 \pm 9,66$	16,0	$71,1 \pm 0,94$	2,9	$48,8 \pm 3,61$	16,6
Коэффициент семенификации	$0,12 \pm 0,031$	26,5	$0,17 \pm 0,004$	4,7	$0,13 \pm 0,008$	14,4
Эффективность репродуктивного усилия	$0,44 \pm 0,013$	9,3	$0,48 \pm 0,022$	10,3	$0,50 \pm 0,031$	13,8

биометрических параметров показало, что в условиях интродукции растения развивают более крупные вегетативные и генеративные органы.

Так, растения в культуре существенно выше, более густо облиственны, образуют большее количество соцветий, что повышает их декоративную ценность. Отличия обусловлены, прежде всего, высоким уровнем увлажнения по сравнению с естественными местами произрастания, отсутствием конкуренции и лучшими почвенными условиями.

Оценка успешности интродукции и перспективности в культуре дана на основе комплексной бальной шкалы, учитывающей ряд биолого-хозяйственных признаков [7-10]. При периодических визуальных осмотрах растений в течение вегетационного сезона не обнаружено никаких повреждений вегетативной сферы болезнями и вредителями. Отмечены вредители семян и плодов.

Таким образом, вышеприведенные виды в условиях культуры устойчивы, ежегодно проходят полный цикл развития, регулярно плодоносит, способны к самовозобновлению. По комплексу биолого-хозяйственных признаков: способности к семенному размножению,

холодостойкости, устойчивости к вредителям и болезням, высоким декоративным качествам данные виды перспективны для введения в культуру в районах с аридным климатом. Успешная интродукция свидетельствует о возможности сохранения этих редких видов в культуре, использовании в ландшафтном дизайне и, при необходимости, в реинтродукционных работах.

Список литературы

1. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. М.: Красная звезда, 2003. 32 с.
2. Муртазалиев Р.А., Магомедов М.А., Дибиров М.Д., Гусейнова З.А. Сохранение редких и исчезающих видов растений в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН // Матер. VII Междунар. конф. «Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений». Владикавказ, 2010. 3 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Таблица 4. Характеристика морфологических признаков генеративных растений *Hedysarum daghestanicum* в условиях интродукции и природы

Признак	В природе, $n = 25$		В культуре, $n = 10$		h^2 , %
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV , %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV , %	
Масса генеративного побега	2,03±0,2	50,1	9,5±0,8	32,7	68***
Высота растения (см)	18,5±0,4	15,1	42,5±1,3	12	92***
Диаметр каудекса (см)	1,09±0,06	34,1	0,9±0,05	21,6	—
Число вегетативных побегов	1,04±0,2	108,3	2,1±0,2	39,1	23,4**
Число генеративных побегов	3,4±0,4	48,4	6,9±0,4	27,5	44***
Число листьев	19,08±1,8	50,4	31,9±1,7	21,2	36***
Длина листа (см)	11,7±0,3	20,3	16,7±0,2	6,3	70***
Ширина листа (см)	3,8±0,2	18,1	3,8±0,2	15,8	—
Длина черешка (см)	5,3±0,2	23,4	10,1±0,2	8,1	84***
Число листочков	8,04±0,3	18,7	8,4±0,2	10,8	—
Длина непарного листочка (см)	2,02±0,06	17,7	2,1±0,11	18,9	—
Ширина непарного листочка (см)	0,5±0,01	22,9	0,5±0,03	18	—
Число соцветий	4,5±0,5	41,1	24,5±3,3	52,1	63***
Число цветков на соцветие	32,3±1,6	18,1	38,6±1,1	10,9	41***
Число семязачатков	6,2±0,2	15,1	7,2±0,2	13,1	25**
Бобов в соцветии	23,8±1,43	28,2	19,8±0,6	12	11*
Семян в бобе	3,2±0,12	17,5	3,4±0,2	21,6	—
Длина соцветия (см)	17,8±0,4	17,1	42,5±1,1	9,8	94***
Ширина головки соцветия (см)	2,9±0,06	8,8	3,6±0,06	6,1	59***
Длина цветоножки (см)	13,3±0,4	21,5	30,4±0,6	8,2	71***

Примечание. * – отличия достоверны при 5%-ном уровне значимости; в качестве природной взята популяция «Цудахар»

4. Красная книга Республики Дагестан . Махачкала, 2009. 450 с.

5. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созо-логия, экология . Краснодар, 2009. 439 с.

6. Генофонд растений Красной книги Российской Фе-дерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев . М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 220 с.

7. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции. Автореф. дис... д-ра биол. наук. М. 1976. 42 с.

8. Былов В.Н. Принципы создания и изучения кол-лекции малораспространенных декоративных многолет-ников // Бюл. Гл. ботан. сада. 1978. Вып. 107. С. 77–82.

9. Томилова Л.И. Эндемики флоры Урала в Ботаниче-ском саду в Свердловске // Бюл. Гл. ботан. сада. 1982. Вып. 126. С. 25–31.

10. Карпионов Р.А. Травянистые растения широко-лиственных лесов СССР. Эколого-флористическая и ин-тродукционная характеристика. М.: Наука, 1985. 205 с.

References

1. Strategiya botanicheskikh sadov Rossii po sokhraneni-yu bioraznoobraziya rasteniy [Strategy of Botanical Gardens of Russia on Conservation of Plant Biodiversity]. M.: Kras-naya Zvezda [Publishing House "Red Star"]. 2003. 32 p

2. Murtazaliev R.A., Magomedov M.A., Dibirov M.D., Guseynova Z.A. Sokhranenie redkikh i ischezayushchikh vidov rasteniy v Gornom botanicheskom sadu DNTS RAN [Preservation of rare and endangered plant species in the Mountain Botanical Garden of the Dagestan Scientific Center of the RAS] Mater. VII Mezhdunar. konfer. «Ustoychivoe raz-vitie gornykh territoriy v usloviyakh globalnykh izmeneniy» [Proced. VII Intern. Confer. "Sustainable Development of Mountain Territories in the Conditions of Global Change"] // Vladikavkaz, 2010. 3 p.

3. Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)] // M.: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK [M.: Association of Scientific Publications of KMK]. 2008. 855 p.

4. Krasnaya kniga Respubliki Dagestan [Red Data Book of the Republic of Dagestan] // Makhachkala, 2009. 450 p.

5. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Kavkazskiy ele-ment vo flore Rossiyskogo Kavkaza: geografiya, sozologiya, ekologiya [Caucasian element in the flora of the Russian Cau-casus: geography, sociology, ecology] // Krasnodar. 2009. 439 p.

6. Genofond rasteniy Krasnoy knigi Rossiyskoy Feder-atsii, sokhranyaemyy v kollektsiyakh botanicheskikh sadov i dendrariy [Genofond plants of the Red Book of the Russian Federation, preserved in the collections of botanical gardens and arboreturns] // M.: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK [Association of Scientific Publications of KMK]. 2012. 220 p.

7. Bylov V.N. Osnovy sravnitel'noy sortootsenki dekora-tivnykh rasteniy pri introduktsii [Fundamentals of compara-tive assessment of ornamental plants during introduction]: av-toref. dis... d-ra biol. nauk [author's abstract. Dis ... Dr. Biol. Sciences] M. 1976. 42 p.

8. Bylov V.N. Printsipy sozdaniya i izucheniya kollektsii malorasprostranennykh dekorativnykh mnogoletnikov [Prin-ciples of creation and study of a collection of little-spread dec-orative perennials] // Byul. Gl. botan. sada [Bull. Main Botan. Garden]. 1978. Is. 107. Pp. 77–82.

9. Tomilova L.I. Endemiki flory Urala v Botanicheskom sadu v Sverdlovsk [Endemics of the Ural flora in the Botani-cal Garden in Sverdlovsk] // Byul. Gl. botan. sada [Bull. of Main Bot. Garden]. 1982. Vol. 126. Pp. 25–31.

10. Karpisonova R.A. Travyanistye rasteniya shirokolist-vennykh lesov SSSR. Ekologo-floristicheskaya i introdukt-sionnaya kharakteristika [Herbaceous plants of broad-leaved forests of the USSR. Ecological-floristic and introductory characteristics] // M.: Nauka [Publishing House 'Science']. 1985. 205 p.

Информация об авторах

Муртазалиев Рамазан Алибегович, канд. биол. наук, заведующий лабораторией, доцент

Магомедов Магомед Абдулгамидович, канд. биол. наук, ст. н. с.

Дибиров Магомед Дибирович, канд. биол. наук, ст. н. с.

Зубаирова Шумайзат Магомедовна, канд. биол. наук, мл. н. с.

E-mail: pibreklab@yahoo.com

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала

367000. Российская Федерация, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45

Information about the authors

Murtazaliev Ramazan Alibegovich, Cand. Sci. Biol., Head of Laboratory

Magomedov Magomed Abdylgamidovich, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

Dibirov Magomed Deberovich, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

Zubairova Shumajzat Magomedovna, Cand. Sci. Biol., Junior Researcher

E-mail: pibreklab@yahoo.com

Federal State Budgetary Institution for Science Mountain Botanical Garden of DSC RAS, Makhachkala

367000. Russian Federation, Makhachkala, M. Gadjiyev Str., 45

Н.М. Гутиева

канд. с/х наук, ведущий н. с., зав. отделом
E-mail: ganaza777@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки "Всероссийский научно-
исследовательский институт цветоводства и
субтропических культур", Сочи

Малораспространенные декоративные растения в коллекционном саду «Дерево Дружбы»

В статье приводятся результаты интродукции малораспространенных декоративных лиан и лианоподобных растений коллекции сада-музея «Дерево-Дружбы», перспективных для вертикального озеленения курортных городов Черноморского побережья Кавказа. Изучены некоторые биологические особенности, определены параметры устойчивости к основным лимитирующим факторам, изучены особенности размножения. Установлено, что высокой адаптационной способностью к отрицательным температурам зимних месяцев на фоне высокой влажности обладают: *Trachelospermum jasminoides*, *Abutilon megapotamicum*, менее устойчивы: *Macfadyena unguis-cati*, *Jasminum polyanthum*, *Muehlenbeckia complexa*. Менее устойчивые виды рекомендуются для посадок в защищенных местах на южных приморских склонах или в качестве пристановочной культуры.

Ключевые слова: малораспространенные декоративные растения, интродукция, лимитирующие факторы, адаптация, устойчивость.

N.M. Gutiyeva

Cand. Sci. Agric., Head of Department
Federal State Budgetary Institution for Science
Russian Research Institute of Floriculture and
Subtropical Crops", Sochi

Rare Ornamental Plants in the Collector's Garden "The Tree of Friendship"

The data on introduction of rare lianas and liana-like plants promising for vertical landscaping in resort towns on the Black Sea coast of Caucasus are presented. The biological-ecological characteristics, resistance to the main limiting factors, reproduction and propagation have been studied. The best adaptability to below-zero winter temperatures on the background of high humidity was observed in *Trachelospermum jasminoides*, *Abutilon megapotamicum*. Such species as *Macfadyena unguis-cati*, *Jasminum polyanthum*, *Muehlenbeckia complexa* proved to be less promising. They are recommended for cultivation at sheltered places on the southern coastal slopes.

Keywords: rare ornamental plants, introduction, limiting factors, adaptation, sustainability/

С начала XX века учеными Сочинской сельскохозяйственной и плодовой станции (сегодня это ФГБНУ ВНИИЦиСК) формировался, сохранялся и постоянно расширялся ассортимент декоративных и плодовых культур для возделывания в регионе. Сегодня интродукционные исследования активно ведутся в структурном подразделении института опытно-коллекционном саду-музее «Дерево Дружбы». Здесь сохраняется и изучается коллекция субтропических плодовых и цветочно-декоративных культур, представители более 110 семейств, около 350 родов и более 500 видов (разновидностей и форм) [1]. Интродукция субтропических плодовых культур позволила создать отрасль субтропического растениеводства в регионе, а использование высокодекоративных видов, форм и сортов способствует повышению декоративности городских озелененных территорий Черноморского побережья Кавказа.

Субтропические районы Черноморского побережья России являются самыми северными субтропиками Земного шара. Климат здесь теплый и влажный, с мягкой зимой, жарким летом, затяжной холодной весной и продолжительной теплой осенью. Количество соответствует предельной границе субтропической зоны. В зимние месяцы изредка прорываются массы холодного воздуха с севера, вызывая временное похолодание. Осадки распределяются по сезонам неравномерно. Больше всего их выпадает зимой, а весной и летом отмечаются продолжительные засушливые периоды. Влажные холодные зимы могут являться лимитирующим фактором акклиматизации субтропических растений здесь. Для ряда культур существует угроза биотических стрессов [2, 3].

Цель настоящего исследования – выявить из имеющегося разнообразия субтропической флоры

малораспространенные виды, сорта и формы с высокими декоративно-хозяйственными признаками, экологически устойчивые и наиболее приспособленные к климатическим условиям российских субтропиков.

В задачи исследований входило: изучение некоторых эколого-биологических особенностей, определение продолжительности периода роста побегов и их максимальный прирост, изучение сроков и продолжительности цветения, фенологические наблюдения и изучение способов размножения.

Поставленные задачи решали на уровне полевых и лабораторных исследований. Исследования проводили в соответствии с программой и методикой государственного сортоиспытания [4], фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [5] и методикой полевого опыта [6].

В исследования по формированию ассортимента растений для вертикального озеленения (которые проводятся в институте цветоводства и субтропических культур с 2011 г) были включены *Abutilon megapotamicum* St. Hil et Naud., *Muehlenbeckia complexa* Meisn., *Thunbergia grandiflora* (Roxb.), *Ipomoea batatas* (L.) Lom., *Dichondra repens* J.R.Forst., *Macfadyena unguis-cati* (A.H.Gentry), *Jasminum polyanthum* Franch., *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) [3].

Одним из самых популярных видов абутилона для уличного озеленения в странах с субтропическим климатом является *Abutilon megapotamicum* (амозонский). Благодаря гибким, изогнутым ветвям, яркой листве и продолжительному обильному цветению, его часто используют для украшения арок, пергол или подвесных кашпо. На Черноморском побережье этот вид абутилона в озеленении встречается очень редко, в отличие от абутилона гибридного (*Abutilon hybridum* Hort).

Abutilon megapotamicum St. Hil et Naud семейства Malvaceae Juss, родом из Южной Америки. Это кустарник с рыхлой кроной из многочисленных тонких, поникающих побегов, достигает высоты 2-3 метров. Листья темно-зеленые, удлинено-яйцевидные, со слабо выраженными лопастями, неравномерно зубчатым краем, длиной до 6 см. Цветки одиночные, свисающие на длинных цветоножках. Ярко-красная округло-ребристая чашечка. Венчик из клиновидных светло-желтых лепестков с красным пятном в основании [7].

Установлено, что в условиях региона общий период роста побегов *Abutilon megapotamicum* составляет 90-130 дней. Рост их начинается в третьей декаде апреля и заканчивается в первой декаде сентября. Наиболее интенсивный прирост наблюдается в июне и колеблется от 30 до 40 см, а иногда достигает -50 см. Кроме того, как показали опытные посадки в саду «Дерево Дружбы» этот вид абутилона отличается зимостойкостью и засухоустойчивостью. Повреждения верхушек однолетних побегов были отмечены при -3°C. При понижении температуры до -6°C (январь 2017 г.) растение сбросило все листья и цветки, но во второй декаде марта, на сохранившихся побегах появились первые листья, а к концу первой декады апреля листовая аппарат восстановился полиоптью.

Размножают абутилон в основном черенками, причем черенковать можно в любое время года. Однако лучшие результаты были получены нами при весенних сроках черенкования верхушечными стеблевыми черенками, взятых с молодых побегов. Укоренение происходит в течение 25-30 дней.

Muehlenbeckia complexa Meisn. Мюленбекия спутанная - полулистопадный кустарник из семейства Polygonaceae Juss.. Она распространена в лесах и предгорьях Австралии и Новой Зеландии. Это лианоподобное растение имеет тонкие красновато-коричневые стебли, покрытые мелкими округлыми листочками диаметром 1,0-1,5 см. Стебли длиной до 2,0 м сильно ветвятся и могут оплести различные опоры. В период цветения на растении появляются назульные соцветия с 1-5 цветками. Цветки зеленовато-белые ароматные диаметром до 0,5 см.

Как показали наши исследования и опытные посадки, мюленбекия прекрасно адаптировалась в условиях влажных субтропиков, так как она устойчива к абиотическим и биотическим стрессам. Установлено, что общий период роста побегов мюленбекии спутанной составляет 60-70 дней. Рост их начинается во второй декаде мая и заканчивается в третьей декаде июля. Наиболее интенсивный прирост наблюдается в июне и колеблется от 40 до 50 см. Цветение продолжается в среднем 30 дней в июне-июле. Мюленбекия хорошо размножается в период активной вегетации вызревшими черенками. Укоренение происходит за 12-14 дней.

В саду «Дерева Дружбы» мюленбекия культивируется более 15 лет в открытом грунте. Вид используется для вертикального озеленения. За весь период наблюдений в редкие зимы, при понижении температуры воздуха до -3°C мюленбекия частично сбрасывала листья. Экстремально низкие температуры начала зимы 2017г (до -6°C) привели к потере надземной массы мюленбекии.

Macfadyena unguis-cati (A.H.Gentry), Макфадиена когтеносная семейства Bignoniaceae Juss. Родом из Центральной Америки. Вечнозеленая быстрорастущая и неприхотливая лиана с трехдольными гладкими, блестящими, темно-зелеными листьями. Цветки обоеполые, пятичленные, зигморфные. Они крупные (до 10см), ярко-желтые, воронкообразные располагаются по одному в пазухах листьев. Цветение обильное, особенно на открытом солнечном участке. Период цветения май - июнь, продолжительностью 18-25 дней.

Установлено, что в условиях региона общий период роста побегов макфадиены когтеносной составляет 80-90 дней. Рост их начинается в первой декаде мая и заканчивается в августе. Наиболее интенсивный прирост наблюдается в конце мая и достигает 70-150см. *Macfadyena unguis-cati* засухо- и морозоустойчива, выдерживает понижение температуры до -8°C. При неблагоприятных условиях и в период покоя сбрасывает листву. Коробочки с семенами у Бигониевых достигают больших размеров (18-25см) и придают всему растению очень декоративный вид и после цветения. Макфадиена хорошо размножается семенами, которые для этого распределяют тонким слоем по

поверхности рыхлого увлажненного субстрата, присыпают тонким слоем вермикулита, увлажняют и прикрывают стеклом. При температуре около +25°C и ярком освещении за 10-14 дней прорастает до 70% семян. Сеянцы зацветают на 3 год.

Редко встречающийся в озеленении жасмин многоцветковый (*Jasminum polyanthum* Franch) семейства Oleaceae – это быстрорастущее вьющееся растение из Китая. За вегетационный период его побеги могут достичь высоты 1,5 м. Листья - супротивные, перисто-сложные, кожистые. Цветки душистые, мелкие (до 2см), трубчатые, с короной из шести лепестков белого цвета, собраны в многоцветковые кисти на концах побегов [8].

Установлено, что в наших условиях, общий период роста побегов составляет 90-110 дней. Рост их начинается в первой декаде мая и заканчивается в третьей декаде августа. Наиболее интенсивный прирост наблюдается в июне и колеблется от 50 до 65 см, а иногда достигает 95-100 см. Розовые бутоны появляются в марте. Цветение продолжается в среднем 30 дней в апреле-мае. Жасмин многоцветковый предпочитает тенистые участки, со слабокислыми, хорошо дренированными почвами и плохо переносит продолжительные засухи. Зимние и -весенние заморозки (до -3°C) приводят к гибели бутонов. При температуре -6°C зимой 2017 г вымерзли все побеги, но во второй декаде апреля отмечено отрастание побегов. Размножают жасмин черенкованием, используя полуодревесневшие концевые побеги с 2-3 междоузлиями. Черенки с вызревших побегов лучше нарезать в конце мая. Бутоны с черенков необходимо удалять. В течение 25 дней в вермикулите укореняется до 50% черенков.

В результате проведенных исследований изученные виды можно расположить в такой последовательности по мере убывания устойчивости к абиотическим стресс факторам *Trachelospermum jasminoides*, *Abutilon megapotamicum*., *Macfadyena unguis-cati* *Jasminum polyanthum*, *Muehlenbeckia complexa*.

Список литературы

1. Рындин А.В., Гутиева Н.М. Уникальный сад «Дерево Дружбы» // Цветоводство. 2014. № 2. С. 10-13.

2. Сапиев А.М., Воронцов В.В., Кобляков В.В. Субтропическое садоводство России. М.:Родник, 1997. 183 с.

3. Гутиева Н.М. Адаптивный ассортимент многолетних цветочных культур для вертикального озеленения как элемент технологии их возделывания в субтропиках РФ.// Субтропическое и декоративное садоводство. 2016. Т. 59. С. 147-153.

4. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений. Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М.: Наука, 1978. С. 7-32.

5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, М. 1975. 42 с.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с

7. Сааков С. Г. Оранжевые и комнатные растения и уход за ними. Л.: Наука, 1983. -621с

8. Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология. СПб, 2010. 580 с.

References

1. Ryndin A.V., Gutieva N.M. Unikalnyy sad «Derevo Druzhby» Tsvetovodstvo. 2014. № 2. Pp. 10-13.

2. Sapiev A.M., Vorontsov V.V., Koblyakov V.V. Subtropicheskoe sadovodstva Rossii. M.;Rodnik, 1997. 183 p.

3. Gutieva N.M. Adaptivnyy assortiment mnogoletnikh tsvetochnykh kultur dlya vertikalnogo ozeleneniya kak element tekhnologii ikh vozdeliyvaniya v subtropikakh RF. Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. 2016. T. 59. Pp. 147-153.

4. Bylov V.N. Osnovy sravnitelnoy sortootsenki dekorativnykh rasteniy. Introduksiya i selektsiya tsvetochno-dekorativnykh rasteniy. M.: Nauka, 1978. Pp. 7-32.

5. Metodika fenologicheskikh nablyudeniya v botanicheskikh sadakh SSSR, M. 1975. 42 p.

6. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p

7. Saakov S. G. Oranzhereynye i komnatnye rasteniya i ukhod za nimi. L.: Nauka, 1983. 621p

8. Karpun Yu.N. Subtropicheskaya dekorativnaya dendrologiya. SPb, 2010. 580 p.

Информация об авторах

Гутиева Надежда Михайловна, канд. с/х н., вед. н. с., зав. отделом

E-mail:ganaza777@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур"

Российская Федерация, Краснодарский край, Сочи, ул. Яна Фабрициуса 2/28

Information about the authors

Gutiyeva Nadejda Mikchailovna, Cand. Sci. Agric., Leader Researcher, Head of Department

E-mail:ganaza777@yandex.ru

Federal State Budgetary Institution for Science "Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops",

Russian Federation, Krasnodar region, Sochi, Yana Fabritsiusa Str., 2/28

М.И. Антипин

М.Н.С.

E-mail: sagefool@yandex.ru

Филиал ботанического сада МГУ «Аптекарь-ский огород»

Диза одноцветковая: опыт культивирования в ботаническом саду МГУ

Диза одноцветковая (*Disa uniflora* P.J.Bergius) – орхидея, обладающая высоким декоративным потенциалом, в коллекциях ботанических садов встречается редко по причине специфических условий культивации, самих по себе не сложных, но резко отличающихся от методов культивации большинства других орхидей. Рассмотрены культивационные приемы, позволяющие успешно содержать растения этого вида в коллекции ботанического сада МГУ.

Ключевые слова *Disa uniflora* P.J.Bergius, культивирование, интродукция

M.I. Antipin

Junior Researcher

E-mail: sagefool@yandex.ru

MSU Botanical Garden Affiliation ("Apothecary Garden")

Disa uniflora: the Experience of Cultivation in the Botanical Garden of Moscow State University

Red *Disa* (*Disa uniflora* P.J.Bergius) is a very decorative orchid species, but it is still rare in garden collections because it requires special conditions for cultivation, not really sophisticated per se, but just sharply different from those of the other cultivated orchids. The approaches, contributing to successful cultivation of *D. uniflora* in the Botanical Garden MSU, are considered.

Keywords: *Disa uniflora*, cultivation, Botanical garden of Moscow State University

Диза одноцветковая (*Disa uniflora* P.J.Bergius), «Гордость Столовой Горы» – эндемик Капской флористической области, один из национальных символов Южной Африки. Род Диза включает более 180 видов орхидей, распространенных преимущественно по африканскому континенту и на некоторых близких к нему островах [1]. Многочисленные виды рода освоили значительное разнообразие биотопов – от влажных тропических лесов до сухих верещатников, саванн и даже полупустынь. Цветки видов рода приспособлены к опылению самыми разнообразными опылителями: нередко адаптация к опылению одним и тем же видом неоднократно независимо возникала в ходе эволюции рода [2].

Диза одноцветковая приобрела популярность как декоративное растение в первую очередь благодаря крупным цветкам ярких оттенков красного цвета, которых в соцветии всего несколько, нередко оно представлено лишь одним развитым цветком. Особенность биологии этого вида – адаптация к обитанию по берегам постоянных проточных водоемов – небольших рек, горных ручьев, мест с сочащейся по камням или сквозь песок водой (т.н. «seeps»). В числе этих адаптаций – вегетация в течение всего года, особое строение семян, самых крупных среди всего семейства орхидных и, судя по всему, предназначенных для распространения при помощи текущей воды [3], узкий диапазон благоприятных для развития температур и параметров влажности, крайне низкие потребности в азоте и фосфоре.

Несмотря на высокую декоративность и относительно давнее начало культивирования, этот вид орхидей еще

не получил должного распространения в коллекциях ботанических садов России. В настоящее время выращиванием и распространением различных природных форм и сортов дизы одноцветковой занимается значительное число орхидных питомников по всему миру, однако особенности биологии вида нередко не принимаются должным образом во внимание коллекционерами-любителями и кураторами ботанических коллекций, отчего эти орхидеи совершенно незаслуженно считаются «сложными» в культивации.

В коллекции Аптекарского огорода этот вид дизы появился в январе 2013 г., когда автор привез из питомника ботанического сада Кирстенбош колбу с тремя сеянцами, выращенными стерильно *in vitro*. В июне 2015 г. растения достигли взрослых размеров и зацвели. К настоящему времени в ботаническом саду МГУ этот вид успешно содержится в живой коллекции и поддерживается в культуре *in vitro*.

Ниже будут рассмотрены особенности культивации дизы одноцветковой, вытекающие из своеобразия биологии этого вида, и предложены агротехнические приемы, позволяющие максимально упростить уход за этими растениями и украсить ими коллекции садов и частные коллекции России.

1. Размножение семенами

Адаптация к крайне своеобразным условиям произрастания привела к формированию у дизы одноцветковой и родственных видов из секции *Disa* семян особого типа, отличающихся от семян большинства орхидных. Это семена очень крупные по сравнению с семенами прочих орхидей,

М.И. Антипин
М.Н.С.

E-mail: sagefool@yandex.ru

Филиал ботанического сада МГУ «Аптекарь-
ский огород»

Диза одноцветковая: опыт культивирования в ботаническом саду МГУ

Диза одноцветковая (*Disa uniflora* P.J.Bergius) – орхидея, обладающая высоким декоративным потенциалом, в коллекциях ботанических садов встречается редко по причине специфических условий культивации, самих по себе не сложных, но резко отличающихся от методов культивации большинства других орхидей. Рассмотрены культивационные приемы, позволяющие успешно содержать растения этого вида в коллекции ботанического сада МГУ.

Ключевые слова *Disa uniflora* P.J.Bergius, культивирование, интродукция

М.И. Антипин
Junior Researcher

E-mail: sagefool@yandex.ru

MSU Botanical Garden Affiliation ("Apothecary
Garden")

Disa uniflora: the Experience of Cultivation in the Botanical Garden of Moscow State University

Red *Disa* (*Disa uniflora* P.J.Bergius) is a very decorative orchid species, but it is still rare in garden collections because it requires special conditions for cultivation, not really sophisticated per se, but just sharply different from those of the other cultivated orchids. The approaches, contributing to successful cultivation of *D. uniflora* in the Botanical Garden MSU, are considered.

Keywords: *Disa uniflora*, cultivation, Botanical garden of Moscow State University

Диза одноцветковая (*Disa uniflora* P.J.Bergius), «Гордость Столовой Горы» – эндемик Капской флористической области, один из национальных символов Южной Африки. Род Диза включает более 180 видов орхидей, распространенных преимущественно по африканскому континенту и на некоторых близких к нему островах [1]. Многочисленные виды рода освоили значительное разнообразие биотопов – от влажных тропических лесов до сухих верещатников, саванн и даже полупустынь. Цветки видов рода приспособлены к опылению самыми разнообразными опылителями: нередко адаптация к опылению одним и тем же видом неоднократно независимо возникала в ходе эволюции рода [2].

Диза одноцветковая приобрела популярность как декоративное растение в первую очередь благодаря крупным цветкам ярких оттенков красного цвета, которых в соцветии всего несколько, нередко оно представлено лишь одним развитым цветком. Особенность биологии этого вида – адаптация к обитанию по берегам постоянных проточных водоемов – небольших рек, горных ручьев, мест с сочащейся по камням или сквозь песок водой (т.н. «seeps»). В числе этих адаптаций – вегетация в течение всего года, особое строение семян, самых крупных среди всего семейства орхидных и, судя по всему, предназначенных для распространения при помощи текущей воды [3], узкий диапазон благоприятных для развития температур и параметров влажности, крайне низкие потребности в азоте и фосфоре.

Несмотря на высокую декоративность и относительно давнее начало культивирования, этот вид орхидей еще

не получил должного распространения в коллекциях ботанических садов России. В настоящее время выращиванием и распространением различных природных форм и сортов дизы одноцветковой занимается значительное число орхидных питомников по всему миру, однако особенности биологии вида нередко не принимаются должным образом во внимание коллекционерами-любителями и кураторами ботанических коллекций, отчего эти орхидеи совершенно незаслуженно считаются «сложными» в культивации.

В коллекции Аптекарского огорода этот вид дизы появился в январе 2013 г., когда автор привез из питомника ботанического сада Кирстенбош колбу с тремя сеянцами, выращенными стерильно *in vitro*. В июне 2015 г. растения достигли взрослых размеров и зацвели. К настоящему времени в ботаническом саду МГУ этот вид успешно содержится в живой коллекции и поддерживается в культуре *in vitro*.

Ниже будут рассмотрены особенности культивации дизы одноцветковой, вытекающие из своеобразия биологии этого вида, и предложены агротехнические приемы, позволяющие максимально упростить уход за этими растениями и украсить ими коллекции садов и частные коллекции России.

1. Размножение семенами

Адаптация к крайне своеобразным условиям произрастания привела к формированию у дизы одноцветковой и родственных видов из секции *Disa* семян особого типа, отличающихся от семян большинства орхидных. Это семена очень крупные по сравнению с семенами прочих орхидей,

температурный оптимум, то в самые жаркие летние месяцы добиться, чтобы температура субстрата не превышала 18-20 градусов тепла, технически достаточно затруднительно. При чрезмерно высоких температурах корни диз быстро начинают гнить. Июль и первая половина августа – наиболее сложные месяцы в культивации этого вида в Москве, именно на это время приходится 90% выпадения растений.

Проточная установка, размещенная вне оранжереи, позволяет до некоторой степени решить вопрос летнего перегрева. Для этого основной резервуар с водой должен быть объемом больше ста литров, жепательно также, чтобы он был заглублен в землю и не нагревался солнцем.

Напротив, температуры позднего лета и осени благоприятны для развития растений данного вида. Несмотря на относительно стабильные локальные условия произрастания, дизам, как и большинству растений капских верещатников, свойственен рост преимущественно в прохладную часть года, осенью, зимой и весной. В Аптекарском огороде дизы ежегодно остаются в проточной установке под открытым небом до начала октября, не повреждаясь даже при низких положительных температурах чуть выше нуля. В течение всего зимнего периода растения содержатся в субтропической оранжерее при температурах около 12°C днем и 5-7°C – ночью.

5. Сезонность, жизненный цикл, вегетативное размножение

Пик цветения дизы одноцветковой в северном полушарии приходится на июнь-июль (в южном полушарии, соответственно, на декабрь-январь). Цветение продолжается около месяца, на цветоносе обычно развивается с небольшим запаздыванием друг относительно друга два-три цветка, реже только один. После опыления плоды вызревают около пяти-шести недель, после чего растрескиваются и семена выссыплются. К моменту созревания плодов отцветший побег начинает отмирать, одновременно с этим начинают формироваться столоны, на концах которых возникают дочерние клубни с розетками новых побегов. Одно отцветшее растение формирует 5-12 новых розеток разного размера. Рассадить их удобно после окончательного отмирания отцветшей розетки, с понижением температуры воздуха и сокращением светового дня, в августе-сентябре. Рост дочерних растений продолжается всю осень и зиму: к марту наиболее крупные из них достигают размеров взрослого растения, к концу апреля начинают формироваться соцветия.

6. Болезни и вредители

В первую очередь дизы страдают от вызываемых различными агентами корневой гнили – для профилактики гниения корней западные агрономы рекомендуют регулярную, дважды в год, обработку системными фунгицидами.

Важно также вовремя удалять отмирающие листья и отцветшие побеги, не допускать перегрева субстрата в жаркий период года, поддерживать слабокислую реакцию воды и субстрата.

Во время зимнего содержания в оранжерее низкие объем и подвижность воздуха создают благоприятные условия для размножения трипсов, повреждающих листья растений и угнетающих их рост. При высоких вспышках численности показаны обработки инсектицидами. Как правило, перемещение растений на лето под открытое небо успешно сокращает численность этого вредителя до минимальной.

Список литературы

1. McMurtry, D., Bytebier, B. *Disa staerkeriana* (Orchidaceae): a new species from Mpumalanga, South Africa. // *Phytotaxa*, [S.l.] 2015 Vol. 203, N. 2, Pp. 192–198.
2. Johnson S, Linder H, Steiner K. Phylogeny and radiation of pollination systems in *Disa* (Orchidaceae). // *Amer. Journ. Bot.* 1998. Vol.85(3) Pp. 402-411.
3. Коломейцева Г.Л., Антипина В.А., Широков А.И. и др. Семена орхидей: развитие, структура, прорастание. // М.: ГЕОС, 2012. 352 с.
4. Kurzweil, H. Seed morphology in Southern African Orchidoideae (Orchidaceae). // *Pl. Syst. Evol.*, 1993. Vol.185. Pp.229-247.
5. Malmgren S. (1996): Orchid propagation: theory and practice. // *Proc. North American Native Terrestrial Orchids "Propagation and Production"*. Washington: 63-71.
6. Van Waes, J., and S. De Geest. *Disa uniflora* Berg.: Une orchidée terrestre en multiplication "in vitro". // *Rev. Agric. (Belgium)* 1983. Vol.36. Pp.1416–1433.

References

1. McMurtry, D., Bytebier, B. *Disa staerkeriana* (Orchidaceae): a new species from Mpumalanga, South Africa. *Phytotaxa*, [S.l.], 2015. Vol. 203, N. 2, Pp. 192–198.
2. Johnson S, Linder H, Steiner K. Phylogeny and radiation of pollination systems in *Disa* (Orchidaceae). *Amer. Journ. Bot.* 1998. Vol.85(3). Pp.402-411.
3. Kolomeytseva G.L., Antipina V.A., Shirokov A.I. et al. *Semena orkhidey: razvitie, struktura, prorastanie.* // M.: GYeOS, 2012. 352 p.
4. Kurzweil, H. Seed morphology in Southern African Orchidoideae (Orchidaceae). // *Pl. Syst. Evol.*, 1993. Vol.185: Pp.229-247
5. Malmgren S. Orchid propagation: theory and practice. – *Proc. North American Native Terrestrial Orchids "Preparation and Production"*. Washington, 1996. Pp.63-71.
6. Van Waes, J., and S. De Geest. *Disa oniflora* Berg.: Une orchidée terrestre en multiplication "in vitro" // *Rev. Agric. (Belgium)*.1983. Vol.36. Pp.1416–1433.

Информация об авторах

Information about the authors

Антипин Максим Игоревич, м.н.с.

филиал ботанического сада МГУ «Аптекарский огород»

E-mail: sagefool@yandex.ru

129090. Российская Федерация. Москва, Пр. Мира, д.26, стр. 1

Antipin Maksim Igorevich, Junior Researcher

MSU Botanical Garden affiliation ("Apothecary Garden")

E-mail: sagefool@yandex.ru

129090. Russian Federation. Moscow, Mira ave., 26 - 1

И.А. Бондори́на

доктор биол. наук, зав. отделом

E-mail: bondo-irina@yandex.ru

Р.А. Карпи́сонова

доктор биол. наук, профессор, главн. н. с.

А.В. Каба́нов

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: alex.kabanow@rambler.ru

Н.А. Мама́ева

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: mamaeva_n@list.ru

Ю.А. Хохла́чева

канд. с.-х. наук, ст. н. с.

E-mail: jusic-la@yandex.ru

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

Малораспространенные представители культурной флоры в составе коллекционного фонда отдела декоративных растений ГБС РАН

Коллекционный фонд отдела декоративных растений ГБС РАН сформирован, традиционно поддерживается и расширяется на основе использования комплекса классических методов интродукции. Однако, для поддержания возможности поливариантного использования коллекционного фонда ОДР в НИР с коллекциями декоративных растений, как правило, учитываются различные современные тенденции. Поэтому в настоящее время наличие в составе практически каждой из коллекций ОДР ГБС РАН категории малораспространенных, редких и ценных видов, форм и сортов – один из универсальных подходов к формированию коллекционного фонда.

Ключевые слова: коллекционный фонд, декоративные многолетники, малораспространенные растения.

I.A. Bondorina

Dr. Sci. Boil., Head of the Department

E-mail: bondo-irina@yandex.ru

R.A. Karpisonova

Dr. Sci. Boil., Main Researcher

A.V. Kabanov

Cand. Sci. Boil., Senior Researcher

E-mail: alex.kabanow@rambler.ru

N.A. Mamaeva

Cand. Sci. Boil., Senior Researcher

E-mail: mamaeva_n@list.ru

Y. A. Khokhlacheva

Cand. Sci. Agr., Researcher

E-mail: jusic-la@yandex.ru

Federal State Budgetary Institution for Science

Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin

RAS, Moscow

Rare Plants of Cultivated Flora in Collections of the Department of Ornamental Plants MBG RAS

The collection fund of the Department of ornamental plants MBG has been quire completed. It is traditionally maintained and expanded via complex of classical methods of introduction. The multi-purpose use of plant collections is not possible without taking into account modern trends. Therefore, the presence of rare and valuable plants in each collection is one of the universal ways to create collections.

Keywords: collections, ornamental perennials, rare plants.

Реализация мероприятий по созданию коллекционного фонда отдела декоративных растений (ОДР) ГБС РАН была начата в 1947 г. одновременно с освоением территории Сада [1]. При этом осуществлялась комплексная научно-исследовательская работа по разработке принципов формирования крупных коллекций и экспозиций декоративных растений.

В основу формирования как отдельных собраний (в том числе, монокультур с доминированием культивируемых форм (сортов, гибридов и т.п.)), так и коллекционного фонда отдела в целом заложены классические методы интродукции (эколого-фитоценологический, метод родовых комплексов) и принципы формирования коллекций [2-5].

Однако, для поливариантного использования коллекционного фонда ОДР в интродукционных исследованиях декоративных растений, как правило, учитываются различные современные тенденции. Так, необходимо отметить, что в последние годы качественный состав коллекционных фондов ботанических садов России и сопредельных стран стал в значительной мере унифицированным. То есть, фактически в структуре коллекционных фондов большинства ботанических учреждений представлен приблизительно одинаковый родовой состав, в целом отличающийся только по составу представителей природной и культурной флоры. Поэтому в настоящее время в ОДР ГБС РАН политика формирования, поддержания и расширения коллекций, в целом, направлена на создание уникальных собраний по отдельным культурам, представляющих научную значимость.

В настоящее время коллекционный фонд отдела декоративных растений ГБС РАН по количественным характеристикам занимает одно из лидирующих положений в РФ [6]. Согласно данным на ноябрь 2016 г. в коллекциях открытого грунта отдела насчитывается 1011 природных видов, разновидностей и 4840 сортов (табл. 1). Малораспространенные виды коллекций можно разделить на морфологические группы: низкорослые, среднерослые и высокорослые. В отдельную коллекцию выделена группа теневых многолетников. Наиболее крупные коллекции монокультур представлены родовыми комплексами *Rosa*, *Astilbe*, *Paeonia*, *Narcissus*, *Tulipa*, *Lilium*, *Iris*, *Hemerocallis*, *Syringa*, *Phlox*, *Aster*, *Dahlia*.

Коллекции отдела в соответствии с особенностями различных культур отличаются по принципам формирования. При этом в состав большинства коллекций входят малораспространенные виды, формы и сорта.

Наиболее крупная коллекция малораспространенных сортов древесных растений в ОДР представлена декоративными яблонями. При этом ее основная часть появилась в отделе относительно недавно. Хотя четыре сорта – Makamik, Royalty, Wierdak, Selkirk – культивируются на вспомогательной территории Сада уже десятки лет и показывают хорошую зимостойкость и морозоустойчивость.

За последние 10 лет коллекция декоративных яблонь увеличилась до 53 сортов, форм и декоративных видов кроне. Расширение ее состава осуществляется ежегодно. Подавляющее большинство культиваров высоко

декоративны; при этом цветут и плодоносят каждый год. Однако пока они редко встречаются в озеленении.

Центральное место в современной коллекции занимают сорта с махровыми цветками, такие как Van Eseltine, Brandy Magic, Charlottae. На экспозиции также высажены культивары иных сортотипов. Например, сорта, с крупными розовыми цветками и колонновидными кронами. Это, выведенные селекционером М.В. Качалкиным, - Розовая Сказка, Кармелита, Манящий Аромат, Гранатовый Браслет, Малиновое Ожерелье.

Отметим, что декоративные яблони, различающиеся по габитусу, цвету листьев и цветков, размеру и окраске плодов [7], в настоящее время относятся к малораспространенным и редким растениям в составе коллекционных фондов ботанических садов и дендрариев.

При формировании коллекции рода *Astilbe* также основное внимание уделяется привлечению малораспространенных представителей данной культуры. Интродукционная работа ведется по двум направлениям: привлечению новых для коллекции природных видов и сортов, отличающихся уникальными признаками.

Стоит отметить, что в культуре широко распространены только 6-7 видов [8], в основном эти же виды использовались в селекции астильбы. В то же время, ряд природных видов – *Astilbe rivularis* Buch.-Ham. и *Astilbe microphylla* Knoll – являются не только малораспространенными в культуре, но и перспективными для селекционной работы.

