

## КОЛЛЕКЦИЯ ПИОНОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ: ПРИМЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ И ПРИКЛАДНЫМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ ИССЛЕДОВАНИЙ

С.В. Ефимов, Г.В. Дегтярева

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, Ботанический сад, 119991, г. Москва, Ленинские Горы, д. 1/12

efimov-msu@yandex.ru

В Ботаническом саду Московского университета проводится работа по интродукции, изучению и селекции видов и межвидовых гибридов рода *Paeonia* L. По результатам наблюдений за ростом и развитием растений, их адаптацией к условиям средней полосы Европейской России и способностью к размножению выделены наиболее устойчивые виды (*P. anomala*, *P. daurica*, *P. hybrida*, *P. lactiflora*, *P. tenuifolia*, *P. veitchii*, *P. wittmanniana*) и виды, культивирование которых в наших почвенно-климатических условиях пока вызывает трудности (*P. obovata*, *P. officinalis*, *P. mlokosewitschii*, *P. peregrina*). Все сорта, включая межвидовые и межсекционные гибриды коллекции Ботанического сада МГУ, устойчивы в культуре, проходят все фенологические фазы развития. Коллекция включает 300 культиваров, отражающих все направления селекции, и 18 видов, многие из которых занесены в Красную книгу Российской Федерации. С 2014 г. МГУ реализует проект «Научные основы создания национального банка-депозитария живых систем», цель которого состоит в сохранении биоразнообразия и создании новых способов использования биологических материалов. Широта охвата по различным аспектам (морфологии, географии, направлениям селекции) представленных в коллекции образцов позволяет в дальнейшем развивать коллекцию в плане взаимодействия фундаментальных и прикладных исследований. Это способствует не только мультидисциплинарному изучению рода *Paeonia*, но и сохранению его генофонда.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, коллекция, интродукция, сохранение биоразнообразия, информационные системы, *Paeonia*

**Ссылка для цитирования:** Ефимов С.В., Дегтярева Г.В. Коллекция пионов в Ботаническом саду МГУ: пример взаимодействия между фундаментальными и прикладными направлениями исследований // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2018. Т. 22. № 2. С. 47–54. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-2-47-54

Развитие информационных технологий и внедрение передовых методов исследований вызвало в современной ботанике новую волну интереса к изучению биоразнообразия, и успехи в этой области связывают прежде всего с применением мультидисциплинарных подходов. Руководители ботанических садов, где сконцентрированы документированные коллекции живых растений, также отреагировали на возникшие изменения. За рубежом ботанические сады нередко становятся центрами комплексной охраны природы. Большое внимание при этом уделяется растениям, имеющим важное социально-экономическое значение, в том числе — лекарственным [1]. Работники отечественных ботанических садов считали важной задачей, помимо испытания и введения в культуру дикорастущих видов, создание коллекций, основанных на формах и сортах декоративных и плодовых растений. Поэтому для российских ботанических садов особенно актуален вопрос о том, как, не потеряв накопленное, сохранить связь с мировыми тенденциями [2].

В некоторых случаях определенные ограничения вносит отсутствие специалистов и научной базы для проведения исследований. В университетских ботанических садах больше возможно-

стей для реализации интегрированных исследовательских проектов, объединяющих усилия не только ботаников, но и представителей других биологических дисциплин [2]. Ботанический сад Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, основанный в 1706 г., является одним из старейших в России и имеет в своем составе коллекции как природных видов (растения, представленные в дендрарии, на альпийской горке, на участке систематики, участке полезных растений, а также тропические и субтропические растения), так и сортов различных культур (розы, пионы, ирисы, флоксы, сирень, яблоня и др.) [3].

С 2014 г. МГУ реализует проект «Научные основы создания национального банка-депозитария живых систем», цель которого состоит в сохранении биоразнообразия и создании новых способов использования биологических материалов [4]. Основное внимание при этом уделяется не столько сбору нового биологического материала, сколько применению уже существующих обширных ботанических, зоологических и других коллекций.

