Список литературы

1. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (экологические основы). Теория и практика. В 3-х тт. / А.А. Жученко // – М.: Изд-во Агрорус, 2009. – Т. 2. – 1104 с.
2. Шулындин А.Ф. Тритикале – новая зерновая кормовая культура / А.Ф. Шулындин // – Киев: Урожай, 1981. – 210 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры [ред. А.И. Григорьева]. – М.: Колос, 1989. – 194 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов // – М.: Агропроиздат, 1985. – 351с.
5. Неттевич Э.Д. Потенциал урожайности рекомендованных для возделывания в центральном регионе РФ сортов яровой пшеницы и ячменя и его реализации в условиях производства / Э.Д. Неттевич // Доклады РАСХН – 2001. – № 3. – С. 3–6.

DOI 10.18699/GPB2020-117

Генофонд и селекция видов рода *Paeonia* L. в ботаническом саду биофака МГУ

Успенская М.С. *, к.б.н., с.н.с., Мурашев В.В., к.б.н., в.н.с.

Ботанический сад биофака Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Москва, Россия.

*e-mail: ms-uspenskaya@yandex.ru

Большинство видов рода *Paeonia* L. являются редкими и реликтовыми растениями. Изучение биологических особенностей и оценка адаптивного потенциала дикорастущих видов, в том числе предковых форм современных сортов, за границами их природных ареалов, а также подбор материала для дальнейшей селекционной работы весьма актуальны. Кроме семенного размножения некоторые виды пионов в культуре хорошо размножаются вегетативно, и могут широко использоваться как путь поддержания видового разнообразия, в селекционной работе и для получения лекарственного сырья, запасы которого в ресурсных районах Западной Сибири катастрофически сокращаются.

Ключевые слова: пионы, интродукция, морфолого-биологическое изучение, селекция, целебные свойства; размножение

Gene pool and selection of species of the genus *Paeonia* L. in the botanical garden of the faculty of biology of Moscow state university

Uspenskaya M.S., Murashev V.V.

Moscow state University named after M. V. Lomonossov, Botanical garden, biological faculty. Moscow, Russia, e-mail:ms-uspenskaya@yandex.ru

Most species of the genus Paeonia L. are rare and relict plants. The study of biological features and assessment of the adaptive potential of wild species, including ancestral forms of modern varieties, beyond the boundaries of their natural habitats, as well as the selection of material for further breeding work is very relevant. In addition to seed propagation, some types of peonies in culture reproduce well vegetatively, and can be widely used as a way to maintain species diversity, in breeding work and for obtaining medicinal raw materials, whose reserves in the resource areas of Western Siberia are catastrophically reduced.

Keywords: peonies, introduction, morphological and biological study, selection, medicinal properties; reproduction.

Идея использования в селекции ресурсов природной флоры является приоритетным направлением. Вследствие высокой декоративности видов пионов, к сожалению, они в больших количествах собираются в букеты, переносятся на приусадебные участки, выкапываются как лекарственное сырье, в результате чего природная численность их резко сокращается. В большинстве регионов нашей страны пионы подлежат охране и некоторые виды занесены в Красные книги. Для рода *Paeonia* L. характерен эндемизм. Несмотря на приуроченность видов к определенным районам обитания, область распространения некоторых видов пионов охватывает обширные территории. Анализ ареалов таксонов помогает выявить центры высокой видовой насыщенности и установить генетические связи между секциями. Обычно выделяют два центра концентрации видов рода *Paeonia*: западный в Средиземноморье и Малой Азии, а также восточный – в юго-западном Китае. Ботанические сады являются важным генофондом, способствующим сохранению редких видов. Они также становятся центром интродукции.

Результаты проведенных нами многолетних интродукционных экспериментов позволяют сделать вывод, что ареал некоторых редких и подлежащих полной или частичной охране видов пионов может быть расширен в средней полосе России. Например, такие виды, как *P. anomala* L., *P. lactiflora* Pall., *P. tenuifolia* L. хорошо сохраняются не только в коллекциях ботанических садов, но и в стихийно созданных популяциях. У них высокие показатели семенной продуктивности и жизнеспособности семян. А способность этих видов к самовозобновлению является важнейшим показателем, характеризующим их высокую устойчивость в новых для них условиях. Кроме семенного размножения эти виды в условиях культуры хорошо размножаются вегетативно, поэтому могут широко использоваться в селекционной работе.