Среди малораспространенных сортов астильбы следует выделить группу сортов, выведенных в НБС им. Н.Н.Гришко НАН Украины (Анюта, Лебідонька, Очентя, Хурделица). Для коллекции ГБС РАН наличие этих сортов позволяет демонстрировать селекционные достижения Украины.

В настоящее время малораспространенными являются ретро сорта, созданные на рубеже XIX и XX в. (Magenta E. Lemoine, 1910, Rubella E. Lemoine, 1907, Elegans Carnea G. Arends, 1914), а также сорта, выведенные в XX в. и изначально не получившие широкого распространения (Ober Gärtner Jürgens H. Hesse, 1954, Harmony Halls of Ovington, 1975) и ряд сортов ватвийской селекции (Koknese, Liesma, Staburadze, Vaidava).

Род *Solidago* представлен в коллекции ГБС РАН достаточно многочисленным комплексом сортов *Solidago x hybrida* hort., в то же время интродукция природных видов данного рода не относилась к приоритетным направлениям. В настоящее время проводятся работы по расширению спектра исследуемых природных видов рода *Solidago*. В данный период интродукционное испытание проходят 3 малораспространенных природных вида – *Solidago rigida* L., *Solidago flexicaulis* L., *Solidago caesia* L. и *Euthamia graminifolia* (L.) Nutt., ранее также относившийся к этому роду [9]. Стоит отметить, что все исследуемые виды достаточно декоративны и перспективны в условиях средней полосы России.

Значительный объем в коллекции поздно цветущих растений из семейства Asteraceae занимают представители

Таблица 1. Состав коллекций отдела декоративных растений ГБС (по данным инвентаризации 2016 г.)

Коллекция	Число таксонов	
	Видов и разновидностей	Культиваров
Георгины	2	154
Гиацинты	–	12
Ирисы	13	211
Клематисы	12	146
Лилии	5	239
Лилейники	10	201
Мелколуковичные	45	19
Многолетники (низкорослые)	185	1
Многолетники (среднерослые)	142	124
Многолетники (высокорослые)	138	249
Многолетники (теневые)	341	41
Нарциссы	1	322
Пионы	6	473
Привитые и декоративные кустарники	28	113
Розы	26	1525
Сирень	6	188
Тюльпаны	34	305
Флоксы	8	180
Хосты	8	91
Хризантемы	1	80

рода *Aster*. Стоит отметить, что в коллекцию входит достаточно широко распространенный сортимент представителей рода. Однако среди комплекса сортов *Aster dumosus* L. следует выделить сорта, выведенные в Кыргызстане и имеющие очень ограниченное распространение: Юбилейная, Розовое Облако, Голубой Иссык-Куль. Наиболее перспективным в условиях средней полосы России является сорт Юбилейная.

Среди прочих малораспространенных представителей семейства Asteraceae, в коллекциях ОДР стоит отметить следующие перспективные виды, успешно прошедшие интродукционное испытание: *Aster ageratoides* Turcz., *Aster tongolensis* Franch., *Coreopsis tripteris* L., *Doellingeria umbellata* (Mill.) Nees (*Aster umbellatus* Mill.), *Helianthus microcephalus* Torz. et Gr., *Kalimeris incisa* (Fisch.) DC., *Syneilesis aconitifolia* (Bunge) Maxim.

Коллекция рода *Hosta* L. – относительно новая для ОДР. Ранее в коллекционном фонде отдела значились только представители природной флоры и единичные сорта. В настоящее время интродукционная работа ведется по направлению сбора оригинальных сортов, а также видов, которые в коллекциях ботанических садов представлены не часто. Следует сказать, что в культуре природные виды рода *Hosta* – *H. decorata* Bailey, *H. minor* (Baker) Nakai, *H. rectifolia* Nakai широкого распространения не

получили. Хотя заслуживают внимания: их можно называть перспективными для выращивания в средней полосе России, а также высоко декоративными. При формировании коллекции особое внимание уделяется устойчивости сорта к специфическому вирусу хосты X (*Hosta Virus X* – HVX) [10]. Именно поэтому в коллекции нет современных химерных, трехцветных сортов, сортов со страйп-окраской, штрихами и брызгами на листьях.

Среди малораспространенных сортов хосты можно выделить сорта из группы Карликовых (Dwarf), которые отличаются небольшой, до 10 см, высотой растений [11] – Blue Mouse Ears, Crumb Cake, Kinbotan, Lakeside Down Sized, Mini Skirt, Pure Heart, School Mouse.

Среди малораспространенных теневыносливых природных видов многолетников можно выделить род *Brachybotrys*, представленный видом *B. paridiformis* Maxim. ex Olivier, Henri. Это очень перспективный длиннокорневищный многолетник, который можно рекомендовать для озеленения городских парков.

В составе коллекции рода *Iris* ОДР малораспространенные ирисы представлены культивными формами. В составе группы бородатых ирисов это, в первую очередь, сорта миниатюрных карликовых бородатых ирисов (MDB) и миниатюрных высоких бородатых ирисов (MTB) [12]. Представители группы миниатюрных карликовых

бородатых ирисов – согласно биологическим особенностям видов-родоначальников – в климатических условиях средней полосы России относятся к малолетним растениям. Это в значительной мере определяет их локальное (с доминированием, в основном, в южных регионах) распространение в коллекциях ботанических садов. Сорта миниатюрных высоких бородатых ирисов в мировом сортименте *Iris*, относительно других садовых групп, малочисленны. Поэтому их также правомерно относить к категории малораспространенных ирисов. По итогам инвентаризации 2016 г. в коллекцию входят 6 сортов группы MDB и 4 сорта группы MTB, находящиеся в составе коллекционного фонда ОДР около 10 лет [13]. Также в настоящее время на завершающем этапе интродукционного изучения находятся 2 сорта MDB – Fib, Tiny Titan – и 4 сорта MTB – Age, Dolce, Maslon, Red Vision.

К малораспространенным также могут быть отнесены сорта *Iris* x *hybrida* с нестандартной морфологией бородки: так называемые ирисы «космического поколения» [14]. Создание подобных культиваров – одно из новых направлений мировой селекции бородатых ирисов. Однако модификация бородки – признак очень не устойчивый, т.к. зависит от комплекса внешних факторов. Поэтому в условиях средней полосы России он реализуется в фенотипе крайне нерегулярно. На базе коллекции представителей рода *Iris* ОДР ГБС РАН направление НИР по интродукции сортов *Iris* x *hybrida* с модифицированной морфологией бородки начато в 2014 г. и является новым. В настоящее время в интродукционном эксперименте находятся 8 сортов: Archangel Wings, Eagle Landing, Manneken Pis, Startled, Winged Angel, Голеадор, Меч Конкистадора, Солнечная Колибри. Вероятно, НИР с использованием ирисов «космического поколения» целесообразна как составная часть интродукционного изучения сортов *Iris* x *hybrida* с редкими характеристиками.

Однако наиболее перспективным направлением для дальнейших исследований на основе коллекции рода *Iris* ОДР, является интродукционное изучение малораспространенных сортов безбородых ирисов, созданных на основе отдаленной гибридизации. Это группы культиваров таких, как Versata, Sibtosia, Chrytosia, Biversata, Pseudatas, Sibcales, Calsibes, а также сорта иного гибридного происхождения. В составе коллекции ирисов ОДР в настоящее время представлены единичные сорта первых двух групп: *Iris* x *versata* 'Скромница' и *Iris* x *sibtosia* 'Bigminki Hori', *Iris* x *sibtosia* 'Butterfly Fountain'. Также в современную коллекцию входят *Iris* x *robusta* (*I. versicolor* x *I. virginica*) 'For Jay', *Iris sibirica* x *I. pseudacorus* 'Ally Oops' (= Alley Oops).

Также определенную перспективу представляют сорта, созданные на основе природных видов и, как правило, редко представленные в ботанических садах России и государствах постсоветского пространства. В составе коллекции *Iris* ОДР в эту группу входят 3 культивара: *Iris versicolor* 'Cascade Mist', *I. versicolor* 'Between the Lines', *I. virginica* 'Native Wine'. А также находящиеся на этапе интродукционного изучения 2 сорта: *Iris pseudacorus* L. 'Krill' и *I. versicolor* 'Kermesina'. Однако, представители

указанной группы в частных коллекциях распространены гораздо шире и могут не входить в категорию малораспространенных.

В заключение отметим, что подход, связанный с наличием в составе коллекций видов, форм, сортов и гибридов, относящихся к категории малораспространенных, способствует поддержанию оригинальности собраний. Что, в свою очередь, способствует нарушению тенденции к унификации коллекционных фондов ботанических садов.

Работы по привлечению малораспространенных видов и сортов в дальнейшем планируется продолжить. С этой целью в настоящее время выделен ряд приоритетных направлений научно-исследовательской работы. Для расширения состава коллекций природных видов – это интродукционные исследования представителей родов *Paonia*, *Iris*, *Polygonum*, *Ligularia*, *Aster* и т.д. При этом одна из основных задач – оценка их декоративных характеристик. При формировании коллекций культивированных форм в качестве доминирующих направлений отмечены сбор и интродукционные исследования ретро-сортот и сортов отечественной селекции (СССР и РФ). В качестве модельных объектов планируется использовать 6 родов: *Astilbe*, *Iris*, *Clematis*, *Rosa*, *Syringa*, *Philadelphus*. Отметим, что категория ретро-сортот представляет интерес не только как часть генофонда той или иной декоративной культуры, но и как источник ценных биологических признаков, связанных с адаптационным потенциалом растений. А интродукция и поддержание в составе коллекционных фондов ботанических садов отечественных сортот является наиболее эффективным способом сохранения национальных селекционных достижений.

Список литературы

1. Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН (история, становление и достижения). К 60-летию основания. М., 2005. 112 с.
2. Русанов Ф.Н. Новые методы интродукции растений // Бюл. Гл. ботан. сада. 1950. Вып. 7. С. 27-36.
3. Карписонова Р.А. Фитоценотический метод интродукции растений // Докл. VIII конференции дендрологов. Тбилиси, 1982. С. 221-222.
4. Карписонова Р.А., Демидов А.С. Принципы создания и изучения коллекций декоративных растений ГБС РАН // Информ. Бюл. Совета ботан. садов России. 1997. Вып. 7. С. 25-31.
5. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. Л.- М., 2003. 32 с.
6. Бондорина И.А., Карписонова Р.А., Кабанов А.В., Мамаева Н.А. Генофонд декоративных растений Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН как источник обогащения культурной флоры // Бюл. Гл. ботан. сада. 2015. Вып. 201, № 2, С. 37-42.
7. C.J. van Gelderen, D.M. van Gelderen Maples For Gardens. Portland: Timber Press, 1999. 294 p.
8. Coombes A. Dictionary of plants names. Portland: Timber Press, 2008. 920 p.

9. Flora of North America. Oxford: University Press, 2006. Vol. 20. 690 p.
10. Schmid W.G. The Genus Hosta. Portland: Timber Press, 2009. 492 p.
11. Shadrack K.G., Shadrack M.S. The Book of Little Hostas. Portland: Timber Press, 2010. 268 p.
12. Родионенко Г.И. Ирисы. СПб: ООО «Диамант», «Агропроиздат». 2002. 192 с.
13. Бондорина И.А., Кабанов А.В., Мамаева Н.А. Подходы к формированию и поддержанию коллекционного фонда сортов травянистых многолетников отдела декоративных растений ГБС РАН // Вестн. Удмуртск. ун-та, Сер. Биол., Науки о Земле. Т.26., Вып. 3. 2016. С. 40-44.
14. Козина В.В. Ирисы гибридные бородатые – история и современное состояние // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. Т. 48. С. 57-62.

References

1. Glavnyj botanicheskij sad im. N. V. Cicina RAN (istorija, stanovlenie i dostizhenija). K 60-letiju osnovanija. [Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS (history, formation and achievements). To the 60th anniversary of the foundation]. M: 2005. 112 p.
2. Rusanov F.N. Novye metody introdukcii rastenij [New methods of plant introduction] // Bjulleten' Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1950. Is 7. Pp. 27-36.
3. Karpisonova R.A. Fitocentricheskij metod introdukcii rastenij [Phytocentric method of plant introduction] // Doklady VIII konferencii dendrologov [The reports of the VIII conference of dendrology]. Tbilisi, 1982. Pp. 221-222.
4. Karpisonova R.A., Dentidov A.S. Principy sozdanija i izuchenija kollekcij dekorativnyh rastenij GBS RAN, [Principles of creation and study of collections of ornamental plants of the MBG of RAS] // Informacionnyj bjulleten' Soveta botanicheskikh sadov Rossii, [Inform. Bul. Council of Botanic Gardens of Russia]. 1997. Is. 7. Pp. 25-31.

5. Strategija botanicheskikh sadov Rossii po sohraneniju bioraznoobrazija rastenij [The strategy of Botanical gardens of Russia for the conservation of plant biodiversity]. M., 2003. 32 p.
6. Bondorina I.A., Karpisonova R.A., Kabanov A.V., Mamaeva N.A. Genofond dekorativnyh rastenij Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Cicina RAN kak istochnik obogashhenija kul'turnoj flory [The gene pool of ornamental plants of Main Botanical garden named. N. In. Tsitsin of the RAS as a source of enrichment of the cultural flora] // Bjulleten' Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden]. 2015. Is. 201, № 2. Pp. 37-42.
7. C.J. van Gelderen, D.M. van Gelderen Maples For Gardens. Timber Press. Inc, Portland, Oregon, USA. 1999. 294 p.
8. Coombes A. Dictionary of plants names. Portland: Timber Press, 2008. 920 p.
9. Flora of North America. Oxford: University Press, 2006. 690 p.
10. Schmid W.G. The Genus Hosta. Portland: Timber Press, 2009. 492 p.
11. Shadrack K.G., Shadrack M.S. The Book of Little Hostas. Portland: Timber Press, 2010. 268 p.
12. Rodionenko G.I. Irisy [Irises]. SPb: ООО «Диамант», «Агропроиздат». 2002. 192 p.
13. Bondorina I.A., Kabanov A.V., Mamaeva N.A. Podhody k formirovaniju i podderzhaniju kollekcionnogo fonda sortov travjanistykh mnogoletnikov otdela dekorativnyh rastenij GBS RAN [Approaches to the formation and maintenance of the collection Fund varieties of herbaceous perennials of the Department of ornamental plants MBG] // Vestnik Udmurtskogo universiteta [Bul. Udmurt. University]. Ser. Biologija [Ser. Biology]. Nauki o Zemle [Earth science]. 2016. Vol. 26, Is. 3. Pp. 40-44.
14. Kozina V.V. Irisy gibridnye borodatye – istorija i sovremennoe sostojanie [Hybrid bearded irises – history and current status] // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo [Subtropical and ornamental horticulture]. 2013. Part. 48. Pp. 57-62.

Информация об авторах

Бондорина Ирина Анатольевна, доктор биол. наук, зав. отделом
 E-mail: bondo-irina@yandex.ru
Карпионов Рима Анатольевна, доктор биол. наук, профессор, главн. н. с.
Кабанов Александр Владимирович, канд. биол. наук, ст. н. с.
 E-mail: alex.kabanow@rambler.ru
Мамаева Наталья Анатольевна, канд. биол. наук, ст. н. с.
 E-mail: mamaeva_n@list.ru
Хохлачева Юлия Анатольевна, канд. с.-х. наук, н. с.
 E-mail: jusic-la@yandex.ru
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
 127276. Российская Федерация, г. Москва, Ботаническая ул., д. 4

Information about the authors

Bondorina Irina Anatol'evna, Dr. Sci. Biol., Head of Department
 E-mail: bondo-irina@yandex.ru
Karpisonova Rimma Anatol'evna, Dr. Sci. Biol., Main Researcher
Kabanov Alexander Vladimirovich, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher
 E-mail: alex.kabanow@rambler.ru
Mamaeva Natal'ja Anatol'evna, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher
 E-mail: mamaeva_n@list.ru
Khokhlacheva Julia Anatol'evna, Cand. Sci. Agr., Researcher
 Federal State Budgetary Institution for Science Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS
 127276. Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

Н.Н. Трубина

агроном

E-mail: n.trubina@bk.ru

А.В. Кабанов

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: alex.kabanow@rambler.ru

И.А. Бондорина

доктор биол. наук, зав. отделом

E-mail: bondo-irina@yandex.ru

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

Коллекция представителей рода *Clematis* L. и *Atragene* L. в отделе декоративных растений ГБС РАН

В статье рассматриваются особенности формирования коллекции представителей родов *Clematis* L. и *Atragene* L. в отделе декоративных растений ГБС РАН. В настоящее время коллекция включает 12 природных видов и 147 сортов. В коллекционном фонде представлена выборка сортов, показывающая микроэволюцию культурных форм представителей данных родов. Одной из задач формирования коллекции является сохранение сортов, выведенных в СССР. Это связано с тем, что данная группа сортов является мало распространённой и нуждается в более тщательном сохранении.

Ключевые слова: интродукция, природные виды и сорта, *Atragene*, *Clematis*.

N.N. Trubina

Agronomist

E-mail: n.trubina@bk.ru

A.V. Kabanov

Cand. Sc. Biol., Senior Researcher

E-mail: alex.kabanow@rambler.ru

I.A. Bondorina

Dr. Sc. Biol., Head of Department

E-mail: bondo-irina@yandex.ru

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

Collection of the Genera *Clematis* L. and *Atragene* L. in the Department of Ornamental Plants of Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS

The collection includes plants of 12 species and 147 varieties, and a set of varieties, illustrating the microevolution of varieties in these genera. Conservation of varieties, selected in the former USSR, is one of the priorities, because these varieties are rare in collections.

Keywords: introduction, natural species and varieties, *Atragene*, *Clematis*.

В настоящее время в коллекционном фонде отдела представлено два рода – *Clematis* L. и *Atragene* L., объединённых в одну коллекцию. Преобладают в нашей коллекции представители рода *Clematis*. Это связано с тем, что род *Clematis* достаточно обширен и насчитывает порядка 295 природных видов [1]. Мировой сортимент данной культуры включает более 2500 сортов [2, 3].

Интродукционное испытание представителей рода *Clematis* L. в отделе декоративных растений ГБС РАН началось в 1947 г [4]. В этот период в коллекции был представлен лишь один природный вид – *Clematis vitalba* L. Лишь с 1975 г. в коллекционный фонд отдела был включен еще один вид – *Clematis integrifolia* L. [5]. В 2000 г. [6] в коллекцию был включен *Clematis recta* L. и сорт, полученные на его основе (Violacea), в 2010 г. коллекционный фонд

пополнился еще тремя культиварами *Clematis heracleifolia* DC. 'Cote d'Azur', *Clematis integrifolia* L. 'Floris V' и *Clematis x jouiniana* C. K. Schneid. 'Mrs Robert Brydon'.

Столь незначительный объем интродукционных исследований был связан с тем, что исторически интродукционные исследования представителей природной флоры бывшего СССР проводились в отделе флоры [7], также интродукционным изучением природных видов рода *Clematis* мировой флоры занимались и в отделах дендрологии и внедрения научно-технических разработок ГБС [8]. В настоящее время коллекция клематисов включает 2 рода, 12 видов и 147 сортов.

В открытом грунте высажено 11 видов и 90 сортов. В условиях защищенного грунта культивируется *Clematis balearica* Rich., который невозможно выращивать в условиях открытого грунта в Средней полосе России.

Род *Atragene* представлен двумя природными видами *A. alpina* L. и *A. sibirica* L. Род *Clematis* представлен шире. В нашей коллекции собраны природные виды, имеющие различное географическое происхождение. Так, флору Средней Европы представляет *C. recta* L.; южноевропейские виды – *C. cirrhosa* var *balearica* (Rich.) Willk et Lange. и *C. campaniflora* Brot. Восточная Азия представлена такими видами как *C. brevicaudata* DC., *C. manschurica* Purp., *C. serratifolia* Rehd., *C. tangutica* (Maxim.) Korsh. Широкое географическое распространение имеют два вида *C. vitalba* L. и *C. integrifolia* L.

Одним из основных принципов формирования коллекционного фонда является создание выборки сортов, представляющих разные этапы селекции данной культуры.

Селекция клематисов ведется более 150 лет. При этом в селекционной работе можно выделить три периода [9].

В коллекцию ГБС входят сорта, отражающие все периоды селекции данной культуры.

Первый период (1858-1913 гг.) связан с началом селекционной работы. Именно в эти годы клематисы становятся популярной в садоводстве культурой. Созданный в 1858 г. Дж. Жакманом крупноцветковый гибрид *C. x jackmanii* Т. Мооге, являясь значительным стимулом для выведения новых сортов клематиса. В это время было получено около 300 сортов. В коллекции отдела декоративных растений к первому периоду относятся сорта, представляющие селекцию Англии, Франции и Германии.

Второй период (1914 – 1945 гг.) отмечен снижением интереса к клематисам. В течение этого периода было создано незначительное количество новых сортов. Отчасти, это было связано с войнами. Значимой помехой селекционной работе стало грибковое заболевание клематисов – вилт, или увядание. Большинство полученных в этот период сортов было потеряно. В коллекции ОДР селекция второго периода представлена несколькими сортами: Capitaine Thulleaux (1918) – J. Thulleaux (Франция), Huldine (до 1935) – F. Morel (Франция), Markham's Pink (1935), Ernest Markham (1936) – E. Markham (Англия).

Третий период (с 1946 г. и до наших дней) характеризуется возрождением интереса к клематисам, возникновением новых селекционных центров и более активной селекционной работой по межвидовому скрещиванию. Сорта, полученные в этот период – преобладают в коллекционном фонде отдела (122 культивара).

При формировании коллекции одной из задач было формирование выборки сортов, отражающих историю селекции клематисов в СССР. Стоит отметить, что в СССР было несколько центров селекционной работы с этой культурой. В настоящее время коллекция

Таблица 1. Сорта клематисов первого этапа селекции в коллекции ГБС РАН

Селекционные центры		
Англия	Франция	Германия
Jakmanii (1858), Dusches of Edinburg (1874), Bell of Woking (1875) - G. Jackman.	Jeanne D' Ark (1869), M-me Baron Veillard (1885) – Dauvesse	Lasurstern (1905) – Goos et Koenemann
Star of India (1864), Victoria (1870), Gipsy Queen (1877) – V.Cripps	Ville de Lyon (1899), Little Nell (1900), M-me Julia Correvon (1900), Comtesse de Bouchaude (1906) – F. Morel	Elsa Spath (1891) – L. Spath
The President (до 1876), Mrs. Cholmondeley (1877), Jackmanii Alba (1878), Daniel Deronda (1887) – Ch. Noble	Purpurea Plena Elegans (1899) – Andre	
	M-me le Coultre (1885) – F. J. Grotendorst	
	Nelly Moser (1899) – Moser et Fills (Франция)	

отечественных сортов насчитывает 43 культивара, представляющих все селекционные центры. Так, селекция Никитского ботанического сада представлена 22 сортами. В коллекции представлены сорта, полученные А.Н. Волосенко – Валенис, первым селекционером клематисов в СССР: Анастасия Анисимова, Синее пламя. Особую ценность представляют сорта, полученные М. А. Бескаравайной. Ею было выведено 50 сортов [10], в коллекции ГБС РАН представлено 12 сортов её селекции: Бал Цветов, Бирюзинка, Вечный Зов, Каменный Цветок, Лесная Опера, Надежда, Память Сердца, Серенада Крыма, Сизая Птица, Чайка, Южная Ночь, Ялтинский Этюд. Вместе с А. Н. Волосенко – Валенис получены сорта Алёнушка, Балерина, 'Космическая Мелодия, Лютер Бербанк, Никитский Розовый, Николай Рубцов, Элегия, Юбилейный – 70.

Селекция клематисов Прибалтийских стран представлена в коллекции ГБС небольшим количеством сортов. В основном это сорта селекции Эстонии – Bella, Piilu, Ekstra, Esperanto, Sikute, Tentel, Viola (U. Kivistik), Rapina Roosa. Селекция Латвии в современной коллекции представлена лишь одним сортом – Justa (L. Bacevicius).

Еще один важный селекционный центр – ЦРБС АН Украины, представлен сортами, полученными М. И. Орловым, который начал заниматься селекцией клематисов с 1958 г. В ГБС представлены его обильно цветущие сильнорослые сорта: Ажурный, Мефистофель, Негритянка, Спутник, Сувенир. Среди сортов селекции ЦРБС АН Украины так же стоит выделить компактные сорта Радость и Идеа.

Селекционная работа с клематисами проводившаяся в РСФСР, представлена сортами М. Ф. Шароновой. Ею получены обильноцветущие низкорослые гибриды. В коллекции представлено 5 сортов её селекции: Куба, Прибалтика, Серебряный Ручеёк, Стаеник, Тучка.

В современной коллекции представлены так же сорта зарубежных селекционных центров. Фактически в коллекции представлены все основные центры селекции этой культуры. Так, селекция клематисов в Великобритании представлена 36 сортами, Польши – 19, Франции – 14, Голландии – 12. Меньшим количеством сортов представлены Япония – 8, Германия – 5, Швеция – 2, Новая Зеландия – 2, США – 2, Аргентина – 1, Дания – 1.

При формировании коллекционного фонда важно было собрать коллекцию, показывающую морфо-биологическое разнообразие культуры. В коллекции отдела декоративных растений представлено 16 садовых групп клематисов, которые можно по размеру цветка объединить в две группы – крупноцветковые и мелкоцветковые клематисы [11]. Информация по соотношению сортов представлена в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в коллекционном фонде преобладают крупноцветковые клематисы из групп Jackmanii, Patens, Lanuginosa и Viticella. Мелкоцветковые клематисы представлены лишь единичными сортами. Именно поэтому при пополнении коллекционного фонда именно этой группе сортов уделяется особое внимание.

В зависимости от длины побегов все сорта коллекции разделены на 4 группы. Преобладают сорта с длинной побегов от 2,5 – 3,0 м (62 сорта) и от 2,0 – 2,5 м (51 сорт). Меньше представлены компактные сорта, высотой до 2 м (29 сортов). Группа высокорослых сортов с длинной побегов более 3 м представлена всего лишь 17 сортами.

Важными составляющими, связанными с формированием коллекций цветочно-декоративных растений, являются характеристики генеративной сферы. В коллекции представлены все основные окраски, характерные для клематиса. Преобладающими окрасками цветков в коллекции являются фиолетовая – 28 сортов, пурпурная – 25 сортов (сюда так же отнесены сорта с красным оттенком чашелистиков), белая – 24, розовая – 19 и голубая – 17. Значительно меньше сиреневых – 8 и жёлтых – 3. Достаточно много в коллекции и сортов с двухцветной окраской – 35.

В группе пурпурных клематисов имеются сорта с красным оттенком чашелистиков: Allannah, Avant – Garde, Carmencita, Ernest Markham, Madame Julia Correvon, Monte Cassino, Niobe, Rouge Cardina, Sunset, Solidamosc, Космическая мелодия, Куба, Юбилейный – 70. Этот признак особенно важен для селекционной работы.

Особый интерес вызывают имеющиеся в коллекции двухцветные сорта. У таких сортов, как Бал цветов, Каменный цветок, Надежда, Ялтинский этюд, Andromeda, Bees Jubilee, Capitaine Thuilleaux, Carnaby, Dr. Ruppel, Jan Pawel II, Julka, Mrs. Thompson, Nelly Moser, Patricia Ann Fretwell, Piilu, Sympatia, Esperanto, Etoile de Malicorne, Justa, Star of India по центру чашелистиков со свойственной сорту окраской проходит более или менее интенсивно окрашенная пурпурная полоса.

Достаточно декоративны сорта с окрашенными чашелистниками. Так, у сортов Gladys Picard, Jhon Picton, Радость, Серенада Крыма чашелистики имеют сиреневую окраску, у сорта Pagoda – чашелистики розовые. Края чашелистиков окрашены более интенсивно, чем средняя часть у таких сортов как: Ekstra, Elsa Spath, Little Butterfly, Николай Рубцов, Прибалтика. У сортов Betty Risdon, Omoschiro, Utopia – розовые чашелистики с яркой розовой – красной каймой.

В декоративном отношении заслуживают внимания сорта коллекции, с преобладанием в окраске чашелистиков розово-красно-пурпурных тонов, придающих ощущение бархатистости: Космическая мелодия, Мефистофель, Негритянка, Синее пламя, Стаеник, Тучка, Юбилейный – 70, Gipsy Queen, Niobe, Polish Spirit, Rouge Cardinal, Solidamosc, Warszawska Nike.

Все сорта в коллекции разделены на 3 группы по размеру цветка. Преобладают – крупноцветковые клематисы (110 сортов) с диаметром цветка от 10 до 20 см. Так же достаточно много и среднецветковых клематисов (38 сортов) с диаметром цветка от 4 до 10 см. Меньше всего в коллекции мелкоцветковых клематисов (11 сортов) с диаметром цветка от 1 см до 4 см.

Успешность интродукции зависит от биологических особенностей культуры. Для клематиса лимитирующим критерием является особенность цветения – на побегах

Таблица 2. Соотношение садовых групп клематисов

Крупноцветковые		Мелкоцветковые	
Название группы	Число сортов	Название группы	Число сортов
Jackmanii	37	Alpina	4
Viticella	23	Macropetala	2
Integrifolia	11	Sibirica	1
Lanuginosa	27	Serratifolia	2
Patens	29	Texensis	3
Florida	11	Tangutica	2
		Recta	3
		Brevicaudata	1
		Vitalba	1
		Cirrhosa	1

прошлого или текущего года. На основании этого весь сортимент делится на 3 группы обрезки.

Первая группа включает в себя клематисы, не требующие ни обрезки побегов на зиму, ни их укрытия. В коллекции эта группа представлена незначительно. К этой группе относятся представители рода *Atragene*: *Atragene alpina* L. и его сорта: Frankie, Pink Flamingo, Stolwyk Gold, *Atragene macropetala* (Ledeb.) Ledeb. 'Cecilie', 'Markham's Pink', *Atragene sibirica* L. Среди представителей рода *Clematis* к этой группе обрезки относятся: *Clematis vitalba* L., *Clematis brevicaudata* Schmalh. ex Lipsky, *Clematis serratifolia* Rehder, *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh., а также мелкоцветковый гибрид My Angel. С годами они образуют мощные побеги, зимующие на опоре без повреждения морозами.

Вторая группа объединяет клематисы, у которых для обильного цветения побеги укорачивают до 1,0 – 1,5 м и сохраняют под укрытием. Цветут такие клематисы в начале лета (июнь). У них отмечается и вторая волна цветения (не обильно), но уже на побегах текущего года в августе-сентябре. В коллекции к этой группе обрезки относится 63 сорта. При интродукционном изучении было установлено, что среди представителей этой группы выявлены сорта, которые цветут обильнее при использовании 3-го типа обрезки лиан (Бал цветов, Надежда, Чайка, Dr. Ruppel, Jhon Picton, Lasurstern, M-me le Coultre, Mrs. Cholmondeley, Solidarnosc, The President). При этом цветение в условиях Средней полосы России наступает позже (в июле).

Тип обрезки сильно влияет на цветение махровых сортов. Так, ретро-сорта, созданные в первом периоде селекции Bell of Woking, Daniel Deronda, Duchess of Edinburgh, Jeanne D' Ark дают махровые цветки только на сохранённых прошлогодних побегах, а на новых образуются простые цветки. Сорта Frau Mikiko, Hakuoookan, Louise Rowe, Patricia Ann Fretwell, Piilu, Princesse Alexandra, Veronica's Choice (третий период) также бывают махровыми только на побегах прошлого года. В то же время сорта Blue Light

(1998г.) и Multi Blue (1983г.) бывают махровыми и при короткой обрезке лиан. Цветение, при этом, обильное. Создание сортов, дающих махровые цветки и обильное цветение даже при низкой обрезке побегов – одно из направлений современной селекции клематисов.

Третья группа содержит клематисы, обильное цветение у которых происходит на побегах текущего года. Осенью побеги таких клематисов срезают над 2-4 вегетативным узлом (парой почек). Эта группа представлена наиболее репрезентативно (83 сорта). Однако в условиях коллекции не ко всем сортам, относящимся к этой группе возможен данный тип обрезки. К таким сортам, как Никитский розовый и Южная ночь, относящимся к 3 группе, в условиях коллекции было установлено, что лишь применение второго типа обрезки, стимулирует более раннее цветение. В случае же обрезки по 3 типу они не успевают зацвести.

Для декоративного эффекта важно качество цветения, его обилие. На основании интродукционных испытаний отмечено, что большинство испытанных сортов (121 культивар) обильно цветут в нашей коллекции. Не обильно цветут 38 сортов. При этом стоит отметить, что слабое цветение характерно для сортов второй группы обрезки.

В настоящее время на базе коллекции клематисов регулярно осуществляются интродукционные исследования, позволяющие активно пополнять коллекционный фонд. При комплектовании коллекционного фонда определены приоритетные направления. Важнейшим из них является сохранение сортов, полученных в СССР. Стоит отметить, что данные сорта имеют ограниченное распространение. Сохранение их в коллекционном фонде ГБС РАН может способствовать более широкой популяризации данных сортов, а передача их в другие ботанические сады позволит расширить их распространение.

Так же актуальным направлением является расширение коллекции сортов, полученных на основе *Clematis integrifolia*. Сорта, относящиеся к этой группе, в настоящее время недостаточно представлены в коллекционном фонде, хотя среди них достаточно много потенциально перспективных культиваров для интродукционного изучения в условиях средней полосы России.

Еще одним направлением по привлечению новых образцов в коллекционный фонд является отбор наиболее перспективных махровых сортов, сохраняющих свою декоративность и при выращивании в Средней полосе России.

Список литературы

1. Coombes A. Dictionary of plants names. Portland, Timber Press, 2008. 920 p.
2. The International Clematis Register and Checklist 2002 / Compiled by V. Matthews. The Royal Horticultural Society: London, 2002. 367 p.
3. The International Clematis Register and Checklist 2002. Third Supplement. The Royal Horticultural Society: London, 2009. 48 p.

4. Декоративные многолетники (краткие итоги интродукции). М.: Изд-во АН СССР, 1960. 333 с.
5. Цветочно-декоративные травянистые растения (краткие итоги интродукции). М.: Наука, 1983. 272 с.
6. Травянистые декоративные многолетники Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. М.: Наука, 2009. 395 с.
7. Растения природной флоры СССР (Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду АН СССР). М. Изд-во АН СССР, 1961. 359 с.
8. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина Российской академии наук: 60 лет интродукции. М.: Наука, 2005. 586 с.
9. Риекстиня В.Э., Риекстиныш И.Р. Клематисы. Л.: Агропромиздат, 1990. 287 с.
10. Колот Г.П. Никитский сад. Созидатели. Симферополь: Фирма «Салта» ЛТД, 2012. 457с.
11. Бескаравайная М. А. Клематисы. Киев: Урожай, 1989. 144 с.

References

1. Coombes A. Dictionary of plants names. Portland, Timber Press, 2008. 920 p.
2. The International Clematis Register and Checklist 2002 / Compiled by V. Matthews. The Royal Horticultural Society: London, 2002. 367 p.
3. The International Clematis Register and Checklist 2002. Third Supplement. The Royal Horticultural Society: London, 2009. 48 p.

4. Dekorativnye mnogoletniki (kratkie itogi introdukcii) [Ornamental perennials (brief introduction of results)]. Moskva: Nauka [Moscow, Publishing House «Science»], 1960. 333 p.
5. Cvetочно-dekorativnye travyanistyie rasteniya (kratkie itogi introdukcii) [Ornamental herbaceous plants (a brief introduction of the results)]. Moskva: Nauka [Moscow, Publishing House «Science»], 1983. 273 p.
6. Travyanistyie dekorativnyie mnogoletniki Glavnogo botanicheskogo sada im. N. V. Tsitsina RAN: 60 let introdukcii. [Herbaceous ornamental perennials Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin RAS: 60 years Introductions]. M.: Nauka, [Moscow, Publishing House «Science»], 2009. 395 p.
7. Introdukciya rastenij prirodnoj flory SSSR. (Spravochnik) [Introduction of plants of the natural flora of the USSR. (Directory)]. Moskva: Nauka [Moscow, Publishing House «Science»], 1979. 431 p.
8. Drevesnye rasteniya Glavnogo botanicheskogo sada im. N. V. Tsitsina Rossijskoj akademii nauk: 60 let introdukcii [Woody plants of the Main Botanical Garden. N.V. Tsitsina Russian Academy of Sciences: 60 years of introduction]. M.: Nauka, [Moscow, Publishing House Science], 2005. 586 p.
9. Riekstinya V.E., Riekstins I.R. Klematisy [Clematis]. L.: Agropromizdat [Leningrad: Publishing House «Agropromizdat»], 1990. 287 p.
10. Kolot G.P. Nikitskij sad. Sozidateli. [The Nikitsky Garden. Creators]: Simferopol: «Firm» Salta «LTD.» [Simferopol: «Firma «Salta» LTD], 2012. 457p.
11. Beskaravajna M. A. Klematisy. [Clematis] Kiev: Urozhaj [Kiev: Harves], 1989. 144 p.

Информация об авторах

Трубина Нина Николаевна, агроном
E-mail: n.trubina@bk.ru
Кабанов Александр Владимирович, канд. биол. наук, ст. н. с.
E-mail: alex.kabanow@rambler.ru
Бондорина Ирина Анатольевна, доктор биол. наук, зав. отделом
E-mail: bondo-irina@yandex.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва
127276. Российская Федерация, г.Москва, Ботаническая ул. д.4

Information about the authors

Trubina Nina Nikolaevna, Agronomist
E-mail: n.trubina@bk.ru
Kabanov Aleksandr Vladimirovich, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher
E-mail: alex.kabanow@rambler.ru
Bondorina Irina Anatolievna, Dr. Sci. Biol., Head of Department
E-mail: bondo-irina@yandex.ru
Federal State Budgetary Institution for Science Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin Russian Academy of Sciences, Moscow
127276. Russian Federation, Moscow, Botanicheskaya Str., 4

Е.А. Платонова

канд. биол. наук, начальник отдела

E-mail: meles@sampo.ru

Ботанический сад ПетрГУ, Петрозаводск

Коллекция декоративных травянистых растений Ботанического сада ПетрГУ

Коллекция декоративных травянистых растений на сегодняшний день включает 416 видов; а с учетом подвидов, форм и сортов - 649 таксонов. Эколого-ценотический подход лежит в основе организации экспозиций «Теневой сад», «Солнечный сад» и «Альпинарий». Также имеются экспозиции «Пряный сад» и небольшие систематические группы растений. Комплексный подход к формированию коллекций и экспозиций позволяет совмещать ряд функциональных направлений деятельности Ботанического сада, включающих задачи сохранения растений, демонстрации коллекционных фондов и проведение научных исследований для решения проблем озеленения в условиях Северо-запада России.

Ключевые слова: декоративные травянистые растения, ботанический сад, экологическое образование, интродукция растений, биоразнообразие, городские парки, Северо-запад России.

E.A. Platonova

Cand. Sci. Biol., Head of Department

E-mail: meles@sampo.ru

Botanical Garden of Petrozavodsk State University

The Collection of Ornamental Herbaceous Plants in Botanical Garden of Petrozavodsk State University

The collection includes 649 plant taxa, among them there are 416 species. The expositions "Shadow Garden", "Sunny Garden" and "Alpinery" are organized in accordance with ecological-cenological approach. There are also the exposition "Spice Plant Garden" and the plots with small systematic plant groups. An integrated approach facilitates the combination of various activities: plant conservation, plant demonstration and researches to solve the problems of gardening in North-West Russia.

Keywords: ornamental herbaceous plants, botanic garden, ecological education, introduction of plants, biodiversity, city-parks, Northwest Russia.

На протяжении всего периода развития Ботанического сада ПетрГУ экспозиции травянистых растений были наиболее изменяющимся структурным компонентом [1]. Интродукционные исследования этой группы в обуславливались потребностью декоративного оформления северных городов и поселков, освоения новых лекарственных и кормовых растений. В последние десятилетия XX века коллекция травянистых растений располагалась на экспериментальных и демонстрационных участках в виде гряд различного размера.

С 2000 г было принято решение по реконструкции партерной части сада. Живописный карельский ландшафт, сотворенный вулканами, ледниками и таежным лесом, послужил основой создания экспозиций в природном стиле. Особое оформление потребовалось для партерной части, где за последние 20 лет были заложены новые экспозиции древесных растений — «Декоративный

арборетум», «Сад рододендронов», участок плодовых культур — «Круглый сад» и четыре экспозиции травянистых растений — «Теневой сад», «Солнечный сад», «Пряный сад», «Альпинарий» [2, 3]. С 2013 г Ботанический сад стал открыт для широкого доступа посетителей.

Коллекция декоративных растений на сегодняшний день включает 649 таксонов ранга видов, садовых гибридов и внутривидовых таксонов (подвидов, разновидностей, форм и сортов). 416 видов принадлежат 178 родам, 46 семействам, 24 порядкам, трем классам, двум отделам. Наибольшим числом родов представлены семейства Asteraceae, Lamiaceae, Asparagaceae, Rosaceae (табл.).

По числу видов и сортов выделяются семейства Saxifragaceae, Asteraceae, Asparagaceae.

По географическому происхождению преобладают европейские виды (34 %). Примерно в равных долях

Таблица. Состав семейств коллекции декоративных растений Ботанического сада ПетрГУ

Семейство	Число родов	Число таксонов ранга видов, сортов и форм
Amaryllidaceae	1	6
Apiaceae	3	4
Apocynaceae	1	1
Aristolochiaceae	1	1
Asparagaceae	12	50
Asphodelaceae	1	1
Asteraceae	29	68
Athyriaceae	1	1
Berberidaceae	4	8
Boraginaceae	4	8
Brassicaceae	2	4
Buxaceae	1	1
Campanulaceae	2	3
Caprifoliaceae	3	3
Caryophyllaceae	6	41
Cistaceae	1	2
Colchicaceae	1	1
Crassulaceae	3	15
Cyperaceae	1	2
Euphorbiaceae	1	1
Fabaceae	1	2
Geraniaceae	1	24
Globulariaceae	1	2
Hemerocallidaceae	1	36
Hypericaceae	1	1
Iridaceae	2	43
Juncaceae	1	1
Lamiaceae	16	44
Liliaceae	3	6
Malvaceae	2	2
Onagraceae	1	1
Opocleaceae	1	1
Oxalidaceae	1	1
Paeoniaceae	1	20
Papaveraceae	7	10
Phytolaccaceae	1	1
Plumbaginaceae	2	2
Poaceae	10	14
Polemoniaceae	2	38
Polygonaceae	3	3

представлены виды, у которых ареал располагается в Азии (21 %), Евразии (20 %), Северной Америке (19 %). Небольшую долю составляют виды с более широким ареалом, занимающим Евразию и Северную Америку (4 %), Европу и Северную Африку (1%). В коллекции присутствуют как виды с широким ареалом, так и эндемичные виды.