Одной из наиболее значимых коллекций Ботанического сада МГУ является коллекция пионов,

которая служит хорошим объектом для работы в данном направлении. Для этого есть несколько причин. Среди представителей рода *Paeonia* L. имеются лекарственные растения, в том числе признанные официальной медициной (например, пион уклоняющийся), а также редкие виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации [5]. Биологические особенности пионов обусловлены разнообразием по ряду морфологических признаков и уровню ploидности. Помимо этого, в формировании видовых комплексов имели и имеют место гибридизационные процессы, которые препятствуют установлению границ между видами. Что касается сортов, то к настоящему времени имеется огромное количество культиваров, полученных в результате внутри- и межвидовой гибридизации. Еще одна важная причина актуальности работы с коллекцией пионов состоит в том, что пионы интродуцированы и культивируются во многих ботанических садах России.

### Цель работы

Цель настоящей работы — обзор состава коллекции пионов, устойчивости видов и сортов в условиях средней полосы России, а также рассмотрение некоторых возможностей взаимодействия между фундаментальными и прикладными направлениями исследований, основанными на координированной работе с видами и сортами.

### Объекты и методы исследований

В работе использованы: литературные данные и архивные документы по интродукции видов и сортов рода *Paeonia* L., авторские наблюдения за пионами в культуре, а также полевые наблюдения в местах их естественного произрастания. Выращивание растений проводится на коллекционных и экспозиционных участках, а также в питомниках. Источниками для формирования коллекционного фонда являются семена и живые растения, собранные в природе (места сбора: Грузия, Российская Федерация — Крым, Краснодарский край, Алтайский край, Республика Алтай, Дальний Восток, Мурманская область), а также полученные по обмену из других ботанических садов.

Фенологические наблюдения за растениями проводили в соответствии с методикой, разработанной в Главном ботаническом саду РАН [6], а оценку результатов интродукции — на основе методики Р.А. Карписоновой [7]. Большое внимание при интродукции уделялось зимостойкости пионов.

Виды флоры Дальнего Востока *P. obovata* Maxim. и *P. oreogeton* S. Moore., плохо различимые по макроморфологическим признакам, рассматриваются как комплекс видов родства *P. obovata* [8].

### Результаты и обсуждение

Семейство Раеониасеае является монотипным и представлено единственным родом *Paeonia* L., насчитывающим около 40 видов, подвидов и разновидностей многолетних трав и геоксильных кустарников [9–11], произрастающих в лесном и субальпийском поясе гор, а также в лесостепных и степных областях северного полушария Евразии. Два вида встречаются в Северной Америке, один — в Северной Африке. Большинство видов — это редкие растения, сосредоточенные на ограниченных территориях.

Для успешной интродукции видов рода *Paeonia* в Ботаническом саду МГУ подобраны разные условия освещенности. Видам луговых и степных сообществ отведены открытые солнечные участки, а лесных — под кронами разреженных древесно-кустарниковых растений. На экспозиционном участке виды сгруппированы по географическому принципу. В коллекции собраны в основном виды из областей с умеренным климатом, способные произрастать в Москве в условиях открытого грунта. Для кустарниковых видов применяется укрытие на зиму легким слоем еловых веток для защиты цветочных почек при смене оттепелей морозами.

Одной из важных заслуг Ботанического сада МГУ было введение в культуру кустарниковых видов Юго-Западного Китая: *Paeonia suffruticosa* Andr., *P. delavayi* Franch и *P. lutea* Delavay ex Franch., которые изначально считались неперспективными для средней полосы Европейской России ввиду их низкой зимостойкости. Работу по интродукции и селекции возглавила А.А. Сошневец, а позже продолжила В.Ф. Фомичёва [12]. Успешной акклиматизации кустарниковых пионов во многом благоприятствовал микроклимат Воробьевых гор, где расположен сад, и кулисные посадки древесных растений. Поэтому в Ботаническом саду МГУ растения зимуют успешнее, чем в других насаждениях на широте Москвы и в более низких местах города. В неблагоприятные зимы побеги частично погибают, но за короткое время восстанавливаются из спящих почек и продолжают благополучно развиваться. В целом кустарниковые виды условно перспективны для средней полосы Европейской России, особенно в свете наблюдающегося в последние десятилетия глобального изменения климата. В Ботаническом саду МГУ кустарниковые виды хорошо растут, ежегодно цветут и плодоносят. *Paeonia suffruticosa* образует ежегодно большое количество жизнеспособных семян. Размножается *P. suffruticosa* семенами, а *P. lutea* и *P. delavayi* — семенами и делением куста благодаря наличию у них ксилоподиев.