Для современного этапа селекции важно использовать дикорастущие виды с целью создания исходного материала, а также получения от диких видов отдельных генов, которые могут существенно улучшить сорта, напри-

мер, получить яркие обильно и раноцветущие сеянцы, повысить их устойчивость к заболеваниям. Изучение ареалов дикорастущих видов является перспективным, как для решения практических, так для теоретических исследований, уточняющих систематику и эволюцию рода.

Дикорастущие виды пионов в ботаническом саду биофака Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (*P. tenuifolia* L., *P. kavachensis* Asnav., *P. mlokosewitschii* Lomak., *P. Daurica* Andrews, *P. anomala* L., *P. lactiflora* Pall., *P. peregrina* Mill., *P. Obovate* Maxim.) одноцветковые за исключением *P. lactiflora*. В настоящее время ведется селекционная работа по выведению раннецветущих не махровых сортов травянистых пионов, которые можно широко использовать для озеленения, зацветающих на месяц раньше сортовых. Изучение экологической изменчивости при интродукции дает широкое поле деятельности для селекционера. У *P. tenuifolia* L. (пион узколистный, тонколистный), такие признаки, как ширина листовых сегментов, высота растения зависят от условий произрастания. П. узколистный в естественных условиях произрастает в степях, в горах и хорошо адаптируются на дренированных и каменистых местах. Зацветает как правило 12–14 мая. Через два-три дня зацветает пион Млокосевича, привлекая внимание ярко-желтой окраской цветка и необычной окраской листьев. Свою декоративность он сохраняет до стадии плодоношения, поэтому широко культивируется в ботанических садах и используется в селекционной работе при выведении новых сортов с желтой окраской цветка. Этот вид представляет интерес в эволюции рода и имеет много схожих признаков с дальневосточным видом *P. oreogeton* S. Moore.

Гбридогенные процессы несомненно имели место в эволюции этого рода. *P. mlokosewitschii* Lomak довольно легко скрещивается как на коллекционном участке, так и в естественных условиях, образуя гибридные формы, например, *P. lagodechiana* Kem.-Nath. (*P. kavachensis* Asnav. х *P. mlokosewitschii* Lomak.), найденный Л.М. Кемулярией-Натадзе на Кавказе. Позже этот гибрид был описан Н.А. Троицким как *P. chameleon* Troitsky, который стихийно вырос на коллекционном участке живой флоры Института ботаники АН Грузии. У нас в ботаническом саду тоже был получен гибрид между П. Млокосевича и П. кавказского, напоминающий *P. chameleon*.

В начале XX столетия в цветоводстве появились многочисленные работы по использованию ионизирующей радиации и химических мутагенов с целью выведения новых сортов. Мы также использовали методику предшествующих авторов [1]. Свежесобранные семена пионов облучали в институте АН СССР на установке ГУРХ-40000 гамма лучами при мощности 100 рентген/сек дозами 500 р., 1000 р., 40000 р., 60000 р., 100000 р., а также обрабатывали разными дозами химических мутагенов ДМС (диметилсульфатом). Сухие семена травянистого *P. Mlokosewitschii* Lomak. оказались устойчивыми, как к воздействию радиации, так и химических мутагенов.

Основными методами селекционной работы были следующие: посев семян от свободно опыляемых интродуцируемых растений для получения неоднородной культурной популяции; отбор растений, несущих ген устойчивости к холоду. Слабые и больные сеянцы первого поколения (F_1) выбраковывали. Сеянцы второго поколения (F_2) тщательно отбирали по нескольким параметрам: устойчивость к холоду, засухе, грибным заболеваниям, а также по декоративности и плотности куста, форме и окраске цветка, длине цветоножки, срокам цветения и др. Растения из облученных семян этого вида отличались полиморфизмом, что выражалось в изменении окраски лепестков, тычиночных нитей и общего габитуса растений и т.п. Таким образом, в ботаническом саду МГУ был получен раннецветущий сорт 'Нежность' весьма декоративный даже в стадии плодоношения.

В конце мая зацветает Марьин корень (*P. anomala* L.). Это один из наиболее морозоустойчивых видов. В Якутии его широко используют в озеленении, как исключительно декоративное растение. Во второй половине мая куст представляет собой огромный букет, состоящий из 20–30 крупных от 10 до 18 см в диаметре ярко-розовых цветков. В естественных местах обитания он произрастает под пологом леса и прекрасно чувствует себя в мало освещенных местах. В ботаническом саду биофака МГУ он растет под пологом ореха маньчжурского и смотрится очень эффектно в период цветения. Этот вид почти никогда не страдает от серой гнили и очень долговечен, при правильном уходе может расти на одном месте от 25 до 50 лет.