Основу коллекции составляют многолетние травянистые растения (94 %), небольшим числом представлены кустарнички (1%) и полукустарники (4 %).

Экспозиции декоративных растений организованы по эколого-ценотическому принципу. «Теневой сад», располагающийся под сенью сосен у небольшого старого пруда, включает 250 видов лесных растений умеренной зоны. В его основу была положена коллекция д.б.н. Р.А. Карписиновой из Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. В «Солнечном саду» собраны виды открытых местобитаний – лесных полян и опушек, степей, горных лугов и американских прерий. Эта экспозиция уже сейчас насчитывает более 250 таксонов и активно пополняется. Совсем недавно в саду появились экспозиции «Альпинарий» и «Пряный сад».

Основным целевым назначением коллекций является их использование в образовательном процессе для студентов Петрозаводского госуниверситета. В настоящее время Ботанический сад является базой практики для четырех подразделений ПетрГУ: Института биологии, экологии и агротехнологий, Института лесных, горных и строительных наук, Института педагогики и психологии, Медицинского института. Образовательные программы включают обзорные экскурсии по саду с ознакомлением со структурой и составом экспозиций, ряд специализированных занятий по изучению биологии отдельных групп растений, географии, краеведению, агротехнике и ландшафтному дизайну. Имеющиеся экспозиции позволяют ознакомиться с таксономическим

Продолжение таблицы		
Primulaceae	3	11
Ranunculaceae	11	41
Rosaceae	12	31
Rubiaceae	1	1
Rutaceae	1	1
Saxifragaceae	8	70
Scrophulariaceae	5	19
Violaceae	1	2

разнообразием царства растений, широким спектром эколого-ценотических и географических групп, жизненных форм – результатом приспособленности к самым разнообразным условиям произрастания в природе.

Сад также ведет работу по профориентации и экологическому просвещению для широких слоев населения. В настоящее время экспозиции декоративных травянистых растений включены в программу общей экскурсии по Ботаническому саду «Северный сад», сезонных экскурсий «Палитра весеннего сада» и «Золотая осень», «Романтический сад». Активно разрабатываются новые темы экскурсий, маршруты познавательных и оздоровительных прогулок. Среди них – познавательно-оздоровительный маршрут «Садовая дорожка – путь к здоровью» для людей старшего поколения.

Второе направление работы – интродукционные исследования с целью подбора ассортимента для озеленения северных городов, расширения ассортимента и повышения уровня ценотической устойчивости городских насаждений, улучшения их эстетического состояния. Руководствуясь принципами малых экономических затрат по закладке и уходу, особое внимание уделяется многолетним стабильно декоративным видам и сортам, устойчивым к климатическим условиям Северо-запада России, болезням и вредителям. Этот принцип лежит и в основе оформления экспозиций Ботанического сада.

Как показали рекогносцировочные исследования, ассортимент зеленых насаждений Карелии представлен довольно традиционными культурами. Это небольшой перечень однолетних растений, крайне редко в оформлении можно встретить многолетние стабильно декоративные виды.

К настоящему времени по результатам многолетней интродукции сад может рекомендовать к использованию в городском озеленении 260 таксонов растений. Кроме того, этот ассортимент может быть значительно расширен посредством привлечения новых видов и сортов, способных произрастать в 3-4 зонах морозостойкости (USDA zones).

В последние годы Ботанический сад ведет активную работу по обмену семенами с ботаническими

учреждениями России и зарубежных стран [4]. Благодаря появлению в стране большого числа питомников стали доступны новые устойчивые сорта травянистых растений и декоративных кустарничков. Коллекции сада пополнились и продолжают дополняться довольно значительным числом таксонов, ранее не выращиваемых в Карелии. В настоящее время в семенном питомнике Ботанического сада проходят интродукционные испытания более 700 образцов многолетних травянистых растений, декоративных полукустарников и кустарничков.

Для создания экспозиций в стиле Природный сад собрана и расширяется коллекция видов и сортов родов *Achillea* L., *Echinacea* Moench, *Eupatorium* L., *Geranium* L., *Penstemon* Schmidel, *Rudbeckia* L., *Salvia* L., *Sanguisorba* (Ruppius) L., *Tanacetum* L., *Veronicastrum* Heist. ex Fabr., злаков, способных произрастать в условиях Карелии (*Calamagrostis* × *acutiflora* (Schrad.) DC., *Melica altissima* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench и др.), видов рода *Paeonia* L. (*Paeonia tenuifolia* L., *Paeonia peregrina* Mill. и др.).

Весьма актуальным является подбор ассортимента для Теневого сада. Древесный ярус в парках обычно представлен широколиственными видами, поэтому группа неморальных видов здесь может быть особенно востребована. В коллекциях Ботанического сада — это весенние эфемероиды (*Anemone nemorosa* L., *Anemone ranunculoides* L., *Corydalis nobilis* (L.) Pers., *Eranthisyemalis* (L.) Salisb., *Scilla bifolia* L., *Scilla siberica* Haw. и т.д.), *Asarum europaeum* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Hepati canobilis* Mill., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Salvia glutinosa* L., *Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S. Ying, виды рода *Pulmonaria* L., папоротники и т.д. Хорошо показали себя в культуре представители горных лесов – виды родов *Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don, *Bergenia* Moench, *Epimedium* L., *Heuchera* L. и другие.

Востребованной в регионе является группа пряно-вкусовых и фитонцидных растений. Экспозиция «Пряный сад» пользуется неизменным интересом посетителей сада и включает такие виды как *Hyssopus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Origanum vulgare* L., виды родов *Mentha* L., *Monarda* L., *Nepeta* L., *Thymus* L. и другие. Растения, обладающие фитонцидными свойствами, могут быть рекомендованы для озеленения лечебно-профилактических и детских образовательных учреждений.

Ряд видов, представленных в коллекциях декоративных многолетников, занесен в Красную книгу России [5]: *Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch., *Iris pumila* L.,

Paonia lactiflora Pall., *Paonia obovata* Maxim., *Paonia tenuifolia* L., *Paonia wittmanniana* Hartwiss ex Lindl.

Наряду с эколого-ценотическим подходом некоторые экспозиции (экспозиция рода *Hemerocallis* L., а также планируемые экспозиции папоротников и рода *Paonia*) могут быть сформированы по систематическому принципу, что позволит проводить сравнительные исследования биологии различных таксонов одной группы. Кроме того, такие экспозиции удобны для мини-экскурсий, учебных занятий и фотосессий.

Таким образом, рассматриваемый комплексный подход к формированию коллекций и экспозиций позволяет совмещать ряд функциональных направлений деятельности Ботанического сада, включающих задачи сохранения растений, демонстрации коллекционных фондов и проведение научных исследований для решения проблем озеленения, поддержания и расширения биологического разнообразия и улучшения структуры зеленых насаждений в условиях городской среды.

Список литературы

1. Прохоров А.А., Платонова Е.А., Лантратова А.С. Сад на скалах // Наука в России. 2009. № 3. С. 92-101.
2. Платонова Е. А. Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Теневой сад» // Hortusbot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2761>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2761
3. Кирилкина Т. И. Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Круглый сад» // Hortusbot. 2015. Т. 10,

URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2784>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2784

4. Платонова Е. А., Тимохина Т. А. Новые поступления в коллекционные фонды Ботанического сада ПетрГУ. Многолетние декоративные растения // Hortusbot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2361>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2361

5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.

References

1. Prokhorov A.A., Platonova E.A., Lantratova A.S. Sad naskalakh [The garden on the rocks] // Nauka v Rossii. 2009. № 3. Pp. 92-101.
2. Platonova E. "Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: «Shady garden»", Hortus bot. Vol.10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2761
3. Kirilkina T. "Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: «Round Garden»", Hortus bot. Vol. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2784
4. Platonova E., Timokhina T. "Recent additions to the collection funds of Botanic Garden of Petrozavodsk State University. Perennial ornamental plants", Hortus bot. Vol.9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2361
5. KrasnaiaknigaRossiiskoyFederatsii (Rastenia i gribi) [Red Data Book of Russian Federation (Plants and Fungi)]. M.:KMK Scientific Press LTD. 2008. 885 p.

Информация об авторах

Платонова Е.А., канд. биол. наук, начальник отдела
E-mail: meles@sampo.ru
Ботанический сад ПетрГУ
185910, Российская Федерация, г.Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Information about the authors

Platonova E.A., Cand. Sci. Biol., Head of Department
E-mail: meles@sampo.ru
Botanical Garden of PetrSU
185910. Russian Federation, Petrozavodsk, Lenina av. 33

Г.В. Дегтярева

канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: degavi@mail.ru

Е.В. Ключков

канд. биол. наук, вед. н. с.

E-mail: kljuikov@gmail.com

Д.Д. Соколов

доктор биол. наук, член-кор. РАН, зав. кафедрой

E-mail: sokoloff-v@ya.ru

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова

Новые перспективные травянистые растения для демонстрационных коллекций по систематике растений в ботанических садах Центральной России

В статье представлены краткие сведения о морфологических особенностях новых травянистых растений, представляющих интерес для экспозиционных систематических участков ботанических садов в условиях средней полосы Европейской России. Это преимущественно азиатские или американские представители семейств Chloranthaceae (*Chloranthus serratus*, *C. japonicus*), Aristolochiaceae (*Saruma henryi*), Saururaceae (*Houttuynia cordata*), Papaveraceae (*Pteridophyllum racemosum*), Ranunculaceae (*Glaucidium palmatum*, *Hydrastis canadensis*, *Coptis trifolia*), Circaeasteraceae (*Kingdonia uniflora*), Berberidaceae (*Achlys triphylla*, *Diphylleia cymosa* и *D. grayi*, *Gymnospermium altaicum* и *G. smimowii*, *Ranzania japonica*), Hydrangeaceae (*Deinathe bifida* и *D. caerulea*, *Kirengeshoma palmata*) и Caprifoliaceae (*Triosteum erythrocarpum*, *T. pinnatifidum* и *T. sinuatum*). Большинство приводимых растений является редкими как в местах естественного произрастания, так и в коллекциях ботанических садов, недостаточно испытанными в условиях культуры, но перспективными для дальнейших опытов интродукции.

Ключевые слова: систематические коллекции, морфология, редкие травянистые растения.

G.V. Degtjareva

and. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: degavi@mail.ru

E.V. Kljuikov

Cand. Sci. Biol., Leader Researcher

E-mail: kljuikov@gmail.com

D.D. Sokoloff

Dr.Sci.Biol, Corresponding member of RAS, Head of Department,

E-mail: sokoloff-v@ya.ru

Moscow State University named after

M. V. Lomonosov

New Perspective Herbaceous Plants for the Systematic Beds in the Botanical Gardens of Central Russia

The paper provides brief information about the morphological peculiarities of new herbaceous plants that of interest to systematic beds at botanical gardens of Central Russia. There are predominantly Asian or American representatives of the families Chloranthaceae (*Chloranthus serratus*, *C. japonicus*), Aristolochiaceae (*Saruma henryi*), Saururaceae (*Houttuynia cordata*), Papaveraceae (*Pteridophyllum racemosum*), Ranunculaceae (*Glaucidium palmatum*, *Hydrastis canadensis*, *Coptis trifolia*), Circaeasteraceae (*Kingdonia uniflora*), Berberidaceae (*Achlys triphylla*, *Diphylleia cymosa* or *D. grayi*, *Gymnospermium altaicum* or *G. smimowii*, *Ranzania japonica*), Hydrangeaceae (*Deinathe bifida* or *D. caerulea*, *Kirengeshoma palmata*) and Caprifoliaceae (*Triosteum erythrocarpum*, *T. pinnatifidum* or *T. sinuatum*). The above mentioned species are rarely used, not sufficiently tested in culture, but certainly perspective for further introduction.

Keywords: systematic beds, morphology, rare herbaceous plants.

В ботанических садах размещение растений определяется тематическим содержанием экспозиции. Одним таким принципом, реализуемым главным образом в садах при высших учебных заведениях, является систематический, когда растения высаживаются согласно представлениям об их родственных взаимоотношениях. Систематический принцип размещения растений в наибольшей степени помогает изучению близких таксонов.

В ботаническом саду Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (на Воробьевых горах) экспозиционный участок систематики был заложен при основании Сада в 1951 г. и предназначался для изучения систематики покрытосеменных растений, которые являются наиболее разнообразной группой в растительном царстве и по числу видов значительно превосходят все остальные группы высших растений.

Основная задача при выборе растений для размещения их на участке состоит в том, чтобы показать максимально возможное в средней полосе Европейской России число семейств и порядков. Это позволило бы представить важнейшие морфологические особенности групп и отразить разнообразие форм цветка и вегетативных органов, возникшее в ходе эволюции.

Для достижения поставленной задачи нельзя ограничиваться только растениями отечественной флоры, а необходимо как можно шире привлекать зарубежные. За время существования коллекция не оставалась полностью стабильной. Стремясь обогатить набор родов и семейств, исследователи проводили наблюдения за редкими видами, впервые или недостаточно испытанными в средней полосе Европейской России. Поэтому коллекция участка, помимо учебно-просветительской функции, также способствовала накоплению опыта по акклиматизации растений в условиях средней полосы Европейской России.

Большой вклад в организацию экспозиции в период с 1951 по 1972 гг. внес А.К. Скворцов, которому активно помогала Н.Б. Белянина. Была проведена не только грандиозная экспериментальная поисковая работа, но и затронуты теоретические аспекты организации систематических экспозиций в целом, включающие вопросы размещения таксономических групп и их представительства. В итоге был предложен список растений, которые можно было бы рекомендовать для создания аналогичных коллекций в ботанических садах средней полосы Европейской России [1].

Ниже остановимся на наиболее интересных травянистых растениях, которые не вошли в предложенный список. Это преимущественно азиатские или американские представители семейств *Chloranthaceae*, *Saururaceae*, *Aristolochiaceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae*, *Circaeasteraceae*, *Berberidaceae*, *Hydrangeaceae* и *Caprifoliaceae*. Вопросы культивирования некоторых видов разработаны слабо, поскольку к настоящему времени эти растения недостаточно или вовсе не испытаны в

ботанических садах средней полосы Европейской России, но многие из них – почти наверняка перспективные для дальнейших опытов интродукции. Основное внимание при описании растений будет уделено их морфологическим особенностям и целесообразности размещения в коллекции.

Семейство Хлорантовые (*Chloranthaceae*) входит в группу наиболее архаичных покрытосеменных и представляет собой одно из самых древних семейств. Большая часть современных видов и родов семейства приурочена к тропикам и субтропикам и не может расти в наших условиях в открытом грунте. Тем не менее, на экспозиции семейство может быть представлено двумя видами рода *Chloranthus* Sw., *C. serratus* (Thunb.) Roem. et Schult. и *C. japonicus* Siebold. Оба вида произрастают в Японии и Китае, *C. serratus* – также в России на острове Кунашир, а *C. japonicus* – в Корее и в южной части Российского Дальнего Востока. Это растения высотой до 30–60 см, с прямостоячими стеблями, 2–3 парами супротивных, овальных, зубчатых по краю листьев и колосовидным соцветием. Семейство характеризуется особым типом зубчатости листьев, получившей название хлорантоидной. У хлорантуса обоеполые цветки без околоцветника, с андроцеом в виде трехлопастной структуры, образованной единственной тычинкой. Простота строения цветков и частая встречаемость представителей семейства в отложениях мелового периода (баррем – сеноман) делают эту группу важной при обсуждении вопросов происхождения и ранней эволюции цветковых растений [2, 3]. В ископаемом состоянии хлорантовые известны во всех основных регионах Земли, включая Антарктиду и Гренландию. В современной флоре хлорантовые с полным правом можно рассматривать как живые ископаемые. Два вида хлоранта демонстрируют разную организацию андроцея: у *C. serratus* наблюдается небольшое срастание смежных лопастей, у *C. japonicus* происходит сильное удлинение лопастей и редукция тек на средней лопасти [4].

Семейство Савруровые (*Saururaceae*) также входит в группу архаичных покрытосеменных и включает 4 рода и до 8 видов, распространенных в восточной (и отчасти южной) Азии, а также в Северной Америке. В пределах порядка *Piperales* это семейство является близким к очень богатому видами тропическому семейству перечные (*Piperaceae*). Общими признаками этих семейств являются, в частности, цветки без околоцветника, собранные в кисти или колосья, а также семена с запасом питательных веществ в перисперме. При этом *Saururaceae* обладают более архаичным, чем перечные, строением гинецея (с несколькими семязпочками), а также заходят заметно дальше к северу в своем распространении. Широко распространенный в Восточной Азии вид *Houttuynia cordata* Thunb. встречается в тропиках в горах до высоты 2500 м. На первый взгляд, растения *Houttuynia* имеют терминальный

цветок с 4 крупными белыми лепестками. При чуть более внимательном рассмотрении становится ясно, что это не цветок, а соцветие из мелких обоеполюх цветков, 4 самые нижние из которых имеют крупный лепестковидный кроющий лист. Тем не менее, некоторые исследователи считали возможным проводить гомологии между целым соцветием *Houttuynia* и одним крупным цветком магнолии, предполагая, что традиционно выделяемые цветки разных покрытосеменных возникли в ходе эволюции разными путями. В соцветии *Houttuynia* есть терминальный цветок, но граница между ним и ближайшими боковыми цветками не вполне четкая, так как последние иногда редуцированы до единственной тычинки. Наконец, существует точка зрения, что лепестковидный орган на самом деле представляет собой не кроющий лист, а единственный листочек околоцветника бокового цветка. Всем этим вопросам посвящена обширная литература [5-10].

Еще один представитель группы архаичных покрытосеменных – тропическое семейство Кирказоновые (Aristolochiaceae). Крайне интересным для коллекции является монотипный род *Saruma* Oliv., представленный единственным видом *S. henryi* Oliv., произрастающим в Китае. Это травянистое растение, высотой до 1 метра, с бархатистыми листьями сердцевидной формы и желтыми цветками. Род своеобразен тем, что имеет актиноморфные цветки с хорошо развитыми лепестками. У остальных представителей семейства околоцветник однокруговой. Особенности строения цветка *Saruma* способствовали развитию нескольких гипотез о формировании цветка в семействе кирказоновые в частности и в порядке перечноцветные в целом [11, 12]. Данные о генной регуляции развития цветка [13] свидетельствуют в пользу того, что предки порядка перечноцветные имели простой околоцветник, а лепестки возникали вторично и имели стаминодильное происхождение.

Семейства Papaveraceae, Ranunculaceae, Circaeasteraceae и Berberidaceae, помещаемые в порядок лютикоцветные (Ranunculales), входят в группу рано дивергировавших настоящих двудольных, занимая промежуточное положение между архаичными покрытосеменными и «типичными двудольными». Порядок интересен тем, что здесь можно наблюдать большое разнообразие планов строения цветка.

Семейство Маковые (Papaveraceae) может быть дополнено таким интересным представителем как *Pteridophyllum* Siebold & Zucc., единственный вид которого, *Pteridophyllum racemosum* Sieb. & Zucc., является эндемиком северных районов Японии. Это травянистое растение с утолщенным корневищем, прикорневой розеткой листьев, терминальным кистевидным соцветием, некрупными, белыми, поникающими цветками. По совокупности признаков род занимает довольно обособленное положение в семействе маковые, иногда его выделяли в

отдельное подсемейство или даже семейство. Цветки имеют 4 тычинки, что является редкостью для маковых, и 2 плодолистика. Помимо этого род *Pteridophyllum* выделяется своими перисто-рассеченными листьями, напоминающими вайи папоротника и отсутствием млечного сока. Род важен при рассмотрении вопросов становления зигморфного околоцветника в семействе маковые [14] и происхождения цветков с большим числом тычинок и плодолистиков (как у мака).

Представление о семействе Лютиковые (Ranunculaceae) может быть расширено включением в экспозицию родов *Glaucidium* Siebold & Zucc., *Hydrastis* J.Ellis и *Coptis* Salisb. *Glaucidium* – необычный монотипный японский род, представленный видом *G. palmatum* Siebold & Zucc., раньше выделяли в особое семейство. Это весьма декоративное травянистое растение с мощным корневищем, простым стеблем и 3-4 очередными пальчатолопастными стеблевыми листьями. Цветки крупные, одиночные, занимают терминальное положение, обоеполюе. Околоцветник состоит из 4 листочков в двух кругах. Тычинки многочисленные, их количество может достигать 500. Ранее считали, что андроцей *Glaucidium* развивается центрифугально (т.е. последними закладываются самые наружные тычинки). Этому признаку уделяли большое внимание в макроэволюционных построениях и, в частности, использовали как аргумент в пользу оставленной сейчас точки зрения о родстве между *Glaucidium* и *Paeonia* L. Вероятно, правильнее говорить о том, что тычинки глауцидиума не закладываются, а созревают в центрифугальном направлении, что характерно и для ряда других лютиковых, например, *Pulsatilla* Mill. [15]. Плодолистиков два, каждый из которых при плодах вскрывается как по брюшному шву, так и по средней жилке, напоминая в этом отношении плоды далекого в систематическом отношении семейства бобовые и резко отличаясь от характерных для многих лютиковых листовок. Еще более необычным делает плод глауцидиума то, что плодолистики в основании срастаются между собой.

Как и *Glaucidium*, в особое подсемейство выделяется род *Hydrastis* [16] с 2 видами, произрастающими в Северной Америке и Японии. *Hydrastis canadensis* L. имеет замечательные сочные полимерные плоды, внешне отдаленно напоминающие плоды малины. По общему облику растение с двумя крупными листьями и одним цветком имеет сходство с *Podophyllum* из Berberidaceae.

Еще одно небольшое подсемейство Лютиковых – Coptidoideae – может быть представлено в коллекции видами восточноазиатско-североамериканского рода *Coptis*, один из которых (*C. trifoliata* (L.) Salisb.) встречается и на Российском Дальнем Востоке. Интересная особенность коптиса – плодики, расположенные на длинных ножках.

Ранее к семейству Лютиковых нередко относили монотипный китайский род *Kingdonia* Balf.f. & W.W.Sm.,

помещаемый теперь в семейство *Circaeasteraceae*. Это растение обладают почти дихотомическим жилкованием листьев с жилками, свободно заканчивающимися у края листа. По характеру жилкования эти листья сильно отличаются от листьев других лютикоцветных и «формально» напоминают листья некоторых голосеменных, например, *Ginkgo* L. Интересной особенностью *Kingdonia uniflora* Balf.f. & W.W.Sm. является гетеродихогамия: одни растения в популяции протерандричны, а другие – протогиничны [17]. По внешнему облику это растение с одним пальчатым листом и одним цветком напоминает ряд цветущих весной лютиковых. В горах Китая оно встречается до высоты 3900 м.

Семейство Барбарисовые (*Berberidaceae*) интересно дополнить прежде всего его травянистыми представителями: *Achlys* DC., *Diphylleia* Michx., *Gymnospermium* Spach и *Ranzania* T.Ito.

Род *Achlys* включает два вида, *A. japonica* Max. и *A. triphylla* DC. Первый вид произрастает на севере Японии, второй – на западном побережье Северной Америки. В культуре проводятся работы по интродукции *A. triphylla*. Несмотря на большую дизъюнкцию в ареале, виды очень сходны по экологии и морфологическим признакам. Это, длиннокорневищные растения, высотой 20-40 см, с мелкими цветками, собранными в терминальные, колосовидные соцветия. На корневище образуется от одного до нескольких тройчатых листьев на длинных черешках. Пыльники вскрываются клапанами, как и у большинства барбарисовых. Среди представителей семейства род уникален отсутствием околоцветника. На примере рода *Achlys* можно наблюдать ситуацию, когда редукция околоцветника сопровождается нарушением в порядке расположения тычинок и симметрии цветка [18].

Также особняком стоит род двулистник (*Diphylleia*), включающий три вида. В культуре чаще встречаются два вида: *D. cymosa* Michx., известная с востока Северной Америки, и *D. grayi* F.Schmidt, произрастающая в России (Сахалин, Кунашир), Японии и Китае. Это оригинальное травянистое растение с крупными декоративными листьями в числе 2-3, расщепленными на две доли, и крупным зонтиковидным соцветием. Как и у ноголиста (*Podophyllum* L.), лепестки без нектарников, а пыльники вскрываются продольными щелями. Это необычное растение удивляет своей уникальной способностью: при попадании капель дождя белые лепестки теряют окраску и становятся прозрачными, при высыхании снова становятся белыми.

Gymnospermium – эфемероидное травянистое растение высотой 25 см, с клубневидными корневищами, прямостоячими стеблями, несущими один сложный лист при основании и почти сидячий, расположенным под соцветием. Цветочная кисть короткая, с 6-12 желтыми цветками. Включает около шести видов, из которых можно упомянуть *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach,

произрастающий на Алтае, и *G. smirnowii* (Trautv.) Takht., встречающийся только в Западной Грузии. Оба вида интересны ранним цветением в апреле. Плоды раскрываются на вершине еще до созревания семян. Семена продолжают расти и созревать во вскрывшихся плодах.

Ranzania – монотипный род, включающий вид *Ranzania japonica* (T. Ito) T. Ito., являющийся эндемиком Японии. Изначально был описан в роде *Podophyllum*, позднее выделен в самостоятельный род. Это травянистое растение с ползучим корневищем, прямостоячим, неветвистым надземным стеблем высотой 30-50 см, с 2 тройчатыми листьями и верхушечным пучком поникающих цветков бледно-фиолетового цвета. Растение очень интересно своеобразным расположением цветков и многоборзными пыльцевыми зернами с гладкой экзиной.

Семейство Гортензиевые (*Hydrangeaceae*) ранее возможно было представить исключительно родами (*Philadelphus* L., *Deutzia* Thunb., *Hydrangea* Gronov.). В настоящее время экспозиция может быть расширена включением двух родов, *Deinathe* Maxim. и *Kirengeshoma* Yatabe, представляющими собой корневищные травы высотой до 50 см. Виды *Deinathe*, *D. bifida* Maxim. и *D. caerulea* Stapf, происходящие из Китая и Японии, интересны своими широкими зубчатыми по краю листьями и крупными, поникающими цветками, собранными в терминальные метельчатые соцветия. Цветки двух типов: наружные – стерильные и менее крупные, чем внутренние обоеполые. Особенностью *Deinathe* является вторично многотычинковый андроцей, что в целом нередко как для самого семейства гортензиевые, так и родственным ему. Однако способы заложения многотычинкового андроцея у разных таксонов семейства различаются, и *Deinathe* интересна как представитель с особым типом заложения тычинок [19].

Из двух видов японо-корейского рода *Kirengeshoma*, наиболее устойчива в культуре *K. palmata* Yatabe, высотой до 90 см, с крупными листьями и желтыми цветками, собранными в метельчатое соцветие. Растение интересно тем, что цветет довольно поздно, в конце августа – сентября, когда другие представители семейства уже отцвели.

В семействе Жимолостные (*Caprifoliaceae*) выделяется род трехкосточник (*Triosteum* L.). Это необычные травянистые растения, распространенные в умеренных районах Юго-Восточной Азии и в Северной Америке. Характеризуются утолщенным корневищем и прямостоячими или дуговидно изогнутыми стеблями. Формируют красивые яркоокрашенные плоды, придающие растению очень декоративный вид. В культуре испытано три вида, различающихся окраской плодов: *Triosteum erythrocarpum* Hartg Sm., *T. pinnatifidum* Maxim. и *T. sinuatum* Maxim.

Таким образом, расширение мирового ассортимента растений способствовало обогащению систематических коллекций ботанических садов новыми видами, которые помимо научной ценности обладают и высокими

декоративными качествами. Многие из выше упомянутых растений являются редкими и мало распространенными даже в местах их естественного произрастания. Продолжающаяся интродукционная работа по этим растениям будет способствовать сохранению и размножению редких видов в культуре.

Выражаем благодарность сотрудникам Южно-Сибирского ботанического сада Алтайского государственного университета за предоставленный живой материал. Работа выполнена в рамках госзадания МГУ имени М.В.Ломоносова (темы № АААА-А16-116021660046-9).

Список литературы

1. Скворцов А.К., Белянина Н.Б. Опыт создания в Москве демонстрационной коллекции по систематике растений // Успехи интродукции растений. М.: Наука, 1973. с. 86–101.
2. Eklund H. Big survivors with small flowers: fossil history and evolution of Laurales and Chloranthaceae. Doctoral thesis. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis. 1999. 52 p.
3. Friis E.M., Crane P.R., Pedersen K.R. Early flowers and angiosperm evolution. Cambridge: University Press, 2011. 585 p.
4. Kong H.-Z., Lu A.M., Endress P.K. Floral organogenesis of *Chloranthus sessilifolius*, with special emphasis on the morphological nature of the androecium of *Chloranthus* (Chloranthaceae) // Plant Systematics and Evolution. 2002. Vol. 232. P. 181–188.
5. Nozeran R. Contribution a l'étude de quelques structures florales (Essai de morphologie florale comparée) // Annales des Sciences Naturelles, Botanique. 1955. Serie 11. 1–224 p.
6. Rohweder O., Treu-Koene E. Bau und morphologische Bedeutung der Infloreszenz von *Houttuynia cordata* (Saururaceae) // Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1971. Jg. 116. Pp. 195–212.
7. Meeuse A.D.J. Changing floral concepts: anthocorms, flowers, and anthoids // Acta Botanica Neerlandica. 1975. Vol. 24. Pp. 23–36.
8. Кузнецова Т.В. О явлении псевдоциклического сходства у высших растений // Журнал общей биологии. 1986. Т. 47. № 2. С. 218–233.
9. Buzgo M., Soltis D.E., Soltis P.S., Ma H. Towards a comprehensive integration of morphological and genetic studies of floral development // Trends in Plant Science. 2004. Vol. 9. P. 164–173.
10. Remizowa M.V., Rudall P.J., Sokoloff D.D. Evolutionary transitions among flowers of perianthless Piperales: inferences from inflorescence and flower development in the anomalous species *Peperomia fraseri*

(Piperaceae) // International Journ. Plant Sci.. 2005. Vol. 166, N 6. Pp. 925–943.

11. Dickson W.C. Morphology and anatomy of the flower and pollen of *Saruma henryi* Oliv., a phylogenetic relict of the Aristolochiaceae // Bul. Torrey Botan.Club. 1992. Vol. 119, N. 4. Pp. 392–400.

12. Ronse De Craene L.P., Soltis P.S., Soltis D.E. Evolution of floral structure in basal Angiosperms // Intern. Journ. Plant Sci. 2003. Vol. 164. Pp. S329–S363.

13. Jaramillo M.A., Kramer E.M. APETALA3 and PISTILLATA homologs exhibit novel expression patterns in the unique perianth of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) // Evolution & Development. 2004. Vol. 6. Pp. 449–458.

14. Sauquet H., Carrive L., Poullain N., Sannier J., Damerval C., Nadot S. Zygomorphy evolved from disymmetry in Fumarioideae (Papaveraceae, Ranunculales): new evidence from an expanded molecular phylogenetic framework // Ann. Bot. 2015. Vol. 115. Pp. 895–914.

15. Ren Y., Chang H.-L., Endress P.K. Floral development in Anemoneae (Ranunculaceae) // Botan. Journ. Lin. Soci. 2010. Vol. 162. Pp. 77–100.

16. Cossard G., Sannier J., Sauquet H., Damerval C., de Craene L. R., Jabbour F., Nadot S. Subfamilial and tribal relationships of Ranunculaceae: evidence from eight molecular markers // Plant Systematics and Evolution. 2016. Vol. 302. Pp. 419–431.

17. Wang X.M., Zhang P., Du Q.G. et al Heterodichogamy in *Kingdonia* (Circaeasteraceae, Ranunculales) // Ann. Bot. 2012. Vol. 109. Pp. 1125–1132.

18. Endress P.K. Chaotic floral phyllotaxis and reduced perianth in *Achlys* (Berberidaceae) // Bot. Acta. 1989. Vol. 102. Pp. 159–163.

19. Hufford L. Early development of androecia in polystemonous Hydrangeaceae // Amer. Journ. Bot. 1998. Vol. 85. Pp. 1057–1067.

References

1. Skvortsov A.K., Belyanina N.B. Opyt sozdaniya v Moskve demonstratsionnoy kollektzii po sistematike rasteniy. Uspexhi introduktsii rasteniy [The experience of formation in Moscow a demonstrative collection on the systematics of plants]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House "Science"]. 1973. p. 86–101.
2. Eklund H. Big survivors with small flowers: fossil history and evolution of Laurales and Chloranthaceae. Doctoral thesis. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis. 1999. 52 p.
3. Friis E.M., Crane P.R., Pedersen K.R. Early flowers and angiosperm evolution. Cambridge: University Press, 2011. 585 p.
4. Kong H.-Z., Lu A.M., Endress P.K. Floral organogenesis of *Chloranthus sessilifolius*, with special emphasis on the morphological nature of the androecium of *Chloranthus*

(Chloranthaceae) // Plant Systematics and Evolution. 2002. Vol. 232. P. 181–188.

5. Nozeran R. Contribution a` l'étude de quelques structures florales (Essai de morphologie florale comparée) // Annales des Sciences Naturelles, Botanique. 1955. Serie 11. 1–224 p.

6. Rohweder O., Treu-Koene E. Bau und morphologische Bedeutung der Infloreszenz von *Houttuynia cordata* (Saururaceae) // Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1971. Jg. 116. P. 195–212.

7. Meeuse A.D.J. Changing floral concepts: anthocorms, flowers, and anthoids // Acta Botanica Neerlandica. 1975. Vol. 24. P. 23–36

8. Kuznetsova T.V. O yavlenii psevdotsiklicheskogo skhodstva u vysshikh rasteniy [On the phenomenon of pseudocyclic similarity in higher plants] // Zhurnal obshchey biologii [Biology Bulletin Reviews]. 1986. Vol. 47, N 2. Pp. 218–233.

9. Buzgo M., Soltis D.E., Soltis P.S., Ma H. Towards a comprehensive integration of morphological and genetic studies of floral development // Trends in Plant Science. 2004. Vol. 9. P. 164–173.

10. Remizowa M.V., Rudall P.J., Sokoloff D.D. Evolutionary transitions among flowers of perianthless Piperales: inferences from inflorescence and flower development in the anomalous species *Peperomia fraseri* (Piperaceae) // International Journ. Plant Sci.. 2005. Vol. 166, N 6. Pp. 925–943.

11. Dickison W.C. Morphology and anatomy of the flower and pollen of *Saruma henryi* Oliv., a phylogenetic relict of the Aristolochiaceae // Bul. Torrey Botan. Club. 1992. Vol. 119, N. 4. P. 392–400.

12. Ronse De Craene L.P., Soltis P.S., Soltis D.E. Evolution of floral structure in basal Angiosperms // Intern. Journ. Plant Sci. 2003. Vol. 164. Pp. S329–S363.

13. Jaramillo M.A., Kramer E.M. APETALA3 and PISTILLATA homologs exhibit novel expression patterns in the unique perianth of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) // Evolution & Development. 2004. Vol. 6. Pp. 449–458.

14. Sauquet H., Carrive L., Poullain N., Sannier J., Damerval C., Nadot S. Zygomorphy evolved from disymmetry in Fumarioideae (Papaveraceae, Ranunculales): new evidence from an expanded molecular phylogenetic framework // Ann. Bot. 2015. Vol. 115. Pp. 895–914.

15. Ren Y., Chang H.-L., Endress P.K. Floral development in Anemoneae (Ranunculaceae) // Botan. Journ. Lin. Soci. 2010. Vol. 162. Pp. 77–100.

16. Cossard G., Sannier J., Sauquet H., Damerval C., de Craene L. R., Jabbour F., Nadot S. Subfamilial and tribal relationships of Ranunculaceae: evidence from eight molecular markers // Plant Systematics and Evolution. 2016. Vol. 302. Pp. 419–431.

17. Wang X.M., Zhang P., Du Q.G. et al Heterodichogamy in *Kingdonia* (Circasteraceae, Ranunculales) // Ann. Bot. 2012. Vol. 109. Pp. 1125–1132.

18. Endress P.K. Chaotic floral phyllotaxis and reduced perianth in *Achlys* (Berberidaceae) // Bot. Acta. 1989. Vol. 102. Pp. 159–163.

19. Hufford L. Early development of androecia in polystemonous Hydrangeaceae // Amer. Journ. Bot. 1998. Vol. 85. Pp. 1057–1067.

Информация об авторах

Дегтярева Галина Викторовна, канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail:degavi@mail.ru

Клюйков Евгений Васильевич, канд. биол. наук, вед. н. с.

E-mail:kljuykov@gmail.com

Ботанический сад Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12

Соколов Дмитрий Дмитриевич, доктор биол. наук, член-кор. РАН, зав. кафедрой

E-mail:sokoloff-v@ya.ru,

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

119991. Российская Федерация. г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12

Information about the authors

Degtjareva Galina Viktorovna, Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail:degavi@mail.ru

Botanic Garden, Biological Faculty, Lomonosov Moscow State University

Kljuykov Eugene Vasilevich, Cand. Sci. Biol., Leader Researcher

E-mail:kljuykov@gmail.com

Botanic Garden, Biological Faculty, Lomonosov Moscow State University

119991, Russian Federation, Moscow, Leninskie Gory 1/12 Sokoloff Dmitry Dmitrievich, Dr. Sci. Biol., Corresponding member of RAS, Head of Department

E-mail:sokoloff-v@ya.ru

Moscow State University

119991. Russian Federation, Moscow, Leninskie Gory 1/12

А.В. Николаева

канд. биол. наук, зав. отделом
E-mail: nikolaeva-alexandra@yandex.ua

И.И. Стрельников
М.Н.С.

А.О. Елизаров
ведущий инженер
ГУ «Донецкий ботанический сад», ДНР,
г. Донецк

Коллекционный фонд тропических и субтропических растений в Донецком ботаническом саду

В работе представлены результаты таксономического и количественного анализа коллекционного фонда тропических и субтропических растений ГУ «Донецкий ботанический сад», который в 2016 году составляет 3141 таксон, из них 1982 вида, 598 внутривидовых таксонов, 561 культиваров и гибридов, относящихся к 567 родам (в том числе 6 гибридным) 112 семействам. Коллекционный фонд проанализирован на наличие видов, занесенных в красный список МСОП. Приведены результаты их таксономического и географического анализа.

Ключевые слова: Донецкий ботанический сад, коллекционный фонд тропических и субтропических растений, красный список МСОП.

A.V. Nikolaeva

Cand. Sci. Biol., Head of Department
E-mail: nikolaeva-alexandra@yandex.ua

I.I. Strelnikov
Junior Researcher, Head of Department

A.O. Elizarov
Leading Engineer
PI «Donetsk Botanical Garden», DPR, Donetsk

Collection of Tropical and Subtropical Plants in the Glasshouses in Donetsk Botanical Garden

The data on taxonomic and quantitative analysis of the tropical and subtropical plant collection are presented. In 2016 the collection includes 2016 3141 taxa, among them there are 1982 species, 598 intraspecific taxa, 561 cultivars and hybrids, attributed to 567 genera (6 out of them are hybrid ones) and 112 families. Taxonomy and geography of the species, registered in the IUCN Red List, have been analyzed.

Keywords: Donetsk Botanical Garden, collection of tropical and subtropical plants, IUCN Red List of the species.

Одной из глобальных задач современности является изучение и сохранение биологического разнообразия. Второй Всемирный конгресс ботанических садов в 2004 г принял новую Международную программу по охране растений и поставил перед ботаническими садами 16 целевых задач. Наиболее приоритетной из них является сохранение в доступных коллекциях ботанических садов растений, находящихся под угрозой исчезновения. По данным BGCI – Международный совет ботанических садов (Botanic Gardens Conservation International), в настоящее время в мире насчитывается около 2200 ботанических садов, в которых выращивается по разным данным от 4 млн. [1] до 5 млн. [2] образцов, представляющих 80 тыс. видов растений, что составляет около трети от общего количества известных науке видов. Особенно остро проблема охраны биоразнообразия стоит в тропиках, где

сосредоточено две трети всего видового богатства растений, а скорость их уничтожения под действием антропогенного фактора приобрела катастрофический размах. Поэтому учитывая угрожающие темпы деградации первичных тропических лесов, не вызывает сомнения, что наряду с таксономическими исследованиями тропикогенной флоры, особенно ее редких и исчезающих видов, организацией охранных мероприятий *in situ* необходимо включать и охрану этих растений *ex situ* [3]. Крупные оранжерейные коллекции вносят свой весомый вклад в охрану редких, эндемичных и исчезающих видов, так как одним из главных направлений их деятельности является интродукция тропических и субтропических растений. Научное значение данных коллекций заключается в сохранении генофонда мировой флоры, в них собраны представители разных климатических зон и типов растительности,

что определяет уникальность фондов, как базы для научных исследований. Таким образом, анализ коллекционного фонда тропических и субтропических растений в условиях оранжерейного комплекса Донецкого ботанического сада является актуальным.

Фондовые оранжереи Донецкого ботанического сада представляют собой комплекс из пяти оранжерей общей площадью 2660 м², где размещены коллекции и экспозиции. Создание оранжерейного комплекса проходило под руководством доктора биологических наук Горницкой И. П. с 1978 по 2010 г.

Для инвентаризации был создан программный инструмент с применением языка программирования Python 3.5 [4], который позволил в автоматическом режиме проверять соответствие имеющегося таксономического списка растений нормам и уровню актуальности, принятых в проекте Catalogue of life (COL) редакции ноября 2016 г. [5]. Данный информационный ресурс использует современную таксономическую систему классификации цветковых растений – *Angiosperm Phylogeny Group*, APG III [6]. В качестве вторичных задач, адресуемых инструменту были выдвинуты: проверка наличия и статуса вида в международной Красной книге МСОП – IUCN Red List [7] и проверка возможных вариантов написания названия таксона на основе функционала Сервиса исправления таксономи-

ческих имен TNRS [8], в случае если проверяемое имя не найдено в списках COL.

В результате инвентаризации 2016 г. коллекционный фонд тропических и субтропических растений ГУ «Донецкий ботанический сад» составляет 3141 таксон, из них 1982 вида, 598 внутривидовых таксонов, 561 культиваров и гибридов, относящихся к 567 родам (из них 6 гибридных), 112 семействам. В систематическом плане коллекция представлена 4 отделами, 5 классами; из них самыми представительными являются Magnoliopsida (2256), Liliopsida (829) (рис. 1).