Для травянистых видов, успешно зимующих во многих областях России, микроклимат не так важен. Рассмотрим подробнее группы видов согласно их географическому распространению.

Группа травянистых видов родства *Paeonia anomala* L., распространенных в Сибири, Средней Азии и прилегающих регионах, представлена в коллекции такими видами, как *P. anomala*, характеризующаяся наиболее обширным ареалом, преимущественно среднеазиатским видом *P. intermedia* С.А. Мей., алтайским видом *P. hybrida* Pall. и китайским эндемичным видом *P. veitchii* Lynch. Все виды комплекса — диплоиды. Они проходят все этапы сезонного развития, устойчивы к грибковым заболеваниям, ежегодно и обильно плодоносят. *Paeonia anomala* дает обильный самосев и склонна к спонтанной гибридизации с *P. tenuifolia*.

*Paeonia tenuifolia* L. ( $2n = 10$ ) произрастает на Балканском полуострове, в юго-восточных районах Восточной Европы, на Кавказе и в Крыму по сухим степным глинистым и каменистым южным склонам. Культивируется в Ботаническом саду МГУ уже более 50 лет, ежегодно цветет и плодоносит. Однако наблюдается низкая приживаемость после деления. Неоднократные попытки привезти из экспедиций живые растения положительных результатов не дали независимо от возрастного состояния растений. Семена, собранные в природе, обладают хорошей всхожестью, возможен самосев. В коллекции культивируются подвид *P. tenuifolia* subsp. *bibersteiniana* (Rupr.) Halda, который в условиях культуры не цветет ежегодно и не образует семян, и махровая стерильная форма *P. tenuifolia* f. *plena*, размножаемая клоновым делением.

Хорошо зарекомендовали себя представители лесных сообществ Кавказской флоры: *P. wittmanniana* Hartwiss ex Lindl ( $2n = 20$ ), *P. macrophylla* Lomak., *P. caucasica* N. Schip. ( $2n = 10$ ), *P. mlokosewitschii* Lomak. ( $2n = 10$ ). Несмотря на ежегодное цветение, образование семян зависит от погодных условий и никогда не бывает обильным. В культуре у этих видов наблюдаются aberrантные пыльцевые зерна. *Paeonia wittmanniana* дает самосев и может размножаться делением, *P. mlokosewitschii* размножается только семенами. Кавказские виды, за исключением *P. wittmanniana*, недолговечны в условиях культуры в средней полосе Европейской России, что может быть связано с почвенно-климатическими условиями московского региона.

Представитель крымской лесной флоры — *P. daurica* Anders — в условиях культуры показывает неплохие результаты, ежегодно цветет, плодоносит, хотя, как и у кавказских видов, завязывание плодов зависит от погодных условий и наличия опылителей. Размножается семенами и делением куста.

В коллекции представлены также дальневосточные виды: *P. lactiflora* Pall. ( $2n = 10$ ) и *P. obovata* Maxim. ( $2n = 10, 20$ ). *Paeonia lactiflora* в природе растет на сухих открытых каменистых склонах, открытых долинах, по берегам рек, среди кустарников и на изреженных опушках. *Paeonia obovata* — лесной вид, растущий в смешанных и лиственных лесах, под пологом древесных видов. Благодаря экологической пластичности наиболее устойчивым в культуре является *P. lactiflora*. Оба вида проходят все фенофазы, завязывают много семян (даже больше, чем в природе), эпизодически наблюдается самосев. Вид *P. obovata* в культуре недолговечен и часто выпадает в коллекциях ботанических садов. Основная причина — неправильно подобранные экологические условия культивирования. Вне естественного ареала средняя полоса Европейской России представляется для *P. obovata* регионом с наиболее подходящими условиями для интродукции (умеренно-континентальный климат с достаточным количеством осадков). Однако из-за слабой адаптации в культуре *P. obovata* приходится постоянно возобновлять из семян. На одном месте растения могут жить до 5–8 лет, после чего погибают от неустановленных причин.

В нашей коллекции собраны также южно-европейские тетраплоидные ( $2n = 20$ ) виды: *P. officinalis* L. и его садовые формы (*officinalis* L. f. *rosea plena*, *officinalis* L. f. *rubra plena*), *P. peregrina* Mull., а также подвиды: *P. officinalis* subsp. *villosa* (Huth) Cullen & Heywood; *P. officinalis* subsp. *banatica* (Rochel) Soo. Эта группа растений нуждается в открытых солнечных участках и щелочных почвах, чаще других подвержена грибковым заболеваниям. Цветение у представителей этой группы ежегодное, но семена завязываются плохо и в небольшом количестве.

