

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ *PAEONIA ANOMALA* L.

В статье приведены результаты интродукционного изучения редкого вида флоры Республики Башкортостан *Paeonia anomala* L. на базе Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН. Представлены данные фенологических наблюдений, морфометрические показатели, антокология и элементы семенной продуктивности вида в культуре. Дается оценка успешности его интродукции в лесостепной зоне Башкирского Предуралья по комплексу биолого-хозяйственных признаков.

Ключевые слова: пион уклоняющийся, интродукция, фенология, морфометрия, биология цветения, семенная продуктивность.

Сохранение биологического разнообразия Земли – одна из важнейших проблем современной биологии. Ее эффективное решение возможно только при всестороннем изучении эколого-биологических особенностей редких видов. Это представляет не только теоретический интерес, но и является необходимым для разработки способов охраны этих видов [7].

Республика Башкортостан обладает уникальным фондом полезных растений, к которым относится и *Paeonia anomala* L. – пион Марьин корень, уклоняющийся. Это – ценное декоративное, лекарственное и медоносное растение. Введение его в культуру представляет значительный интерес благодаря высокой декоративности, зимостойкости, долговечности, раннему сроку цветения.

P. anomala – бореальный, в основном сибирский вид, мезофит. Распространен в северных районах европейской России, в Западной Сибири, Забайкалье, на Тянь-Шане и в Монголии. Произрастает единично или небольшими зарослями на опушках смешанных лесов, лесных полянах, в оврагах, на каменистых россыпях, обнажениях известняков по берегам рек, прибрежных луговых склонах, в горном лесном поясе и редколесьях. В Башкортостане чрезвычайно редок, включен в «Красную книгу Республики Башкортостан» [6], категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Численность и ареалы пиона в Башкортостане катастрофически сокращаются под влиянием антропогенного воздействия и нерациональных заготовок, проводимых в слишком большом объеме и нередко с полным истреблением растений, что делает невозможным их восстановление. В связи с биологическими особенностями растений, ограничивающими хорошее

возобновление, образование новых зарослей происходит очень медленно [2].

К одному из действенных способов сохранения растений в природе относится введение их в культуру, что предотвратит истребление природных ресурсов и позволит досконально изучить биологические особенности вида, тем самым, сохраняя уникальный генофонд и сберегая популяции, находящиеся на грани исчезновения.

В коллекцию Ботанического сада-института УНЦ РАН несколько особей *P. anomala* были завезены в 1996-1997 гг. из окрестностей с. Арибашево Татышлинского района, (коллекторы – Ишмуратова М.М., Зарипова А.А.). Повторно растения были завезены в 2003 г. из окрестностей сел Арибашево и Ст. Кайпан того же района (коллекторы – Мулдашев А.А., Галеева А.Х.).

Изучение хозяйственно-полезных признаков проводили в 2003-2007 гг. в условиях открытого грунта на базе Ботанического сада. Семенную продуктивность подсчитывали по методике И.В. Вайнагия [1]. Массу 1000 семян определяли по методике М.К. Фирсовой и Е.П. Поповой [10]. Оценку фертильности пыльцы проводили по методике З.П. Паушевой [8].

Рекогносцировочные опыты по повышению семенной продуктивности *P. anomala* с использованием препарата «Завязь плодовая», действующим веществом которого являются натриевые соли гиббереллиновых кислот проводили в 2006-2007 годах. Обработку растений проводили в 2006 г. во второй декаде мая в фазе бутонизации, в 2007 г. – в третьей декаде мая в фазе цветения. Для определения семенной продуктивности сбор семян осуществляли в момент, когда они полностью созрели (I – II декады июля).

В климатическом отношении район исследований (г. Уфа, Башкирское Предуралье) характе-

ризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними веснами и ранними осенними заморозками [5].

Среднегодовая температура воздуха равна +2,6°С. Среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется в пределах от -12°С до -16,6°С, абсолютный минимум -42°С. Зимой иногда наблюдаются оттепели. Лето жаркое и сухое, среднемесячная температура воздуха колеблется от +17,1°С до +19,4°С, абсолютный максимум достигал +37°С.

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).