Класс Polypodiopsida представлен 8 семействами, включающими 37 таксонов, наибольшее количество видов в семействе Pteridaceae Reichenb. (рис. 2).

Классы Pinopsida и Cycadopsida объединяют 4 (Araucariaceae F. Neger, Cephalotaxaceae Neger, Cupressaceae F. Neger, Podocarpaceae F. Neger) и 2 семейства (Cycadaceae L.A.S. Yonson, Zamiaceae Noran) соответственно.

Среди однодольных (Liliopsida), представленных в коллекции 25 семействами, наибольшее количество видов, форм, разновидностей, сортов и культиваров (таксонов) относится к 6 семействам: Xanthorrhoeaceae Dumort. – 164, Asparagaceae Juss. – 163, Araceae Juss. – 125, Bromeliaceae Juss. – 106, Orchidaceae Juss., – 84, Amaryllidaceae Y. St. -Hil. – 47.

Класс Magnoliopsida представлен 75 семействами, которые условно разделили на 3 группы: к первой группе относятся семейства, в которых 1–2 таксона, во второй – 3–10 и в третьей – выше 10 таксонов. К первой группе относятся 25 семейств, ко второй – 31 и к третьей – 17.

Наиболее широко представлены в коллекции семейства Cactaceae Juss. (1109), Lizoaceae Martinov. (267), Crassulaceae A. DC (220), Moraceae Gaudish. (74), Euphorbiaceae Juss. (69). Самое широко представленное семейство Cactaceae Juss. содержит 96 родов. Из них наиболее многочисленные два рода – Mammillaria Lindl. (180) и Gymnocalycium Pfeiff. ex Mittler (93) (рис. 3). В природе данное семейство насчитывает по разным источникам от 13 до 164 родов и от 1231 до 1650 видов растений, которые, как правило, произрастают в засушливых условиях пустынь и полупустынь Северной и Южной Америки.

В 2016 г. коллекция пополнилась на 70 таксонов, относящихся к 40 родам 23 семействам из них 23 культивара. Появились представители трех новых семейств: Pontederiaceae Kunth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Pontederia cordata* L.),

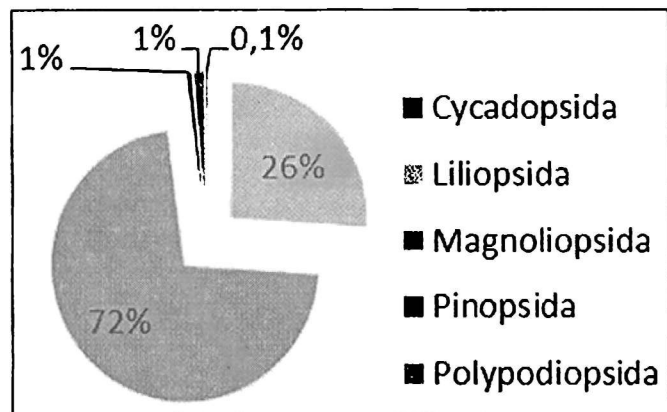


Рис. 1. Систематический состав коллекции Донецкого ботанического сада. по классам и таксономическое представление в них видов различных классов



Рис. 2. Систематический состав класса Polypodiopsida в коллекции тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада

Nymphaeaceae Salisb. (*Nymphaea nouchali caerulea* var. (*Savigny*) Verdc), Salviniaceae Martinov (*Salvinia natans* (L.) All).

Коллекционный фонд тропических и субтропических растений был проанализирован на наличие видов, состоящих в Красном списке МСОП. В результате обнаружено 524 таксона, занесённых в охранный список, из них 366 отнесены к категории LC (вызывающие наименьшее опасение), поэтому в дальнейшем их не рассматривали. Больше всего видов из находящихся под угрозой исчезновения представлено в категории уязвимых (VU) – 59, и исчезающих (EN) – 42 вида и 23 вида относят к категории находящихся на грани полного исчезновения (рис. 4). К самой серьезной категории – исчезнувшие в дикой природе относится один вид – *Brugmansia arborea* (L.) Steud. (Solanaceae).

Результаты таксономического анализа показали, что большинство видов во всех категориях относится к классу Magnoliopsida, в пяти категориях представлены виды класса Liliopsida, а к категории CR, помимо видов двух этих классов, вошли виды из Cycadopsida (рис. 5). В классе Liliopsida охраняемые виды относятся к четырём семействам (Arecaceae, Asparagaceae, Orchidaceae,

Xanthorrhoeaceae), в Pinopsida – к трём (Araucariaceae, Cupressaceae, Podocarpaceae), а в Cycadopsida – к одному (Zamiaceae).

В классе Magnoliopsida представлено 13 семейств, из них наиболее широко представлено семейство Cactaceae – 114 таксонов, Euphorbiaceae – 6 и Aizoaceae – 4. Все они относятся к суккулентным растениям. Эколого-морфологическая группа этих растений отличается от всего исследованного растительного разнообразия. В процессе эволюции у них выработались приспособления к жизни в условиях аридного климата, повлекшие определенные морфологические, анатомические и биохимические изменения в растениях.

При этом большинство суккулентных растений имеют небольшой ареал, занимающий несколько квадратных километров с 2-5 популяциями. Поэтому значительная их часть занесена в Красный список МСОП и региональных «Красных книг». В исследуемой коллекции 19 видов семейства Cactaceae отнесены к CR из 23 в коллекции, EN – 33 из 42 и VU – 41 из 59 (рис. 6). Таксономически семейство представлено 37 родами из них роды: *Mammillaria* – 23 *Parodia* – 11 *Turbinicarpus* – 9 таксонов – наиболее многочисленные. Не суккулентные семейства в основном представлены по одному таксону и только семейство Agaliaceae – 3.

Географический анализ показал, что в коллекции тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада, внесенных в Красный список МСОП, есть представители растительного мира практически все континентов Земли. Большинство растений коллекции, занесенных в список МСОП, родом из горных районов южной части Северной Америки (Мексика) и Южной Америки (Бразилия, Перу, Чили, Парагвай, Уругвай, Аргентина) (рис. 9). Это объясняется массовым представительство суккулентных растений, которые произрастают в указанных регионах. В коллекции представлены охраняемые растения островных участков земли – о-в. Мадагаскар (шесть видов, из них 4 относятся к роду *Euphorbia*), о-в. Маврикий (2 вида – *Hyophorbe verschaffeltii* и *Hyophorbe lagenicaulis*, отнесенных к категории CR), о-в. Норфолк (*Araucaria heterophylla* категории VU), Канарские о-ва (*Aeonium balsamiferum*, *Dracena Draco* – растения категории VU), Азия представлена тремя видами.

В целом коллекция тропических и субтропических растений представительная и динамичная, поэтому требует постоянной работы над ее систематизацией и инвентаризацией.

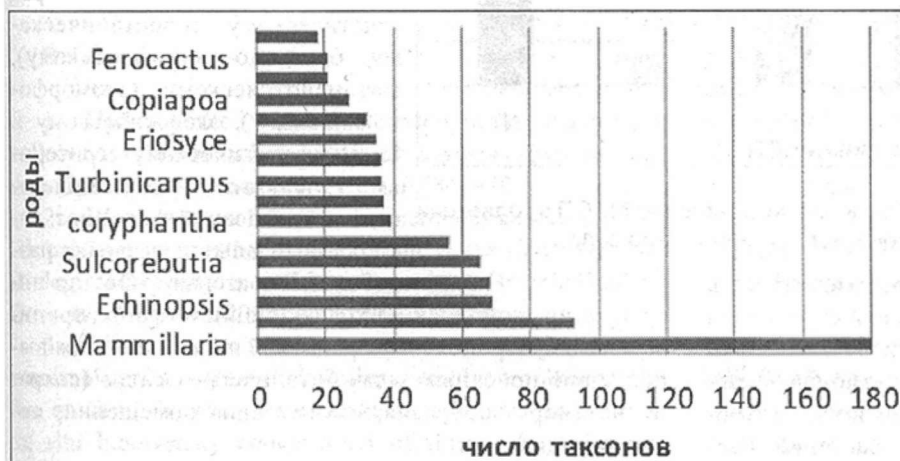


Рис. 3. Число таксонов в наиболее представленных родах семейства Cactaceae Juss. в коллекции тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада»

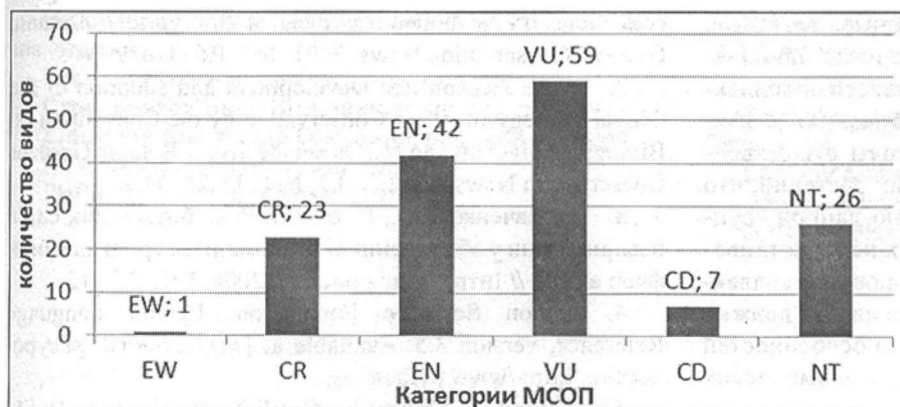


Рис. 4. Число видов, относящихся к различным категориям МСОП, в коллекции тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада

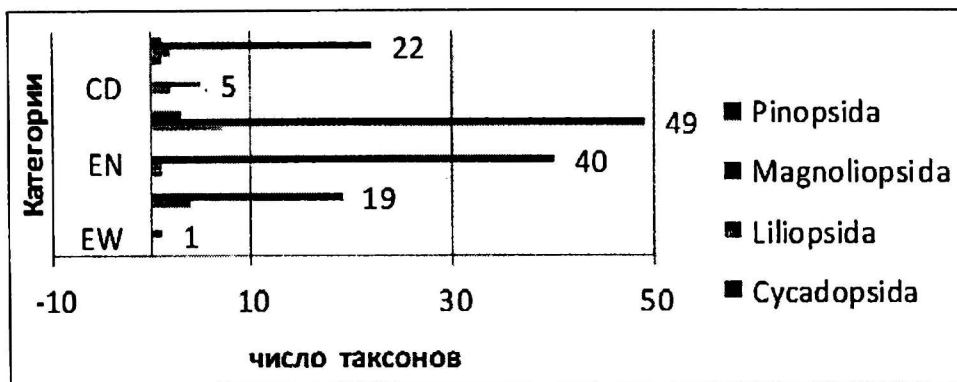


Рис. 5. Распределение видов, имеющих охранный статус, по систематическим классам и категориям МСОП в коллекции тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада

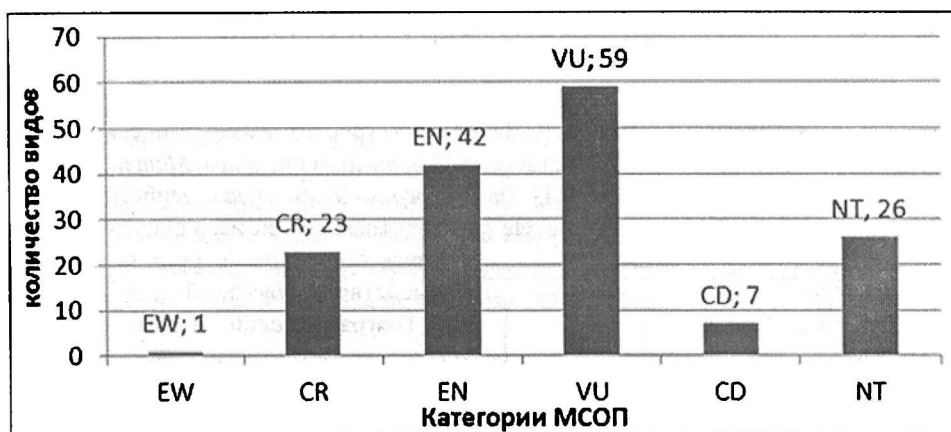


Рис. 6. Распределение видов семейства Sactaceae по категориям МСОП в коллекции тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада

Полнота представительства таксономических групп в коллекции, как и в большинстве ботанических садов очень неравномерная. Накладывает отпечаток то, что долгое время, в связи со спецификой региона, основной тематикой научных и прикладных работ по интродукции тропических и субтропических растений в защищенный грунт Донецкого ботанического сада была промышленная ботаника. Главными объектами исследований были лиственно-декоративные растения, способные оптимизировать условия среды существования человека – производственные, учебные, лечебные, массового использования, жилые и другие помещения. В связи с этим также собрана интересная коллекция хозяйственно-полезных растений, в том числе эфиромасличных растений. В последние годы существенно пополнилась коллекция суккулентных растений, что связано и с современной популярностью данной группы растений среди коллекционеров, и их неприхотливостью к условиям существования. Формирование коллекционных фондов в ботанических садах в идеале должно быть строго целенаправленным, с учетом особенностей регионов, в которых они расположены, экономических возможностей и энергетических затрат, необходимых для их содержания [9]. Поэтому сотрудниками оранжерейного комплекса под руководством Горницкой И.П.

успешно проводилась разработка интродукционного прогноза на основе адаптивных типов стратегий видов разного ботанико-географического происхождения. По результатам интегральной оценки видов из ареалов, находящихся в пределах отдельных макротерриторий Земли – геосинклинальных поясов, опубликованы результаты исследований по определению мобилизационных центров [10, 11]. С целью продолжения данного направления и формирования новых долгосрочных прогнозов по интродукции тропических и субтропических растений планируется провести анализ общего мобилизованного фонда растительного материала интродуцентов (за 40 лет существования оранжерейного комплекса) по таксономическому, флористическому (флорогенетическому, геоботаническому, ботанико-географическому), фитоценотическому (экоморфологическому), экологическому и биоморфологическому критериям. Результаты этих комплексных исследований расширят накопленный опыт и позволят разработать стратегию работ по ин-

тродукции, пополнению коллекционного фонда тропических и субтропических растений и в связи с этим выполнению основных задач ботанических садов (сохранение биоразнообразия, оптимизация помещений, популяризация и т.д.).

Список литературы

1. Update of the international review of the ex situ plant collections of the botanic gardens of the world // Botanic Gardens Conservation News. 2001. №7. P.634–639.
2. Wyse Jackson P.S. Development and adoption of the Global Strategy for Plant Conservation by the Convention on Biological Diversity: an NGOs perspective // Botanic Gardens Conservation News. 2002. Vol.3, № 8. Pp.23–32.
3. Черевченко Т.М., Буюн Л.И. Роль ботаничних садів помірної зони у збереженні біорізноманіття тропікогенних флор ex situ // Інтродукція рослин. 2004. №1. С. 3–12.
4. Python Software Foundation. Python Language Reference, version 3.5. Available at [электронный ресурс] доступ: <http://www.python.org>
5. Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., van Nieukerken E., eds. Species 2000 & ITIS Catalogue

of Life: 30th November 2016. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405–8858.

6. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // *Botanical Journal of the Linnean Society*. London. 2009. Vol. 161, № 2. Pp. 105–121.

7. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016–3. Downloaded on 10 November 2016. [электронный ресурс] доступ: <http://www.iucnredlist.org>.

8. The Taxonomic Name Resolution Service [Internet]. iPlant Collaborative. Version 4.0 [Accessed: 10 Nov 2016]. [электронный ресурс] доступ: <http://tnrs.iplantcollaborative.org>

9. Горницкая И.П. Коллекционные фонды тропических и субтропических растений Донецкого ботанического сада НАНУ и их интродукция в защищенный грунт // *Интродукция растений*. 2004. № 1. С. 20–26.

10. Горницкая И.П., Ткачук Л.П. Итоги интродукции тропических и субтропических растений в Донецком ботаническом саду НАН Украины. Донецк: Б.и., 1999. 590 с.

11. Горницкая И.П., Ткачук И.П. Теоретические вопросы интродукции тропических и субтропических растений. Донецк: Вебер, 2008. 350 с.

References

1. Update of the international review of the ex situ plant collections of the botanic gardens of the world // *Botanic Gardens Conservation News*. 2001. №7. P.634–639.

2. Wyse Jackson P.S. Development and adoption of the Global Strategy for Plant Conservation by the Convention on Biological Diversity: an NGOs perspective // *Botanic Gardens Conservation News*. 2002. Vol.3. №8. P.23–32.

3. Cherevchenko T. M., Buyn L. I. Rol botanichnikh sadiv pomirnoï zoni u zberezheni bioriznomanittya tropikogennikh flor ex situ [The role of temperate zone botanic gardens for ex situ biodiversity conservation of floras of tropics and

subtropics]. *Introduktsiya roslin* [Plant introduction]. 2004. № 1. Pp. 3–12.

4. Python Software Foundation. Python Language Reference, version 3.5. Available at [электронный ресурс] доступ: <http://www.python.org>

5. Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., van Nieukerken E., eds. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 30th November 2016. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405–8858.

6. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // *Botanical Journal of the Linnean Society*. London. 2009. Vol. 161, № 2. Pp. 105–121.

7. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016–3. Downloaded on 10 November 2016. [электронный ресурс] доступ: <http://www.iucnredlist.org>.

8. The Taxonomic Name Resolution Service [Internet]. iPlant Collaborative. Version 4.0 [Accessed: 10 Nov 2016]. [электронный ресурс] доступ: <http://tnrs.iplantcollaborative.org>

9. Gornitska I.P. Kollektionnye fondy tropicheskikh i subtropicheskikh rasteniy Donetskogo botanicheskogo sada NANU i ikh introduktsiya v zashchishchennyi grunt [Collection funds of tropical and subtropical plants of Donetsk botanical gardens of NAS Ukraine and their introduction into protected soil] // *Introduktsiya roslin* [Plant introduction]. 2004. № 1. Pp. 20–26.

10. Gornitska I.P., Tkachuk L.P. Itogi introduktsii tropicheskikh i subtropicheskikh rasteniy v Donetsk botanicheskoy sadu NAN Ukrainy [Results of the introduction of tropical and subtropical plants]. Donetsk [Donetsk]. 1999. 590 p.

11. Gornitska I.P., Tkachuk L.P. Teoreticheskie voprosy introduktsii tropicheskikh i subtropicheskikh rasteniy [Theoretical questions on tropical and subtropical plant introduction]. Donetsk: Veber [Donetsk: Publishing house «Weber»]. 2008. 350 p.

Информация об авторах

Николаева Александра Викторовна, канд. биол. наук, зав. отделом

E-mail: nikolaeva-alexandra@yandex.ua

Стрельников Иван Игоревич, м.н.с. зав. отделом

Елизаров Александр Олегович, ведущий инженер

ГУ «Донецкий ботанический сад»

ДНР, г. Донецк, пр. Ильича, 110

Information about the authors

Nikolaeva AlrksandraViktorovna, Cand. Sci. Biol., Head of Department

E-mail: nikolaeva-alexandra@yandex.ua

Strelnikov Ivan Igorevich, Junior Researcher, Head of Department

Elizarov Aleksandr Olegovich, Leading Engineer
Donetsk Botanical Garden»

DPR, Donetsk, Illicha Ave., 110

И.Д. Папазян

канд. биол. наук

E-mail: eduard_gubaz@mail.ru

К.К. Багателя

М.Н.С.

Институт ботаники Академии наук Абхазии,
Сухум

Редкие цветочно-декоративные растения открытого грунта в коллекции Института ботаники АН Абхазии

Мягкий влажно-субтропический климат Черноморского побережья Абхазии позволяет выращивать в открытом грунте многие виды, в том числе и теплолюбивые, которые в других климатических условиях культивируются исключительно в оранжереях. В данной статье рассматриваются некоторые растения, редкие для коллекции Института ботаники Академии наук Абхазии (АНА), которые прекрасно адаптировались в местных условиях. Все приведенные растения высокодекоративные, не один год произрастают в открытом грунте, полноценно проходят все фазы, многие дают семена, из которых получены жизнеспособные сеянцы.

Ключевые слова: Абхазия, редкие растения, коллекция Института ботаники АНА, теплолюбивые виды, открытый грунт.

I.D. Papazyan

Cand. Sci. Biol.

E-mail: eduard_gubaz@mail.ru

K.K. Bagatelia

Junior Researcher

Institute of Botany of the Academy of Sciences of
Abkhazia, Sukhum

Rare Beautiful Flowering Plants in the Open Air Collection in the Institute of Botany National Academy of Sciences of Abkhazia

The mild humid subtropical climate on the Black sea coast in Abkhazia is suitable for cultivation heat-loving plants under the open sky. The data on several plant species, rare in collections of the Institute of Botany, are presented. All these plants are very decorative. They have been cultivated under the open sky for a long time, and they are characterized by full life cycle. Many of them produce viable seeds.

Keywords: Abkhazia, rare plants, collection of the Institute of Botany ANA, heat-loving species, open ground.

Цветоводы всего мира своей первостепенной задачей считают обогащение существующего, в том или ином регионе Земного шара, устоявшегося ассортимента. Это происходит, в основном, за счет привлечения новых, ранее не культивировавшихся, в данных условиях растений.

Для Абхазии, декоративное цветоводство которой, в первую очередь, базируется на интродуцированных растениях, эта проблема, также является очень актуальной.

Широкие интродукционные возможности приморской полосы Абхазии создают все условия для масштабной работы по привлечению новых растений.

Цель и задачи

Ассортимент цветочно-декоративных растений достаточно традиционен и стабилен, его расширение

и обогащение основная задача цветоводства, в том числе и в Абхазии.

Целью наших исследований является изучение морфологических и биоэкологических особенностей интересующих растений, выяснение возможностей размножения и разработка рациональных агротехнических приемов выращивания.

Материал и методы

В работе использованы растения, растущие в открытом грунте в Сухумском ботаническом саду Института ботаники АНА (Академия наук Абхазии).

По общепринятой в цветоводстве методике проводили еженедельные фенологические наблюдения, при этом учитывали такие показатели, как: начало вегетации; продолжительность цветения (начало и

окончание); фаза массового цветения (период наибольшей декоративности); обильность цветения; продолжительность жизни одного цветка; число цветков на одном растении; окраска и форма цветка; габитуальные параметры (пропорциональность, компактность); привлекательность окраски листьев и цветков; прочность цветоносов; общая декоративность; наличие плодов и полноценных семян; повреждаемость болезнями и вредителями; окончание вегетации. Отмечали также общее состояние растений после перезимовки.

Параллельно, ежедекадно измеряли биометрические показатели.

На всех этапах развития растений проводили фотофиксацию наблюдений.

Результаты и обсуждение

Существует довольно большое количество видов, которые в умеренных широтах выращиваются только как комнатные или оранжерейные растения, тогда как в Абхазии они прекрасно себя чувствуют в открытом грунте.

Климат субтропической части Абхазии такой, что и во время холодного периода многие растения не прекращают своего роста и развития.

В рамках данной статьи невозможно охватить весь ассортимент редких растений, имеющийся в коллекции Института, поэтому в качестве примера мы приведем лишь несколько редких не только для нашей коллекции, но и для Абхазии в целом, растений, которые уже несколько лет успешно культивируются в открытом грунте:

Очень редкими для Абхазии можно считать гейтоноплезиум цимозный, гедихиум красивый, кринум Мура, зукомис хохлатый и Поул-Эванса, гименокаллис нарядный, камассия Кузика (все эти растения представлены единичными посадками).

Гейтоноплезиум (*Geitonoplesium*) монотидный род из сем. Филезиевых (*Philesiaceae*), в которое входят 8 родов и 12 – 13 видов. – гейтоноплезиум цимозный (*Geitonoplesium cymosum* R. Br.) – область распространения единственного вида очень широка и охватывает восточные районы Австралии, острова Океании – Новая Гвинея, Новая Каледония, Фиджи и Новые Гебриды, Соломоновы и Молуккские, Сумбава и доходят до Филиппинских островов [1].

Высокая (8-10 и более метров) вечнозеленая, многолетняя лиана с сочно-зелеными, похожими на проволоку сильно ветвистыми стеблями. В наших условиях цветет в мае, плоды созревают в октябре (рис. 1, см. обложку).

Интересное и высокодекоративное растение, на сегодняшний день, большая редкость для Абхазии.

Размножается семенами, дает самосев.

Гедихиум (*Hedychium*) сем. Имбирные. В роде 50 видов, некоторые известны в культуре как цветочно-декоративные. В природе распространен в Восточной

Индии, Малайзии, на Филиппинах (2 вида), на о-ве Мадагаскар (2 вида). Самые северные местонахождения в Японии и Китае (до 30° северной широты) [1,2].

Многолетнее корневищное очень декоративное растение. В Абхазии единственный экземпляр в Ботаническом саду – гедихиум красивый (*Hedychium speciosum* Wall.). Высота растений от 1,5 до 1,8 м, диаметр стеблей 2,5 – 3 см. Цветение длительное, продолжается почти два месяца (август-сентябрь) (рис. 2, см. обложку).

Следует особенно отметить, что нигде, кроме Абхазии, (исключая свой климатический пояс), в условиях интродукции, гедихиум не растет в открытом грунте без укрытия, и тем более не дает вызревших семян, из которых можно получить полноценное потомство.

Из собственных семян получены 9 жизнеспособных сеянцев, которые нормально растут и развиваются, успешно перенесли несколько достаточно холодных зим.

Кринум Мура (*Crinum moore* Hook. f.) сем. Амариллисовые. Родина Африка (Канская область) [1,2].

Многолетнее травянистое высокодекоративное растение. Луковицы крупные, яйцевидные. В условиях региона цветение продолжается более двух месяцев (июль-сентябрь) (рис. 3, см. обложку).

Представлено единичными экземплярами. Размножается семенами и дочерними луковицами.

Зукомис (*Eucomis*) сем. Гиацинтовые. Род насчитывает 10 видов, распространенных от тропической Африки до Южной Африки [1,2].

Многолетние травянистые луковичные растения с розеткой крупных длительно вегетирующих листьев.

Зукомис Поул-Эванса (*Eucomis pole-evansi* Baker). Соцветия высокие до 2 м. Цветение продолжается около трех месяцев (июль-сентябрь), цветки белые. Очень редкий вид.

Зукомис хохлатый (*Eucomis comosa* (Houtt.) hort. Et Werhhr.). В период цветения (июнь-октябрь) выглядит очень оригинально. Соцветие до 70 см высотой, цветки зеленоватые (рис. 4, см. обложку). Встречается единично. Размножается дочерними луковицами и семенами.

Гименокаллис [Исмения] (*Hymenocallis*) сем. Амариллисовые. Род включает 56 видов, распространенных в Южной и Северной Америке и Юго-Восточной Азии [1, 2].

Гименокаллис нарядный (*Hymenocallis x festalis* hort. ex Scharse). Очень декоративно в период цветения. Цветет июнь-июль. Впервые зацвел в 2016 г. (рис. 5, см. обложку).

Камассия (*Camassia*) сем. Гиацинтовые. Род объединяет 7 видов, 6 из которых распространены в Северной Америке, 1 вид в Южной Америке [1,2].

Камассия Кузика (*Camassia cusickii* S. Wats.). Многолетнее травянистое растение. Луковицы широкояйцевидные, довольно крупные. Цветет с первой половины июня до конца июля. Растение очень изящное, привлекающее внимание (рис. 6, см. обложку). Размножается дочерними луковицами.

Привлечение редких для нашего региона растений предполагает не только пополнение коллекций Института, но и, в дальнейшем, их использование в озеленении.

После прохождения изучения на соответствие местным климатическим условиям, эти растения должны быть рекомендованы для использования в зеленом строительстве.

В результате целенаправленного отбора, проходимого в пределах изучаемых растений, планируется сформировать рекомендованный ассортимент таким образом, чтобы он охватывал растения с повышенной декоративностью, включая таксоны раннего, среднего и позднего сроков цветения, позволяющие добиваться максимального декоративного эффекта. Создать ассортимент, отвечающий различным назначению: эксклюзивные растения для коллекционных посадок, для ландшафтного оформления, для озеленения общественных мест.

В дальнейшем на основании анализа данных, накопленных в процессе описания и предварительного изучения интродуцированных растений, из их общего числа, будут выделены наиболее перспективные по декоративным качествам и общей приспособленности к местным условиям.

Заклучение

В результате проведенной работы установлено, что все приведенные растения весьма перспективные, высокодекоративные, имеют возможности для воспроизводства и вполне подходят для культивирования в открытом грунте на Черноморском побережье Абхазии.

В целом, природно-климатические условия Абхазии создают практически неограниченные возможности для привлечения к культивированию многих ранее не испытывавшихся в нашем регионе растений.

Список литературы

1. Жизнь растений. М.: Просвещение, 1982, Т. 6. с. 215; 300-393; 83; 114; 90. Referens:
2. Ван Дейк Ханнекене, Купершок Минекене. Энциклопедия луковичных растений, М.: Лабиринт экспресс, 2003.

References

1. Jizn rasteni [Life of plants under the editorship of AL Takhtadzhyan] v. 6, M.: Prosveshenie [Moscow: Publishing House «Enlightenment»], 1982.
2. Hanneke van Deik, Kupershoc Menekene Enciclopedia lucovichnih rasteni [Van Dyck Hanneckeene, Coopershock Mineken. Encyclopedia of bulbous plants], M.: «Labyrintexpress» [Moscow: Publishing House «Labyrinth Express»], 2003.

Информация об авторах

Папаян Ирина Давидовна, канд. биол. наук, зав. отделом

E-mail: eduard_gubaz@mail.ru

Багателья Кристина Константиновна, м.н.с

Институт ботаники Академии наук Абхазии

384900. Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Гулия 22

Information about the authors

Papazyan Irina Davidovna, Cand. Sci. Biol.

E-mail: eduard_gubaz@mail.ru

Bagatelia Kristina Konstantinovna, Junior Researcher

Institute of Botany of the Academy of Sciences of Abkhazia, Sukhum

484900. Abkhazia Republic, Sukhum, Gulia Str. 22

О.П. Перебойчук
канд. биол. наук, н. с.
E-mail: fiorgy@meta.ua
Ю.В. Буйдин

канд. биол. наук, зав. отделом
Национальный ботанический сад им. Н.Н.
Гришко НАН Украины, Киев

Некоторые аспекты интродукции малораспространенных корневищных декоративных травянистых многолетников в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины

Приведены результаты многолетних интродукционных испытаний малораспространенных корневищных декоративных травянистых многолетников в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Проанализированы основные этапы интродукции, и отмечено возникшие при этом проблемы. Выделено два основных направления исследований: интродукция декоративных культур на основе родовых комплексов; интродукция новых, ранее не используемых в декоративных целях отдельных дикорастущих видов и форм, в том числе и растений местной природной флоры. На сегодня генофонд малораспространенных многолетников насчитывает 342 таксона и 269 культурвара с 167 родов 54 семейств. Большое таксономическое разнообразие позволило отобрать растения, принадлежащие к разным жизненным формам: травянистые поликарпики и монокарпики, полукустарнички. По ритмам роста и развития они относятся к пяти феноритмотипам и шести феногруппам. Обширный ареал происхождения интродуцентов та разнообразие их локалитетов роста способствовало формированию широкой амплитуды экоморф. По результатам комплексной интродукционной оценки установлено, что 85% коллекционного фонда является высокоперспективным и перспективным для озеленения в условиях Полесья и Лесостепи Украины.

Ключевые слова: малораспространенные корневищные травянистые многолетники, декоративные травянистые растения, интродукция, прогноз успешности интродукции, интродукционная устойчивость.

O.P. Pereboychuk
Cand. Sci. Biol., Researcher
E-mail: fiorgy@meta.ua
Yu.V. Buidin

Cand. Sci. Biol., Head of Department
E-mail: buidin@nbg.kiev.ua
National Botanical Gardens named after M.M.
Gryshko NAS of Ukraine, Kiev

Some Aspects of the Introduction of Rare Rhizomatous Ornamental Herbaceous Perennials into the National Botanical Garden named after M.M. Gryshko NAS of Ukraine

The results of long-term introduction are presented. The main stages of introduction have been analyzed, and the arisen problems have been noted. There are two main directions of scientific research: introduction of ornamental plants, attributed to the same taxonomic genera; introduction of new plants (wild species and forms, including native ones), previously not used in landscaping. Presently the collection consists of 342 plant taxa and 269 cultivars, attributed to 167 genera and 54 families. These plants belong to different life forms, and different phonological groups. The vast majority of plants (85%) are considered to be promising for cultivation in Polesie and forest-steppe zone of Ukraine.

Keywords: rare rhizomatous herbaceous perennial, ornamental herbaceous plants, introduction, forecast success introduction, resistance introduction.

В результате интенсивного развития цивилизации, резкого увеличения урбанизированных территорий, наблюдается значительное изменение и сокращение природных ландшафтов, формирование новой экологической среды с высокой степенью влияния антропогенных и техногенных факторов [1]. Одним с путей восстановления полифункциональной роли зеленых насаждений является создание стойких, долговечных,

высокодекоративных ландшафтных композиций. Это достигается, прежде всего, за счет расширения ассортимента и правильного подбора растений на основе изучения их биолого-экологических особенностей.

При озеленении городских ландшафтов Полесья и Лесостепи Украины все большее значение уделяется декоративным многолетним травянистым растениям, обладающим широким разнообразием эко- и биоморф,

экологической пластичностью и продолжительным декоративным эффектом. Тем не менее ассортимент этих растений на Украине остается незначительным и однообразным, и представлен преимущественно традиционными культурами, которые на сегодня не в полной мере удовлетворяют экологическим и эстетическим потребностям современности.

В последние десятилетия в декоративном садоводстве все больший интерес вызывают дикорастущие виды. Во многих странах успешно используются также декоративные растения местной флоры, поскольку они наиболее стойкие и долговечные в культуре [2-5].

Исторически сложилось так, что основными центрами интродукции видов природной флоры, стали ботанические сады. В Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины (НБС НАНУ) первые шаги по введению в культуру декоративных видов многолетних корневищных травянистых растений были осуществлены еще в конце 40-х годов XX столетия, практически с началом строительства сада. За более чем 70 лет, интродукционные испытания прошли десятки видов природной флоры. На данный момент наиболее адаптированные растения и их немногочисленные культивары представлены в коллекции малораспространенных травянистых многолетников отдела цветочно-декоративных растений.

Цель нашей работы – комплексное интродукционное изучение новых перспективных для использования в декоративном садоводстве малораспространенных корневищных травянистых многолетников. Мобилизация и сохранение их генофонда в условиях *ex situ* с последующим их вовлечением в селекционный процесс.

К настоящему времени в проводимых нами исследованиях сформировалось два основных направления:

- интродукция декоративных культур на основе родо-видовых комплексов;
- интродукция новых, ранее не используемых в декоративных целях дикорастущих видов и форм, в том числе и растений местной природной флоры.

На сегодня коллекция малораспространенных многолетних травянистых растений НБС НАН Украины насчитывает 342 таксона и 269 культивара из 167 родов 54 семейств. Наибольшим многообразием представлены семейства: *Asteraceae* Bercht. & J.Presl (27 родов, 99 видов и культиваров), *Ranunculaceae* Juss. (12 родов, 67 видов и культиваров), *Lamiaceae* Juss. (18 родов, 61 вид и культивар), *Agavaceae* Dumort. (1 род, 68 видов и культиваров), *Rosaceae* Juss. (10 родов, 39 видов и культиваров), *Crassulaceae* J.St.-Hil. (4 рода, 36 видов и культиваров), *Scrophulariaceae* Juss. (4 рода, 31 вид и культивар), *Caryophyllaceae* Juss. (7 родов, 28 видов и культиваров), *Campanulaceae* Juss. (2 рода, 26 видов и культиваров).

Единичными видами или культиварами представлено 12 семейств. Таксономическую структуру коллекционного фонда проанализировано с учетом результатов современных исследований Мосякина С.Л. и Тахтаджяна А.Л. [6, 7].

Исходя из того, что в декоративном садоводстве ведущих европейских стран известно около 30 тыс. видов растений [3, 8], то по количественным и качественным критериям нашу коллекцию можно репрезентировать как фрагментарную [9]. Она представлена лишь отдельными видами и культиварами и еще не в полной мере отображает мировое разнообразие в данной группе растений.

Важным этапом при мобилизации исходного материала и залогом дальнейшего успеха интродукционного процесса является предварительная оценка реакции растений на новые условия произрастания [10, 11].

Прогноз успешности интродукции осуществляется нами на основании анализа литературных данных о почвенно-климатических, эколого-исторических и флористических особенностях потенциальных регионов, из которых планируется привлечение интродукционного материала. Большинство известных методов интродукции по своей сути являются и методами прогнозирования [10-17].

Несмотря на то, что успешность интродукции зависит от совокупного действия различных факторов, основным лимитирующим фактором при введении многолетних травянистых растений в культуру выступает абсолютный минимум температуры воздуха в зимний период. Практически невозможно компенсировать агротехническими приемами отрицательное воздействие на развитие мезогигрофитов и гигромезофитов низкой влажности воздуха в засушливые летние периоды.

Территория ботанического сада расположена на днепровском склоне Правобережного плато на границе двух природных зон смешанных лесов (Полесья) и лесостепи. Климат умеренно-континентальный. Однако в последние десятилетия наблюдается тенденция к увеличению степени континентальности, что выражается в росте годовой амплитуды температур воздуха, уменьшении количества осадков и неравномерности их выпадения. Абсолютный минимум $-32,2^{\circ}\text{C}$, максимум $+39,4^{\circ}\text{C}$. Летом регион находится в зоне высокого давления, что приводит к сухой жаркой погоде, частым засухам и суховеям. В зимний период отрицательно сказывается на зимостойкости интродуцентов резкие колебания температуры воздуха и частые оттепели [18, 19].

Мобилизация декоративных многолетников для первичных интродукционных испытаний осуществляется путем сбора семян в местах естественного произрастания, по делектусу или в результате обмена

посадочным материалом с другими ботаническими садами, а также посредством закупок в питомниках и садовых центрах. Оптимальный источник интродукции – сбор семян дикорастущих растений, что дает возможность более полно изучить их внутривидовое разнообразие и в дальнейшем проводить отбор перспективных декоративных форм. Не менее важно и то, что при этом сохраняется видовая чистота растений. Приобретение семян из коллекционных фондов других ботанических садов часто приводит к получению не чистых видов, а межвидовых гибридов, что с одной стороны не плохо для селекционной работы, но с другой – теряется аутентичность того или иного вида. При неверной их идентификации и дальнейшем изучении биоморфологических особенностей растений межвидовых гибридов вместо определенного вида приводит к искажению и полному нивелированию результатов исследований.

Без привлечения культиваров отдельных видов и межвидовых гибридов коллекция малораспространенных многолетников будет не в полной мере отображать разнообразие цветочных растений данной группы. С ростом популярности видовых растений, возрастает к ним интерес и селекционеров. Селекционная работа с травянистыми многолетниками направлена с одной стороны на улучшение их декоративных признаков, с другой – на повышение устойчивости растений в культуре. При интродукции культиваров, прежде всего, возникает проблема их идентификации. Нередко, торговые фирмы предлагают природные виды растений как сорта, питомники реализуют один и тот же сорт под разными названиями, старым сортам дают новые названия, сорт межвидового гибрида причисляют лишь к одному виду, участвующему в гибридизации.

Интродуктору бывает очень сложно найти оригинальное диагностическое описание сорта. Так как характерные сортовые признаки искажаются как при семенном, так и микроклональном размножении, то знание некоторых общих особенностей сорта, к примеру, окраски и диаметра цветка, высоты растений, окраски и формы листьев не достаточно для идентификации сорта. Поэтому зачастую в коллекциях ботанических садов под одним и тем же названием сорта сохраняются растения с разными морфологическими признаками или же растения с идентичными характеристиками могут иметь разные названия. Все это можно было бы исправить лишь путем создания единой электронной базы декоративных растений, выращиваемых в ботанических учреждениях, и привлечением к описаниям растений не только подробных описаний и детальных цветных фотоснимков, но и, особенно, для идентификации природных видов, результатов генетической паспортизации.

К сожалению таких серьезных ботанических проектов пока нет.

Одним из первых и самых важных результатов интродукционных исследований является оценка устойчивости растений в новых для них агроклиматических условиях. В основу оценки интродукционной устойчивости растений, используемой нами, положена шкала, разработанная Н.В. Трулевич [20], с некоторыми нашими поправками.

В первую очередь принимается во внимание тот факт, что высокоустойчивые растения характеризуются стабильным феноритмом развития и приспособленностью к агроклиматическим условиям выращивания, полным циклом развития побегов, сохранением жизненной формы, характерной для условий их естественного произрастания, прохождением полного онтогенетического цикла развития, зачастую с ускоренным темпом в прегенеративном периоде. Растения интенсивно размножаются, их жизненное состояние высокое, из года в год остается стабильным.

К группе устойчивых растений (в отличие от высокоустойчивых) относятся лишь виды, которые имеют более низкое жизненное состояние, их биометрические показатели не превышают соответствующих показателей растений, произрастающих в естественных условиях.

Слабоустойчивым растениям свойственен не стабильный феноритм развития, сильно зависящий от погодных условий сезона, неполный цикл развития побегов, жизненное состояние зачастую ослабленное. Размножение только вегетативное.

Неустойчивые растения выпадают, как правило, в первые годы интродукции. Их феноритм развития нарушен, побеги не проходят полный цикл развития, жизненное состояние растений – ослабленное и с каждым годом ухудшается.

Основу созданного нами коллекционного фонда составляют виды и культивары принадлежащие к группе высокоустойчивых и устойчивых растений (около 90%), что подтверждается их успешным выращиванием в течение многих лет. Неустойчивые растения в коллекции практически не поддерживаются.

Большое таксономическое разнообразие позволяет отобрать устойчивые интродуценты, принадлежащие к различным жизненным формам. Большинство из выращиваемых нами – травянистые поликарпики и монокарпики (стержнекорневые, кистекарневые, дерновидные, короткокорневищные, длиннокорневищные, столонообразующие, корнеотпрысковые, стеблеклубневые), около 12% – полукустарнички с ортотропными и стелющимися побегами. Согласно особенностям сезонного ритма роста и развития их можно отнести к 5 феноритмотипам:

вечнозеленые, весенне-летне-осенне-зимне-зеленые, весенне-летне-осенне-зеленые, гемизфемероиды, эфемероиды. По срокам цветения объединяются в 6 феногрупп: ранневесеннецветущие (март-апрель), весеннецветущие (май), весенне-летнецветущие (май-июнь), летнецветущие (июнь-август), летне-осеннецветущие (август-сентябрь), осеннецветущие (сентябрь-ноябрь). Интродуцеты разнятся и по фитоценоотическому происхождению: лесные, опушенно-лесные, луговые, степные, лесостепные, скальные, прибрежные и др.