Для большинства видов пиона возобновление из семян — наиболее надежный способ размножения. Однако необходимо учитывать тот факт, что у пионов ко времени созревания плодов в семенах имеется лишь зачаточное недоразвитое слабо дифференцированное клеточное тело и из-за этого процесс прорастания семян растянут на два года. Для получения сеянцев в первый год необходима двухэтапная стратификация переменной температурой: гипокотиль и зародышевый корень развиваются при высокой положительной температуре (+18...25 °C), а эпикотиль — при низкой положительной температуре (+2...5 °C). Вегетативный способ размножения надежен только для *P. lutea*, *P. delavayi*, *P. hybrida*, *P. anomala*, *P. veitchii*, *P. lactiflora*, *P. wittmanniana*.

Участок, где собраны виды пиона, можно рассматривать и как коллекцию генофонда редких и исчезающих растений, служащую целям сохранения

видов *ex situ*. В коллекции представлены восемь видов пионов, включенных в региональные Красные книги и Красную книгу Российской Федерации [5].

Разнообразие видов, высокий полиморфизм и декоративность послужили основой для селекции и гибридизации, в результате которых были получены культурные сорта, насчитывающие в настоящее время более восьми тысяч, с различными формами цветка и другими морфологическими признаками [13]. В мировую селекцию привлекались не более 10–12 видов, подвидов, разновидностей природной флоры, а положительные результаты были получены от еще меньшего их количества. Расширение садового сортамента в первую очередь связано с использованием самых разных комбинаций исходных видов и их форм, включая кустарниковые. Отличительные признаки межвидовых гибридов зависят от происхождения. Это не только окраска и форма цветка, но и сроки цветения, высота растения, степень рассеченности листовой пластинки, жизненная форма и т. д.

В Ботаническом саду Московского университета собрана коллекция культиваров, насчитывающая более 300 сортов [14]. Основная идея — показать творческую роль человека в получении декоративных форм и сортов из дикорастущих видов, подобранных таким образом, чтобы можно было ознакомиться с основными садовыми группами, достижениями в области селекции и гибридизации в России и за рубежом.

Появление большого разнообразия сортов (свыше 6000) обязано виду *P. lactiflora*, который используют, как правило, в качестве материнского растения. В природе можно встретить самые разные формы этого полиморфного вида: антоциановую, многолепестковую (полумахровую), малиновопестечную, и др.). Сорта, произошедшие от *P. lactiflora*, наследуют многоцветковость как доминантный признак. Цветки у них образуются в пазухах одного–трех, реже шести верхних листьев. Благодаря *P. lactiflora* стали возможными появление и развитие таких садовых групп, как гибриды межвидовые (гибриды двух и более видов) и межсекционных (гибриды разных жизненных форм, поликарпических трав и кустарников). Эти группы также представлены в коллекции и насчитывают 55 сортов межвидовых и 7 межсекционных гибридов. Их появление — результат межвидовой гибридизации, где материнским растением является *P. lactiflora* или *P. suffruticosa*, а отцовским — *P. officinalis*, *P. peregrina*, *P. delavayi*, *P. lutea*, *P. tenuifolia*, *P. wittmanniana*, *P. mlokosewitschii*, *P. anomala*, реже другие виды. В Ботаническом саду МГУ были выведены и зарегистрированы сорта, полученные в результате скрещивания *P. lactiflora* и *P. tenuifolia*: Орленок и Марсианин.

Многолетние наблюдения за состоянием видов и сортов в коллекции показали, что помимо индивидуальных биологических особенностей сортов, которые необходимо учитывать при выращивании, успех интродукции зависит от экологических предпочтений видов, задействованных в создании этих сортов. Следовательно, зная происхождение сорта, можно прогнозировать условия его культивирования и прохождения фенологических фаз развития.