Среди дикорастущих травянистых видов стоит особняком П. молочнокветковый (*P. lactiflora* Pall.) Не случайно его широко использовали в селекционной работе. В настоящее время зарегистрировано более 85 % культиваров используемых в озеленении, многоцветковых, морозоустойчивых, засухоустойчивых, устойчивых к патогенным заболеваниям. У П. молочнокветкового при различных погодных условиях меняется окраска лепестков от чисто белой до розовой. Гибриды, полученные нами между П. молочнокветковым и П. иноземным (*P. peregrina*) способствовали появлению сортов 'Иван Горожанкин', 'Огонек', зацветающие одними из первых с ярко красными цветками. Эти сорта одноцветковые, хотя большинство культиваров П. молочнокветкового – многоцветковые. В дальнейшем проводился отбор родительских пар для гибридизации. Селекционную работу с этой культурой осложняет, что у некоторых видов семена прорастают, как правило, на второй год и замедленный рост в первые годы жизни.

По данным Н.Г. Гринкевич [3]; А.А. Сосновец [5]; В.Ф. Горобец [2] было установлено, что пыльца пионов в открытом состоянии сохраняет жизнеспособность около 35 дней. При низких положительных температурах +2–5 °С, как просушенная, так и непросушенная пыльца остается жизнеспособной около года, а при минус 7–10 °С (только просушенная) более года

(иногда и двух). Наиболее высокий процент прорастания был у пыльцы, хранившейся при минус 7–10 °С и она имела наилучшую оплодотворяющую способность. Это дает возможность приезжать в регионы с более ранними сроками цветения, чем в Средней полосе России, и собирать пыльцу для проведения селекционной работы.

Среди дикорастущих травянистых пионов наибольший интерес представляет желтоцветковая форма пиона Млокосевича (*P. mlokosevitchii* Lomak). Растения из облученных семян этого вида отличались полиморфизмом, что выражалось в изменении окраски лепестков, тычиночных нитей и общего габитуса растений и т.п.

Целебные свойства многих дикорастущих пионов хорошо известны и широко используются как в народной медицине России и сопредельных стран. Последнее время среди разных пионов ведется поиск видов, содержащих компоненты, обладающие антикоагулянтно- фибринолитическим действием. На биологическом факультете МГУ сотрудниками лаборатории защитных систем крови имени Б.А. Кудряшова было показано, что все водные экстракты из корней исследованных нами видов пионов обладают значительными антикоагулянтными свойствами и способностью лизировать нестабилизированный фибрин. Благодаря этим свойствам экстракт из корней *P. anomala* при его пероральном хроническом введении повышает у животных фибринолитическую активность крови и способствует как предотвращению тромбообразования в сосудах при его провокации, так и лизису свежесформированных тромбов в русле крови. Результаты проведенных исследований запатентованы нами. Растительный гепарин в условиях организма повышает антикоагулянтные и фибринолитические свойства [4].

Для получения лекарственного сырья, требуется наличие материала легкодоступного и в достаточных количествах, что также может быть обеспечено лишь сохранением его в коллекциях.

Список литературы

1. Дрягина И.В. Использование мутагенных факторов в селекции цветочных культур / И.В. Дрягина // Труды по селекции овощных культур. – М., 1979. В. 9. – С. 114–131.
 2. Горобец В.Ф. Пионы (биология, селекция, сорта) / В.Ф. Горобец – Киев: Велес, 2015. – 160 с.
 3. Гринкевич Н.Г. Жизнеспособность пыльцы цветочно-декоративных растений и условия ее длительного хранения: автореферат дис. кандидата биологических наук / Н.Г. Гринкевич. – М.: Московский областной педагогический институт имени Н.К. Крупской, 1967. – 18 с.
 4. Ляпина М.Г. Пионы целители: противотромбоцитарные компоненты / М.Г. Ляпина, М.С. Успенская, В.В. Мурашев, Л.А. Ляпина. – М.: Лесная сторона, 2017. – 100 с.
- Сосновец А.А. Древовидные пионы и их гибридизация / А.А. Сосновец, В.Ф. Фомичева // Вестн. Моск. ун-та, Сер. Биол. почвовед. 1970. № 3. – С. 109–111.