Обширный ареал арсала растений и разнообразие их местообитаний способствовали формированию широкой амплитуды экоморф. По отношению к световому режиму собраны представители всех экологических групп: сциофиты (5%), сциогелиофиты и гелиосциофиты (31%), гелиофиты (64%). Гигроморфы представлены в диапазоне – ксеромезофиты (12%), мезоксерофиты (14%) мезофиты (65%), мезогигрофиты (9%). По отношению к плодородию почвы большинство видов и культиваров мезотрофы, мезозутофиты и зутофиты 4%.

Завершающий этап интродукции декоративных растений – выделение из испытанного многообразия видов и культиваров наиболее ценных и перспективных для широкого использования.

При проведении комплексной интродукционной оценки малораспространенных травянистых многолетников нами учитывались показатели, которые одновременно характеризуют общее состояние и устойчивость растений в культуре, а также в большинстве случаев и определяют их декоративность. Принимая во внимание природно-климатические условия Полесья и Лесостепи Украины и учитывая методики, разработанные В.Н. Быловым и Р.А. Карпионовой [21, 22], М.А. Смолинской [23], исследуемые интродуценты оценивались нами согласно таких показателей как плодоношение, способность к семенному и вегетативному размножению, устойчивость к болезням и вредителям, морозо- и зимостойкость, засухоустойчивость, цветение, формирования габитуса и размеров растений.

В результате многолетних интродукционных исследований сформирована коллекция малораспространенных травянистых многолетников, характеризующаяся широким разнообразием эко- и биоморф. Приоритетной при подборе растений наряду с высокими декоративными качествами являлась высокая стойкость к эдафо-климатическим факторам региона. По результатам комплексной интродукционной оценки установлено, что 85% коллекционного фонда является высокоперспективным и перспективным для озеленения в условиях Полесья и Лесостепи Украины. Широкое применение цветочно-декоративных травянистых многолетних интродуцентов значительно повысит долговечность и

декоративность ландшафтных композиций в нашем регионе.

Список литературы

1. Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів: Світ, 2001. 440 с.
2. Волкова Г.А., Рябинина М.Л., Моторина Н.А. Научно-практические аспекты интродукции декоративных травянистых растений на европейском северо-востоке России // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 1(3). С. 728–731.
3. Heywood V. Conservation and Sustainable Use of Wild Species as Sources of New Ornamentals // Proceedings of the International Symposium on Sustainable Use of Plant Biodiversity to Promote New Opportunities for Horticultural Production Development. Acta Horticulturae. 2003. № 598. P. 43–53.
4. Крохмаль И.И. Концепция прогноза успешности интродукции травянистых многолетников в степную зону Украины // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологія. 2016. Вип.1(71). С. 66–77.
5. Реут А. А., Миронова Л. Н. Интродукция декоративных травянистых многолетников в республике Башкортостан // Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2014. Вып. 11. С. 267–270.
6. Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі // Укр. ботан. журн. 2013. Вип. 70, №3. С. 289–307.
7. Takhtajan A. Flowering plants. Berlin: Springer Verlag (Springer Science+Business Media B.V.), 2009. 872 p.
8. Index of garden plants / Editor Mark Griffiths. Portland: Timber Press, 1994. 1234 p.
9. Музичук Г.М. Аналіз структури, принцип класифікації і оцінка колекційних фондів культурних рослин // Інтродукція рослин. 1999. № 3–4. С. 3–7.
10. Булах П.Е. Теория и методы прогнозирования в интродукции растений. Киев: Наукова думка, 2010. 110 с.
11. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е., Трулевич Н.В., Швецов А.Н. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ. М.: МСХА, 2001. 76 с.
12. Аврорин Н.А. Эколого-статистические методы в интродукции (по опыту Полярно-альпийского ботанического сада) // Успехи интродукции растений. М.: Наука, 1973. С. 102–113.
13. Базилевская И.А. Теории и методы интродукции растений. М.: Изд-во МГУ, 1964. 129 с.

14. Культиасов М.В. Эколого-исторический метод в интродукции растений // Бюл. Гл. ботан. сада. 1953. Вып. 15. С. 24–39.

15. Русанов Ф.Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений // Бюл. Гл. ботан. сада. 1977. Вып. 81. С. 15–20.

16. Селянинов Г.Т. Климатические аналоги Черноморского побережья Кавказа // Тр. По прикл. ботан., ген. и сел. 1928–1929. Вып. 2. С. 53–62.

17. Музичук Г.М., Горай Г.О., Шевера М. В. Прогнозування успішності та економічної перспективності інтродукції видів квітничково-декоративних рослин родини макових (Papaveraceae Juss.) у Лісостеп та Полісся України // Промышленная ботаника. Донецк, 2008. №8. С. 115–132.

18. Клімат Києва. Київ: Ніка-Центр, 2010. 320 с.

19. Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. Київ: Наукова Думка, 1996. 284 с.

20. Трулевич Н. В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. М.: Наука, 1991. 216 с.

21. Былов В.Н., Карпишенова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространённых декоративных многолетников // Бюл. Гл. ботан. сада. 1978. Вып. 107. С. 77–82.

22. Карпишенова Р.А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // Тез. Докл. VI Делегатского съезда ВБО, Кишинёв, 12–17 IX 78. Л.: Наука, 1978. С. 175–176.

23. Смолинская М.А. Оценка успешности интродукции травянистых растений // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. Вип. 145: Біологія. Чернівці: ЧНУ, 2002. С. 164–168.

References

1. Kucheryaviy V.P. Urboekologiya [Urboecology]. Lviv: Svit [Lviv: Publishing House Svit], 2001. 440 p.

2. Volkova G.A., Ryabinina M.L., Motorina N.A. Nauchno-prakticheskie aspekty introduktsii dekorativnykh travyanistykh rasteniy na evropeyskom severo-vostoke Rossii [Scientific and practical aspects of introduction the ornamental herbaceous plants on European northeast of Russia] // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk [Izvestiya of Samara scientific center of Russian Academy of Sciences.]. 2014. Vol. 16. № 1(3). Pp. 728–731.

3. Heywood V. Conservation and Sustainable Use of Wild Species as Sources of New Ornamentals // Proceedings of the International Symposium on Sustainable Use of Plant Biodiversity to Promote New Opportunities for

Horticultural Production Development. Acta Horticulturae. 2003. № 598. Pp. 43–53.

4. Krokhmal I.I. Kontseptsiya prognoza uspeshnosti introduktsii travyanistykh mnogoletnikov v stepnuyu zonu Ukrainy [The concept of forecasting success introduction herbaceous perennials

5. in the Ukraine steppe] // Visnik Kiïvskogo natsionalnogo universitetu imeni Tarasa Shevchenka. Biologiya [Bul. Nat. Univ. Kyiv. Ser: Biol.]. 2016. Vol.1(71). Pp. 66–77.

6. Reut A. A., Mironova L. N. Introduktsiya dekorativnykh travyanistykh mnogoletnikov v respublike Bashkortostan [Introduction of decorative herbaceous perennials in Republic of Bashkortostan] // Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana [Ecosystems, their optimization and protection]. 2014. Vol. 11. Pp. 267–270.

7. Mosyakin S.L. Rodini i poryadki kvitkovikh roslin flori Ukraïni: pragmatichna klasifikatsiya ta polozhennya u filogenetichniy sistemi [Families and orders of angiosperms of the flora of Ukraine: a pragmatic classification and position in the phylogenetic system] // Ukraïnskiy botanichniy zhurnal [Ukr. Botan. Journ.]. 2013. Vol. 70, № 3. Pp. 289–307.

8. Takhtajan A. Flowering plants. Berlin: Springer Verlag (Springer Science+Business Media B.V.), 2009. 872 p.

9. Index of garden plants / Editor Mark Griffiths. Portland: Timber Press, 1994. 1234 p.

10. Muzichuk G.M. Analiz strukturi, printsip klasifikatsii i otsinka kolektsiynikh fondiv kulturnikh roslin [Analysis of the principle of classification and evaluation of collection funds crops] // Introduktsiya roslin [Plant Introduction]. 1999. № 3–4. Pp. 3–7.

11. Bulakh P.Ye. Teoriya i metody prognozirovaniya v introduktsii rasteniy [Theory and methods for prediction of plant introduction]. Kiev: Naukova dumka [Kyiv: Publishing House “Naukova dumka”], 2010. 110 p.

12. Korovin S.Ye., Kuzmin Z.Ye., Trulevich N.V., Shvetsov A.N. Pereselenie rasteniy. Metodicheskie podkhody k provedeniyu rabot [Resettlement of plants. Methodological approaches to conducting of work]. M.: MSKhA [Moscow: MTAA], 2001. 76 p.

13. Avrorin N.A. Ekologo-statisticheskie metody v introduktsii (po opytu Polyarno-alpiyskogo botanicheskogo sada) [Ecological and statistical methods in plant introduction (based on the experience of the Polar-Alpine Botanical Garden)] // Uspekhi introduktsii rasteniy [Success of plant introduction]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House “Science”], 1973. Pp. 102–113.

14. Bazilevskaya N.A. Teorii i metody introduktsii rasteniy [Theory and methods of plant introduction]. M.: Izdvo Mosk. un-ta [Moscow: Publishing House of Moscow University], 1964. 129 p.

15. Kultiasov M.V. Ekologo-istoricheskiy metod v introduktsii rasteniy [Ecological-historical method in the introduction of plants] // Byulleten Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1953. Is. 15. Pp. 24–39.
16. Rusanov F.N. Metod rodovykh kompleksov v introduktsii rasteniy [The method of generic complexes in the introduction of plants] // Byulleten Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1977. Is. 81. Pp. 15–20.
17. Selyaninov G.T. Klimaticheskie analogi Chernomorskogo poberezhya Kavkaza [Climatic analogues of the Black Sea coast of the Caucasus] // Tr. po prikl. botan. gen. sel. 1928–1929 [Work the applied bot. gene. breed. 1928–1929]. Vol. 2. Pp. 53–62.
18. Muzichuk G.M., Goray G.O., Shevera M. V. Prognozuvannya uspishnosti ta ekonomichnoi perspektivnosti introduktsii vidiv kvitnikovo-dekorativnykh roslin rodini makovykh (Papaveraceae Juss.) u Lisostep ta Polissya Ukraïni [Forecasting economic performance and prospects of introduction of species of flower-ornamental plants poppy family (Papaveraceae Juss.) in the Forest-Steppe and Polesie of Ukraine] // Promyshlennaya botanika [Industrial botany]. Donetsk [Donetsk], 2008. №8. Pp. 115–132.
19. Klimat Kieva [Climate Kyiv] Kiev: Nika-Tsentr [Publishing House “Nika-Centre”], 2010. 320 p.
20. Sobko V.G., Gaponenko M.B. Introduktsiya ridkysnykh i znykayuchykh roslin flori Ukraïni [Introduction of rare and endangered plants flora of Ukraine]. K.:

- Naukova Dumka [Kyiv: Publishing House “Naukova Dumka”], 1996. 284 p.
21. Trulevich N. V. Ekologo-fitosenoticheskie osnovy introduktsii rasteniy [Ecological and Phytocenotichesky bases introduction plants]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House “Science”], 1991. 216 p.
22. Bylov V.N., Karpisonova R.A. Printsipy sozdaniya i izucheniya kollektsii malorasprostranennykh dekorativnykh mnogoletnikov [Principles of creation and study of a collection of little-spread decorative perennials] // Byuleten Glavnogo botanicheskogo sada [Bul. Main Botan. Garden]. 1978. Is. 107. Pp. 77–82.
23. Karpisonova R.A. Otsenka uspeshnosti introduktsii mnogoletnikov po dannym vizualnykh nablyudeni [Assessment of the success of the introduction of perennials according to visual observations] // Tezisy dokladov VI Delegatskogo sezda VBO, Kishinev, 12–17 IX 78 [Theses of the VI Delegate Congress, Chisinau, 12–17 IX 78]. L.: Nauka [Leningrad: Publishing House “Science”], 1978. Pp. 175–176.
24. Smolinskaya M.A. Otsenka uspeshnosti introduktsii travyanistykh rasteniy [Assessment of the success of the introduction of herbaceous plants] // Naukoviy visnik Chernivetskogo universitetu: Zbirnik naukovykh prats [Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Collection of scientific papers.]. Vol. 145: Biologiya. Chernivtsi: ChNU [Chernivtsi: Chernivtsi National University], 2002. Pp. 164–168.

Информация об авторах

Перебойчук Оксана Петровна, канд. биол. наук, н. с.
E-mail: fiorgy@meta.ua
Буйдин Юрий Валериевич, канд. биол. наук, зав. отделом
E-mail: buidin@nbg.kiev.ua
Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
01014. Украина, г. Киев, ул. Тимирязевская, 1

Information about the authors

Pereboychuk Oxana Petrowna, Cand. Sci. Biol., Researcher
E-mail: fiorgy@meta.ua
Buidin Yuriy Valeriyovich, Cand. Sci. Biol, Head of Department
E-mail: buidin@nbg.kiev.ua
National Botanical Gardens named after M.M. Gryshko NAS of Ukraine
01014. Ukraine, Kyiv, Timiryazevskaya Str.1



Н.С. Иванова

канд. биол. наук, зам. директора

С.З. Борисова

канд. биол. наук, доцент, директор

E-mail: botsad_nefu@mail.ru

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» Ботанический сад, Якутск

Интродукция представителей семейства Crassulaceae в Якутии и перспективы из использования в озеленении

Озеленение г. Якутска, складывается из небольшого ассортимента местных древесных пород и нескольких наименований цветочных. Несмотря на достаточное количество разработок и рекомендаций, использование многолетних растений в городских ландшафтах не находит широкого применения. Лишь небольшая доля частных территорий оформлена многолетними насаждениями. Суровые природно-климатические условия Якутии значительно осложняют использование разнообразных видов, форм и сортов культурных растений. Одной из мало используемых в озеленении региона групп растений являются суккуленты. Согласно интродукционным исследованиям наиболее устойчивыми и неприхотливыми являются представители родов *Orostachys* и *Sedum*, относящиеся к сем. Crassulaceae DC. Представленные виды декоративных растений природной флоры региона на основании оценки совокупности показателей при создании оптимальных условий являются весьма пригодными для использования в городском и частном озеленении для создания каменистых участков, многокомпонентных клумб. Высокие интродукционные показатели изученных видов свидетельствуют об устойчивости этой группы растений к суровым климатическим условиям региона и перспективности испытания новых видов в Центральной Якутии.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, ассортимент, многолетники, интродукционная устойчивость, суккуленты, Crassulaceae, *Orostachys*, *Sedum*.

N.S. Ivanova

Cand. Sci. Biol., Vice Director

S.Z. Borisova

Cand. Sci. Biol., Director

E-mail: botsad_nefu@mail.ru

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov", Botanical Garden

Introduction of Plants of the Family Crassulacea into Yakutia and Their Prospects for Planting of Greenery

The range of plants for landscaping Yakutia is very limited in Yakutia. Application of ornamental perennials could expand the assortment. The most resistant succulents under severe climate conditions of Yakutia were the plants of the genera *Orostachys* and *Sedum* in the family Crassulaceae. The species have been found to be suitable for urban and amateur gardening.

Keywords: landscaping, planting, range, perennials, introduction stability, succulents, Crassulaceae, *Orostachys*, *Sedum*.

Интенсивное индустриальное развитие, внедрение новых технологий и развитие общества предъявляют современные требования к благоустройству – архитектурному решению городских скверов и площадей, композиционному построению зеленых насаждений и, особенно, ассортименту растений. Неотъемлемыми компонентами системы озеленения являются как древесно-кустарниковые насаждения, так и цветочное

оформление. Ассортимент растений должен подбираться в соответствии с наличием оптимальных условий для их выращивания. Это не только соответствие климатическим особенностям региона, но и устойчивость к болезням и вредителям, период декоративности.

Озеленение столицы республики – г. Якутска, по-прежнему складывается из небольшого ассортимента местных древесных пород (береза, ива, ель, боярышник,

шиповник) и нескольких наименований цветочных однолетников (петуния, бархатцы, виолы, сальвия). Широкое использование однолетних растений обусловлено разнообразием цветовой гаммы их цветков, обеспечивающих создание нарядных ярких цветников, их быстрым ростом, что дает возможность украсить улицы, площади, скверы в короткие сроки, неприхотливостью многих из них. Создание цветников из однолетников при озеленении больших площадей рационально и оправдано, но в то же время ограниченный ассортимент используемых видов не позволяет в должной мере создавать композиции, отвечающие высоким эстетическим запросам и современным требованиям оформления урбаноландшафтов. Кроме того недостатком летников является их цветение в июле-августе. Климатические условия города диктуют достаточно поздние сроки высадки рассады летников (после 10 июня, с наступлением безморозного периода) и практически май и июнь являются бесцветочным периодом.

Зеленые насаждений в Якутске представлены в основном уличными посадками и небольшими скверами, общая площадь которых также недостаточна.

Подчеркнуть облик отдельных участков, композиций, элементов целесообразнее создавая насаждения из многолетников. Многолетники, сохраняющие декоративность в течение продолжительного периода (вечнозеленые, декоративнолиственные), кустарники с густой компактной кроной, представляют особый интерес для контейнерного озеленения. Это направление в Якутии только начинает развиваться и применяется исключительно для однолетних растений. Благодаря экономичности, эстетичности, экологичности и простоте ухода контейнерное озеленение может стать существенным компонентом урбаносреды, особенно при оформлении небольших участков.

Суровые природно-климатические условия Якутии значительно осложняют использование многих видов, форм и сортов культурных растений.

Научно-обоснованное обогащение ассортимента декоративных растений является одной из главных задач Ботанического сада СВФУ. С 1997 г. формируются коллекционные фонды, изучаются биологические и экологические особенности растений, разрабатываются принципы и методы прогнозирования результатов интродукционных испытаний, оптимизируются и совершенствуются приемы агротехники и размножения, проводится комплексная оценка декоративности, совершенствуются научные основы создания экспозиций. Значительную долю в интродукционном эксперименте занимают инорайонные растения, но только 14 % испытанных видов и сортов пригодно для использования в озеленении, среди них 50 % составляют луковичные растения (азиатские

гибриды лилий). На основании результатов многолетних исследований стало возможным расширить ассортимент декоративных древесных и многолетних травянистых растений для озеленения населенных пунктов Центральной Якутии и дать рекомендации по их использованию [1-7].

Большинству многолетних растений природной флоры Якутии присуще раннее цветение [8] и высокая устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Некоторые сохраняют зеленые листья в течение зимы и после таяния снега имеют декоративный вид. Широкая экологическая амплитуда местных растений позволяет применять их в условиях с разной степенью увлажнения, освещения, засоления почв. Они не требовательны к частым поливам, способны к самовосстановлению, устойчивы к болезням и вредителям, не нуждаются в частых пересадках. Несмотря на достаточное количество разработок и рекомендаций, использование многолетних растений в городских ландшафтах не находит широкого применения, лишь небольшая доля частных территорий оформлена многолетними насаждениями.

Одной из перспективных и малораспространенных в озеленении региона групп растений являются суккуленты. Благодаря легкости ухода, нетребовательности к почвенным условиям, необычному внешнему виду они способны значительно преобразить любой ландшафт или композицию, которые не уступят многокрасочным клумбам.

Согласно интродукционным исследованиям наиболее перспективными для использования в озеленении являются представители родов *Orostachys* и *Sedum*, относящиеся к сем. Crassulaceae DC.

Род *Orostachys* во флоре Якутии представлен двумя видами – *O. malacophylla* (Pall.) Fisch. и *O. spinosa* (L.) C.A. Mey. Оба этих вида входят в состав коллекции степных растений флоры Якутии Ботанического сада. В естественных условиях произрастают в сосняках, на скалах, каменисто-щебнистых склонах в центральной и южной частях республики.

Горноколосники – двулетние весенне-летне-осенне-зимнезеленые растения. Листья собраны в прикорневые густые, полусферические розетки, на второй год жизни из середины розетки развивается одиночный цветоносный побег. У *O. malacophylla* листья седовато-зеленые, обратнойцевидные, на верхушке округлые или туповато-заостренные, без шипика; у *O. spinosa* – темно-зеленые, слегка седоватые, на верхушке с хрящеватым придатком суженным в колючку [9].

В условиях Ботанического сада СВФУ оба вида зарекомендовали себя как высокоустойчивые. Весеннее отрастание, как у растений, зимующих с зелеными листьями, начинается со сходом снежного покрова – в конце

апреля, начало бутонизации – во второй половине июня, цветение – в конце третьей декады июля и продолжается в течение 18-25 дней в зависимости от погодных условий, завязывают большое количество жизнеспособных семян, дают устойчивый самосев. Самосев появляется в течение всего вегетационного периода, образуя разновозрастные насаждения. Активно размножается при помощи вегетативных отпрысков – деток, которые, отделяясь, легко укореняются и дают начало новой колонии. Благодаря самоподдержанию численности эти виды на протяжении длительного времени могут выращиваться на отведенной территории без подсадки нового материала. Как положительный момент, можно отметить увеличение габитуса надземной части интродуцентов даже при незначительном агротехническом фоне. Растения устойчивы к действию вредителей и болезней.

Род *Sedum* во флоре Якутии представлен 8 видами, произрастающими преимущественно на скалах, каменистых склонах и осыпях. Интродукционное испытание прошли 3 вида, высокоустойчивыми себя показали *S. middendorffianum* Maxim. и *S. telephium* L.

Это весенне-летнезеленые растения. Образуют многочисленные стебли, прямые или изогнутые, облиственные; листья лопатчатые или линейные, в верхней половине зубчатые. Цветки у *S. middendorffianum* желтые, до 20 мм в диаметре, собраны в рыхлое метельчатое соцветие. У *S. telephium* цветки пурпуровые, соцветие состоит из плотных щитков, собранных в сложную метелку.

Условия культуры благоприятно сказываются на общем облике растений – растения становятся более мощными, усиливается побегообразование. Предпочитают открытые солнечные места, хорошо растут на сухих песчаных водопроницаемых почвах, отзывчивы на полив. Весеннее отрастание обоих видов начинается со сходом снежного покрова. *S. middendorffianum* начинает бутонизировать в конце мая – начале июня, массовое цветение – в 20-х числах июня в течение 20-25 дней. *S. telephium* начинает цвести со второй декады июля, средняя продолжительность цветения 30 дней. Виды ежегодно завязывают большое количество семян. Хорошо размножаются семенами, на рыхлых влажных почвах образует обильный самосев. В отдельные годы поражается тлей. При хорошем уходе могут успешно переносить городские условия.

Представленные виды декоративных растений природной флоры региона на основании оценки совокупности показателей являются весьма перспективными для использования в городском озеленении. Высокие интродукционные показатели изученных видов свидетельствуют об устойчивости этой группы растений к суровым климатическим условиям региона.

Работа выполнена в рамках РФФИ, проект 15-44-05102 p_восток_a

Список литературы

1. Петрова А.Е., Романова А.Ю., Назарова Е.И. Интродукция деревьев и кустарников в Центральной Якутии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2000. 269 с.
2. Рогожина Т.Ю. О применении декоративных многолетников в озеленении г. Якутска // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия. Матер. Межд. конф. «Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия», посвященной 75-летию Ботанического сада Ростовского государственного университета. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 2002. С. 286-288.
3. Рогожина Т.Ю., Борисова С.З., Данилова Н.С. Многолетники Севера. Якутск: Изд-во Якутский государственный университета, 2003. 51 с.
4. Данилова Н.С., Рогожина Т.Ю. Ассортимент декоративных многолетников для озеленения г. Якутска // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: Матеріали IV Міжнар. наук. конф. Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2003. С. 320-321.
5. Данилова Н.С., Рогожина Т.Ю., Романова А.Ю. и др. Декоративные растения Якутии: краткий справочник. Якутск: Бичик, 2010. 64 с.
6. Данилова Н.С., Рогожина Т.Ю. др. Интродукционная устойчивость растений как основа для разработки ассортимента для озеленения населенных пунктов Центральной Якутии // Изв. Иркутск. Гос. ун-та. Сер. «Биология. Экология». 2011. Т. 4, № 2. С. 17-22.
7. Данилова Н.С., Борисова С.З., Иванова Н.С. Декоративные растения Якутии: Атлас-определитель. М.: ЗАО «Фитон+», 2012. 248 с.
8. Рогожина Т.Ю. Перспективы интродукции декоративных многолетников в Центральной Якутии: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. 2005. 179 с.
9. Пешкова Г.А. Семейство Crassulaceae – Толстянковые // Флора Сибири. Новосибирск «Наука», 1994. Т.7. С. 152-168.

References

1. Petrova A. Ye., Romanova A. Yu., Nazarova Ye. I. Introduction of trees and bushes in Central Yakutia [The introduction of trees and bushes in Central Yakutia]. Yakutsk: Izd-vo YaNTs SO RAN [Yakutsk: YSC Publishing House SB RAS]. 2000. 269 p.
2. Rogozhina T. Yu. O primenenii dekorativnykh mnogoletnikov v ozelenenii g. Yakutska [On the application of decorative perennials in planting Yakutsk] // Rol botanicheskikh sadov v sokhranении bioraznoobraziya. Materialy mezhdunarodnoy konf. «Sokhranenie i vosproizvodstvo rastitel'nogo

komponenta bioraznoobraziya», posvyashchenoy 75-letiyu Botanicheskogo sada Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta [The role of botanic gardens in the conservation of biodiversity. Proceedings of the International Conf. "The preservation and reproduction of plant component of biodiversity", dedicated to the 75th anniversary of the Botanical Garden of the Rostov State University]. Rostov-na-Donu: Izdatelstvo Rostovskogo universiteta [Rostov-on-Don: Publishing House of the Rostov University]. 2002. Pp. 286-288.

3. Rogozhina T.Yu., Borisova S.Z., Danilova N.S. Mno-goletniki Severa [Perennials North]. Yakutsk: Izdatelstvo Yakutskiy gosudarstvennyy universiteta [Yakutsk: Publishing House of Yakutsk State University], 2003. 51 p.

4. Danilova N.S., Rogozhina T.Yu. Assortiment dekorativnykh mnogoletnikov dlya ozeleneniya g Yakutska [The assortment of ornamental perennials for planting of Yakutsk] // Promyshlennaya botanika: stanovlenie i perspektivy razvitiya: Materialy IV Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii [Industrial botany: the formation and development prospects: Proceedings of IV International scientific conference]. Donetsk: Izdatelstvo "Lebed" [Donetsk: Publisher "Swan"], 2003. Pp. 320-321.

5. Danilova N.S., Rogozhina T.Yu., Romanova A.Yu. i dr. Dekorativnye rasteniya Yakutii: kratkiy spravoch-

nik [Decorative plants Yakutia: Quick Reference Guide]. Yakutsk: Bichik [Yakutsk: Bichik], 2010. 64 p.

6. Danilova N.S., Rogozhina T.Yu., Romanova A.Yu. et al. Introduktsionnaya ustoychivost rasteniy kak osnova dlya razrabotki assortimenta dlya ozeleneniya naselennykh punktov Tsentralnoy Yakutii [Introduktsionnyj plant resistance as a basis for the development of the range for gardening of settlements of the Central Yakutia] // Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Biologiya. Ekologiya». [Bul. Irkutsk State University. Ser. "Biology. Ecology"]. 2011. Vol. 4, № 2. Pp. 17-22.

7. Danilova N.S., Borisova S.Z., Ivanova N.S. Dekora-tivnye rasteniya Yakutii: Atlas-opredelitel [Ornamental plants Yakutia: Atlas determinant]. M.: ZAO «Fiton+» [Moscow: "Fiton +"], 2012. 248 p.

8. Rogozhina T.Yu. Perspektivy introduktsii dekorativnykh mnogoletnikov v Tsentralnoy Yakutii: dis. ... kand. biol. nauk: 03.00.05 [Prospects for the introduction of decorative perennials in Central Yakutia: dis. ... Cand. Sci. Biol.: 03.00.05.]. 2005. 179 p.

9. Peshkova G.A. Semeystvo Crassulaceae – Tolsty-ankovyе [Family Crassulaceae - Crassulaceae] // Flora Sibiri. [Flora Siberia] T. 7. Novosibirsk: VO «Nauka» [Novosibirsk: Publishing House "Science"], 1994. Pp. 152-168.

Информация об авторах

Иванова Наталья Сергеевна, канд. биол. наук, зам. директора

Борисова Саргылана Захаровна, канд. биол. наук, доцент, директор

E-mail: botsad_nefu@mail.ru

Ботанический сад ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»

677000. Российская Федерация, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58, СВФУ, Ботанический сад

Information about the authors

Ivanova Natalia, Cand. Sci. Biol., Deputy Director,

Borisova Sargylana, Cand. Biol. Sci., Director,

E-mail: botsad_nefu@mail.ru

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education named after M. K. Ammosov North-Eastern Federal University", Botanical Garden.

677000. Russian Federation. Yakutsk, 58 Belinskogo str

А.С. Прокопьев

канд. биол. наук, зав. лабораторией

E-mail: rareplants@list.ru

О.Д. Чернова

канд. биол. наук, инженер-исследователь

E-mail: chernovaolg@rambler.ru

Е.Ю. Мачкин

лаборант-исследователь

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Сибирский ботанический сад, Томск

Растения природной флоры Сибири для каменистых садов

В коллекции лаборатории редких растений Сибирского ботанического сада Томского государственного университета проходят испытания растения природной флоры Сибири, которые могут быть использованы для создания различных вариантов каменистых садов. В настоящее время в перечне насчитывается более 100 видов различной таксономической принадлежности. В результате проведенной интродукционной оценки установлено, что 74 вида являются перспективными для создания каменистых садов на территории Томской области. По характеру декоративности все изученные виды разделены на 4 группы: декоративные на протяжении большей части вегетационного периода; декоративные весной и в начале лета; декоративные до поздней осени за счет фактурной листвы; декоративные в конце лета или осенью. По характеру разрастания виды разделены на 3 группы: активно разрастающиеся; медленно разрастающиеся; не разрастающиеся или почти не разрастающиеся. Многие испытанные виды включены в Красные книги различного ранга.

Ключевые слова: растения природной флоры Сибири, интродукционная оценка, период декоративности, каменистые сады, Томская область.

A.S. Prokopyev

Cand. Sci. Biol., Head of Laboratory

E-mail: rareplants@list.ru

O.D. Chernova

Cand. Sci. Biol., Research Engineer

E-mail: chernovaolg@rambler.ru

E.Yu. Machkin

Laboratory assistant

Siberian Botanical Garden of National Research

Tomsk State University

Wild Siberian Plants for Cultivation in the Rock Gardens

The collection of wild Siberian species in the Laboratory of Rare Plant Species in Siberian Botanical Garden includes more than 100 species. Seventy-four species have been ascertained to be promising for cultivation in rock gardens within the area of Tomsk Province. They are divided into four groups according to ornamental characteristics: 1 – the species decorative throughout the growing season; 2 – the species decorative in the spring and early summer; 3 – the species decorative until the end of autumn; 4 – the species decorative in the late summer or in autumn. They are also divided into 3 groups according to proliferation characteristics: 1 – actively proliferated species, 2 – slowly proliferated ones; 3 – not proliferated ones. Many species have been included into various Red Books.

Keywords: wild Siberian plants, introduction evaluation, decorative period, rock gardens, Tomsk Region.

Все большую популярность среди ландшафтных дизайнеров и цветоводов-любителей приобретают каменистые сады, представляющие собой особый вид цветника, имитирующий горные ландшафты. Это может быть горка, гравийный сад, сухой ручей, чешские скалки, подпорная стенка и другие типы экспозиций с камнями [1]. В Томской области создание каменистых садов особенно актуально и востребовано, так как в данном регионе преобладают равнинные таежные ландшафты, и имитация горных сообществ смотрится весьма эффектно и оригинально. Обладая определенными знаниями и навыками в области ландшафтного дизайна, можно создать каменистый сад, который гармонично впишется в окружающий ландшафт, и будет иметь декоративный вид на протяжении всего сезона.

Зачастую при создании каменистых садов более доступными оказываются сортовые растения, поставляемые разнообразными питомниками и агрофирмами. Эти растения более требовательны в уходе, могут нарушать стилистику каменистого сада в природном стиле за счет

излишне крупных и ярких цветков, пестрых листьев; часто не соответствуют климатической зоне Западной Сибири, и поэтому недолговечны. В связи с этим актуально использование видов растений природной флоры, адаптированных к климатическим условиям Сибири.

В лаборатории редких растений Сибирского ботанического сада ТГУ испытано 111 видов растений природной флоры Сибири, перспективных при создании различных вариантов каменистых садов. Список видов представлен в таблице, где указаны периоды декоративности и цветения видов при интродукции на юге Томской области, характер разрастания (А – активно разрастающиеся; М – медленно разрастающиеся; Н – не разрастающиеся или почти не разрастающиеся; Ас – виды, дающие активный самосев) и успешность интродукции по 4-балльной шкале, предложенной Н.В. Трулевич [2] (I – неустойчивые, II – слабоустойчивые, III – устойчивые, IV – высокоустойчивые растения). Названия растений приведены в соответствии со сводкой «Конспект флоры Сибири» [3].

Таблица. Виды растений природной флоры Сибири для каменистого сада

Вид	Период декоративности	Период цветения / спороношения	Характер разрастания	Интродукционная оценка
<i>Aleuritopteris argentea</i> *	IV–X	VII–IX	Н	I
<i>Allium altaicum</i> *	V–VII	V–VI	Н, Ас	IV
<i>Allium neriniflorum</i> **	VI–VII	VII	Н	III
<i>Allium ramosum</i> *	V–VIII	VII–VIII	Н, Ас	IV
<i>Allium stellerianum</i>	V–VIII	VII	Н	III
<i>Alyssum obovatum</i> *	V–X	V–VI	Н	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *	V–IX	VI	Н	III
<i>Aquilegia glandulosa</i> *	V–VII	V–VI	Н	III
<i>Aquilegia viridiflora</i> *	IV–X	V–VI	Н, Ас	IV
<i>Arabis alpina</i> *	IV–X	V–VI	А	III
<i>Armeria scabra</i> *	IV–X	VI–VIII	Н	III
<i>Artemisia frigida</i>	V–X	VII–VIII	М	II
<i>Artemisia sericea</i> *	V–IX	VIII	А	III
<i>Asplenium ruta-muraria</i> *	IV–X	VII	Н	II
<i>Asplenium septentrionale</i> *	IV–X	VII	Н	II
<i>Aster alpinus</i> *	V–VIII	VI–VII	Н	III
<i>Aster sibiricus</i> *	V–VIII	VI	М	IV
<i>Astragalus testiculatus</i> *	V–IX	VI–VII	II	I
<i>Bergenia crassifolia</i> *	IV–X	V–VI	М	IV

Озеленение, декоративное садоводство

<i>Callianthemum sajanense</i> *	IV–X	V–VI	H	III
<i>Campanula rotundifolia</i>	V–X	VI–IX	M, Ac	IV
<i>Centaurea sibirica</i> *	V–IX	VI	H	II
<i>Chrysanthemum sinuatum</i> **	V–X	VII–IX	H	II
<i>Coluria geoides</i> *	IV–X	V–VI	H	II
<i>Dasystephana decumbens</i>	V–VIII	VII	H	III
<i>Dasystephana septemfida</i> *	V–X	VII–VIII	H	III
<i>Delphinium grandiflorum</i> *	VI–VIII	VII–VIII	H	III
<i>Dianthus acicularis</i> *	IV–X	VI–VII	H	III
<i>Dianthus uralensis</i> *	IV–X	VII–VIII	H	III
<i>Dianthus versicolor</i> *	V–VIII	VII–VIII	H	III
<i>Doronicum altaicum</i>	V–VI	V–VI	H	II
<i>Draba alpina</i>	IV–X	V–VI	M	III
<i>Draba sibirica</i> *	IV–X	V–VI	A	IV
<i>Dracocephalum grandiflorum</i> *	V–VIII	V–VI	H	II
<i>Dracocephalum imberbe</i> *	V–VIII	VI–VII	H	II
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	V–VIII	VI–VII	II	III
<i>Dryas oxyodonta</i>	IV–X	VI–VII	M	III
<i>Echinop sritro</i> *	V–X	VII–VIII	H	III
<i>Eremogone saxatilis</i> *	IV–X	VI–VII	M	IV
<i>Erigeron altaicus</i>	V–IX	VI–VII	M	III
<i>Erigeron uniflorus subsp. eriocalyx</i>	V–VIII	VI–VII	H	III
<i>Eryngium planum</i>	V–X	VII–VIII	H	IV
<i>Festuca pseudovina</i>	IV–X	V–VI	H	IV
<i>Fritillaria meleagris</i> **	V	V	H	III
<i>Galatella angustissima</i> *	V–IX	VIII–IX	H	III
<i>Goniolimon elatum</i> *	V–X	VIII–IX	H	III
<i>Goniolimon speciosum</i> *	V–X	VI–VIII	H	II
<i>Gymnospermium altaicum</i> *	IV–V	IV–V	H	IV
<i>Gypsophila uralensis</i> **	V–IX	VI–VII	II	III
<i>Hemerocallis minor</i> *	V–VIII	VI–VII	M	IV
<i>Iris bloudowii</i> *	V–VI	V–VI	M	III
<i>Iris halophila</i> *	V–VIII	VI	II	III
<i>Iris humilis</i> *	V–VII	V–VI	M	II
<i>Iris ivanovae</i> *	V–VI	V	H	II
<i>Iris ruthenica</i> *	V–IX	V–VI	M	III
<i>Kochia prostrata</i> *	V–X	VII–VIII	H	I
<i>Leibnitzia anandria</i> *	V–X	V, VII–VIII	H	II
<i>Leontopodium ochroleucum subsp. campestre</i>	V–VIII	VII	H	II
<i>Lilium pumilum</i> *	VI–VII	VI–VII	H	III
<i>Limonium gmelinii</i>	V–X	VII–VIII	H	III
<i>Linum perenne</i> *	V–X	VI–VII	H	III
<i>Lychnis fulgens</i> *	V–VII	VI–VII	H, Ac	III
<i>Minuartia verna</i> *	IV–X	VII	H	III
<i>Orostachys spinosa</i> *	IV–X	VII–VIII	M	II

<i>Oxyria digyna</i>	V–VIII	VI–VII	H, Ac	IV
<i>Oxytropis campanulata</i> *	V–VIII	VI	H	II
<i>Oxytropis pilosa</i> *	V–VIII	VI–VII	H	II
<i>Papaver rubro-aurantiacum</i>	V–IX	VI–VII	H, Ac	IV
<i>Patrinia sibirica</i>	V–IX	VI–VII	H	II
<i>Physochlaina physaloides</i> *	IV–VIII	V–VII	H	III
<i>Platycodon grandiflorus</i> *	VI–VIII	VIII	H	III
<i>Polygala sibirica</i> *	VI–VIII	VII–VIII	H	I
<i>Polypodium vulgare</i> *	IV–IX	VII	M	III
<i>Potentilla actulis</i> *	IV–X	V	M	I
<i>Potentilla inquinans</i> *	IV–X	VI	H, Ac	IV
<i>Potentilla nivea</i> *	V–X	V–VII	H	II
<i>Potentilla sericea</i>	V–VIII	V–VI	H	II
<i>Primula cortusoides</i>	V–IX	V–VI	II	IV
<i>Primula nivalis</i> *	V–VI	V	H	II
<i>Pulsatilla flavescens</i> *	V–IX	V–VI	H	II
<i>Pulsatilla turczaninowii</i> *	V–IX	V–VI	II	II
<i>Rheum compactum</i> **	V–IX	VI	H	III
<i>Rhodiola algida</i> *	V–VIII	VI	H	II
<i>Rhodiola quadrifida</i> *	V–IX	V	H	I
<i>Rhodiola rosea</i> **	V–VI	V–VI	H	IV
<i>Saxifraga bronchialis</i>	IV–X	VI	M	III
<i>Saxifraga sibirica</i> *	V–VIII	V–VI	M	III
<i>Scorzonera radiata</i>	VI–VII	VI	H	II
<i>Scutellaria baicalensis</i> *	VI–IX	VII–VIII	H	II
<i>Sedum aizoon</i> *	V–VIII	VI–VII	H, Ac	IV
<i>Sedum cyaneum</i>	V–X	VII–VIII	M	I
<i>Sedum ewersii</i>	V–X	VII–VIII	M	III
<i>Sedum hybridum</i> *	IV–X	VI	A	IV
<i>Sedum middendorffianum</i>	V–VIII	VII	H	IV
<i>Sedum populifolium</i> *	VI–X	VII–VIII	H	III
<i>Sibbaldia procumbens</i>	IV–X	VI–VII	M	III
<i>Stipa capillata</i>	VI–VIII	VII	H	III
<i>Stipa pennata</i> **	V–VII	V–VI	H	III
<i>Tephrosia flammea</i> *	VI–VIII	VII–VIII	H	II
<i>Thalictrum foetidum</i> *	V–IX	VI–VII	H	III
<i>Thalictrum petaloideum</i> *	V–VIII	VI	H	III
<i>Thymus jensseniensis</i> *	IV–X	VI–VII	A	III
<i>Thymus marschallianus</i> *	VI–VIII	VII	H	III
<i>Tulipa uniflora</i> *	V	V	H	II
<i>Veronica incana</i> *	IV–X	VII–VIII	M	IV
<i>Veronica pinnata</i> *	V–VIII	VII–VIII	H	III
<i>Veronica porphyriana</i> *	IV–X	VI–VII	M	IV
<i>Vincetoxicum sibiricum</i> *	VI–IX	VI–VIII	A	III
<i>Viola incisa</i> **	V–IX	VI	H	II

<i>Woodsia ilvensis</i> *	V–X	VII–VIII	Н	III
<i>Ziziphora clinopodioides</i> *	V–X	VII–VIII	Н, Ас	III

Примечание: * – виды, включенные в Красные книги регионов Сибири [4].

** – виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [5].

В интродукционный эксперимент были привлечены виды растений из различных семейств, что позволило продемонстрировать на экспозиции большое разнообразие жизненных форм, фактур листьев и окраски цветков и сделать каменистый сад декоративным на протяжении всего вегетационного сезона. Особое внимание было уделено растениям с декоративной листвой, так как они придают целостность экспозиции. Перспективными считались виды с продолжительным периодом вегетации, сохраняющие декоративность листьев до поздней осени, а также виды с эффектным или продолжительным цветением.