Наиболее трудным этапом при выращивании пионов является зимовка. Губительными для пионов могут быть не только низкая температура воздуха в зимние месяцы, но и резкие ее перепады, а также отсутствие или незначительный уровень снежного покрова. В средней полосе Европейской России зимы очень нестабильные, особенно в последние годы. Наиболее показательна в этом отношении суровая зима 2002–2003 гг. Тогда в ноябре в отсутствие снежного покрова температура воздуха достигла  $-20^{\circ}\text{C}$  и произошло промерзание почвы на глубину 10...20 см. Анализ состояния коллекции после этой зимы показал, что виды пионов не пострадали, у сортов, произошедших от *P. lactiflora*, выпадов не было даже среди молодых растений позднего срока посадки (например, октябрь 2002 г.). Сильно пострадали межвидовые гибриды, у которых одним из родителей был южно-европейский вид *P. officinalis* или *P. peregrina* (Nadia, Ellen Cowley, Coral Fay, Golden Glow). В период вегетации 2003 г. у этих сортов наблюдалось значительное отставание в росте, у пяти–шестилетних растений в кусте было не более двух–трех побегов вместо семи–пятнадцати характерных для данных сортов в этом возрасте. В 2004 г. перечисленные сорта частично восстановились (не было отмечено отставания в росте), но полного восстановления они достигли только в 2005 г. Среди вновь посаженных межвидовых гибридов, независимо от сроков посадки (август — октябрь 2002 г.), полностью выпали сорта Ballerina и Seraphim (у которых одним из родителей был вид *P. macrophylla* или *P. wittmanniana*). Эти же сорта посадки 2000–2001 гг. прекрасно перезимовали.

За годы интродукции у пионов в коллекции Ботанического сада МГУ изучены биология видов [15], отношение к пересадке и другие особенности растений, отработаны методики подготовки семян к посеву, способы посева и ухода за сеянцами.

Для хранения информации о видах и сортах рода *Paeonia* коллекции Ботанического сада МГУ используется международная база данных BG-Base [16], которая не только обеспечивает базовое управление ресурсами живых растений, но и позволяет документировать, архивировать и этикетировать коллекцию. Это мощная, хорошо



Коллекция пионов как пример взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений исследований в Ботаническом саду МГУ  
 The collection of pions as an example of the interaction of fundamental and applied research areas in the Botanical Garden of Moscow State University

зарекомендовавшая себя система, совместимая с соответствующими международными стандартами данных. Система регулярно обновляется и улучшается. Заложенные информационные ресурсы по таксономии, библиографии и географии характеризуют BG-Base как единую, полностью интегрированную систему, не требующую наличия отдельных систем баз данных для каждого из указанных типов данных.

В последнее время (2017 г.) коллекция растений рода пион стала объектом фундаментальных научных исследований (см. рисунок). Одно из наиболее интересных направлений в биологии в настоящее время — описание современного биоразнообразия. Наряду с традиционными анатомо-морфологическими методами изучения биоразнообразия растений, огромное значение приобрели молекулярные методы, основанные на сопоставлении нуклеотидных последовательностей ДНК. Для решения подобных задач род *Paeonia* является хорошим модельным объектом.

Будучи единственным представителем семейства Раеoniaceae, род *Paeonia* хорошо обособлен филогенетически. Однако взаимоотношения между видами внутри рода достаточно запутанные ввиду высокой внутривидовой изменчивости по целому ряду биоморфологических признаков. Отчасти ситуация осложняется еще и тем, что в формиро-

вании видовых комплексов имели и имеют место гибридационные процессы. Основные исследования рода пион направлены на изучение внутривидового и внутривидового полиморфизма различных фрагментов ДНК, анализируемых как методом прямого секвенирования по Сэнгеру, так и методом высокопроизводительного параллельного секвенирования, что позволяет решать вопросы о самостоятельности отдельных видов и тестировать гипотезы о межвидовой гибридизации.

Следует отметить, что для видов рода пион можно не только наблюдать естественные эволюционные процессы, но и провести сравнение с аналогичными процессами, протекавшими в ходе создания сортов. В качестве материала исследований используются культивары с разными родительскими формами — и с точно определенными, и с предполагаемыми на основании анализа морфологических признаков, и с неизвестными родительскими формами. Документированность истории создания сортов в ходе селекции позволяет провести сопоставление данных, полученных с использованием молекулярно-филогенетических методов, с реально протекавшими процессами.

