

## ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.675:581.143.6

### КОЛЛЕКЦИЯ ДРЕВОВИДНЫХ ПИОНОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ, ИХ СЕЛЕКЦИЯ И РАЗМНОЖЕНИЕ

© Успенская М.С., Мурашев В.В.  
МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия  
e-mail: ms-uspenskaya@yandex.ru

В настоящее время в Ботаническом саду МГУ продолжается селекционная работа по выведению отечественных сортов пиона древовидного. В селекции в качестве исходной формы использованы семена культиваров "*P. suffruticosa*", пиона желтого (*P. lutea* Franch) и пиона Делавея (*P. delavayi* Franch.). Морфогенетический анализ показал у большинства гибридов признаки, характерные для полукустарниковых видов: многоцветковость, наличие подземных побегов, что способствует их быстрому вегетативному размножению, но в отличие от дикорастущих видов у межвидовых сортов семена бесплодны. В настоящее время нами зарегистрировано более 40 отечественных сортов древовидных пионов, которые занесены в каталог сортов и рекомендованы к использованию. Разработана методика проведения испытаний ООС по пиону древовидному. Успешно ведутся исследования по микроклональному размножению сортов.

#### Введение

Для расширения ассортимента декоративных растений в условиях средней полосы России существенно важна интродукция новых вводимых в культуру растений, которые еще не имеют промышленного значения, а испытываются пока в коллекциях научных учреждений. В природе древовидные пионы произрастают в горах до 4000 м над ур. моря в умеренной субтропической климатической зоне в Юго-Западном Китае. Ф.С. Стерн (Stern, 1946) в своей монографии секцию *Moutan* DC. подразделил на две подсекции: *Vaginatae* и *Delavayanae*. К подсекции *Vagi-*

*natae* им отнесена группа кустарниковых видов (таксон "*P. suffruticosa* Andrews"), отличающихся полным одревеснением побегов, дифференциацией апекса в единственный на побеге терминальный цветок, у которого в стадии бутона стаминодиальный диск полностью покрывает пестики. Подсекцию *Delavayanae* составляет группа полукустарниковых видов: *P. lutea* Franch., *P. delavayanae* Franch., *P. potanini* Kom. Для них характерно частичное одревеснение побегов, наличие ксилоподиев (подземных побегов), в пазухах верхних листьев побега формируются 3–4 цветка, у которых в стадии бутона стаминодиальный диск образует мясистые лопасти в основании пестиков.

История интродукционной работы и коллекционирования древовидных пионов в Ботанических садах России восходит к 1824 году и делится на три этапа, каждый из которых имел четко различающиеся конкретные задачи, содержание и результаты. В Императорском ботаническом саду древовидные пионы входили в коллекцию субтропических травянистых растений и в открытом грунте содержались только в летний период.

В годы Великой Отечественной войны группа этих растений была

впервые оставлена в открытом грунте под укрытием снега, где успешно перезимовала. Создание нового коллекционного фонда на территории Ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова потребовало провести отбор наиболее перспективных устойчивых форм, разработать приемы их возделывания и выдать рекомендации для практического внедрения (Успенская, 2001).

Однако, пока древовидные пионы так и не получили еще должного распространения в озеленении России, они для многих садоводов остаются дорогой экзотикой. И тому есть две основные причины. Первая – трудности размножения древовидных пионов. Вторая – практическое отсутствие отечественного посадочного материала. Сегодня российский рынок наводнен польскими и китайскими саженцами, которые, к сожалению, не обладают достаточной зимостойкостью и морозостойкостью. Поэтому в настоящее время Ботанический сад МГУ продолжает селекционную работу по выведению отечественных сортов этой культуры. В целях селекции в качестве исходной формы нами использованы семена культиваров “*P. suffruticosa*”, пиона желтого (*P. lutea*) и пиона Делавея (*P. delavayi*), собранные с растений, произрастающих в филиале сада на Проспекте Мира (Москва, Аптекарский огород).

### Материалы и методы

Работа проводится по нескольким направлениям: 1) получить наибольшее количество семян культиваров *P. suffruticosa* от свободного и перекрестного опыления. У полученных сеянцев провести отбор на зимостойкость, морозостойкость, засухоустойчивость, декоративность и др. В последующем наиболее декоративным формам дать статус сорта; 2) провести

межвидовые скрещивания: в качестве материнской формы использовать *P. lutea* и *P. delavayi*, опылить их смесью пыльцы сортов древовидных пионов. Выяснить, какие признаки доминируют у полученных гибридов.

### Результаты и их обсуждение

В настоящее время нами зарегистрировано более 40 сортов древовидных пионов, которые занесены в каталог и рекомендованы к использованию в производстве. Некоторые сорта российской селекции приведены на рисунках 1–9. Для работы с этой культурой была создана методика проведения испытаний ООС по пиону древовидному (Успенская, 2006).