Исследуемые растения по характеру декоративности были распределены нами на следующие группы:

1) растения, декоративные на протяжении большей части вегетационного периода за счет эффектного цветения и декоративности листьев (*Alyssum obovatum*, *Armeria scabra*, *Dianthus acicularis*, *Sedum ewersii* и др.);

2) растения, декоративные весной и в начале лета за счет эффектного массового цветения (*Gymnospermium altaicum*, *Iris bloudowii*, *Rhodiola rosea*, *Tulipa uniflora* и др.);

3) растения, не обладающие эффектным цветением, но декоративные до поздней осени благодаря фактурной листве (*Aquilegia viridiflora*, *Artemisia frigida*, *Potentilla nivea*, *Thalictrum foetidum*, *Veronica incana* и др.);

4) растения, декоративные в конце лета или осенью за счет позднего цветения (*Galatella angustissima*, *Goniolimon latum*, *Platycodon grandiflorus*, *Tephrosia flammea* и др.).

Изученные виды по характеру разрастания разделены нами на три условные группы (табл.), согласно которым разработаны рекомендации по размещению растений в каменистом саду [6]:

1) активно разрастающиеся, ползучие, образуют заросли, быстро захватывают большие площади (*Arabis alpina*, *Artemisia sericea*, *Draba sibirica*, *Sedum hybridum*, *Thymus jensenseensis*, *Vincetoxicum sibiricum*);

2) разрастающиеся медленно, занимают небольшие площади, образуют обособленные куртины или рыхлые разрастающиеся «кусты» (*Bergenia crassifolia*, *Draba alpina*, *Iris bloudowii*, *Orostachys spinosa*, *Veronica incana* и др.);

3) не разрастающиеся, или почти не разрастающиеся, чаще всего образуют одиночные побеги, розетку или компактный плотный «куст» (*Aquilegia glandulosa*, *Dianthus uralensis*, *Echinops ritro*, *Goniolimon speciosum*, *Linum perenne*, *Stipa pennata* и др.).

Дополнительно были отмечены виды, которые дают активный самосев и за счет этого быстро занимают

большие площади, вытесняя другие виды (*Aquilegia viridiflora*, *Campanula rotundifolia*, *Oxyria digyna*, *Papaver rubro-aurantiacum* и др.).

Основу коллекции составляют растения степных местообитаний. В меньшем количестве представлены высокогорные растения, и незначительным количеством – лесные и луговые виды. Так как интродукционный эксперимент проводится в лесной зоне Западной Сибири, существуют определенные проблемы при адаптации степных и высокогорных видов к местным климатическим условиям. Успешность интродукции вида оценивается по общему поведению растения в интродукционном эксперименте и комплексу биологических признаков [7]. Важнейшими критериями устойчивости являются интегральные показатели биологической приспособленности растений к новым условиям произрастания: прохождение полного сезонного и онтогенетического циклов развития, сохранение жизненной формы, способность к размножению и самовозобновлению [2].

Проведенные исследования позволяют считать, что 74 вида из испытанных нами в условиях Томской области проявляют высокие адаптационные возможности (интродукционная оценка III и IV), что позволяет рекомендовать их для использования в озеленении; 30 видов – слабоустойчивые растения (интродукционная оценка II), на сегодняшний день они не проявили достаточной адаптации к условиям культуры, так как являются преимущественно степными видами и нуждаются в сухой зимовке, подвержены выпреванию; 7 видов (*Aleuritopteris argentea*, *Astragalus testiculatus*, *Kochia prostrata*, *Polygala sibirica*, *Potentilla acaulis*, *Rhodiola quadrifida*, *Sedum cyaneum*) отнесены нами к неустойчивым растениям (интродукционная оценка I), очень требовательным к почвенно-климатическим условиям.

Значимость коллекции растений каменистых садов для сохранения биоразнообразия повышают виды, включенные в Красные книги разного уровня [4]. В коллекции их насчитывается 85 видов. К особо редким и ценным видам стоит отнести: виды Красной книги Российской Федерации: *Allium neriniflorum*, *Chrysanthemum sinuatum*, *Fritillaria meleagris*, *Gypsophila uralensis*, *Rheum compactum*, *Rhodiola rosea*, *Stipa pennata*, *Viola incisa*; виды, включенные во многие региональные Красные книги Сибири с наивысшим статусом редкости – *Allium altaicum*, *Asplenium septentrionale*, *Dasystephana septemfida*, *Lilium pumilum*, *Physoclaina physaloides*, *Tulipa uniflora* и др., а также эндемики – *Gymnospermium altaicum*, *Sedum populifolium*, *Thymus jensenseensis* и др.

По результатам проведенных испытаний создана устойчивая экспозиция «Каменистая горка» на партерной территории Сибирского ботанического сада ТГУ. Выпущено учебно-методическое пособие с разработанными рекомендациями по созданию каменистых садов и подбору ассортимента растений из видов природной флоры Сибири для их обустройства [6].

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (37.7810.2017/БЧ).

Список литературы

1. Марковский Ю.Б. Альпинарии, горки, каменистые сады. М.: Фитон +, 2011. 224 с.
2. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. М.: Наука, 1991. 216 с.
3. Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения / сост. Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова, К.С. Байков и др. Новосибирск: Наука, 2005. 362 с.
4. Прокопьев А.С. и др. Редкие растения природной флоры Сибири в Сибирском ботаническом саду. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2015. 202 с.
5. Красная книга Российской Федерации: растения и грибы. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
6. Прокопьев А.С., Чернова О.Д., Мачкинис Е.Ю., Агафонова Г.И. Каменистые сады. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2016. 87 с.
7. Интродукция растений в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина: к 50-летию основания. М.: Наука, 1995. 188 с.

References

1. Markovskiy Yu.B. Alpinarii, gorki, kamenistyesady [Rock-gardens, hills, stony gardens]. M.: Fiton + [Moscow: Fiton +]. 2011. 224 p.
2. Trulevich N.V. Ekologo-fitotsenoticheskie osnovy in-troduktsii rasteniy [Ecological and phytocenotic bases of plant introduction]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»]. 1991. 216 p.
3. Konspekt flory Sibiri: Sosudistye rasteniya [Abstract flora of Siberia: Vascular plants]. Novosibirsk: Nauka [Novosibirsk: Publishing House «Science»]. 2005. 362 p.
4. Prokopen A.S. et al. Redkie rasteniya prirodnoy flory Sibiri v Sibirskom botanicheskom sadu [Rare plants of natural Siberian flora in Siberian Botanical Garden. Tomsk: Izdatelskiy Dom TGU [Tomsk: TSU Publishing House]. 2015. 202 p.
5. Krasnayakniga Rossiyskoy Federatsii: rasteniya i griby [Red list of the Russian Federation: Plants and Mushrooms]. M.: Tov.nauch. izd. KMK [Moscow: KMK Scientific Press LTD]. 2008. 855 p.
6. Prokopen A.S., Chernova O.D., Machkinis E.Yu., Agafonova G.I. Kamenistyesady: [Stony gardens: methodical manual]. Tomsk: Izdatelskiy Dom TGU [Tomsk: TSU Publishing House]. 2016. 87 p.
7. Introduktsiya rasteniy v Glavnombotanicheskomsadu-im. N.V. Tsitsina: k 50-letiyu osnovaniya [The introduction of plants in the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden: to the 50th anniversary of the foundation]. M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»]. 1995. 188 p.

Информация об авторах

Прокопьев Алексей Сергеевич, канд. биол. наук, зав. лабораторией

E-mail: rareplants@list.ru

Чернова Ольга Дмитриевна, канд. биол. наук, инженер-исследователь

E-mail: chernovaolg@rambler.ru

Мачкинис Елена Юрьевна, лаборант-исследователь
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Сибирский ботанический сад

634050. Российская Федерация, г. Томск, пр. Ленина, д. 36

Information about the authors

Prokopyev Alexey Sergeevich, Cand. Sci. Biol., Head of Laboratory

E-mail: rareplants@list.ru

Chernova Olga Dmitrievna, Cand. Sci. Biol., Research Engineer

E-mail: chernovaolg@rambler.ru

Machkinis Elena Yurevna, Laboratory Assistant
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research Tomsk State University», Siberian Botanical Garden

634050. Russian Federation, Tomsk, Lenin Av., 36

А.А. Иманбаева

канд.биол.наук, генеральный директор

E-mail: imangarden@mail.ru

И.Ф. Белозеров

канд.с.-х. наук, зам. ген. директора

E-mail: bif17@mail.ru

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» КН МОН РК, Актау, Казахстан

Интродукция малораспространенных декоративных видов *Elaeagnus* L. природной флоры Мангистау

Приведены результаты интродукционных исследований двух видов местной природной флоры Мангистау *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. и *E. angustifolia* L. и дана оценка перспектив их использования в практике зеленого строительства, фитомелиорации и создания промышленных плантаций лекарственно-ценных и пищевых растений.

Ключевые слова: интродукция, природная флора, Мангистау, *Elaeagnus*, перспективность, зеленое строительство, фитомелиорация.

A.A. Imanbayeva

Cand. Sci. Biol., General Director

E-mail: imangarden@mail.ru

I.F. Belozarov

Cand. Sci Agric., Deputy General Director

E-mail: bif17@mail.ru

Mangyshlak Experimental Botanical Garden, Aktau, Kazakhstan

Introduction of Rare Ornamental Species of *Elaeagnus* L. Native to the Flora of Mangistau

The results on introduction of *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. and *E. angustifolia* L. are presented. The assessment of their prospects for planting of greenery, phytomelioration, and for cultivation as raw material for pharmaceutical and food industry is given.

Keywords: introduction, natural flora, Mangistau, *Elaeagnus*, perspective, green construction, phytomelioration.

Введение

Мангистауская земля, таящая в себе огромные запасы минеральных богатств, многие годы оставалась малоосвоенной из-за удалённости, безводности и суровости климата. Промышленная разработка богатейших месторождений полезных ископаемых Мангышлака началась лишь в начале 60-х годов прошлого века и была сопряжена с быстрым ростом городов, развитием различных отраслей промышленности. Необходимость улучшения суровых условий пустыни путём проведения озеленительных и фитомелиоративных работ поставила в качестве неслучайной проблему подбора ассортимента декоративных и биологически устойчивых растений.

Среда обитания Мангистау крайне неблагоприятна для проведения озеленительных работ. Регион

расположен на восточном побережье Каспийского моря, на стыке подзон северной и южной пустыни в пределах 42-46° северной широты и 50-54° восточной долготы и административно входит в состав Мангистауской области Казахстана. Климат полуострова экстрааридный. Среднегодовая температура воздуха составляет 9,6-11,5°C, абсолютный минимум -34, максимум +47. Осадков выпадает всего 107-181 мм. Сумма положительных температур выше 10° достигает 3800-4100. Здесь частые сильные ветры, суховеи, пыльные бури, способствующие выносу солей с акватории Каспия. Зональные бурые и серо-бурые почвы Мангистау повсеместно засолены, зачастую солонцеваты, слабо насыщены органикой и влагой, близко подстилаются плотными известняками. Естественные зелёные массивы близкие по составу и структуре к лесному типу растительности на Мангистау отсутствуют.



В конце 60-х - начале 70-х годов по результатам комплексных почвенно-мелиоративных и ботанических исследований было сделано заключение о том, что орошаемое земледелие на Мангистау должно развиваться по трем основным направлениям: 1) озеленение населенных пунктов; 2) развитие пригородного земледелия и 3) оазисное орошение [3-5].

Материалы и методы исследования.

Работы по садово-парковому строительству были начаты с первых дней промышленного освоения региона. При подборе растений для озеленения исходили из двух принципиально отличающиеся друг от друга направлений. Первое базировалось на применении соле-, жаро- и засухоустойчивых представителей местной флоры (тамариксы, саксаул, лох и др.), второе - на интродукции из других природных зон.

Привлечение в озеленение аборигенов пустыни носило менее трудоемкий, но ограниченный бедностью ассортимента растений и их невысокой декоративностью характер. Интродукция инорайонных видов, наоборот, ставила комплекс эколого-географических и физиологических задач, но открывала широкие перспективы для озеленительных работ.

Результаты и их обсуждение

В Мангышлакском экспериментальном ботаническом саду (МЭБС) в результате 45-летнего опыта интродукционных исследований в суровых природно-климатических условиях пустыни создана уникальная коллекция растений, насчитывающая 972 таксонов, в том числе 703 вида, 6 гибридов, 7 разновидностей, 23 формы и 233 сорта, которые представляют 250 родов из 88 семейств [2].

Несмотря на явные успехи по интродукции и озеленению населенных пунктов полуострова в последние годы остро стоит проблема по улучшению их зеленого наряда по причине достижения многими насаждениями возраста естественной гибели или ухудшения их санитарного состояния из-за недостатка поливной воды и повреждения вредителями и болезнями.

При реконструкции существующих и создании новых озеленительных посадок очень важно использовать весь многолетний накопленный научно-практический опыт и стремиться к таксономическому и композиционному разнообразию зеленых устройств. В этом отношении большим резервом обладает не только коллекционный генофонд Ботанического сада, но и видовой состав местной природной флоры, включающий согласно последним ботаническим исследованиям [1, 6] 677 таксонов из 300 родов и 69 семейств. Большинство представителей местной дендрофлоры было включено в ассортимент перспективных для использования в озеленении еще в 60-70-е

годы прошлого века [3-5]. Так при обследовании садово-парковых насаждений Мангистау, проведенном в середине 90-х годов, установлено использование для создания различных типов озеленительных посадок 14 видов древесных растений местной флоры, в том числе 6 деревьев и 8 кустарников из 10 родов 10 семейств. Это вяз приземистый (карагач) (*Ulmus pumila* L.), ива белая (местный экотип) (*Salix alba* L.), шелковица белая (*Morus alba* L.), лох остроплодный (*Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.) и узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), саксаул черный (*Haloxylon aphyllum* (Minkm.) Iljin.), боярышник закаспийский (*Crataegus transcaspica* Pojark.), чингиль серебристый (*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss.), селитрянга Шобера (*Nitraria schoberi* L.) и др. Благодаря высокой биологической устойчивости местные виды занимали тогда значительный удельный вес в видовой структуре насаждений полуострова: деревья в среднем - 78,7% общего их количества, кустарники - 43,0%. Однако, в последние годы использование представителей местной флоры резко сократилось за счет применения инорайонных видов, главным образом биоты восточной (*Platycladus orientalis* L.), айланты высочайшего (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), акации белой (*Robinia pseudoacacia* L.), ясени ланцетного (*Fraxinus lanceolata* Borkh.) и согдийского (*Fraxinus sogdiana* Bge.), бирючины обыкновенной (*Ligustrum vulgare* L.) и др.

К числу постепенно забываемых представителей местной флоры в первую очередь можно отнести виды рода лох (*Elaeagnus* L.): остроплодный и узколистный. Если в 90-х годах удельный вес экземпляров данных видов лоха среди общего числа деревьев в садово-парковых насаждениях составлял 10,4%, то в данное время уменьшился более чем в два раза (до 4-5%). Практически все местные питомники прекратили выращивание их посадочного материала, а озеленители - использование даже при создании зеленых изгородей, несмотря на тот факт, что по степени биологической устойчивости, в особенности к почвенной засухе и засоленности почв лох остроплодный (*Elaeagnus angustifolia* L.) и узколистный (*E. oxycarpa* Schlecht.) превосходят подавляющее большинство не только инорайонных, но и местных видов. В связи с недостатком поливной воды и назревшей давно острой необходимостью разделения территории населенных пунктов Мангистау на зоны интенсивного, среднего и второстепенного (буферного) озеленения сокращение использования видов местной флоры в озеленении надо признать ошибочным. Для создания зеленых зон и полос по периметру городов и крупных поселков они просто незаменимы, так как их выращивание требует меньших экономических затрат и позволяет применять для полива

альтернативные источники оросительной воды (очищенные хозяйственно-бытовые стоки и подземные воды).

Лох остроплодный (*Elaeagnus oxycarpa*) – дерево средней величины, 3-10 м высоты, с красновато-бурой блестящей корой. Ветви обычно с крепкими колючками длиной 1-3 см. Молодые побеги и листья серебристо-белые от густых звездчатых чешуек. Листья при цветках широко-ланцетные или ланцетные – 2-4,5 см дл., 7-15 мм шир., с заостренной или туповатой верхушкой, с обеих сторон густо серебристо-пушистые от густых звездчатых чешуек, с черешком в 3-4 раза короче пластинки, листья при илодах линейно-продолговатые (4-7 см дл., 10-15 мм шир.), заостренные, снизу серебристые, сверху серовато-зеленые от редковатых звездчатых чешуек, с черешком в 7 раз короче пластинки. Цветки душистые, по 1-3 в пазухах листьев, на цветоножках до 2 мм дл. Околоцветник воронковидный, 7-8 мм дл., 3-4 мм шир.; лопасти околоцветника треугольно-ланцетные, 2-3 мм дл., с внутренней стороны голые, желтые, с редкими железками и 3 явственными жилками. Тычинки с короткими нитями и продолговатыми пыльниками. Столбик не превышает тычинок, в верхней части загнутый, диск цилиндрический, усеченно-конический или почти луковице-образный, с пучком белых блестящих волосков на верхушке. Сроки цветения – май-июнь. Полное созревание плодов – сентябрь. Плоды – костянки, яйцевидные или почти шаровидные, 8-10 мм дл., 6-7 мм шир., желтые или оранжевые, мякоть их мучнистая, сладкая. Косточка продолговатая, удлинненная, к обоим концам заостренная, с 8 темными полостями.

Растет по берегам и в долинах пустынных рек, участвуя в образовании пойменных тугайных лесов, по берегам озер, на галечниках, в понижениях бугристых песков, реже на солончаках. На территории Мангистауская обл. популяции обнаружены на полуострове Мангышлак и плато Устюрт. Морозостойкое, засухо- и солеустойчивое растение.

Плоды применяются в пищу и для изготовления разных напитков, содержащих спирт. Цветки медоносные, листья содержат витамин С. Древесина используется на дрова и мелкие поделки. На корнях имеются клубеньки с фиксирующими азот микроорганизмами. Декоративен листьями при цветении и общим видом надземной части.

В коллекции МЭБС содержится с 1987 г. в количестве 30 экземпляров, которые были выращены из семян местной репродукции. В возрасте 20 лет имеет высоту 5,8 м, диаметр ствола 15 см, прирост составляет 35-40 см. Вегетирует с 30.03±5 до 8.10±6. Цветет с 25.05 ±10 до 18.06±10, плодоносит с 10.08±10 до 15.09±10. Хорошо размножается семенами и корневой порослью.

Жизненное состояние оценивается в 3-4, декоративность – 2-3 балла [1, 2].

Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*) отличается от лоха остроплодного меньшими размерами (до 3-5 м), более светлой корой древесины и окраской однолетних побегов и листьев, узколанцетными листьями до 8 см длины, более мелкими цветками и плодами. Вид очень светолюбив, нетребователен к почвам, хотя лучше растет на богатых супесях. Выносит засоление и даже подтопление, по степени газоустойчивости превосходит многие древесные породы. Декоративен благодаря серебристой листве, контрастирующей на фоне других древесных насаждений, многочисленными ароматными цветками.

В состав коллекции ботанического сада включен в 1987 г. Размржен из семян, собранных в природе Мангистау. Высота в 10 лет достигла 3,7 м, диаметр ствола 4,7 см, годичный прирост побегов 25-30 см. Период вегетации длится с 29.03±5 до 08.10±6. Цветет с 15.05±10 до 14.06±10. Плодоносит с 05.08±10 до 07.09±10. Плодоношение начинается в 8 лет.

Оба вида одни из немногих древесных интродуцентов, дающих в условиях пустыни жизнеспособный самосев и являются очень перспективными для озеленения и фитомелиорации при создании зеленых стен, живых изгородей и контрастных биогрупп, а также для закрепления движущихся песков, склонов и осыпей, берегов рек, создания садово-парковых насаждений на солончаковых и солонцеватых почвах, а также на сильно загрязненных промышленных территориях.

Выводы

Таким образом, по показателям биологической устойчивости и хозяйственно-биологическому значению два представителя местной флоры из рода Лох (остроплодный и узколистный) заслуживают более широкого применения в практике проведения озеленительных и фитомелиоративных работ в условиях Мангистау, в особенности, при выращивании защитных зеленых полос и буферных зон вокруг городов и поселков на неблагоприятных по почвенно-мелиоративным условиям участках с применением для полива взамен дефицитной питьевой воды минерализованной подземной и сточной.

В рамках реализации программы повышения продовольственной безопасности страны необходимо также проведение детальных исследований по перспективности создания промышленных плантаций данных лекарственных-ценных и пищевых видов местной флоры Мангистау.

Список литературы

1. Аралбай Н.К., Кудабаяева Г.М., Иманбаева А.А. Государственный кадастр растений Мангистауской области. Список высших сосудистых растений. Актау, 2006. 301 с.

2. Иманбаева А.А. Мангышлакскому экспериментальному ботаническому саду – 40 лет// Материалы межд. науч.-практ. конф. Интродукция растений, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в аридных зонах. - Актау, 2012. С. 15-20.

3. Проблемы мелиорации почв, озеленения и сельскохозяйственного освоения Мангышлака. Наука: Алма-Ата, 1976. 345 с.

4. Рекомендации по мелиорации почв, зеленому строительству и сельско-хозяйственному освоению полуострова Мангышлак. - Шевченко, 1976. 45 с.

5. Романович В.В. К использованию элементов дикой флоры для озеленения промышленных центров и населенных пунктов полуострова Мангышлак.// Тр. Ин-та краевой патологии. Алма-Ата. Наука. 1969. Т.18. 187 с.

6. Сафронова И.Н. Пустыни Мангышлака (очерк растительности)// Труды Бот. Ин-та РАН. Санкт-Петербург, 1996, вып.18. 211 с.

References

1. Aralbay N.K., Kudabaeva G.M., Imanbaeva A.A. Gosudarstvennyy kadastr rasteniy Mangistauskoj oblasti. Spisok vysshikh sosudistyx rasteniy [State cadaster of Mangistau region plants. List of higher vascular plants]. Aktau, 2006. 301 p.

2. Imanbaeva A.A. Mangyshlakskomu eksperimentalnomu botanicheskomu sadu – 40 let [Mangyshlak experimental botanical garden - 40 years] // Materialy mezhd. nauch.-prakt. konf. Introduksiya rasteniy, sokhraneniye bioraznoobraziya i zelenoe stroitelstvo v aridnykh zonakh [Materials of Int. Scientific-practical. Conf. Plants introduction, conservation of biodiversity and green building in arid zones]. Aktau, 2012. P. 15-20.

3. Problemy melioratsii pochv, ozeleneniya i selskokhozyaystvennogo osvoeniya Mangyshlaka [Problems of land reclamation, gardening and agricultural development of Mangyshlak]. Alma-Ata: Nauka [Alma-Ata: Publishing house «Science »], 1976. 345 p.

4. Rekomendatsii po melioratsii pochv, zelenomu stroitelstvu i selsko-khozyaystvennomu osvoeniyu poluostrova Mangyshlak [Recommendations on land reclamation, green construction and agricultural development of Mangyshlak peninsula]. Shevchenko, 1976. 45 p.

5. Romanovich V.V. K ispolzovaniyu elementov dikoy flory dlya ozeleneniya promyshlennykh tsentrov i naselennykh punktov poluostrova Mangyshlak [To usage wild flora elements for planting greenery of industrial centers and settlements of Mangyshlak peninsula] // Tr. In-ta kraevoy patologii [Tr. Institute of regional pathology]. Alma-Ata: Nauka [Alma-Ata: Publishing house «Science »], 1969. Vol. 18. P. 187.

6. Safronova I.N. Pustyni Mangyshlaka (ocherk rastitelnosti) [Deserts of Mangyshlak (an outline of vegetation)] // Trudy Bot. In-ta RAN [Proceedings of Bot. Institute of Russian Academy of Science]. S.-Pb, 1996. Vol. 18. - 211 p.

Информация об авторах

Иманбаева Аюкунис Алтаевна, канд. биол. наук, генеральный директор

E-mail: imangarden@mail.ru

Белозеров Иван Филаретович, канд.с.-х. наук, зам. ген. директора

E-mail: bif17@mail.ru

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» КН МОН РК

130000 Республика Казахстан, г.Актау, 10 микрорайон

Information about the authors

Imanbayeva Akzhunis Altayevna, Cand. Sci. Biol., General Director

E-mail: imangarden@mail.ru

Belozarov Ivan Filaretovich, Cand. Sci. Agric., Deputy General Director

E-mail: bif17@mail.ru

Mangyshlak experimental botanical garden

130000 Republic of Kazakhstan, Aktau city, 10 microdistrict tel

Е.С. Пидгайна

М.Н.С

E-mail: pidgainaja@mail.ru

С.А. Мартынов

М.Н.С

Крымский федеральный университет имени

В. И. Вернадского, Симферополь

Сохранение и использование растений природной флоры Крыма

Проведена комплексная оценка видов природной флоры Крыма коллекции Ботанического сада имени Н.В. Багрова Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского (г. Симферополь). Изученные виды рекомендованы для использования в озеленении различных типов цветников в качестве акцентных, доминантных, оттеняющих и вспомогательных растений. В результате комплексной оценки декоративных признаков растений, анализа экоморф по отношению к свету и увлажнению почвы выделено 36 перспективных видов и подвидов для культивирования с целью озеленения рокариев и сохранения биоразнообразия региона.

Ключевые слова: природная флора, декоративность, сохранение биоразнообразия, рокарий, озеленение.

E.S. Pidgainaja

Junior Reseaarcher

E-mail: pidgainaja@mail.ru

S.A. Martynov

Junior Reseaarcher

Botanical Garden named after N.V. Bagrov

of Crimean Federal University named after

V.I. Vernadsky

Conservation and Application of Plants Native to the Flora of the Crimea

The native Crimean plant species collected in the Botanical Garden named after N.V. Bagrov, CFU, Simferopol, have been analyzed in terms of their prospects for application in planting of greenery. Thirty-six species have been found to be suitable for cultivation in rock gardens and to be of high importance for the regional biological diversity conservation.

Keywords: natural flora, decorative, conservation of biodiversity, rockery, landscaping.

Значительная часть травянистых аборигенных видов природной флоры Крыма обладает высокой декоративностью. Приспособленность к особенностям местного климата в сочетании с доступными способами размножения позволяет использовать эти растения для пополнения ассортимента озеленения. Ценность видов, наряду с этим, определяется и их зоологическим статусом. Так, из 2536 видов сосудистых растений природной флоры Крыма (127 семейств) 106 являются эндемиками [1], 323 вида и подвида (> 12%) внесены в Красную Книгу Республики Крым [2], а 79 – в Красную книгу Российской Федерации [3].

Прогрессирующая хозяйственная деятельность человека способствует снижению биоразнообразия данного региона и деградации экосистем в целом. В связи с этим актуальным является сохранение дикорастущих видов как в естественных условиях (*in situ*), так и в искусственных (*ex situ*). Несомненно, что сохранение вида в природных сообществах – наиболее естественный путь охраны растений, но вместе с тем, не менее важен и второй путь – *ex*

situ. Учитывая рельеф, почвенно-климатические условия предгорной зоны Крыма и наличие в природной флоре большого количества петрофитных видов, перспективным является создание таких ландшафтных объектов как рокарии и каменистые сады.

Цель данной работы – рекомендовать ассортимент видов природной флоры Крыма для выращивания в культуре, в первую очередь для рокариев.

Объектами исследования послужили травянистые виды природной флоры Крыма из коллекции Ботанического сада имени Н.В. Багрова Таврической академии Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского (БС КФУ, г. Симферополь). Исследования проводили на протяжении 2010 – 2016 гг.

Ботанический сад создан на базе парка «Салгирка» в 2004 г. и занимает площадь 32 га [4]. Он расположен в предгорной зоне Крыма, характеризующейся мягкой влажной зимой с чередованием оттепелей и морозных периодов, а также жарким засушливым летом. Средняя годовая

температура +10,6 °С. Снежный покров бывает ежегодно, но отличается крайней неустойчивостью. Среднегодовое количество осадков составляет 536 мм [5].

Коллекция аборигенных травянистых растений природной флоры БС КФУ представлена 178 видами и подвидами, из них 73 являются редкими [6]. Из 38 семейств коллекции наиболее крупными по числу видов являются: Lamiaceae – 27, Asteraceae – 20, Rosaceae – 18, Amaryllidaceae – 17 [7-9].

При подборе растений для исследования преимущество отдавали многолетним, низкорослым видам (до 40-50 см высотой) с прочными побегами, не требующим дополнительной опоры. В приоритете формирования ассортимента были гелиофиты, гелиосциофиты и ксерофиты.

Эндемичный статус видов приведен согласно А.В. Ена [1], соэологический статус – в соответствии с Красной книгой Крыма [2] и Красной книгой Российской Федерации

[3]. Проведен анализ экоморф по водному и световому режимам в соответствии с типологической системой В.Н. Голубева [10]. Названия видов и подвидов приведены согласно международной базе данных The Plant List [11]. Оценку декоративности проводили руководствуясь шкалой, разработанной для растений степной зоны [12], с нашими модификациями.

Предлагаемый ассортимент растений (табл. 1) представлен 36 видами и подвидами, относящимися к 30 родам и 20 семействам. Перспективно внедрение в культуру для целей озеленения таких малоизвестных почвопокровных видов как *Cruciata taurica*, *Veronica multifida*, *Androsace villosa* L. subsp. *taurica*, *Viola oreades*, *Galium verum*. Их использование наряду с общеизвестными видами почвопокровных растений (*Cerastium biebersteinii*, *Sedum acre*) будет способствовать сохранению биоразнообразия региона и интродукции их в сходные географические регионы.

Таблица. Ассортимент видов природной флоры Крыма для озеленения каменных гор

Вид	Отношение к свету	Отношение к водному режиму	Сроки цветения (мес.)
<i>Galanthus plicatus</i> M. Bieb. ^{1,2}	сциогелиофит	мезофит	I-IV
<i>Scilla bifolia</i> L. ²	сциогелиофит	мезофит	II-IV
<i>Pulsatilla halleri</i> (All.) Willd. subsp. <i>taurica</i> (Juz.) K. Krause ^{2,3}	гелиофит	ксеромезофит	II-V
<i>Scilla siberica</i> Haw. ²	сциогелиофит	мезофит	III-IV
<i>Tulipa biflora</i> Pall. ²	гелиофит	ксеромезофит	III-IV
<i>Adonis vernalis</i> L. ²	гелиофит	ксеромезофит	III-IV
<i>Iris pumila</i> L. ^{1,2}	гелиофит	зуксерофит	III-V
<i>Tulipa suaveolens</i> Roth ^{1,2}	гелиофит	ксеромезофит	IV-V
<i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp. ²	сциогелиофит	мезофит	IV-V
<i>Cruciata taurica</i> (Pall.) Ehrend.	гелиофит	мезоксерофит	IV – V
<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb. ²	гелиофит	мезоксерофит	IV – V
<i>Veronica multifida</i> L.	гелиофит	мезоксерофит	IV – V
<i>Stipa lessingiana</i> Trin. et Rupr. ²	гелиофит	зуксерофит	IV – V
<i>Asphodeline taurica</i> (Pall.) Endl. ^{1,2}	гелиофит	мезоксерофит	IV – V
<i>Androsace villosa</i> L. subsp. <i>taurica</i> (Ovcz.) Fed. ^{2,3}	гелиофит	ксеромезофит	IV-VI
<i>Paeonia tenuifolia</i> L. 1, 2	гелиофит	мезоксерофит	V
<i>Stipa ucrainica</i> P. Smirn. ^{1,2}	гелиофит	зуксерофит	V
<i>Cerastium biebersteinii</i> DC. ^{2,3}	гелиофит	ксеромезофит	V-VI
<i>Salvia scabiosifolia</i> Lam. ²	гелиофит	ксеромезофит	V-VI
<i>Hedysarum candidum</i> M.Bieb. ²	гелиофит	зуксерофит	V – VI
<i>Alyssum trichostachyum</i> Rupr.	гелиофит	зуксерофит	V – VI
<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	гелиофит	зуксерофит	V – VI
<i>Festuca callieri</i> (Hack.) Markgraf	гелиофит	мезоксерофит	V – VI
<i>Viola oreades</i> M. Bieb. ²	сциогелиофит	мезофит	V-VI
<i>Linum tauricum</i> Willd. subsp. <i>tauricum</i>	гелиофит	мезоксерофит	V – VII
<i>Sideritis syriaca</i> L. ²	гелиофит	мезоксерофит	V-VII

<i>Glaucium flavum</i> Crantz ^{1,2}	гелиофит	ксеромезофит	V – VII
<i>Sedum acre</i> L.	гелиофит	мезоксерофит	V – VIII
<i>Onobrychis pallasii</i> (Willd.) M.Bieb. ^{2,3}	гелиофит	мезоксерофит	VI – VII
<i>Potentilla taurica</i> Willd. ex Schltdl ³	гелиофит	зуксерофит	VI – VII
<i>Galium verum</i> L.	гелиофит	мезоксерофит	VI – VII
<i>Centaurea taliewii</i> Kleopow ²	гелиофит	зуксерофит	VI – IX
<i>Stipa capillata</i> L. ²	гелиофит	зуксерофит	VII
<i>Seseli lehmannii</i> Degen ^{2,3}	гелиофит	ксеромезофит	VII-VIII
<i>Ptilostemon echinocephalus</i> (Willd.) Greuter ²	гелиофит	зуксерофит	VII – VIII
<i>Allium tarkhankuticum</i> Seregin ^{2,3}	гелиофит	ксеромезофит	VIII – IX

Примечание: ¹ – Красная книга Российской Федерации; ² – Красная книга Крыма; ³ – эндемик Крыма.

Группировка предлагаемых растений по периодам наибольшей декоративности показала, что к группе весеннецветущих относится 17 таксонов. Среди них такие эфемероиды как *Galanthus plicatus*, виды родов *Scilla* и *Tulipa*.

К группе поздне-весенне-ранне-летнецветущих отнесено 11 видов (V – VIII мес.), а к летне- и летне-осенне цветущим растениям – 8.

В композициях растения могут иметь различное функциональное назначение. Доминантное – главенствующее, часто крупное, создающее декоративный эффект на протяжении всего вегетационного периода цветника. Такими могут быть *Onobrychis pallasii* или *Salvia scabiosifolia*, который длительное цветет, в условиях культуры отмечено повторное цветение. Акцентное растение – наиболее яркое, зачастую сезонное, создающее цветовое пятно. На наш взгляд, в качестве акцентных из изучаемых видов, можно использовать *Asphodeline lutea*, *Asphodeline taurica*, *Adonis vernalis*, *Paeonia tenuifolia*, *Allium tarkhankuticum*, *Ptilostemon echinocephalus*, *Seseli lehmannii*, *Glaucium flavum*, *Stipa capillata*, *Stipa ucrainica*, *Stipa lessingiana*, *Centaurea taliewii*, *Linum tauricum* Willd. subsp. *tauricum*, *Hedysarum candidum*. При этом корневищные растения могут быть использованы как в группах, так и одиночно, а луковичные – только куртинами. Вспомогательные растения, создающие массу композиции, фон за счет листвы сохраняющейся на протяжении длительного периода – *Onobrychis pallasii*, *Ptilostemon echinocephalus*, *Galium verum*, *Potentilla taurica*, *Sedum acre*. Оттеняющие – чаще всего низкорослые, почвопокровные растения, подчеркивающие красоту и уникальность композиции (*Cerastium biebersteinii*, *Festuca callieri*, *Sideritis syriaca*). Стоит отметить, что не всегда однозначно можно отнести растения к той или иной группе. Например, *Viola oreades*, *Oxytropis pilosa*, *Alyssum trichostachyum*, *Androsace villosa* L. subsp. *tauricum*, *Veronica multifida* могут быть как акцентными и доминантными в период цветения растениями, так и вспомогательными в пре- и постфлоральный период.

Выводы

1. В результате комплексной оценки травянистых растений коллекции природной флоры Ботанического сада

имени Н.В. Багрова для широкого культивирования с целью сохранения биоразнообразия и озеленения, в том числе для рокариев в Предгорном Крыму выделено 36 декоративных видов и подвидов.

2. Из предложенных видов 31 являются гелиофитами и рекомендованы для озеленения солнечных участков, 5 – для полутеневых и теневых. Большинство этих растений в природе приурочено к засушливым условиям произрастания, что повышает их перспективность культивирования на аридных территориях.

Работа осуществлена в рамках выполнения госзадания Министерства образования и науки РФ с госбюджетным финансированием № 6.7794.2017/БЧ по теме «Разработка системы рационального использования декоративных фитобиологических ресурсов на территории Крыма».

Список литературы

1. Ена А. В. Природная флора Крымского полуострова. Симферополь, 2012. 231 с.
2. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. Симферополь, 2015. 479 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
4. Репецкая А. И. Стратегия формирования коллекционных фондов Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского на этапе становления как интродукционного пункта // Hortus Bot. 2015. Vol. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3002>
5. Агроклиматический справочник по АР Крым (1985 – 2005 гг.). Симферополь, 2011. 344 с.
6. Собко В.Г. Флораритети України у світовому червоному списку. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 156 с.
7. Михайлова О.А., Пидгайная Е.А., Мартынов С.А. Анализколлекциираритетныхвидоврастенийботанического сада Таврического национального университета имени В.И. Вернадского.// Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Сб. научн. статей по материалам 13 Межд. научно-практ. конференции. Барнаул, 2014. С. 145-147.

8. Мартынов С.А. Травянистые аборигенные растения для озеленения Предгорной зоны Крыма. // Экосистемы, 2016, Вып. 6 (36). С. 91-99.

9. Пидгайна Е. С. Перспективы введения в культуру редких видов флоры Крыма для использования в цветочном оформлении населенных мест [Introduction prospects for rare species of flora in Crimea for use in urban landscaping] // Hortus Bot. 2016. Vol. 11, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3742>

10. Голубев В. Н. Биологическая флора Крыма. [Biological flora of the Crimea] Ялта, ГНБС, 1996. 88 с.

11. The Plant List. URL: <http://www.theplantlist.org/>

12. Остапко В.М., Кунец Н.Ю. Шкала оценки декоративности петрофитных видов флоры юго-востока Украины. // Интродукція рослин, 2009, № 1. С. 18 – 22.

References

1. Yena A. V. Prirodnaya flora Krymskogo poluostrova. [Natural flora of the Crimean]. Simferopol, 2012. 231 s. [Simferopol, 2012. 231 p.]

2. Krasnaya kniga Respubliki Krym. Rasteniya, vodorosli i griby. [The Red book of the Republic of the Crimea. Plants, algae and fungi.]. Simferopol, 2015. 479 s. [Simferopol, 2015. 479 p.].

3. Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby). [The Red Book of the Russian Federation (Plants and Fungi)]. Moskva. [Moscow., 2008. 855 p.]

4. Repetskaya A. I. Strategiya formirovaniya kolleksiionnykh fondov Botanicheskogo sada Krymskogo federalnogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo na etape stanovleniya kak introduktsionnogo punkta. [Policy of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University Botanical garden for developing a samples' fund during the garden's transition into an introduction post] // Hortus Bot. 2015. Vol. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3002>

5. Agroklimatichnyi dovidnik po AR Krim (1986-2005 гг.). [Ahroklimatichnyy organizers in Crimea (1986-2005.).] Simferopol: Izd-vo Tavrida [Simferopol: Tavrida Publishing House]. 2011. 343 p.

6. Sobko V.G. Fitoraritety Ukraïni u svitovomu chervonomu spisku [Fitorarytety Ukraine in the global Red List]. Kiïv: Fitosotsiotsentr [Kyiv: Fitosotsiotsentr, 2005]. 2005. 156 p.

7. Mikhaylova O.A., Pidgaynaya Ye.A., Martynov S.A. Analiz kolleksii raritetnykh vidov rasteniy botanicheskogo sada Tavricheskogo natsionalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Problemy botaniki Yuzhnoy Sibiri i Mongolii. [The analysis of rare species collection of the botanical garden of Taurida national V.I. Vernadsky university]. // Sat. Scientific. Articles on the materials of the Thirteenth International Scientific and Practical Conference. Barnaul, 2014. Pp. 145-147.

8. Martynov S.A. Travyanistyie aborigennye rasteniya dlya ozeleneniya Predgornoy zony Kryma. Krymskiy federalnyy universitet imeni V. I. Vernadskogo. [Herbaceous native plants for landscaping in Crimean foothills. Crimean federal V.I.Vernadsky university]. Ekosistemy, 2016, vyp. 6 (36). S. 91-99. [Ecosystems, 2016, Vol. 6 (36). Pp. 91-99.]

9. Pidgaynaya Ye. S. Perspektivy vvedeniya v kulturu raritetnykh vidov flory Kryma dlya ispolzovaniya v tsvetochnom oformlenii naselennykh mest. [Introduction prospects for rare species of flora in Crimea for use in urban landscaping] // Hortus Bot. 2016. Vol. 11, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3742>

10. Golubev V.N. Biologicheskaya flora Kryma [Biological flora of the Crimea]. Yalta: NBS-NNTS [Yalta: NBS-NSC]. 1996. 126 p.

11. The Plant List. URL: <http://www.theplantlist.org/>

12. Ostapko V.M., Kunets N.Yu. Shkala otsenki dekorativnosti petrofitnykh vidov flory yugo-vostoka Ukrainy. [The rating scale decorative petrophyte flora of the South-East of the Ukraine]. // Introduktsiya roslin. 2009, No. 1. Pp. 18 - 22.

Информация об авторах

Пидгайна Елена Сергеевна, мл. н. с.,

E-mail: pidgainaja@mail.ru

Мартынов Сергей Александрович, мл. н. с.

Ботанический сад имени Н.В. Багрова Таврической академии ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

295007. Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, пр. акад. Вернадского, 4

Information about the authors

Pidgainaja Elena Sergeevna, Junior Researcher

E-mail: pidgainaja@mail.ru

Martynov Sergei Aleksandrovich, Junior Researcher

Botanical Garden named after N.V. Bagrov of Crimean Federal University named after V.I.Vernadsky

295007. Russian Federation, Republik of Crimea, Simferopol, Prosp. Akad. Vernadskogo, 4

И.Ф. Пирко

канд. биол. наук, зав. лабораторией

E-mail: pirko@list.ru, cvetovodydbs@gmail.com

И.В. Макогон

канд. биол. наук, н. с.