Для такого полного охвата в рамках исследования имеется уникальный растительный материал — коллекция живых растений рода пион в

Ботаническом саду МГУ имени М.В. Ломоносова, где собраны растения разных таксономических групп из различных географических точек. Она включает 300 сортов, демонстрирующих все направления селекции, а также 18 видов и подвидов, многие из которых включены в Красную книгу Российской Федерации.

## Выводы

По результатам наблюдений за ростом и развитием растений, их адаптацией к условиям средней полосы Европейской России и способностью к размножению можно выделить наиболее устойчивые виды: *P. anomala*, *P. daurica*, *P. hybrida*, *P. lactiflora*, *P. tenuifolia*, *P. veitchii*, *P. wittmanniana*. Эти виды в коллекции Ботанического сада МГУ проходят все фазы, цветут, плодоносят, успешно размножаются семенами, а некоторые (*P. anomala*, *P. lactiflora*, *P. wittmanniana*) способны к самовозобновлению.

Пока еще трудно культивировать в наших почвенно-климатических условиях такие редкие виды, как *P. obovata*, *P. officinalis*, *P. mlokosewitschii*, *P. peregrina*. К наиболее слабо адаптирующимся в средней полосе Европейской России относятся виды с узким ареалом (*P. mlokosewitschii*, *P. lutea*).

Все сорта, межвидовые и межсекционные гибриды коллекции Ботанического сада МГУ устойчивы в культуре, проходят все фенологические фазы развития.

За годы интродукции изучены биология видов и сортов у пионов, отношение к пересадке и другие особенности растений, отработаны методики подготовки семян к посеву, способы посева и ухода за сеянцами.

Таким образом, за годы интродукции в Ботаническом саду сформировалась полноценная коллекция видов и сортов пионов, которая в дальнейшем может развиваться в направлении взаимодействия между фундаментальными и прикладными исследованиями. Так, знания о видах помогают устанавливать происхождение сортов и их экологические предпочтения в процессе культивирования. В то же время знания о сортах позволяют сравнивать результаты естественных гибридных процессов, имевших место в истории видов, с результатами аналогичных процессов, протекавших при создании сортов. Проведение всеобъемлющей инвентаризации материала, депонированного в современных электронных базах данных, улучшает способ документирования коллекций садовых растений. Это помогает не только проводить повседневную работу с коллекциями, но и сохранять и исследовать собранные растения.

*Работа выполнена в рамках государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова (тема № АААА-А16-116021660099-5).*

*Авторы выражают благодарность Российскому научному фонду (грант № 14-50-00029 «Научные основы создания национального банка-депозитария живых систем») за финансовую поддержку ботанических экспедиций по изучению генофонда и сбору материала на Дальнем Востоке.*

## Список литературы

- [1] International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. Botanic Gardens Conservation International. Richmond: Botanic Gardens Conservation International Des-can-so House, 2000. 56 p. URL: <https://www.bgci.org/russia/policy/>
- [2] Новиков В.С., Раппопорт А.В., Ефимов С.В. Прошлое и настоящее российских ботанических садов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический, 2017. Т. 122. № 3. С. 38–44.
- [3] Ботанический сад Биологического факультета Московского университета. 1706–2011: первому научному ботаническому учреждению России 305 лет / В.С. Новиков, М.Г. Пименов, К.В. Киселёва, С.В. Ефимов, А.Ю. Паршин, А.В. Раппопорт М.: Т-во науч. изданий КМК, 2012. 351 с.
- [4] Kamenski P.A., Sazonov A.E., Fedyanin A.A., Sadovnichy V.A. Biological Collections: Chasing the Ideal // Acta Naturae, 2016, v. 8, no. 2, pp. 6–9.
- [5] Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; гл. редколлегия: Ю.П. Трутнев; сост. Р.В. Камелин. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. 885 с.
- [6] Методика фенологических наблюдений в ботанических садах / под ред. Л.И. Лапина. М.: ГБС АН СССР, 1972. 135 с.
- [7] Карпионов Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР: эколого-флористическая и интродукционная характеристика. М.: Наука, 1985. 206 с.
- [8] Hong D.-Y., Pan K.-Y., Rao G.-Y. Cytogeography and taxonomy of the *Paeonia obovata* polyploid complex (Paeoniaceae) // Plant Syst. Evol., 2001, v. 227, pp. 123–136.
- [9] Stern F.C. A study of the genus *Paeonia*. London: Royal Horticultural Society, 1946, 155 p.
- [10] Halda J., Waddick J. The genus *Paeonia*. Cambridge: Timber Press Portland, 2004, 227 p.
- [11] Hong D.-Y. Peonies of the world. London: Kew Publishing, 2010, 312 p.
- [12] Сосновец А.А., Фомичёва В.Ф. Древоидные пионы и их гибридизация // Вестник Моск. ун-та. Сер. Биология, почвоведение, 1970, № 3. С. 109–111.
- [13] Jakubowski R., Hollingsworth D., Nordick J. Peonies 1997–2007. Registered peony cultivars, with a checklist of peony names, references and originators // The American Peony Society. USA: Gladstone, Missouri, 2008. 213 p.
- [14] Каталог декоративных растений ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова / В.В. Дворцова, С.В. Ефимов, Е.И. Дачок, Е.В. Смирнова, К.А. Голиков, М.С. Успенская, В.А. Андреева, И.В. Матвеев; под общ. ред. В.С. Новикова. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2010. 358 с.
- [15] Ефимов С.В. Род *Paeonia* L. Современные направления интродукции и методы оценки декоративных признаков: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. 2008. 24 с.
- [16] BG-Base. Collections management software. URL: <http://www.bg-base.com>