Между тем, интродукционный процесс неразрывно связан с семенным размножением. Сорта, перспективные сеянцы, полученные в результате межсортовых скрещиваний, дают большое количество жизнеспособных семян. В результате создан необходимый семенной фонд. Для семян пионов характерно длительное прорастание, так как они имеют недоразвитый зародыш, который дифференцируется в ходе дозревания. Отработана методика ускоренного проращивания семян, а также выявлены оптимальные сроки и режимы их длительного хранения. Древовидный пион – медленно растущее и трудоемкое для размножения растение, что затрудняет быстрое введение новых сортов в культуру. На протяжении более 30 лет разрабатывались приемы агротехники, семенного и вегетативного размножения, в основном прививкой черенков на корни травянистых пионов (Успенская, 2007).

У большинства полученных нами гибридов сохранялись признаки полукустарниковых видов

(многоцветковость побега, наличие подземных побегов), что способствовало их быстрому вегетативному размножению, но, в отличие от дикорастущих видов, у межвидовых сортов семена оказались бесплодны (Успенская, 2009).

В настоящее время разработаны схемы микроклонального размножения древовидного пиона многих сортов европейского и китайского происхождения. Однако для каждого нового сорта этой культуры необходимо уточнять и подбирать свои оптимальные условия размножения в стерильных условиях. В лаборатории биологии развития растений биофака МГУ наиболее распространенным методом микроклонального размножения для данной культуры стала активизация деятельности пазушных меристем. Для данной культуры в качестве экспланта оптимальным

оказалось использование апикальных и боковых почек с одревесневших 4–5-летних побегов (Креницына и др., 2008). В процессе работы было показано, что оптимальным материалом для размножения древовидных пионов в культуре *in vitro* являются крупные (от 25 мм в длину и более) и средние (10–20 мм в длину) апикальные и боковые почки. Причем для сортов, при получении которых использовали *P. suffruticosa* («Николай Вавилов» и «Владимир Новиков») с акросимподиальным нарастанием побегов лучшая регенерация наблюдалась у апикальных или ближайших к ним почек. Для сортов «Куинджи» и «Коралл», при получении которых использовали *P. lutea* с мезосимподиальным типом нарастания побегов, лучшими эксплантами оказались почки указанных размеров, взятых со средней части побега.



Рис. 1. Пион древовидный «Август»



Рис. 3. Пион древовидный «В. Новиков»



Рис. 2. Пион древовидный «300 лет БС»



Рис. 4. Пион древовидный «акад. Садовничий»

Кроме физиологического возраста исходного экспланта, который имеет несомненное значение в проявлении способности к морфогенезу, не менее значимым фактором является время (сезон) его изоляции от материнского растения. По нашим наблюдениям, в условиях центральной полосы России почки размножаемых нами сортов оптимально отделять от материнского растения в самом начале периода вегетации – в конце марта–начале апреля. Так, ткани и органы, изолированные в момент вегетации, обладают более высокой чувствительностью к составу питательной среды и способностью образовывать адвентивные почки, формировать побеги и укореняться по сравнению с таковыми, изолированными в период глубокого и вынужденного покоя.

Для нормальной регенерации сортов «Владимир Новиков» и «Куинджи» оказалось необходимым и достаточным присутствие в среде ИУК (0.2 мг/л) и ВАР (1 мг/л), тогда как для сортов «Николай Вавилов» и «Коралл» требуется среда с добавлением ИМК (0.2 мг/л) и ВАР (1 мг/л). Для размножения китайских сортов древовидных пионов так же используют ИУК и б-нафтилуксусную кислоту (НУК).

Индукция и последующее развитие корней, а также их количество у регенеранта зависит от определенных концентраций ауксинов в среде. Для индукции корнеобразования и последующего укоренения регенерантов сортов китайской селекции используют ИМК в концентрации 15 мг/л. Уменьшение концентрации ИМК до 2 мг/л при размножении сортов отечественной селекции привело к такому



Рис. 5. Пион древовидный «Сосновец»



Рис. 7. Пион древовидный «Юлия Друнина»



Рис. 6. Пион древовидный «Тит Трофимов»



Рис. 8. Пион древовидный «Коралл»

же выходу укорененных растений (около 60%). Использование при индукции корнеобразования меньшей концентрации ауксина не вызывает необходимого эффекта. Увеличение концентрации ИМК в 2 раза не приводит к увеличению выхода укорененных растений ни у одного изученного нами сорта (Криницына и др., 2011).