E-mail: cvetovodydbs@gmail.com, Prospek

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад», ДНР, Донецк

Цветочно-декоративные многолетники в тематических экспозициях Донецкого ботанического сада

Обсуждаются основные подходы к формированию экспозиций многолетних цветочно-декоративных растений мировой и аборигенной флоры, интродуцированных в Донецком ботаническом саду. Выделены главные критерии подбора и группировки растений с целью получения максимального декоративного эффекта и высокой информативности экспозиции. Охарактеризованы особенности экспозиционно-коллекционных участков, сформированных в Донецком ботаническом саду, на основе ботанико-географического, экологического и фитоценологического принципов.

Ключевые слова: Донецкий ботанический сад, степная зона, интродукция, цветочно-декоративные многолетники, демонстрация ассортимента, тематические экспозиции, критерии подбора растений.

I.F. Pirko

E-mail: pirko@list.ru, cvetovodydbs@gmail.com

I.V. Makogon

Cand. Sci. Biol., Researcher

Public Institution «Donetsk Botanical Garden»,

DPR, Donetsk

Rare Beautiful Flowering Perennials at the Subject Expositions in Donetsk Botanical Garden

The approaches to the formation of expositions of ornamental perennials in Donetsk Botanical Garden have been presented. The main criteria for the selection and grouping of plants have been discussed. The specificity of expositions and collections, established according to botanical-geographical, ecological and phytocenological principles, has been characterized.

Keywords: Donetsk Botanical Garden, steppe zone, introduction, decorative flowering perennials, demonstration of the assortment, thematic expositions, plant selection criteria.

В результате продолжительного периода интродукционных работ в ботанических садах и других интродукционных пунктах накапливается значительный генофонд акклиматизированных и адаптированных к местным условиям растений мировой и аборигенной флоры. Конечной целью интродукционной работы является сохранение биоразнообразия природных видов и расширение регионального ассортимента культурных растений. Кроме того, создаваемые коллекции, помимо научной и практической ценности, могут нести существенную демонстрационно-просветительскую нагрузку, способствующую расширению и углублению знаний об элементах мировой флоры в целом и ее отдельных объектах.

Цель настоящей работы – выбор оптимальных вариантов демонстрации и популяризации обширного ассортимента цветочно-декоративных многолетников, интродуцированных в Донецком ботаническом саду (ДБС) в условиях степной зоны. В лаборатории цветоводства коллекции и экспозиции формируются по таксономическому, биоморфологическому, функциональному, экологическому принципам («Розарий», «Луковичные (мелколуковичные)

культуры», «Почвопокровные растения», «Тенелюбивые и теневыносливые растения» и т.д.). Существенный недостаток такого подхода при работе с многолетниками – ограниченный, в большинстве случаев, период их декоративности. Поэтому возникает необходимость формирования экспозиций с более длительным периодом декоративности и более обширной информационной наполненностью. Один из вариантов решения этой проблемы – создание тематических ландшафтных экспозиций и других дизайнерских проектов, которые могут представлять интерес как для специалистов, являясь наглядным пособием при изучении различных аспектов систематизации растительного мира, так и для любителей – в целях расширения кругозора.

Многообразие биоэкологических характеристик декоративных многолетников вызывает определенные трудности при их комбинировании, но, в то же время, дает возможность создавать уникальные, высокодекоративные, динамичные, многофункциональные композиции [1]. Использование декоративных многолетников позволяет моделировать фитоценологические группы, отличающиеся

особой гармоничностью и естественностью, а также долговечностью и устойчивостью, которые обеспечиваются искусственно поддерживаемым режимом их замкнутости [2]. Размещение в таких группах растений из разных ботанико-географических районов дает возможность изучения фитоценотических взаимоотношений между эволюционно несопряженными видами.

Лабораторией цветоводства ДБС в настоящее время сформированы две тематические экспозиции. Одна из них – стационарная часть созданного совместно с отделом тропической и субтропической флоры проекта «Мексика». Основные принципы ее формирования – флористический и экологический. В экспозиции высажены ксерофиты и суккуленты, зимующие в открытом грунте. В экспозиции представлены *Jucca filamentosa* L. и зимостойкие виды кактусов, преимущественно из рода *Opuntia* Tourm. ex Mill, широко распространенные в умеренной зоне Северной Америки [3] – *O. humifusa* (Raf.) Raf., *O. phaeacantha* Eng. var. *camanchica* (Eng.) Borg., *O. anacantha* Speg., *O. hybrid*, *O. fragilis* (Nutt.) Haw. 'Freising', *O. macrorhiza* Engelm., *O. phaeacantha* var. *albispina* (nom. nud.), *O. polyacantha* Haworth var. *hystricina* (Engelmann & J. M. Bigelow) B. D. Parfitt, *O. engelmannii* var. *linguiformis* (Griffiths) B. D. Parfitt & Pinkava, *O. gosseliniana* F. A. C. Weber. Помимо опунций в экспозиции высажены *Escobaria missouriensis* (Sweet) D. R. Hunt и *Mammilloidia candida* (Scheidw.) Buxb. (рис. 1.)



Рис. 1. Экспозиция суккулентов «Мексика»



Рис. 2. Горка на экспозиции «Теневой сад»

Виды *O. humifusa*, *O. phaeacantha* var. *camanchica*, *O. anacantha*, *O. hybrid* проходят интродукционное испытание более 6 лет (*O. humifusa* – более 40), имеют разную степень зимостойкости (*O. phaeacantha* var. *camanchica* и *O. anacantha* иногда в зимний период повреждаются, но всегда восстанавливаются), цветут и плодоносят (у *O. anacantha* наблюдается повторное цветение). Остальные виды кактусов интродуцированы относительно недавно, выращены из семян и находятся на виргинильной стадии развития.

Существенным недостатком флористического подхода на данном этапе для ДБС является то, что флоры большинства регионов в коллекциях цветочно-декоративных растений представлены еще незначительно и формирование экспозиций с ограниченным ассортиментом нецелесообразно.

Вторая, более обширная тематическая экспозиция «Теневой сад». Название условное, так как участок освещен неравномерно и отдельные элементы экспозиции, например «Горка», в течение дня на протяжении незначительного периода находятся в легкой полутени (рис. 2.).

В практике зеленого строительства затененные участки являются самыми проблемными из-за ограниченности ассортимента тенелюбивых и теневыносливых растений, что особенно актуально для степной зоны. Наиболее широко в таких случаях используются представители родов *Hosta* Tratt, *Vinca* L., *Primula* L., *Paeonia* L., *Convallaria* L.

и их сорта. Представленный нами ассортимент значительно шире по таксономическому составу и включает 405 видов, относящихся к 41 семейству. В него входят преимущественно цветочно-декоративные многолетники природной флоры, в числе которых как интродуценты, апробированные во многих ботанических садах, так и аборигенные виды.

При подборе растений для участка «Теневой сад», помимо экологического критерия, использовали биоморфологический и фитоценотический. Исходя из условий конкретного участка, на нем высаживали растения соответствующей экологической группы, которые выделены с

учетом реакции растений на следующие факторы: влажность, плодородие почвы, кислотность почвы, освещенность. Так, растения из группы – ксерофиты, олиготрофы, базифилы (нейтрофилы), гелиофиты высажены на хорошо освещенном участке горки, поверхность которого присыпана мелкими камнями и гравием, а в основании заложена хорошая дренажная система. Ксерофиты, предпочитающие более плодородные почвы, размещены на чистом черноземе у основания горки. Для мезофитов, приспособленных к кислым почвам (ацидофилов), производится искусственно локальное подкисление чернозема за счет внесения торфа или хвойной земли.

Из основных фитоценологических критериев при подборе ассортимента использованы следующие: экоценологический, феноритмотипический, фенологический и ценологический. В соответствии с экоценологическим критерием, в ассортимент включены шесть групп растений:

- горно-степные (*Aethionema grandiflorum* Boiss. et Hohen., *Arabis caucasica* Schlecht., *Alyssum saxatile* L., *Globularia punctata* Lapeyr., *Edraianthus serbicus* Petrovic, *Santolina chamaecyparissus* L., *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. и др.);

- горно-лесные (*Bergenia cordifolia* (Haw.) A.Br., *Hepatica nobilis* Mill., *Polygonum umaffine* D.Don., *Pulmonaria obscura* Dumort.);

- лесные (неморальные) (*Dentaria quinquefolia* M.

Bieb., *Anemone sylvestris* L., *Waldsteinia geoides* Willd., *Anemone blanda* (Schottet Kotschy) Holub., *Primula veris* L. и др.);

- степные (*Thymus serpyllum* L., *Sedum acre* L., *Sedum spurium* Bieb., *Sempervivum tectorum* L., *Festuca rubra* L.) – на хорошо освещенных участках;

- прибрежноводные (*Houttuynia cordata* Thunb., *Carex ornithopoda* Willd., *Carex grayi* J. Carey, *Miscanthus sinensis* Anderss., *Tradescantia virginiana* L.);

- водные (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Pistia stratiotes* L., *Cyperus alternifolius* L.)

Благодаря подбору растений с различными феноритмотипами и фенофазами цветения, «Теневой сад» характеризуется ярко выраженной сезонной сменой аспектов, сопряженной со всеми сезонными стадиями – с ранней весны до поздней осени, что обеспечивает экспозиции особую динамичность. Цветение большинства видов, а следовательно, и максимальный декоративный эффект экспозиции приходится на весенний период (рис. 3).

Подбор ассортимента с учетом сроков цветения обеспечивает постоянное наличие цветущих растений, начиная с видов, зацветающих еще в предвесеннюю стадию (*Helleborus caucasicus* A. Brown, *Veronica armena* Boiss. & A. Huet, *Galanthus nivalis* L., *Crocus vernus* (L.) Wulf, *Arabis caucasica*) и заканчивая поздней осеннецветущими (*Ceratostigma plumbaginoides* Bunge., *Crocus ochroleucus*



Рис. 3. Массовое цветение *Phlox subulata* на экспозиции «Теневой сад»

Boiss. & Gaill., *Crocus kotschyanus* K. Koch, *Crocus speciosus* Bieb., *Colchicum autumnale* L., *Symphyotric humericoides* (L.) G. L. Nesom) (рис. 4).

Во избежание конкурентных взаимоотношений (конкуренции и взаимоограничения, изживания-ограничения, изживания-элиминации) и вытеснения одних видов другими [4], использование в экспозиции «Теневого сад» длиннокорневищных, корнеотпрысковых, ползучих и других вегетативно-подвижных растений, способных к быстрому вытеснению других видов из сообщества – минимизировано. Самые вегетативно подвижные виды в экспозиции – *Veronica officinalis* L. и *Symphyotric humericoides*, разрастание которых искусственно ограничивается.

С целью популяризации аборигенных растений, в экспозицию введены цветочно-декоративные многолетники местной флоры. Особое внимание уделено видам, занесенным в Красные списки различных уровней, что способствует как сохранению в культуре редких и исчезающих видов нашей флоры, так и расширению просветительской деятельности в области охраны растений, за счет ознакомления посетителей с объектами охраны и распространения информации о них. В используемом ассортименте представлены 5 видов, внесенных в Красную книгу Приазовья (*Scilla bifolia* L., *S. siberica* Haw., *Crocus sreticulatus* Stev. ex Adams, *C. Speciosus* Bieb., *Iris pumila* L.) [5] и 16 видов – в Красную книгу Донецкой области (*Anemone nemorosa* L., *Asarum europaeum* L., *Convallaria majalis* L., *Corydalis marschalliana* Pers., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Iris*

furcata Bieb., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers, *Paronychia cephalotes* (Bieb.) Bess., *Prunella grandiflora* (L.) Scholler, *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.B. Lehm., *Veronica officinalis* L., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult., *T. biflora* Pall., *T. ophiophylla* Klokov et Zoz, *Teucrium chamaedrys* L.) [6].

Для удобства ознакомления с растениями в систематическом плане, они размещены на экспозициях родовыми комплексами: *Brunnera* Steven, *Camassia* Lindl., *Chionodoxa* Boiss., *Crocus* L., *Hyacinthella* Caruel, *Hyacinthoides* Medik., *Muscari* Mill., *Ornithogalum* L., *Poligonatum* Mill., *Pulmonaria* L., *Puschkinia* Adams, *Scilla* L., *Fritillaria* L., *Hypericum* L., *Bergenia* Moench, *Primula* L., *Anemone* L., *Ajuga* L., *Vinca* L. и др.). Помимо природных видов, в таких комплексах с группированы их сорта и гибриды, которые широко представлены в родах *Crocus* L., *Heuchera* L., *Vinca* L., *Tradescantia* L. и *Hosta* Tratt.

На экспозиции «Теневого сад» представлены не только малораспространенные в степной зоне декоративные растения природной флоры, такие как *Viola labradorica* Schrank., *Houttuynia cordata*, *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm., *Campanula rotundifolia* L., *Hepatica nobilis*, *Polygonum affine*, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro, *Oenothera missouriensis* Sims, но и очень редкие в садовом дизайне и заслуживающие особого внимания виды: *Arum italicum* Mill. ssp. *albispalum* (Steven ex Ledeb.) Prime A, *Bergenia pacifica* Kom., *Brunnera sibirica* Steven, *Mukdenia rossii* (Oliv.) Koidz., *C. plumbaginoides*, *Orostachys boehmeri*

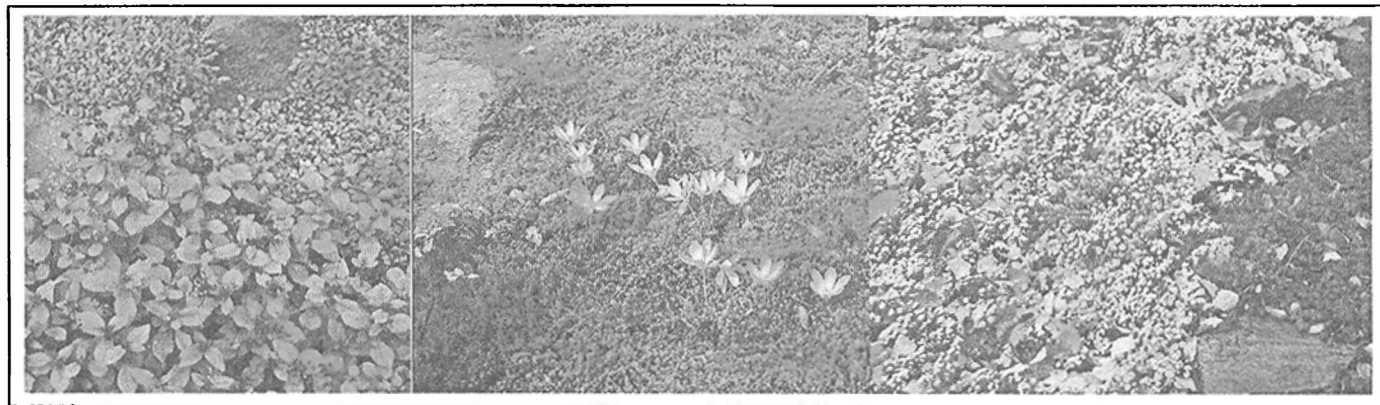


Рис. 4. Осеннецветущие виды на экспозиции «Горка»: *Ceratostigma plumbaginoides*, *Crocus speciosus* *Symphyotric humericoides*



Рис. 5. Редкие декоративные виды природной флоры: *Orostachys boehmeri*, *Epimedium colchicum*, *Iberis pruitii* на экспозиции «Горка»

(Makino) Hara, *Acaena novae-zelandiae* Kirk, *Edraianthus serbicus*, *Iberis pruitii* Tineo, *Epimedium colchicum* (Boiss.) Trautv. и др. (рис.5).

По флористической принадлежности, несмотря на значительную долю аборигенных видов, в ассортименте широко представлены растения и других регионов Земного шара:

– Северная Америка: *Symphyotrichum ericoides*, *Oenothera missouriensis*, *Campanula rotundifolia* L., *Camassia leichtlinii* (Baker) S. Wats., *Heuchera sanguinea* Engelm., *Phlox subulata* L., *Sisyrinchium angustifolium* Mill., *Penstemon digitalis* Nutt.;

– Западная Европа: *Oxalis triangularis* A. St.-Hil., *Hedera helix* L., *Hosta Tratt.*, *Hypericum olimpicum* L., *Geum coccineum* Sibth. et Smith, *Santolina chamecyparissus* L., *Hypericum calycinum* L., *Anemone blanda* Schott & Kotschy, *Euphorbia polychrome* Kerner., *Helianthemum apenninum* (L.) Mill.;

– Восточная Европа: *Anemone sylvestris* L., *Lysimachia nummularia* L., *Ranunculus acris* L., *Potentilla alba* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Ornithogalum umbellatum* L., *Euphorbia myrsinites* L.;

– Кавказ: *Helleborus caucasicus* A. Brown, *Arabis caucasica*, *Symphytum caucasicum* Bieb., *Aethionema grandiflorum*, *Epimedium colchicum*, *Ornithogalum magnum* Krasch. et Schischk.;

– Средняя Азия: *Allium karataviense* Regel, *Salvia sclarea* L., *Crocus vernus* (L.) Hill, *Tulipa linifolia* Regel., *Juno bucharica* (M. Foster) Vved., *Fritillaria acmopetala* Boiss.;

– Восточная Азия: *C. plumbaginoides*, *Fritillaria pallidiflora* Schrenk, *Mukdenia rossii* (Oliv.) Koidz., *Polygonum affine*, *Sedum aizoon* L., *Tulipa tarda* Stapf., *Miscanthus sinensis*;

– Ближний Восток: *Iberis sempervirens* L., *Muscaria rmeniacum* Baker, *Doronicum orientale* Hoffing., *Scilla armena* Grossh.;

– Австралия: *Acaena novae-zelandiae* Kirk, *Acaena microphylla* Hook.

Таким образом, демонстрация многолетних цветочно-декоративных интродуцентов в ландшафтных тематических экспозициях значительно повышает интерес к ним за счет эстетического восприятия, а также существенной информационной насыщенности э и является наглядной

демонстрацией всех возможностей ассортимента в практике зеленого строительства и ландшафтного дизайна.

Список литературы

1. Schutzki R.E. A Guide for the Selection and Use of Plants in the Landscape // Extension Bulletin Michigan State University E-2941. – November, 2005. Pp. 1–8.

2. Куркин К.А. Критерии, факторы, типы и механизмы устойчивости фитоценозов // Ботан. журн. 1994. № 1. С. 3–13.

3. Rebman J.P., Pinkava D.J. Opuntiacacti of North America: an overview // Florida Entomologist. 2001. Vol. 84, № 4. Pp. 474–483.

4. Горелов А.М. Классификации растительных взаимодействий // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2012. Т. 14. С. 538–541.

5. Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения. Киев: Альтерпрес, 2012. 276 с.

6. Червона книга Донецької області: рослинний світ (рослини, що підлягають охороні в Донецькій області) Донецьк: Вид-во «Новая печать», 2010. 432 с.

References

1. Schutzki R.E. A Guide for the Selection and Use of Plants in the Landscape // Extension Bulletin Michigan State University E-2941. November, 2005. Pp. 1–8.

2. Kurkin K.A. Kriterii, faktory, typy i mekhanizmy ustoychivosti fitotsenozov [Criteria, factors, types and mechanisms of phytocenoses sustainability] // Botan. zhurn. [Botanical Journal]. 1994. № 1. Pp. 3–13.

3. Rebman J.P., Pinkava D.J. Opuntiacacti of North America: an overview // Florida Entomologist. 2001. Vol. 84, № 4. Pp. 474–483.

4. Gorelov A.M. Klassifikatsii rastitelnykh vzaimodeystviy [Classification of plant interactions] // Visti Biosferного zapovidnika «Askaniya-Nova» [Bulletin the Biosphere Reserve «Askania-Nova»]. 2012. Vol. 14. Pp. 538–541.

5. Krasnaya kniga Priazovskogo regiona. Sosudistye rasteniya [Red Book of the Azov Region. Vascular plants]. Kiev: Alterpres [Kiev: Publishing House «Alterpres»]. 2012. 276 p.

6. Chervona kniga Donetskoi oblasti: roslinnyi svit (roslyny, shcho pidlyagayutokhoroni v Donetskiiy oblasti) [Red Book Donetsk region: flora (protected plants in the Donetsk region.) Donetsk: Vyd-vo «Novaya Pechat» [Donetsk: Publishing House New Print]. 2010. 432 p.

Информация об авторах

Пирко Инна Федоровна, канд. биол. наук, зав. лабораторией

E-mail: pirko@list.ru

Макогон Инна Владимировна, канд. биол. наук, н. с.

E-mail: cvetovodydbs@gmail.com

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

83059, ДНР, Донецк, проспект Ильича, 110

Information about the authors

Pirko Inna Fedorovna, Cand. Sci., Biol., Head of Laboratory

E-mail: pirko@list.ru

Makogon Inna Vladimirovna, Cand. Sci. Biol., Researcher

E-mail: cvetovodydbs@gmail.com

Public Institution «Donetsk Botanical Garden», Ministry of Education and Science of DPR

DPR.83059. Donetsk, Pr. Illich 110

О.В. Храпко

д-р биол. наук, гл. н.с.

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

В.А. Калинкина

канд. биол. наук, ст.н.с.

М.Н. Колдаева

канд. биол. наук, ст.н.с.

Л.Н. Миронова

канд. биол. наук, ст.н.с.

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический сад-институт
ДВО РАН

Дальневосточные декоративные растения в ландшафтных композициях

Одной из актуальных задач по созданию благоприятных условий для проживания человека является внесение во внутригородскую среду элементов естественных ландшафтов. Решению этой задачи поможет создание ландшафтных композиций в пейзажном стиле, что предполагает использование декоративных растений природной флоры. Дальневосточные ландшафты довольно разнообразны, самыми распространенными являются лесные. Одной из групп растений, перспективных для создания элементов лесных ландшафтов в городе являются папоротники (*Dryopteris crassirhizoma*, *Athyrium sinense* и др.). В ландшафтных композициях с элементами дальневосточных луговых сообществ возможно использование широкого круга растений природной флоры, к которым относятся и ирисы (*Iris setosa*, *I. ensata* и др.). Оригинальные ландшафтные композиции, имитации морского побережья могут быть созданы на проблемных участках подвергающихся сильным ветрам, с песчаной почвой. В такие композиции может быть высажен целый ряд видов растений супрапаторали (*Artemisia stelleriana*, *Mertensia maritima* и др.). Заметным элементом дальневосточных ландшафтов являются скалы и каменистые осыпи, многие из произрастающих на них растений устойчивы в городских условиях (*Dasiphora davurica*, *Aquilegia flabellata* и др.) и дают возможность создать искусственные каменистые сады и горки на склоновых территориях. Таким образом, разнообразие декоративных растений дальневосточной флоры, их свойств и особенностей предоставляют широкие возможности для создания ландшафтных посадок, привнесения в городскую среду характерных черт природного окружения.

Ключевые слова: пейзажный стиль, Дальний Восток, ландшафтный дизайн, декоративные растения.

O.V. Khrapko

Dr. Sci. Biol., Mail Researcher

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

V.A. Kalinkina

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

M.N. Koldaeva

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

L.N. Mironova

Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

Federal State Budgetary Institution for Science

Botanical Garden-Institute of the Far Eastern

Branch of the Russian Academy of Science

Far East Ornamental Plants in the Landscape Compositions

The landscapes are quite diverse in Far East, and the most common among them are forest ones. The ferns (*Dryopteris crassirhizoma*, *Athyrium sinense*, etc.) are one of the plant groups promising for establishment of forest landscape elements in urban gardening. Many native plants including irises (*Iris setosa*, *I. ensata*, etc.) can be used in landscape compositions with elements of Far East meadow communities. The original landscape compositions, simulating the sea coast sandy sites, exposed to strong winds, can be planted with *Artemisia stelleriana*, *Mertensia maritima*, etc. Such plants as *Dasiphora davurica*, *Aquilegia flabellata* are resistant under urban conditions and suitable for creating rock gardens and artificial mounds on the slopes.

Keywords: landscaping, Far East, ornamental plants.

В настоящее время внутригородская среда и городские ландшафты все больше утрачивают специфику и связь с природным окружением, в результате чего многие города теряют «свое лицо» и становятся однообразными и безликими. Значительный резерв в совершенствовании городской среды составляют ресурсы природы, и сегодня одной из важных задач становится поиск решений по применению разнообразных приемов включения компонентов природы в структуру архитектурных объектов. Один из этих приемов – создание ландшафтных посадок пейзажного стиля, отличительной чертой которого является сохранение или имитация природного пейзажного окружения [1], а также использование растений, характерных для данной местности. Введение в городскую среду элементов пейзажного стиля позволит преодолеть фактор отчужденности человека от природы в городе, снять ощущение определенной враждебности городской среды [2], связать внутригородскую среду с окружающим естественным ландшафтом.

Юг российского Дальнего Востока довольно разнообразен в ландшафтном отношении, здесь можно встретить выровненные территории с разнотравными лугами, каменистые склоны и скалы, морские побережья, очень характерны для этого региона лесные ландшафты с их богатым растительным миром. Ранее уже были рассмотрены возможности использования пейзажного стиля в ландшафтной архитектуре дальневосточных городов [3, 4]. Создание природных ландшафтных элементов невозможно без использования растений природной флоры, а также отдельных интродуцентов, сходных по внешнему облику с дикорастущими видами. Определенный опыт по отбору, выращиванию и использованию таких растений накоплен сотрудниками Ботанического сада-института ДВО РАН [5, 6 и др.]. В настоящем сообщении мы покажем перспективы создания в озеленении городов элементов наиболее характерных ландшафтов юга российского Дальнего Востока. Работа выполнена с использованием материалов, полученных на основе коллекционных фондов УНУ БСИ ДВО РАН.

Самые распространенные ландшафты на юге российского Дальнего Востока – лесные. Их разнообразная флора предоставляет возможность выбора наиболее декоративных и устойчивых растений для создания элементов лесных сообществ в условиях города. Как правило, виды, произрастающие под пологом леса, приспособлены к условиям затенения. Такие растения могут быть высажены в композициях пейзажного типа в парках, скверах, на других затененных участках. Одним из компонентов, характерных для хвойно-широколиственных лесов юга российского Дальнего Востока, являются папоротники. В настоящее время представители этой группы растений используются в ландшафтных посадках, как в нашей стране [7, 8], так и за рубежом [9, 10], но достаточно широкого применения они пока не нашли. Лесные папоротники – это преимущественно довольно высокие или средней высоты растения с многократно рассеченными пластинками вай (листьев), благодаря чему их листья даже у крупных папоротников выглядят изящными.

Папоротники, как правило, высаживают в тени деревьев или рядом с кустарниками, крупные виды (щитовник толстокорневищный *Dryopteris crassirhizoma* Nakai, страусник обыкновенный *Matteuccia struthiopteris* (L.) Torado и др.) размещают группами из 3-5 растений; папоротники средней высоты (адиант стоповидный *Adiantum pedatum* L., оноклея *Onoclea sensibilis* L. и др.) – по 5-7 в виде групп или куртин, которые могут служить фоном для красивоцветущих видов. Папоротники в посадках хорошо сочетаются с другими теневыносливыми растениями, среди которых есть как красивоцветущие (волжанка двудомная *Aruncus dioicus* (Malt.) Fern., косоплодник сомнительный *Plagiorhagma dubia* Maxim. и др.), так и декоративно-лиственные (хосты, осока ржавопятнистая *Carex siderosticta* Hance и др.) виды. Значительно расширяет временные границы декоративности посадок совместное размещение папоротников с красивоцветущими весенними эфемероидами [11]: адонисом амурским (*Adonis amurensis* Regel et Radde), ветрочниками амурским и Радде (*Anemonoides amurensis* (Korsh.) Holub, *A. raddeana* (Regel) Holub) и др. Сочетание в композициях растений различных групп (папоротников и тенелюбивых цветковых) придаст посадкам особую привлекательность, позволяет создать в условиях городского озеленения элементы дальневосточных лесных ландшафтов. Очень эффектны папоротники на фоне отдельных крупных камней (кочедыжник китайский *Athyrium sinense* Rupr., адиант стоповидный и др.), в каменистых затененных садах и на горках (фегоптерис связывающий *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt., гимнокарпиум иезский *Gymnocarpium jessoense* (Koidz.) Koidz., коптидиптерис Вильфорда *Coptidopteris wilfordii* (Moore) Nakai et Momose), поверхность камней еще больше подчеркивает ажурность листьев папоротников, усиливая декоративность посадок.

В ландшафтных композициях с элементами дальневосточных луговых сообществ возможно использование широкого круга растений природной флоры, в том числе ирисов. Ирисы дальневосточной флоры – высокодекоративные многолетники, заслуживающие широкого использования в озеленении при создании различных ландшафтных композиций, особенно пейзажного стиля. Способность ирисов к раннему отрастанию даст возможность удлинить период декоративности ландшафтных композиций, сделать их привлекательными ранней весной и в первую половину лета. Видовые ирисы хорошо приспособлены к особенностям местного климата, они в течение ряда лет после посадки растут на одном месте, не теряя декоративности и не требуя особых затрат рабочей силы [12]. Срок «декоративной ценности» ирисов в зависимости от вида колеблется от 3 до 7 лет. Все виды хорошо развиваются на открытых солнечных местах, но некоторые (ирис щетинистый *Iris setosa* Pall. ex Link, ирис одноцветковый *I. uniflora* Pall. ex Link) переносят и затененность. Благодаря экологическому разнообразию ирисов, можно подбирать соответствующие виды для озеленения участков с крайними по водному режиму условиями – от каменистых сухих до затененных влажных. Высокорослые виды (ирис мечевидный *Iris ensata* Thunb., ирис кровный *I.*

sanguinea Hornem., ирис щетинистый) рекомендуются как для одиночных посадок, так и для включения в смешанные группы. При ландшафтном оформлении они используются для получения красочных пятен, нарядно выглядят на фоне зеленого газона или куртин кустарников. Перспективно использование ирисов в рабатках вдоль аллей, дорожек – своей мечевидной листвой они подчеркивают строгость рядовой посадки.

Особого внимания заслуживает создание в ландшафтном оформлении декоративных смешанных групп [13], которые могут включать в себя как древесные, так и травянистые виды. Пробразом таких групп может служить красочное разнотравье дальневосточных луговых и опушечных растительных сообществ, куда наряду с лилиями, красодневками, пионами нередко входят ирисы (ирис кровный, ирис щетинистый, ирис мечевидный). Такие естественные сочетания будут отличаться устойчивостью к местным условиям, продолжительностью и обилием цветения, красочностью в период цветения и высокой декоративностью на протяжении всего периода вегетации благодаря наличию листьев различной формы и оттенков. Групповые посадки ирисов или смешанные группы с их участием рекомендуется использовать в свободной (ландшафтной) планировке, так как ирисы относятся к многолетникам с «ландшафтной» внешностью – большинство видов имеет зарослевую форму куста.

Значительную привлекательность ландшафтным композициям придает водная поверхность. Создание водоемов пейзажного стиля предусматривает посадку на их берегах групп кустарников, многолетников. Особенно хороши высаженные у самой воды ирисы с их прямостоячими, линейными и мечевидными листьями. Благодаря вертикальным полосам светотени, наполняющим группы ирисов, подчеркивается горизонтальность водной поверхности. Для декорирования берегов водоемов подходят ирис кровный, ирис щетинистый, ирис мечевидный; для посадки в грунт самого водоема – ирис гладкий (*Iris laevigata* Fisch. et Mey.).

Оригинальные ландшафтные композиции могут быть созданы на проблемных участках подвергающихся сильным ветрам, с песчаной почвой. Данные условия являются идеальным вариантом для имитации морского побережья [14]. Несмотря на распространенное мнение об узком экологическом диапазоне прибрежно-морских растений, часть из них хорошо адаптируется в условиях интродукции и является изюминкой ландшафтной композиции. Среди кустарников, встречающихся в природе на морском побережье, особое место занимает роза морщинистая (*Rosa rugosa* Thunb.). В условиях города вид неприхотлив, хорошо разрастается и отрастает после весенней стрижки, поэтому может быть использован как в одиночной посадке, так и для создания групп, а также декоративных изгородий. Крупные, ароматные цветки розы морщинистой могут соперничать даже с ее сортовыми родственниками. Для достижения максимального декоративного эффекта в течение всего вегетационного сезона в композицию можно включить такие декоративно лиственные травянистые виды как полынь Стеллера (*Artemisia stelleriana*

Bess.) с серебристо опушенной надземной частью, мертензию приморскую (*Mertensia maritima* (L.) S. F. Gray) с голубовато-сизыми листьями.

В естественных условиях растения супралиторали чаще всего образуют несомкнутые растительные группировки на песке, гальке, камнях. Однако, попав в благоприятные условия посадок, они ведут себя по-разному. Стержнекорневые виды (гления прибрежная *Glehnia littoralis* Fr. Schmidt ex Miq., мертензия приморская и др.) вегетативно неподвижны и сохраняют компактный габитус в течение ряда лет. Многие прибрежно-морские многолетники вегетативно подвижны и способны активно разрастаться, заполняя все свободное пространство. Это следует учитывать, создавая ландшафтные композиции с их использованием. Из длиннокорневищных видов в условиях культуры наименее агрессивно ведет себя осока Кобомуги (*Carex kobomugi* Ohwi), которую лучше всего высаживать группами из 3-5 экземпляров. Особую декоративность посадкам придает сочетание прибрежно-морских растений с белой галькой и ракушками разных размеров.

Скальные обнажения в условиях гористого дальневосточного рельефа являются неотъемлемым элементом ландшафта, как в черте поселений (городов, поселков), так и в их природном окружении. Обнажение горных пород неизменно сопутствует преобразованиям рельефа в ходе строительства, кроме того, организация пространства при естественном значительном перепаде высот часто предполагает устройство разнообразных подпорных стен, террас. Подобные искусственно созданные экотопы, как и естественные скальные обнажения, характеризуются специфическими экологическими условиями: высокой степенью дренированности и низкой влагообеспеченностью мест посадки. Все это требует подбора особых ландшафтных композиций и ассортиментов растений. Природный колорит в городской среде может быть усилен путем созданием каменистых садов, горок с использованием растений дальневосточной флоры, произрастающих на скалах. Эти растения не только привнесут региональную специфику, но и будут способствовать длительному устойчивому существованию посадок.

В каменистых садах, на террасированных скальных откосах, подпорных стенах вполне уместно размещение древесных видов: можжевельников (можжевельника твердого *Juniperus rigida* Siebold et Zucc. колонновидной формы, можжевельника даурского *J. davurica* Pall. стелющейся формы), низкорослых спирей (спирей пушистой *Spiraea pubescens* Turcz. – на солнечных участках), рано цветущих рододендронов (рододендрона даурского *Rhododendron dauricum* L., рододендрона Шлиппенбаха *Rh. schlippenbachii* Maxim.), лапчатников (лапчатника даурского *Dasiphora davurica* (Nestl.) Kom., лапчатника маньчжурского *D. mandshurica* (Maxim.) Juz. с серебристо опушенными листьями). Высаженный в основании подпорной стены или скального обнажения девичий виноград триостренный (*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch.) со временем покрывает всю вертикальную поверхность.

3. Hrapko O.B., Kop'eva A.B., Koldaeva M.N., Golovan' E.B. Peizazhnyi stil' v landshaftnoi arhitekture dal'nevostochnykh gorodov [Landscape style in landscape architecture Far East cities] // *Novye idei novogo veka - 2013: mater. Trinadcatoi Mezhdunar. nauchn. konf. [New ideas of the new century - 2013: Proceedings of the Thirteenth International Scientific Conference]*. Habarovsk: Izd-vo Tihookeanskogo gos. un-ta [Khabarovsk: Publishing house of the Pacific State University]. 2013. Vol. 3. Pp. 395-399.
4. Hrapko O.V., Kop'yova A.V., Ivanova O.G. Prirodnyi akcent v gorodskom ozelenenii [Natural accent in urban landscaping] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]*. 2015. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/128-22537>
5. Denisov N.I., Petuhova I.P., Pshennikova L.M. et al.. Drevesnye rasteniya Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN: Itogi introdukcii [Woody plants of the Botanical Garden-Institute FEB RAS: Results of the introduction]. Vladivostok: Dal'nauka [Vladivostok: Dalnauka]. 2011. 335 p.
6. Landshaftnoe proektirovanie: uchebnoe posobie [Landscape design: a tutorial] / O.V.Hrapko, O.G.Ivanova, A.V.Kop'eva i dr. Vladivostok: Izd-vo VGUYeS [Vladivostok: Publishing house of Vladivostok State University of Economics and Service]. 2017. 368 p.
7. Hrapko O.V., Golovan' E.V. Papirotniki v ozelenenii vnutrikvartal'nykh pridomovykh territorii [Ferns in landscaping of intraquarter local areas] // *Sovremennye podhody k podboru assortimenta rastenii dlja landshaftnogo dizaina: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Modern approaches to the selection range plants for landscaping]*. Novosibirsk: Izd-vo NGAU [Novosibirsk: Novosibirsk State University Press]. 2012. Pp. 266-270.
8. Kalyuzhnyi S.S. Ispol'zovanie genofonda pteridofitov v ozelenenii gorodov yuga Baikalskoi Sibiri [Use of the pteridophyte gene pool in the greening of cities in the south of Baikal Siberia] // *Vestnik IrGSHA [Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy]*. 2011. Vol. 44. Pp. 46-54.
9. Chau N.L., Chu L.M. Fern cover and the importance of plant traits in reducing erosion on steep soil slopes // *Catena*. 2017. Vol. 151. Pp. 98-106.
10. Ferns for Portland Landscape Designers. 2017. March 22. URL: <http://landscape-design-in-a-day.com/designers-journal/ferns-landscape-designers>
11. Koldaeva M.N. Vesennecvetushie rasteniya prirodnoi flory dlja ispol'zovaniya na zatcnennykh territorijah gorodov Primorskogo kraja [Spring flowering plants of natural flora for use in shaded areas of the Primorsky Krai] // *Problemy ozeleneniya naselennykh punktov: materialy gorodskoi nauch.-prakt. konf. (Vladivostok, 1 dekabrja 2011 g.) [Problems of landscaping of settlements: materials of urban scientific-practical]*. Vladivostok: Izd-vo DVFU [Vladivostok: Far Eastern State University Publishing House]. 2011. Pp. 124-135.
12. Mironova L.N. Perspektivy ispol'zovaniya irisov v ozelenenii dal'nevostochnogo regiona [Prospects for using irises in the greening of the Far Eastern region] // *Vestnik IrGSHA [Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy]*. 2011. Vol. 44, Pt. 3. Pp. 117-122.
13. Hrapko O.V., Savin S.A., Kocar' T.F. Perspektivy ispol'zovaniya dekorativnykh mnogokomponentnykh grupp v ozelenenii [Prospects for the use of decorative multicomponent groups in greening] // *Landshaftnaja arhitektura i sadovoparkovoe stroitel'stvo: sovremennye tendencii: mater. mezhdunar. nauchno-prakticheskoi konf. (Voronezh, 3-4 sent. 2010) [Landscape Architecture and Landscape Construction: modern Trends: Proceedings of the International scientific-practical conference]*. Voronezh [Voronezh]. 2010. Vol. 2. Pp. 164-169.
14. Kalinkina V.A. Pribrezhno-morskie rasteniya v kollekcii Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN [Coastal-marine plants in the collection of the Botanical Garden Institute FEB RAS] // *Biologicheskoe raznoobrazie. Introdukcija rastenii: mater. Shestoi mezhdunarodnoi nauchnoi konferencii (20-25 iyunja 2016 g., Sankt-Peterburg, Rossiya) [Biological diversity. Plant introduction: Proceedings The Sixth International Scientific Conference]*. SPb. [St. Petersburg]. 2016. Pp. 143-145.

Информация об авторах

Information about the authors

Храпко О.В., д-р биол. наук, гл. н. с.

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

Калинкина В.А., канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: conf-If@yandex.ru

Колдаева М.Н., канд. биол. наук, ст.н.с.

E-mail: mnkoldaeva@mail.ru

Миронова Л.Н., канд. биол. наук, ст.н.с.