## Сведения об авторах

**Ефимов Сергей Владимирович** — канд. биол. наук, старший научный сотрудник Ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, efimov-msu@yandex.ru

**Дегтярева Галина Викторовна** — канд. биол. наук, старший научный сотрудник Ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, degavi@mail.ru

Поступила в редакцию 17.10.2017.

Принята к публикации 12.01.2018.

## PEONY PLANT COLLECTION IN THE MSU BOTANIC GARDEN: AN EXAMPLE OF COOPERATION BETWEEN FUNDAMENTAL AND APPLIED STRATEGIES

S.V. Efimov, G.V. Degtyareva

Lomonosov Moscow State University, Biological Faculty, Botanic Garden, Moscow, 119991, Russian Federation, Leninskie Gory, 1/12  
efimov-msu@yandex.ru

The Botanic garden of Moscow State University carries out the work on introduction, investigation and selection of species and interspecific hybrids of the genus *Paeonia* L. Based on growth and development of plants, their adaptation to conditions of the European Russia and ability to reproduction the most resistant species were selected, such as *P. anomala*, *P. daurica*, *P. hybrida*, *P. lactiflora*, *P. tenuifolia*, *P. veitchii*, *P. wittmanniana*. Another species, such as *P. obovata*, *P. officinalis*, *P. mlokosewitschii*, *P. peregrina* are still difficult for cultivation in our soil-climatic conditions. All cultivars, including interspecific and intersection hybrids, collected in the Botanic Garden of the Moscow State University are resistant and pass all phenological phases of development. The collection includes 300 cultivars demonstrating all selection trends, as well as 18 species, many of which included in the Red Data Book of Russian Federation. Since 2014, the Moscow State University realizes the project «National depository bank of living systems» dedicated to preserve the biodiversity and create new ways of biological material use. The range of coverage of the samples presented in collection on various aspects (morphology, geography, selection directions) allows to develop the collection in direction of an interaction between fundamental and applied researches, promoting not only to multidisciplinary studying of the genus *Paeonia* as a whole, but also to gene pool preservation.

**Keywords:** MSU Botanic Garden, collection, introduction, biodiversity conservation, information systems, *Paeonia*

**Suggested citation:** Efimov S.V., Degtyareva G.V. *Kolleksia pionov v Botanicheskom sadu MGU: primer vzaimodeystviya mezhdru fundamental'nymi i prikladnymi napravleniyami issledovaniy* [Peony plant collection in the MSU Botanic garden: an example of cooperation between fundamental and applied strategies] *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2018, vol. 22, no. 2, pp. 47–54. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-2-47-54

### References

- [1] International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. Botanic Gardens Conservation International. 2000, 56 p. Available at: <https://www.bgci.org/russia/policy/>
- [2] Novikov V.S., Rappoport A.V., Efimov S.V. *Proshloe i nastoyashchee rossiyskikh botanicheskikh sadov* [Past and present of Russian Botanical Gardens]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskii* [Bulletin of Moscow society of naturalists: Biological series], 2017, v. 122, no. 3, pp. 38–44.
- [3] Novikov V.S., Pimenov M.G., Kiselyova K.V., Efimov S.V., Parshin A.Yu., Rappoport A.V. *Botanicheskiy sad Biologicheskogo fakul'teta Moskovskogo universiteta. 1706–2011: pervomu nauchnomu botanicheskomu uchrezhdeniyu Rossii 305 let* [Botanical Garden of the Lomonosov Moscow State University. 1706–2011: to the first scientific botanical institution of Russia for 310 years]. Moscow: *Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK*, 2012, 351 p.
- [4] Kamenskiy P.A., Sazonov A.E., Fedyanin A.A., Sadovnichiy V.A. *Biological Collections: Chasing the Ideal. Acta Naturae*, 2016, v. 8, no. 2, pp. 6–9.
- [5] *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby)* [The Red Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation; Federal Service for Supervision in the Sphere of Nature Management; RAS; The Rossiysk Botanical Society; Moscow State University. M.V. Lomonosov; chief of ed. board Yu.P. Trutnev; comp. R.V. Kamelin. Moscow: *Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK*, 2008, 855 p.
- [6] *Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh* [The methodology of phenological observations in botanical gardens]. Ed. L.I. Lapin. Moscow: *GBS AN SSSR*, 1972, 135 p.
- [7] Karpisonova R.A. *Travyanistyje rasteniya shirokolistvennykh lesov SSSR: ekologo-floristicheskaya i introduktsionnaya kharakteristika* [The herbaceous plants of deciduous forests of the USSR: ecologo-floristic and introduction characteristics]. Moscow: *Nauka*, 1985, 206 p.

- [8] Hong D.-Y., Pan K.-Y., Rao G.-Y. Cytogeography and taxonomy of the *Paeonia obovata* polyploid complex (Paeoniaceae). *Plant Syst. Evol.*, 2001, v. 227, pp. 123–136.
- [9] Stern F.C. A study of the genus *Paeonia*. London: Royal Horticultural Society, 1946, 155 p.
- [10] Halda J., Waddick J. The genus *Paeonia*. Cambridge: Timber Press Portland, 2004, 227 p.
- [11] Hong D.-Y. Peonies of the world. Kew Publishing, 2010, 312 p.
- [12] Sosnovets A.A., Fomichyova V.F. *Drevovidnye piony i ikh gibrizatsiya* [Tree peonies and their hybridization]. *Vestnik Mosk. un-ta. Ser. Biologiya, pochvovedenie* [Moscow University Bulletin. Ser. Biology, Soil Sciences], 1970, no. 3, pp. 109–111.
- [13] Jakubowski R., Hollingsworth D., Nordick J. Peonies 1997–2007. Registered peony cultivars, with a checklist of peony names, references and originators. The American Peony Society. USA: Gladstone, Missouri, 2008, 213 p.
- [14] Dvortsova V.V., Efimov S.V., Datsyuk E.I., Smirnova E.V., Golikov K.A., Uspenskaya M.S., Andreeva V.A., Matveev I.V. *Katalog dekorativnykh rasteniy botanicheskogo sada biologicheskogo fakul'teta MGU imeni M.V. Lomonosova* [Catalogue of ornamental plants of the Botanical Garden of Biological Faculty of M.V. Lomonosov Moscow State University]. Moscow: Tovarichestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2010. 358 p.
- [15] Efimov S.V. *Rod Paeonia L. Sovremennye napravleniya introduksii i metody otsenki dekorativnykh priznakov* [The genus *Paeonia* L. Modern directions of introductions and methods for assessing ornamental features]. *Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Thesis abstract Cand. Sci. (Biol.)], 2008, 24 p.
- [16] BG-Base. Collections management software. Available at: <http://www.bg-base.com>

### Authors' information

**Efimov Sergey Vladimirovich** — Cand. Sci. (Biol.), Scientific Researcher of Botanic Garden of Biological Faculty of Lomonosov Moscow State University, [efimov-msu@yandex.ru](mailto:efimov-msu@yandex.ru)

**Degtyareva Galina Viktorovna** — Cand. Sci. (Biol.), Scientific Researcher of Botanic Garden of Biological Faculty of Lomonosov Moscow State University, [degavi@mail.ru](mailto:degavi@mail.ru)

Received 17.10.2018.

Accepted for publication 12.01.2018.