Ботанический сад-институт находится в юго-восточной части г. Уфы в междуречье рек Уфы и Сутолоки. Территория ботанического сада ограничена с севера – лесопарком Уфимского спецлеспаркхоза, с запада рекой Сутолокой, с востока и юга – шоссеиной 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 геологическом строении принимают участие пермские известняки; почвообразующими породами служат элювий и делювиальные желто-бурые тяжелые суглинки, перекрывающие коренные породы пермской системы. Их разнообразие обуславливает контрастность почвенного покрова в пределах серых лесных и темно-серых лесных почв с различной мощностью всего почвенного профиля.

Почвенный профиль характеризуется большой уплотненностью. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте серых лесных почв – от 3-5,5 до 6-7%. Реакция

среды слабокислая и близкая к нейтральной. Направление современных почвообразовательных процессов в ботаническом саду связано с ухудшением гумусного состояния и водно-физических свойств почвы вследствие ее уплотненности [11].

Результаты интродукционных исследований *P. anomala*, проведенных нами в последние годы на 10 особях из местных популяций, показали, что начало весеннего отрастания у них происходит 18-19 апреля. До фазы бутонизации прирост растений в сутки не превышает 1 см. Первые бутоны образуются через 22-24 дня, т.е. 10-12 мая. На бутонах за 3-4 дня до цветения появляются мелкие и крупные капли сладкой жидкости; они выделяются гидатодами чашелистиков и привлекают множество муравьев. До фазы цветения наблюдается наиболее интенсивный рост растений (прирост в сутки составляет 3,0-3,5 см). Цветение начинается 25-27 мая и продолжается в течение 2 недель. Во взрослом кусте *P. anomala* насчитывается более 30 цветоносов высотой около 80 см. Каждый из них несет по 1 пурпурно-розовому цветку. Одновременно на растении цветут 10-12 цветков. Наибольшее число цветков распускается на 4-6 день от начала цветения. Диаметр их 8-10 см, длина/ширина лепестков составляет соответственно 4,5 и 3,5 см. Продолжительность цветения одного цветка 3-4 дня [9].

Цветки *P. anomala* раскрываются утром (в 6-8 ч). В пасмурную или дождливую погоду их раскрытие задерживается. При ясной и сухой погоде с 12-13 ч происходит быстрое высыпание пыльцы и уже на второй день цветения пыльцевые мешки засыхают и скручиваются. Пыльца однородная, ежегодно сохраняет высокую фертильность (более 80%), имеет хорошую жизнеспособность. Естественное налипание пыльцы на рыльца пестиков наблюдается только на второй день цветения.

Из литературных источников известно, что у *P. anomala* рыльце созревает в полураскрывшемся бутоне и остается деятельным спустя 2 дня после раскрытия околоцветника [2; 3]. В цветке наблюдается протерогения. Пестик сложный, состоит из 5 плодолистиков, покрытых сверху серым войлочком. Гинецей циклический, апокарпный. Рыльце сидит непосредственно на плодолистике, листовидное,

Таблица 1. Параметры, определяющие семенную продуктивность *P. anomala* L.

№ п/п	Показатели	Года		
		2003	2004	2005
1.	Число генеративных побегов на особь, шт.	6.2±1.2	5.3±0.9	9.1±2.3
2.	Диаметр плода, см	5.5±0.3	5.7±0.4	5.6±0.4
3.	Длина листовки, см	2.8±0.2	2.5±0.1	3.3±0.3
4.	Ширина листовки, см	1.6±0.1	1.5±0.1	1.8±0.2
5.	Число листовок в плоде, шт.	4.8±0.3	5.0±0.2	5.3±0.5
6.	Кол-во семян в листовке, шт.	7.0±0.3	10.2±0.1	9.4±0.2
7.	Длина семени, см	0.9±0.2	0.8±0.1	0.8±0.1
8.	Ширина семени, см	0.7±0.1	0.6±0.1	0.7±0.1
9.	Вес 1000 семян, г	122.2±0.4	130.0±0.2	125.3±0.3
10.	Потенциальная семенная продуктивность (ПСП), шт.:			
	– на побег – на особь	80±6.4 480±30.8	100±10.2 500±49.1	100±10.3 900±50.5
11.	Реальная семенная продуктивность (РСП), шт.:			
	– на побег – на особь	35±4.2 210±23.2	50±5.7 250±27.4	65±5.9 585±30.2
12.	Коэффициент семенной продуктивности, %	43±2.7	50±3.0	65±3.2