E-mail: lymironova@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт ДВО РАН
69024. Российская Федерация, г. Владивосток, ул. Маковского 142

Khrapko O.V., Dr. Sci. Biol., Main Researcher

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

Kalinkina V.A., Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: conf-If@yandex.ru

Koldaeva M.N., Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: mnkoldaeva@mail.ru

Mironova L.N., Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: lymironova@yandex.ru

Federal State Budgetary Institution for Science Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Science

69024. Russian Federation, Vladivostok, Makovskogo St., 142

3. Hrapko O.B., Kop'eva A.B., Koldaeva M.N., Golovan' E.B. Peizazhnyi stil' v landshaftnoi arhitekture dal'nevostochnykh gorodov [Landscape style in landscape architecture Far East cities] // *Novye idei novogo veka - 2013: mater. Trinadcatoi Mezhdunar. nauchn. konf. [New ideas of the new century - 2013: Proceedings of the Thirteenth International Scientific Conference]*. Habarovsk: Izd-vo Tihookeanskogo gos. un-ta [Khabarovsk: Publishing house of the Pacific State University]. 2013. Vol. 3. Pp. 395-399.
4. Hrapko O.V., Kop'yova A.V., Ivanova O.G. Prirodnyi akcent v gorodskom ozelenenii [Natural accent in urban landscaping] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]*. 2015. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/128-22537>
5. Denisov N.I., Petuhova I.P., Pshenikova L.M. et al.. Drevesnye rasteniya Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN: Itogi introdukcii [Woody plants of the Botanical Garden-Institute FEB RAS: Results of the introduction]. Vladivostok: Dal'nauka [Vladivostok: Dalnauka]. 2011. 335 p.
6. Landshaftnoe proektirovanie: uchebnoe posobie [Landscape design: a tutorial] / O.V.Hrapko, O.G.Ivanova, A.V.Kop'eva i dr. Vladivostok: Izd-vo VGUyES [Vladivostok: Publishing house of Vladivostok State University of Economics and Service]. 2017. 368 p.
7. Hrapko O.V., Golovan' E.V. Paprotniki v ozelenenii vnutrikvartal'nykh pridoimovykh territorii [Ferns in landscaping of intraquarter local areas] // *Sovremennye podhody k podboru assortimenta rastenii dlja landshaftnogo dizaina: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Modern approaches to the selection range plants for landscaping]*. Novosibirsk: Izd-vo NGAU [Novosibirsk: Novosibirsk State University Press]. 2012. Pp. 266-270.
8. Kalyuzhnyi S.S. Ispol'zovanie genofonda pteridofitov v ozelenenii gorodov yuga Baikalskoi Sibiri [Use of the pteridophyte gene pool in the greening of cities in the south of Baikal Siberia] // *Vestnik IrGSHA [Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy]*. 2011. Vol. 44. Pp. 46-54.
9. Chau N.L., Chu L.M. Fern cover and the importance of plant traits in reducing erosion on steep soil slopes // *Catena*. 2017. Vol. 151. Pp. 98-106.
10. Ferns for Portland Landscape Designers. 2017. March 22. URL: <http://landscape-design-in-a-day.com/designers-journal/ferns-landscape-designers>
11. Koldaeva M.N. Vesennecvetushie rasteniya prirodnoi flory dlja ispol'zovaniya na zatnennykh territoriyah gorodov Primorskogo kraja [Spring flowering plants of natural flora for use in shaded areas of the Primorsky Krai] // *Problemy ozeleneniya naselennykh punktov: materialy gorodskoi nauch.-prakt. konf. (Vladivostok, 1 dekabrja 2011 g.) [Problems of landscaping of settlements: materials of urban scientific-practical]*. Vladivostok: Izd-vo DVFU [Vladivostok: Far Eastern State University Publishing House]. 2011. Pp. 124-135.
12. Mironova L.N. Perspektivy ispol'zovaniya irisov v ozelenenii dal'nevostochnogo regiona [Prospects for using irises in the greening of the Far Eastern region] // *Vestnik IrGSHA [Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy]*. 2011. Vol. 44, Pt. 3. Pp. 117-122.
13. Hrapko O.V., Savin S.A., Kocar' T.F. Perspektivy ispol'zovaniya dekorativnykh mnogokomponentnykh grupp v ozelenenii [Prospects for the use of decorative multicomponent groups in greening] // *Landshaftnaja arhitektura i sadovoparkovoe stroitel'stvo: sovremennye tendencii: mater. mezhdunar. nauchno-prakticheskoi konf. (Voronezh, 3-4 sent. 2010) [Landscape Architecture and Landscape Construction: modern Trends: Proceedings of the International scientific-practical conference]*. Voronezh [Voronezh]. 2010. Vol. 2. Pp. 164-169.
14. Kalinkina V.A. Pribrezhno-morskie rasteniya v kollekcii Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN [Coastal-marine plants in the collection of the Botanical Garden Institute FEB RAS] // *Biologicheskoe raznoobrazie. Introdukcija rastenii: mater. Shestoi mezhdunarodnoi nauchnoi konferencii (20-25 iyunja 2016 g., Sankt-Peterburg, Rossiya) [Biological diversity. Plant introduction: Proceedings The Sixth International Scientific Conference]*. SPb. [St. Petersburg]. 2016. Pp. 143-145.

Информация об авторах

Храпко О.В., д-р биол. наук, гл. н. с.

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

Калинкина В.А., канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: conf-1f@yandex.ru

Колдаева М.Н., канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: mnkoldaeva@mail.ru

Миронова Л.Н., канд. биол. наук, ст. н. с.

E-mail: lymironova@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт ДВО РАН

69024. Российская Федерация, г. Владивосток, ул. Маковского 142

Information about the authors

Khrapko O.V., Dr. Sci. Biol., Main Researcher

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

Kalinkina V.A., Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: conf-1f@yandex.ru

Koldaeva M.N., Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: mnkoldaeva@mail.ru

Mironova L.N., Cand. Sci. Biol., Senior Researcher

E-mail: lymironova@yandex.ru

Federal State Budgetary Institution for Science Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Science

69024. Russian Federation, Vladivostok, Makovskogo St., 142

Т.Г. Яненко

Директор

E-mail: botsadkubgu@mail.ru

Ботанический сад Кубанского гос. аграрного
университета

С.С. Чукуриди

д.б.н., проф.

E-mail: chukuridi@mail.ru

С.Б. Криворотов

д.б.н., зав. кафедрой

E-mail: s.krivorotov_2002@rambler.ru

Кубанский государственный аграрный универ-
ситет, Краснодар

Использование видов и сортов *Chaenomeles* Lindl. в ландшафтном дизайне

Виды сорта *Chaenomeles* Lindl. – ценные и декоративные кустарники, реже не высокие деревья. Их цветение начинается в третьей декаде февраля или первой декаде марта и продолжается почти два месяца. Цветки крупные, в среднем 5 см в диаметре, розовые, красные, оранжевые, белые собраны по 2-6 в укороченные кисти и расположены по всему побегу. Строение цветка типично для подсемейства *Maloideae*. Растения этого рода зимостойки, засухоустойчивы, пыле- и газоустойчивы, не поражаются болезнями и вредителями, обладают фитонцидными свойствами. Их используют в декоративном садоводстве в солитерных и групповых посадках для создания живых изгородей и бордюров. Рассмотрены вопросы интродукции видов и сортов хеномелеса в двух ботанических садах г. Краснодара – КубГАУ им. проф. И.С. Косенко и КубГУ. Подробно описаны морфологические и биологические особенности интродуцированных видов и культиваторов. Даны рекомендации по использованию их в ландшафтном дизайне парков и скверов г. Краснодара.

Ключевые слова: интродукция растений, хеномелес, декоративные признаки сортов и видов, цветение, размножение, феногруппы, использование в ландшафтном дизайне.

T.G. Yanenko

Director

E-mail: botsadkubgu@mail.ru

Botanical Garden of Kuban State University,

S.S. Chukuridi

Dr. Sci.Biol., Prof.

E-mail: tchukuridi@mail.ru

S.B. Krivorotov

Dr.Sci.Biol., Head of Department

E-mail: s.krivorotov_2002@rambler.ru

Kuban State Agrarian University, Krasnodar

The Use of Species and Varieties of *Chaenomeles* Lindl. in Landscape Design

Many species and varieties of *Chaenomeles* Lindl. are valuable ornamental shrubs, rarely low trees. Flowering starts in the second half of February or early March and lasts almost two months. The flowers are large, an average 5 cm across, pink, red, orange, white, in groups of 2-6 flowers in shortened racemations. The flower structure is typical to the subfamily *Maloideae*. The plants are winter-hardy, resistant to drought, dust, gases, diseases and pests, and produces volatiles. They are widely applied in ornamental gardening. The problems of plant introduction into two botanical gardens in the city of Krasnodar are considered. The morphological and biological traits of species and varieties, introduced into these botanical gardens, are described in detail. Recommendations for use in the landscape design in Krasnodar are given.

Keywords: plant introduction, Japan quince, ornamental characteristics and cultivars, flowering, reproduction, phenology, landscape design.

Растения рода *Chaenomeles* Lindl. являются ценными декоративными и плодовыми культурами. Род включает 4 вида, естественно произрастающих в Японии, Китае и около 500 сортов, полученных в результате длительной

селекции и отбора. Представители этого рода – зимостойки, засухо-, пыле-, газо- и дымоустойчивы; почти не поражаются болезнями и вредителями; обладают фитонцидными свойствами. Плоды – ярко-желтые или светло-зеленые

придают декоративность в осенний период, они богаты витаминами, органическими кислотами, пектиновыми веществами, микроэлементами и используются не только как пищевые, но и лекарственные [1].

Все виды и сорта – листопадные кустарники, высотой от 0,5 до 2,5 м, реже – небольшие деревья, необычайно декоративные в период цветения. Их широко используют в декоративном садоводстве в одиночных и рыхлых групповых посадках, живых изгородях и опушках. Особенно эффективны штамбовые формы хеномелеса, привитые на дикую грушу или рябину.

В настоящее время виды и сорта хеномелеса выращиваются в Беларуси, Молдавии, Прибалтике, Украине, Узбекистане, Киргизии и других государствах бывшего СССР. В России они распространены в Московской и Ростовской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, республике Адыгея. Однако хеномелес культивируют в основном в коллекциях дендрариев, ботанических садов, опытных станций. Он все еще остается малораспространенной декоративной и плодовой культурой.

В ботанических садах г. Краснодара [2,3] накоплен большой опыт по интродукции хеномелесов. За последние 10-15 лет многие сорта и виды этого кустарника используются на улицах г. Краснодара, в парках и скверах в солитерных или групповых посадках.

В период с 1994 по 2014 гг. нами проведено изучение некоторых видов и сортов хеномелеса с целью введения их в культуру и более широкого применения в ландшафтном дизайне городской среды и сельских поселений Краснодарского края.

Изучали морфологические особенности видов и сортов, вопросы размножения; проводили фенологические наблюдения. Исследования осуществляли по методике ГБС [4]. Статистическая обработка данных фенологии сделана по методике Г.Н. Зайцева [5].

Ботанический сад Кубанского государственного аграрного университета (КубГАУ) имени профессора И.С. Косенко создан в 1959 г [6]. Площадь – 45 га. Он расположен у западной границы г. Краснодара на второй и третьей террасах р. Кубань. Почва – малогумусный, тяжелосуглинистый чернозем на лессовидных отложениях. Климат умеренный: среднегодовая температура +10,7°C, лето жаркое – средний максимум +23,2°C до 38°C (июль). Зима малоснежная, с частыми оттепелями: средний минимум -2,3°C до -25°C (январь). Среднегодовое количество осадков – 608 мм. Сад имеет статус памятника природы (садово-паркового искусства) решением Краснодарского крайисполкома № 326 от 14.07.1988 г. [7]. Интродукция новых видов растений на Кубань проходила здесь в 60-80-е годы XX столетия.

Семейство Rosaceae Adans. – одно из самых крупных в коллекции и насчитывает около 300 видов и культиваров, относящихся к 39 родам, природные ареалы которых находятся почти во всех флористических областях мира. Большинство растений выращено из семян, полученных по делектусам из 130 ботанических садов со всего мира.

Род *Chaenomeles* Lindl. представлен тремя видами: *Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach; *Ch. maulei* C.K. Schneid; *Pseudocydonia sinensis* C.K. Schneid (*Ch. sinensis* Koehne) и двумя культиварами: *Ch. superba* Rehd. (*Ch. japonica* x *Ch. speciosa*) 'Ernst Finken' и *Ch. superba* Rehd. 'Hollandia'. Растения находятся в возрасте 40-50 лет; ежегодно цветут и плодоносят.

Ch. japonica и *Ch. maulei* интродуцированы в 1962-1964 гг. из Днепропетровского ботанического сада.

Ch. japonica – кустарник высотой 1,7 м. Ветви раскидистые с колючками. Листья – продолговато-яйцевидные, остро-пильчатые, темно-зеленые, 7/2,8 см (здесь и далее числитель – длина листа, знаменатель – ширина), с крупными почковидными прилистниками. Прилистники по краю городчатые.

Цветки крупные до 5 см. в диаметре, шарлахово-красные, по 2-6 в укороченных кистях. Плоды – округлые, грушевидные, до 6 см в диаметре, зеленовато-желтые. Мякоть плотная, кислая, ароматная.

Начало вегетации 1.03 ± 3 дня; окончание – 8.11 ± 3. Продолжительность – 253 ± 2. За начало вегетации принимается дата устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через +5°C, когда происходит набухание почек и вскоре начинается рост побегов. Окончание вегетации соответствует массовому опадению листьев. Цветение в разные годы в зависимости от температуры наступает с середины марта. Плоды созревают в период с 22 августа по 1 октября. *Ch. japonica* хорошо размножается семенами. После трехмесячной стратификации прорастает 80 % семян.

Вегетативное размножение – черенками, делением куста, корневыми отпрысками. На одно растение образуются 3-4 корневых отпрыска.

Предпочитает хорошо освещенные места, но может расти в тени. В этом случае цветение начинается на неделю позже. Отмечена хорошая устойчивость к низким температурам [8]. Рекомендуются в качестве солитера – для групповых посадок и бордюров [9]. Имеется много гибридных форм [10].

Ch. maulei – кустарник высотой 0,5 м. Листья обратно-яйцевидные, городчато-зубчатые, 3,5/2,1 см; сверху темно-зеленые, снизу более светлые; прилистники косокошквидные. Побеги покрыты тонкими колючками.

Ch. maluei и *Ch. japonica* трудно различимы по структуре побегов и строению листьев, в связи с чем Krussmann [11] и другие систематики считают *Ch. maluei* разновидностью *Ch. japonica*.

Цветки оранжево-красные 2,5-3 см в диаметре, по 2-6 в коротких кистях. Плоды – округлые, грушевидные, зеленовато-желтые, с красноватым бочком, 3 см в диаметре. Мякоть кислая, ароматная, терпкая.

Начало вегетации 4.03 ± 7 дней, окончание – 8.11 ± 4. Продолжительность – 233 ± 8. Цветение начинается с 28 марта ± 6 и длится 45 ± 10. Созревание плодов происходит с 29 августа до 1 октября. Однако этот вид семенами размножается плохо, но очень активно образует корневые отпрыски. На одно растение может приходиться от 5 до

15 корневых отпрысков. Хорошо растет на солнечных, открытых местах. Используется для низких бордюров, живых изгородей, альпийских горок.

Ch. superba Rehd. cv. Ernst Finken интродуцирован в 1973 г. из Канады; cv. Hollandia – из Венгрии. Оба гибрида – мощные кустарники, высотой 2,5-2,8 м, с выпрямленно-раскидистыми побегами, редкими толстыми колючками. Листья у обоих видов продолговато-ланцетные, городчатые, 6,5/8 см; прилистники сердцевидные.

Цветки 'Ernst Finken' крупные, 5 см в диаметре, розовые на коротких цветоножках, по 2-6 в кистях. Плоды – яблочковидные, 4,6/4,7 см, светло-зеленые, желтоватые, с розовым бочком без аромата.

Начало вегетации 1.03 ± 2 дня; конец – 27.10 ± 4. Продолжительность – 240 ± 3. Размножение – корневыми отпрысками. Одно растение образует за вегетационный период 20-25 отпрысков. Растет на хорошо освещенных местах, но может выносить небольшое затенение.

Ch. superba 'Hollandia' фенотипически более мощный кустарник по сравнению с предыдущим гибридом. Число стволиков в одном кусте 100, т.е. в 2 раза больше. Куст более компактный, плотный. Цветки темно-розовые, крупные, 5-6 см в диаметре; обраны по 4-5 в короткие кисти. Плоды яблочковидные, темно- и светло-зеленые с красным бочком, без аромата, 5 см в длину и ширину.

Начало и конец вегетации не отличается от 'Ernst Finken'. Размножение – корневыми отпрысками, которых может быть до 30 на одно растение. Предпочитает хорошо освещенные участки. Оба кустарника рекомендуются для создания живых изгородей, солитеров, групповых посадок, имитирующих дикорастущие заросли.

Pseudocydonia sinensis – лжеайва китайская, интродуцирована в 1964 г. из Никитского ботанического сада. В настоящее время это многоствольные и одноствольные деревья высотой 4 м. Молодые побеги опушенные, позже голые, без колючек. Листья продолговато-яйцевидные, мелкопильчатые по краю 9/6 см. Прилистники ланцетные, железисто-реснитчатые. Листья летом ярко-зеленые, осенью красновато-коричневые. Цветки одиночные, розовые, 3-4 см в диаметре. Цветение наступает в третьей декаде апреля и длится 2 недели. Плоды крупные, удлинено-овальные 10-15/5-9 см, темно-желтые, ароматные, массой до 600 г. Созревание плодов начинается в третьей декаде сентября и заканчивается в ноябре.

Начало вегетации 16.04 ± 2 дня; конец – 20.11 ± 2. Продолжительность – 218 ± 5. Размножение – семенами. После холодной стратификации (+2°C) в течение 75 дней прорастает 50 % семян. Семена высевает в грунт и на 4-5 год молодые растения начинают цвести и плодоносить.

Лжеайва китайская светолюбива, теплолюбива, засухоустойчива. Рекомендуется для использования в качестве солитерных и групповых посадок.

Учебный ботанический сад Кубанского государственного университета создан в 1972 г. Он расположен на второй надпойменной террасе р. Кубань на юго-восточной окраине г. Краснодара в пос. Пашковском. Площадь – 16 га. В саду произрастает 2,5 тысячи таксонов.

Семейство Rosaceae Adans. представлено 97 видами, 138 культиварами. Под *Chaenomeles* – двумя видами и тремя культиварами: *Ch. japonica* (Thunb) Lindl. ex Spach; *Ch. speciosa* (Sweet) Nakai; *Ch. speciosa* 'Aurora'; *Ch. speciosa* 'Brilliant'; *Ch. speciosa* 'Nivalis'.

Ch. japonica интродуцирован из ботанического сада КубГАУ в 2002 г. и уже 15 лет украшает подосмы и другие участки сада в виде групп или солитера.

Ch. speciosa 'Aurora' – получен из Субтропического ботанического сада Кубани (г. Сочи) в 1982 г. Высокий кустарник с прямостоячими побегами. Часть побегов с этиолированными розоватыми листьями. Листья продолговато-яйцевидные остропильчатые, 3/8 см, с крупными прилистниками. Цветки розовые, 3-4 см в диаметре в малоцветковых кистях. Плоды округлые, яйцевидные, 5/5 см, зеленовато-желтые, ароматные, с кислой мякотью. Цветет и плодоносит в те же сроки, что и *Ch. japonica*. В зависимости от температуры цветения может наблюдаться даже в середине февраля и продолжаться большие месяцы. Размножается черенками, корневыми отпрысками. Светолюбива, засухоустойчива. Рекомендуется как солитер, для групп и живых изгородей.

Ch. speciosa 'Nivalis' и 'Brilliant' приобретены в 2007 г. в ООО «Юг Флора» (г. Краснодар).

Культивар 'Nivalis' – невысокий кустарник 0,7-1,2 м. Листья такие же как у типичной формы. Цветки белые, 4,5/5 см, в коротких кистях по 2-6. Плоды округлые, зеленовато-желтые, до 5 см в диаметре. Начало цветения – первая декада марта – конец второй декады апреля. Размножение – черенками, корневыми отпрысками. Рекомендуется как солитер и для групповых посадок.

Культивар 'Brilliant' – невысокий кустарник с большим количеством стволиков. Листья как у типовой формы. Цветки от светло- до темно-розовых, 4/5 см, в коротких кистях по 2-6. Плоды зеленовато-желтые 5/6 см. Часто зацветает в конце января и цветет до первой декады апреля. Рекомендуется для широкого использования как солитер, в групповых посадках.

Проведенные исследования показали, что в условиях г. Краснодара все виды и культивары хеномелеса хорошо адаптировались к местному климату. Они обладают такими достоинствами как зимостойкость, засухоустойчивость, ветроустойчивость. Также данные культивары успешно противодействуют эрозии почвы [12].

Самая важная их особенность – необыкновенная декоративность в период цветения. На одном побеге может располагаться до 50 цветков, собранных по 2-6 в укороченных кистях. Только у лжеайвы китайской цветки одиночные и образуются тогда, когда листья уже хорошо развиты. У остальных видов и сортов цветки появляются раньше листьев, реже одновременно. Раннее цветение хеномелеса связано с тем, что цветочные почки закладываются в июле-августе. В связи с этим, если осень выдается очень теплая, наблюдается вторичное цветение.

Цветки хеномелеса типичны для подсемейства Maloidae – правильные, обоеполюсы, редко раздельнополюсы, пятичленные, иклические.

У большинства представителей хеномелеса листья появляются сразу после цветения во II-III декаде апреля и развиваются очень медленно. В молодом возрасте листья у *Ch. japonica*, *Ch. superba* имеют розовато-бордовый оттенок, вследствие наличия в них большого количества антоцианов.

В осенний период только лжеайва китайская отличается особой декоративностью листьев – они становятся пурпурными уже в сентябре и в течение почти двух месяцев украшают дерево. Листопад наблюдается только в середине ноября.

Важнейшим показателем адаптации растений к местным климатическим условиям является ритм их сезонного развития. На основании фенологических наблюдений все виды и культивары хеномелеса относятся к феногруппе РП – рано начинают и поздно заканчивают вегетацию, кроме лжеайвы китайской. Лжеайва китайская поздно начинает и поздно заканчивает вегетацию (феногруппа ПП). В связи с этим ее молодой прирост не всегда успевает закончить одревеснение к моменту наступления заморозков. При ранних осенних холодах и кубанской зиме с резкими перепадами температур и холодным ветром, побеги теплолюбивой айвы китайской могут обмерзать, подвергаться оледенению.

За годы интродукции наиболее суровые условия создались зимой 2005-2006 гг. (температура января в отдельные дни доходила до -37°C). В результате пять экземпляров вымерзли. Они были подвергнуты глубокой обрезке и в настоящее время полностью восстановили стебли и листовую поверхность, но цветков, и, следовательно, плодов образуется мало. При использовании лжеайвы в дизайне приусадебного участка ее можно защитить, посадив у здания, либо окружив группой деревьев.

Высокая декоративность всех видов и культиваров хеномелеса в сочетании с их зимостойкостью, засухоустойчивостью и неприхотливостью к почве позволяет широко использовать их в озеленении. Кроме того они почти не поражаются болезнями – за все годы исследований во влажные годы наблюдалось поражение листьев у *Ch. japonica* мучнистой росой и единичные повреждения плодов у *Ch. maulei* серой гнилью. Вредители до сих пор обнаружены не были.

Привлекает эта культура и способами размножения, как семенного, так и вегетативного. Все виды рода *Chaenomeles* в эволюционном плане близки к роду *Cydonia*. Легко прививаются на рябину, японку, грушу, благодаря чему можно получить эффективные штамбовые формы. В ботаническом саду КубГАУ был опыт прививки *Ch. maulei* на штамб рябины обыкновенной.

В заключение следует сказать, что все виды и культивары хеномелеса неизменно вызывают восхищение у всех посетителей ботанического сада в любое время года.

Список литературы

1. Чукуриди С.С. Биологические особенности интродуцентов семейства Rosaceae Adans. и возможности их

использования в садоводстве Северо-Западного Кавказа. Краснодар. Изд-во КГАУ, 2003. 271 с.

2. Чукуриди С.С., Криворотов С.Б., Москвитин С.А. Итоги интродукции растений в ботаническом саду в связи с 50-летием со дня основания // Декоративное садоводство России: материалы научно-практ. конф. 18-30 сент. 2009 г. Сочи. 2009. Т.1. Вып. 42. С. 29-35.

3. Яненко Т.Г. Ботанический сад Кубанского государственного университета – первый уникальный объект биоразнообразия растений на Кубани // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: Материалы 25 Межреспубликанской научно-практ. конф. 12 окт. 2012 г. с межд. участием, посвящен. 40-летию Учебного ботанического сада КубГУ. Краснодар. 2012. С. 77-79.

4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: Наука, 1975. 27 с.

5. Зайцев Г.Н. Математическая систематика в экспериментальной ботанике М.: Наука, 1984. 425 с.

6. Косенко И.С., Уманцева И.А. Дендрарий КСХИ // Бюл. Гл. ботан. сада. 1971. Вып. 80. С. 1-2.

7. Литвинская С.А., Лозовой С.П., Гречко О.А. Памятники природы г. Краснодара. Краснодар.: Экоинвест, 2001. 78 с.

8. Tarko T., Duda-Chodak A., Satora P., Sroka P., Pogoń P., Machalica J. Chaenomeles japonica, Cornus mas, Morus nigra fruits characteristics and their processing potential // J Food Sci Technol. 2014. Vol.51(12). Pp. 3934–3941.

9. Карпун Ю.Н. Декоративная дендрология Северного Кавказа. СПб.: типогр. СПбГУ. 2005. 392 с.

10. Пигуль М.Л. Результаты изучения гибридов хеномелеса японского – *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. на селекционном участке // Теория и практика современного садоводства: от сорта до продукта. Минск: Нац. Академия наук Беларуси. Институт плодоводства, 2014. С. 73-77.

11. Krussmann G. Handbush der Zaubgeholtz. Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey. 1976. Vol.1. 396 p.

12. Lixin Y., Ahmed S., Stepp J. Cultural Uses, Ecosystem Services, and Nutrient Profile of Flowering Quince (*Chaenomeles speciosa*) in the Highlands of Western Yunnan, China // Economic Botany. 2015. Vol.69, № 3. Pp. 273-278.

References

1. Chukuridi S.S. Biologicheskie osobennosti introducentov semejstva Rosaceae Adans. i vozmozhnosti ih ispol'zovaniya v sadovodstve Severo-Zapadnogo Kavkaza [Biological features of the introduced family Rosaceae Adans. and the possibility of their use in the gardening of the North-Western Caucasus] // Krasnodar. Izd-vo KGAU [Publishing House KGAU]. 2003. 271 p.

2. Chukuridi S.S., Krivorotov S.B., Moskvitin S.A. Itogi introdukcii rastenij v botanicheskom sadu v svyazi s 50-letiem so dnja osnovaniya [Results of introduction of plants in the Botanical Garden in connection with the 50th anniversary of the foundation] // Dekorativnoe sadovodstvo Rossii: materialy nauchno-prakt. konf. 18-30 sent. 2009 g. [Decorative

horticulture in Russia: materials of scientific and practical work. Conf. 18-30 Sept. 2009]. Sochi. 2009. Vol.1., Is. 42. Pp. 29-35.

3. Janenko T.G. Botanicheskij sad Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta – pervyj unikal'nyj objekt bioraznoobrazija rastenij na Kubani [Botanical Garden of the Kuban State University - the first unique plant biodiversity object in the Kuban] // Aktual'nye voprosy jekologii i ohrany prirody jekosistem juzhnyh regionov Rossii i sopredel'nyh territorij: Materialy XXV Mezhrespublikanskoj nauchno-prakt. konf. 12 okt. 2012 g. s mezhd. uchastiem, posvjashhen. 40-letiju Uchebnogo botanicheskogo sada KubGU. [Topical issues of ecology and nature protection of ecosystems in southern regions of Russia and adjacent territories: Materials of XXV Inter-republican scientific-practical. Conf. 12 Oct. 2012 from the Int. Participation, dedicated. 40th anniversary of the KubSU Botanical Gardens]. Krasnodar. 2012. Pp. 77-79.

4. Aleksandrova M.S., Bulygin N.Y., Voroshilov V.N. i dr. Metodika fenologicheskikh nablyudenij v botanicheskikh sadakh SSSR [Methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR]. // M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»]. 1975. 27 p.

5. Zajcev G.N. Matematicheskaja sistematika v jeksperimental'noj botanike [Mathematical systematics in experimental botany]. // M.: Nauka [Moscow: Publishing House «Science»]. 1984. 425 p.

6. Kosenko I.S., Umanceva I.A. Dendrarij KSHI [KSHI arboretum] // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR [Bul. Main Botani. Garden]. 1971. Is. 80. Pp. 1-2.

7. Litvinskaja S.A., Lozovoj S.P., Grechko O.A. Pamjatniki prirody g. Krasnodara [Monuments of nature in Krasnodar] // Krasnodar: «Ekoinvest». [Krasnodar: Publishing House «Ekoinvest»]. 2001. 78 p.

8. Tarko T., Duda-Chodak A., Satora P., Sroka P., Pogoń P., Machalica J. Chaenomeles japonica, Cornus mas, Morus nigra fruits characteristics and their processing potential // Journ. Food Sci Technol. 2014. Vol. 51(12). Pp. 3934–3941.

9. Karpun Y.N. Dekorativnaya dendrologiya Severnogo Kavkaza [Decorative dendrology of the North Caucasus] // SPb.: tipogr. SPbGU. [St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University]. 2005. 392 p.

10. Pigul' M.L. Rezul'taty izuchenija gibridov he-nomelesa japonskogo – Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. na selekcionnom uchastke [The results of the study of Japanese chaenomeles hybrids - Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. on the breeding site] // Teorija i praktika sovremennogo sadovodstva: ot sorta do produkta. Nac. Akademija nauk Belarusi. Institut plodovodstva pos. Samokvalovichi. [Theory and practice of modern gardening: from variety to product. - The National Academy of Sciences of Belarus. Institute of Horticulture Gravity]. 2014. Pp. 73-77.

11. Krussmann G. Handbush der Zaubgcholtz .Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey. 1976. Vol.1. 396 p.

12. Lixin Y., Ahmed S., Stepp J. Cultural Uses, Ecosystem Services, and Nutrient Profile of Flowering Quince (Chaenomeles speciosa) in the Highlands of Western Yunnan, China // Economic Botany. 2015. Vol.69, № 3. Pp. 273-278.

Информация об авторах

Яненко Татьяна Григорьевна, Директор
E-mail: botsadkubgu@mail.ru
Ботанический сад Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар,
350410, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская 149

Чукурیدی Суссана Степановна, доктор биол. наук, проф.

E-mail: tchukuridi@mail.ru

Криворотов Сергей Борисович, доктор биол. наук, зав. кафедрой

E-mail: s.krivorotov_2002@rambler.ru

Кубанский государственный аграрный университет,
350044. Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Калинина 13

Information about the authors

Yanenko Tatyana Grigorevna, Director
E-mail: botsadkubgu@mail.ru
Botanical Garden of Kuban State University,
350410. Russian Federation, Krasnodar, . Stavropolsaya str.149

Chukuridi Sussana Stepanovna, Dr. Sci. Biol., Prof.
E-mail: tchukuridi@mail.ru

Krivorotov Sergey Borisovich, Dr. Sci. Biol., Head of Department

E-mail: s.krivorotov_2002@rambler.ru

Kuban State Agrarian University
350044. Russian Federation, Krasnodar. Kalinina str. 13

Т.Н. Беляева

канд. биол. наук, доцент, зав. лаб.

E-mail: sbg-flowers@yandex.ru

А.Н. Бутенкова

канд. биол. наук, инженер-исследователь

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета

Малораспространенные декоративные многолетники природной флоры в Сибирском ботаническом саду Томского государственного университета

Приводятся сведения о составе коллекционных фондов малораспространенных декоративных многолетников природной флоры лаборатории цветоводства Сибирского ботанического сада (Томск): проанализированы таксономический состав, географические элементы, экологические группы, жизненные формы. Большинство видов коллекции (96,5 %) отнесены к перспективным и очень перспективным для интродукции в условиях подтайги Западной Сибири.

Ключевые слова: коллекционные фонды, малораспространенные многолетники, географические элементы, жизненные формы, экологические группы.

T.N. Belaeva

Cand. Sci. Biol., Assoc. Prof., Head of Laboratory

E-mail: sbg-flowers@yandex.ru

A.N. Butenkova

Cand. Sci. Biol., Research Engineer

Siberian Botanical Garden of Tomsk State University

Rare Ornamental Native Perennials in the Siberian Botanical Garden of Tomsk State University

The data on collections have been summarized. The taxonomic composition, geographic elements, ecological groups, life forms have been analyzed. Most species (96,5 %) were classified as promising and very promising ones for introduction into sub-boreal zone of Western Siberia.

Keywords: collection funds, minor decorative perennials, geographic elements, life forms, ecological groups.

Создание комфортной среды обитания человека, включая качество окружающей среды, рассматривается сейчас в качестве национального приоритета России. В связи с этим значительно возрастает роль ботанических учреждений, в первую очередь ботанических садов, как разработчиков рекомендаций по современному ассортименту адаптированных к условиям региона видов и сортов растений для городского и приусадебного озеленения, источника семенного и посадочного материала, а также разработчиков высокоэффективных и экономически обоснованных технологий их выращивания.

Многолетние травянистые растения позволяют украсить цветники на протяжении всего вегетационного сезона и подобрать ассортимент для различных, в том числе неблагоприятных или даже экстремальных условий. Преимуществами цветников из многолетников является их многофункциональность, динамичность, экономичность, продолжительный период эксплуатации. При этом многолетники для городского озеленения должны удовлетворять

следующим требованиям: долговечность, неприхотливость в культуре, устойчивость к болезням и вредителям, длительный и непрерывный декоративный эффект в течение года [1]. Устойчивость и неприхотливость видов природной флоры в условиях урбанизированных территорий становится альтернативой традиционному ассортименту со сложной агротехникой.

Объекты и методы исследований

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета (СибБС ТГУ) расположен в условиях подтайги Западной Сибири.

Объект исследований — коллекционный фонд малораспространенных декоративных многолетников природной флоры лаборатории цветоводства СибБС ТГУ. Семена и живые растения привлекались в коллекцию преимущественно в период с 1995 по 2016 гг. посредством научного обмена семенами и живыми растениями с отечественными

и зарубежными ботаническими садами, а также из природных местообитаний.

При формировании коллекционного фонда использовались классические методы интродукционных исследований, а также учитывались принципы создания коллекций, разработанные сотрудниками Главного ботанического сада РАН [2, 3]. Географический и экологический анализ проведен по общепринятым методикам [4]. Жизненные формы определяли по системе К. Раункиера [5]. Оценка перспективности видов в культуре проведена по комплексу признаков [6].

Результаты исследований

Коллекционный фонд малораспространенных декоративных многолетников природной флоры Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (СибБС ТГУ) насчитывает 737 видов, относящихся к 275 родам и 62 семействам цветковых растений. Наибольшим числом таксонов в коллекции представлены 8 семейств класса двудольные (Magnoliopsida) (таблица 1). Наиболее крупными родовыми комплексами являются: *Dianthus* L. (20 видов), *Campanula* L., *Primula* L., *Allium* L. – по 19 видов, *Paeonia* L. (17 видов), *Iris* L. (16 видов), *Aquilegia* L. (14 видов), *Sedum* L. (14 видов), *Geranium* L. (13 видов) и др.

Таблица 1. Спектр ведущих семейств коллекционного фонда малораспространенных многолетников СибБС

Семейство	Число видов, %	Число родов, %
Asteraceae	96 / 13	41 / 15,0
Ranunculaceae	73 / 9,9	23 / 8,0
Lamiaceae	48 / 6,5	23 / 8,4
Caryophyllaceae	42 / 5,7	12 / 4,4
Rosaceae	41 / 5,6	13 / 4,7
Saxifragaceae	39 / 5,3	14 / 5,11
Campanulaceae	32 / 4,3	8 / 2,9
Primulaceae	30 / 4,1	5 / 1,8

В коллекции преобладают виды, приуроченные к умеренным и северным зонам Европы и Азии. Широко распространенные голарктические и евразийские виды, отличающиеся, как правило, высокой адаптационной способностью, составляют соответственно 2,7 % и 21,1 %. На долю европейских видов приходится 21,3 % от общего числа видов коллекции. В группе азиатских видов преобладают интродуценты с восточноазиатским ареалом (14 %), азиатские и североазиатские виды составляют в целом 10,9 %. Менее значительно в коллекции представлены интродуценты из Центральной Азии (2,7 %), Средиземноморской области (3,1 %), кавказские (2,7 %) и кавказско-малоазиатские (5,4 %) виды. Значительный процент (14,1 %) составляют североамериканские виды. В последней группе преобладают представители семейств Asteraceae, Saxifragaceae и Polemoniaceae. Ничтожный процент от

общего числа видов коллекции приходится на интродуцентов из горных районов Новой Зеландии и Южной Америки (0,8 %), а также на североамерикано-азиатские виды (1,2 %).

Виды сибирской флоры составляют около 30 % от общего числа видов коллекции. Значительный научный интерес представляют эндемичные и редкие на территории Сибири виды растений: *Iris ludwigii* Maxim., *Mertensia pallasii* (L.) G. Don, *Mertensia sibirica* (L.) G. Don, *Gymnospermium altaicum* (Pallas) Spach, *Phlox sibirica* L. и др.

Согласно биоморфологической классификации, предложенной К. Раункиером [5], в спектре жизненных форм зимующих в грунте многолетников доминируют наиболее перспективные для суровых условий северных регионов гемикриптофиты (62 % от общего числа видов) и геофиты – 24 % (рис. 1). Значительно меньше хамефитов, которые представлены преимущественно видами семейств Caryophyllaceae, Brassicaceae, Crassulaceae и Lamiaceae.

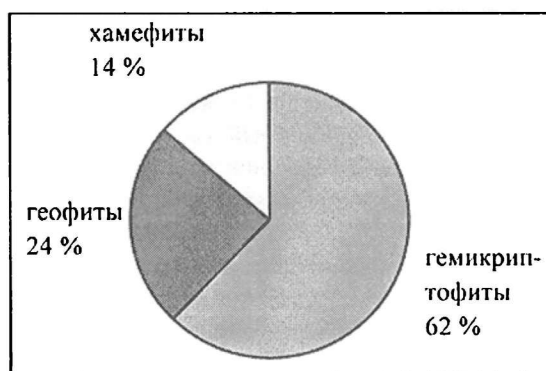


Рис. 1. Спектр жизненных форм коллекции малораспространенных многолетников СибБС

Подавляющее число видов коллекции относится к многолетникам с длительной декоративностью, нестабильно-декоративные растения (эфмероиды и гемизфмероиды) составляют всего 3,7 %.

По отношению к увлажнению почвы большинство изученных видов отнесены к мезофитам (59,7 %). Ксеромезофиты и мезоксерофиты составляют 23,2 %. На долю ксерофитов приходится 14,9 %: данная группа является менее перспективной для условий лесной зоны с умеренно влажным летом и сравнительно высоким снежным покровом зимой. Гигрофиты и гидрофиты представлены в коллекции незначительным числом видов: соответственно 1,5 % и 0,7 %. По отношению к свету многолетники подразделены на 3 основные группы: гелиофиты, сциофиты и теневыносливые.

По срокам цветения многолетники сгруппированы в 4 группы: весеннецветущие (32,4 %), летнецветущие (54 %), позднелетнецветущие (12,2 %), осеннецветущие (1,4 %): виды рода *Aster* L., *Crocus speciosus* M. Bieb., *Colchicum* L. и др.

Созданный генофонд служит базой для проведения научных исследований, осуществления образовательной и просветительской деятельности.

Впервые для условий подтайги Западной Сибири проведен анализ особенностей развития различных в биоморфологическом, экологическом и систематическом отношении групп многолетников. Особое внимание уделено изучению особенностей биологии и полиморфизма видов родов *Phlox* L. [7, 8], *Echinacea* Moench [9], *Paeonia* L., *Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don, *Heuchera* L., *Primula* L., *Aguilegia* L., *Trollius* L., *Potentilla* L., *Aster* L., а также оригинальным и новым для региона многолетникам: *Astilboides tabularis* (Hemsl.) Engl., *Gillenia trifoliata* (L.) Moench и др. Отобраны устойчивые образцы хозяйственно-ценных видов растений с максимальной продуктивностью и высокими декоративными качествами.

По результатам комплексной оценки в условиях подтайги Западной Сибири виды коллекции отнесены преимущественно (96,5 %) к перспективным и очень перспективным для интродукции в условиях подтайги Западной Сибири. 26 видов являются неустойчивыми и малоперспективными: *Hypericum androsaemum* L., *Wulfenia carinthiaca* Jacq., *Edraianthus graminifolius* (L.) DC. и др.

Разнообразие представленных в коллекции видов позволило разработать современный ассортимент декоративных многолетников для различных видов озеленения Томской области (городского, приусадебного, придомового) и различных экологических условий: солнечных участков с регулярным увлажнением, сухих солнечных участков, тенистых участков с умеренным или избыточным увлажнением и др., газонов в ландшафтном стиле (из почвопокровных растений). Очень перспективные виды рекомендованы для широкого культивирования, в том числе озеленения различных общественных пространств. Перспективные виды требуют более тщательной агротехники и могут быть рекомендованы для выращивания на приусадебных участках, а при наличии соответствующего ухода – на придомовых территориях.

В результате антропогенного воздействия на экосистемы, происходит существенная деградация и уничтожение природных местообитаний видов, что, наряду с глобальными изменениями климата, способствует резкой потери биологического разнообразия [10]. Одной из базовых стратегий сохранения генетического разнообразия растений (ex situ) является их культивирование в составе коллекций ботанических садов, основанное на комплексном изучении биологических особенностей видов, отражающих взаимодействие организмов со средой и позволяющих выявить комплекс структурных адаптаций. В составе коллекции лаборатории цветоводства СибБС представлено 30 видов, являющихся редкими на территории России (*Paeonia lactiflora* Pallas, *P. hybrida* Pallas, *Erigeron compositus* Pursh., *Pulsatilla vulgaris* Mill., *Epimedium colchicum* и др.), и более 100 видов, включенных в региональные сибирские Красные книги (*Waldsteinia ternata* (Stephan) Fritsch, *Actaea spicata* L., *Fritillaria meleagris* L., *Gymnospermium altaicum* (Pallas) Spach, *Iris bloudowii* Ledeb. и др.). Большинство редких видов региональных флор относится к семействам

Ranunculaceae, *Rosaceae*, *Campanulaceae*, *Iridaceae*, *Scrophulariaceae*, *Primulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Alliaceae*. Материалы исследований использованы при подготовке коллективной монографии «Редкие растения природной флоры Сибири в Сибирском ботаническом саду» [11].

Важной задачей ботанических садов является осуществление экскурсионной деятельности с целью популяризации знаний о растениях и особенностях их выращивания. Для этого в 2015–2016 гг. сотрудниками лаборатории заложена новая экспозиция «Декоративные растения природной флоры». Экспозиция включает около 500 видов природной флоры и расположена на открытом солнечном участке с регулярным искусственным увлажнением. В экспозиции представлены как растения, традиционные для ландшафтного дизайна, так и оригинальные, новые для регионального цветоводства декоративные виды многолетников: *Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link, *Kalimeris incisa* L., *Aster amellus* L. и др. При проектировании экспозиции использован систематический принцип ее построения. Теневыносливые и тенелюбивые многолетники представлены в составе экспозиции «Теневой сад», выполненной в свободном ландшафтном стиле. Крупные родовые комплексы сформированы в виде коллекций монокультур, дополненных сортовым разнообразием. Почвопокровные многолетники преимущественно экспонируются на экспозиции «Каменистый склон».

Заключение

В результате интродукционных исследований, проведенных в СибБС ТГУ, создана репрезентативная коллекция малораспространенных многолетников, включающая 62 семейства, 275 родов, 737 видов. Коллекция служит основой научной, образовательной и просветительской деятельности.

Список литературы

1. Кабанов А.В. Коллекционные фонды отдела декоративных растений ГБС РАН: пути формирования и перспективы использования // *Miestų želdynų formavimas*. 2011. Т. 1(8). С. 93–97.
2. Карпишенова Р.А., Демидов А.С. Принципы создания и изучения коллекций декоративных растений ГБС РАН // Информ. Бюл. Совета ботан. садов России. 1997. Вып. 7. С. 25–31.
3. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений М., 2003. 32 с.
4. Фомина Т.И. Биологические особенности декоративных растений природной флоры в Западной Сибири. Новосибирск: Гео, 2012. 179 с.
5. Raunkiaer Ch. Plant life forms. Oxford: Clarendon Press, 1937. 104 p.
6. Карпишенова Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР. Эколого-флористическая и интродукционная характеристика М.: Наука, 1985. 205 с.