На основании проведённых исследований полученные сорта отечественной селекции можно рекомендовать для введения в культуру с целью озеленения населенных пунктов, а также как лекарственное сырье. В традиционной медицине Китая, Кореи, Японии широко используют корни древовидных пионов, которые входят в состав всех сборов тибетской медицины. С целью изучения лекарственного значения древовидных пионов сотрудники лаборатории защитных свойств крови биофака МГУ провели физиолого-биохимические исследования корневой системы древовидных пионов и обнаружили, что экстракты из них замедляют сворачивание крови и даже рассасывают тромбы, то есть в корнях обнаружили присутствие гепарина, который способствует разжижению

крови. Было установлено, что препараты, полученные из этих растений, способствуют также снижению сахара в крови (Ляпина и др., 1997; Ульянов и др., 1998). Однако для получения достаточного количества сырья требуется создание в России промышленных плантаций этой культуры.

Успешная апробация многочисленных сортов пионов коллекции ботанического сада МГУ проведена уже во многих регионах России. Изучение особенностей их приспособительных реакций в условиях муссонного климата Южного Приморья многие годы проводилось сотрудниками ДВО РАН А.С. Прошиной, Н.В. Македонской и Л.Н. Мироновой (Миронова, Дудкин, 2007).

#### Л и т е р а т у р а

Криницына А.А., Мурашев В.В., Рапопорт А.В., Сперанская А.С., Успенская М.С., Чурикова О.А. Микрклональное размножение декоративных культур. Пион древовидный (*Paeonia suffruticosa* Andrews): Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2008. – 40 с.

Криницына А.А., Мурашев В.В., Успенская М.С. Микрклональное размножение *Paeonia suffruticosa* Andrews с целью интродукции в урбанофитоценозы // Вестник «Ир.ГСХА». 2011. – Вып. 44. – Часть II. – С. 82–89.

Ляпина Л.А., Амосова Я.М., Новиков В.С., Смолина Т.Ю., Успенская М.С. К вопросу о природе антикоагулянта, полученного из корней пионов средней полосы России // Известия РАН. Сер. биол. 1997. – № 2. – С. 235–237.

Миронова Л.Н., Дудкин Р.В. Предварительные итоги интродукции древовидных пионов в Ботаническом саду-институте ДВО РАН // Растения в муссонном климате: Мат. IV межд. конф. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2007. – С.



Рис. 9. Куратор коллекции древовидных пионов Ботанического сада биофака МГУ Марианна Сергеевна Успенская и выведенный ею сорт «Ирина»

Ульянов А.М., Тарасов Ю.А., Ляпина Л.А., Пасторова В.Е., Успенская М.С. Влияние препарата из корней пиона на состояние инсулярной и гемостатической систем животных при развитии аллоксанового диабета // Вопросы медицинской химии. 1998. – № 3. – С. 256–261.

Успенская М.С. Методика проведения испытаний ООС по пиону древовидному. Procedural documents, methodologies, recommendations // Procedural documents, methodologies, recommendations. Official Bulletin of the State Commission for the Testing and Protection of Breeding Achievements. – М.: Минсельхоз, 2006. – Т. 7. – С. 557–571.

Успенская М.С. Пионы. – М.: “Фитон+”, 2001. – 208с.

Успенская М.С. Древовидные пионы: выбор, посадка, уход. – М.: “Фитон+”, 2007. – 32с.

Успенская М.С. Использование популяционной изменчивости в селекции дикорастущих пионов // Генетические ресурсы культурных растений. Проблемы эволюции и систематики культурных растений. – СПб, 2009. – С. 410–411.

Stern F.C. A study of the genus *Paeonia*. – London, 1946. – 274 p.

Статья поступила в редакцию 23.03.2013 г.

## COLLECTION OF *PAEONIES* *SUFFRUTICOSA* IN A BOTANICAL GARDEN OF THE MOSCOW STATE UNIVERSITY, THEIR SELECTION AND REPRODUCTION

M.S. Uspenskaya, V.V. Murashev

Moscow State University, Russia

E-mail: ms-uspenskaya@yandex.ru

**Keywords:** Morphogenesis in vivo and in vitro, micropropagation, ontogenesis *Paeonia suffruticosa* Andrews, formation the populations of introduced species

In a Botanical Garden of the Moscow State University removal of domestic grades of a *Paeonia suffruticosa* proceeds. As an initial form seeds cultivars *P. suffruticosa*, *P. lutea* Franch. and *P. delavayi* Franch. are used. The morphogenetic analysis showed at the majority of hybrids signs, characteristic for semi-shrubby types: the multi-florous effects, existence of underground escapes that promotes their fast vegetative reproduction, but unlike wild-growing types at interspecific grades seeds are fruitless. Now we registered more than 40 grades of *P. suffruticosa* which are entered in the catalog of grades and are recommended for use. The technique of carrying out tests of OOS on a *P. suffruticosa* is developed. Researches on mikroklonalny reproduction of grades are successfully conducted.

Ill. 9. Bibl. 10.