простое, розовое. Лопасты рыльца цельные. Поверхность рыльца покрыта железистыми волосками, которые выделяют слизь; на ней прочно удерживается пыльца. Завязь верхняя, эллиптическая, одногнездная со многими семязачатками. Андроцей свободный, полимерный. Тычинки многочисленные (100-140 шт.), расположены спирально, свободные. Тычиночные нити белые, подпестичные, прикреплены к цветоложу, скученные, прямые, свободные. Пыльники желтые, продолговатые, разделены узким связником, экстрозные, средняя их длина – 0,5 см. При вскрывании слегка закручиваются по спирали. Пыльцевые зерна эллипсоидные, трехбороздные. В теплые солнечные дни наблюдается обильное нектаровыделение; на цветках активно работают шмели и пчелы, собирая пыльцу и нектар и осуществляя перекрестное опыление.

По некоторым данным [4] пионы проявляют способность к автогамии, несмотря на хорошо выраженные качества энтомофила. Этому отчасти способствуют муравьи и мелкие жуки. Однако в наших опытах под изоляторами у *P. anomala* образования семян не наблюдалось. Случаи апомиксиса также не зафиксированы.

В условиях культуры *P. anomala* ежегодно завязывает семена, имеет высокие РСП (210-585

шт./особь) и процент семинификации (43-65%) (табл.).

Семена созревают неодновременно в период с 15 до 25 июля и быстро, в течение 2-4 дней, высыпаются из листовок. Семена *P. anomala* черные, матовые, овальные, иногда почти шаровидные. Масса 1000 семян – 122-130 г. Листовки остаются на кустах в течение всего сезона и долго сохраняются на срезанных побегах.

В рекогносцировочных опытах по повышению семенной продуктивности *P. anomala* показано, что обработка препаратом «Завязь плодовая» позволяет достоверно увеличить процент плодообразования и РСП вида (в 1,1-1,9 раза). Следовательно, использование данного препарата для повышения семенной продуктивности *P. anomala* представляется перспективным.

Таким образом, введение в культуру в лесостепной зоне Башкирского Предуралья *P. anomala* вполне перспективно. Особи данного вида благополучно проходят все фазы сезонного развития, высоко зимостойки и засухоустойчивы, образуют достаточно большое количество жизнеспособных семян, дают единичный самосев. Для повышения семенной продуктивности пиона рекомендуется обработка растений в начале генеративной фазы препаратом «Завязь плодовая».

Список использованной литературы:

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.
2. Верещагина И.В. Дикорастущие пионы Алтая. Барнаул, 2003. 230 с.
3. Думитрашко А.И. Пионы. Кишинев, 1984. 96 с.
4. Жизнь растений. Цветковые растения / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. М., 1981. Т. 5 (2). 512 с.
5. Каталог растений Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН / Под ред. В.П. Путенихина. Уфа, 2005. 224 с.
6. Красная книга Республики Башкортостан: Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений / Под ред. Е.В. Кучерова. Уфа, 2001. Т. 1. 280 с.
7. Миногина Е.Н. Семенная продуктивность видов *Helianthum nummularium* и *H. Baschkirorum* в ценопопуляциях на Урале // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Мат-лы I (III) Всерос. молод. науч.-практ. конф. ботаников. Новосибирск, 2007. С. 223-224.
8. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М., 1974. 288 с.
9. Реут А.А. Некоторые биологические особенности представителей рода *Paeonia* L. при интродукции // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Мат-лы I (III) Всерос. молод. науч.-практ. конф. ботаников. Новосибирск, 2007. С. 224-227.
10. Фирсова М.К., Попова Е.П. Оценка качества зерна и семян. М., 1981. 223 с.
11. Яппаров Ф.Ш., Хайбуллин Р.И., Мукатанов А.Х. Рациональное использование почвенных ландшафтов ботанических садов // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1990. 128 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Отдела биологических наук РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами».