

## Интродукция редких и исчезающих видов в Кузбасском ботаническом саду Introduction of rare and endangered species in the Kuzbass Botanical Garden

Вронская О. О., Роднова Т. В. (†)

Vronskaya O. O., Rodnova T. V. (†)

Федеральный исследовательский центр угля и углекислоты Сибирского отделения Российской академии наук,  
г. Кемерово, Россия. E-mail: oksana\_vronski@mail.ru

Federal Research Center for Coal and Coal Chemistry, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Kemerovo, Russia

**Реферат.** В Кемеровской области насчитывается около 2 000 видов растений. Под влиянием глобального изменения климата и в связи с антропогенной и техногенной нагрузкой флористическое разнообразие претерпевает значительное изменение. Одним из приемов сохранения отечественного природного генофонда служит возделывание и изучение растений природной флоры в ботанических садах. В результате комплексного изучения растений определены морфологические особенности, возрастные состояния, подведены итоги интродукции следующих видов редких растений Кемеровской области: *Aquilegia sibirica* Lam. (водосбор сибирский), *Thalictrum petaloideum* L. (василисник лепестковидный), *Aconitum paskoi* Worosch. (борец Паско), *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz. (лейбница бестычиночная), *Physochlaina physaloides* (L.) G. Don fil. (пузырница физалисовая), *Linum perenne* L. (лён многолетний), *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult. (рябчик шахматовидный).

**Ключевые слова.** Интродукция, редкие растения, *Aquilegia sibirica*, *Thalictrum petaloideum*, *Aconitum paskoi*, *Leibnitzia anandria*, *Physochlaina physaloides*, *Linum perenne*, *Fritillaria meleagroides*.

**Summary.** In the Kemerovo region there are about 2 000 species of plants. Under the influence of global climate change and due to anthropogenic and technogenic load, floristic diversity undergoes a significant change. One of the methods of preserving the domestic natural gene pool is the cultivation and study of plants of natural flora in botanical gardens. As a result of a comprehensive study of plants, morphological features and age conditions were determined, the results of the introduction of the following species of rare plants in the Kemerovo region were summarized: *Aquilegia sibirica* Lam., *Thalictrum petaloideum* L., *Aconitum paskoi* Worosch., *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz., *Physochlaina physaloides* (L.) G. Don fil., *Linum perenne* L., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult.

**Key words.** Introduction, rare plants, *Aquilegia sibirica*, *Thalictrum petaloideum*, *Aconitum paskoi*, *Leibnitzia anandria*, *Physochlaina physaloides*, *Linum perenne*, *Fritillaria meleagroides*.

В Кемеровской области произрастает около 2 тыс. видов растений (Красная ..., 2012). Усиленное антропогенное воздействие на экосистемы региона приводит к увеличению числа редких и исчезающих видов растений. Охрана таких растений – один из путей сохранения биологического многообразия. Одним из приемов охраны редких и исчезающих видов является интродукция их в ботанических садах. В условиях ботанического сада можно углубленно изучать феноритмы, возрастные состояния, особенности плодоношения, адаптации вида, дать оценку интродукции и рекомендации по охране изучаемых видов. Коллекции редких и исчезающих видов в ботанических садах – основа для их реинтродукции в места обитания, откуда они выпали или находятся на грани исчезновения. Коллекции могут служить также материалом для работ цитогенетиков, микробиологов, биохимиков и ботаников других специальностей, заинтересованных в получении большого числа живых растений.

В Кузбасском ботаническом саду, в г. Кемерово, накоплен опыт по выращиванию редких и исчезающих растений. Климат района исследований – резко континентальный. Среднегодовая температура воздуха – 0,9 °С. Наиболее высокая температура воздуха летом + 35...+ 38 °С., зимой – 57 °С. Первые весенние заморозки с 28 мая по 11 июня. Первые осенние заморозки с 26 августа по 14 сентября. Сред-

негодовое количество осадков – 450–500 мм. Высота снежного покрова от 47 до 72 см (Климат Кемерово, 1987).

Для оценки интродукционного потенциала используются следующие методы: фенологических наблюдений (Методика фенологических ..., 1975), методы оценки перспективности выращивания растений при первичной интродукции (Куприянов, 2013), методические подходы по описанию феноритмотипов (Борисова, 1972), метод климатических и агроклиматических аналогов, оценка декоративных признаков редких видов растений (Былов, 1978), проводятся морфометрические измерения растений. Изучение возрастных состояний в условиях интродукции проводилось с использованием методик Т. А. Работнова (1950) и И. Г. Серебрякова (1952).

Коллекция растений природной флоры начала формироваться в 2002 г., одной из первых. Первые материалы привозились из НИИСС имени М. А. Лисавенко, г. Барнаул, Центрального Сибирского ботанического сада, г. Новосибирск, Алтайского ботанического сада г. Ридер. С 2003 г. и по настоящее время пополнение коллекции проходит за счет образцов, собираемых сотрудниками ботанического сада в ходе экспедиционных исследований, в результате обмена семенами и живого материала с другими ботаническими садами.

Всего коллекция насчитывает 700 видов растений природной флоры, из них 46 занесены в Красную книгу Кемеровской области и 12 в Красную книгу России.

В результате комплексного изучения растений определены морфологические особенности, возрастные состояния, подведены итоги интродукции следующих видов редких растений Кемеровской области: *Aquilegia sibirica* Lam. *Thalictrum petaloideum* L. *Aconitum paskoi* Worosch., *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz., *Physochlaina physaloides* (L.) G. Don fil., *Linum perenne* L., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult.

Изучение ритмов сезонного развития позволило разделить растения по длительности вегетации и срокам цветения. Так, по длительности вегетации выделили: длительно вегетирующие растения (150–167 дней) – *Linum perenne*; коротковегетирующие (период вегетации менее 100 дней) – *Fritillaria meleagroides*, *Thalictrum petaloideum*, *Physochlaina physaloides*; остальные – со средним сроком вегетации (100–150 дней). По срокам цветения разделили на: раноцветущие (апрель–май) – *Aquilegia sibirica*, *Physochlaina physaloides*, *Fritillaria meleagroides*, среднецветущие (июнь–июль) – *Linum perenne*, *Aconitum paskoi*, *Thalictrum petaloideum*.

При изучении возрастных состояний выделили три периода: латентный, прегенеративный и генеративный, синильные растения отмечены у *Linum perenne* на 5 год: сердцевина главного корня разрушается и растения отмирают и у *Leibnitzia anandria* на 5 год: разрушается корневище и растение отмирает. Генеративный побег формируется на второй-третий год. Развитие *Fritillaria meleagroides* идет медленно: на третий год особи остаются в ювенильном состоянии.

Для *Thalictrum petaloideum* отмечено явление гибридизации с *Thalictrum aquilegifolium* L., так как периоды цветения у данных видов совпадают. Гибриды имеют промежуточные параметры по высоте растений, по строению листовой пластинки, строению и окраске тычиночных нитей.

При оценке первичной интродукции выяснили, что все виды являются зимостойкими, болезнями и вредителями повреждаются, но не сильно (менее 50 % повреждений). У всех исследуемых видов образовывались плоды, семена вызревали, виды хорошо размножались вегетативно. По результатам интегральной оценки виды набрали 96–98 баллов и являются перспективными для использования в зеленом строительстве. Оценка по комплексу декоративных признаков показала, что все виды имеют высокую декоративную ценность (суммарное количество баллов 92–99). Виды оригинальны и устойчивы в местных условиях, они могут быть рекомендованы для промышленного цветоводства и озеленения в условиях Кемеровской области (табл. 1).

Сравнительный морфологический анализ указанных видов в природе и культуре показал высокую изменчивость биоморфологических параметров в условиях культуры, что позволяет говорить о больших потенциальных возможностях этих видов. Большинство из них имеют ростовые параметры, превышающие природные, например, *Thalictrum petaloideum* в природе достигает 30 см высоты и имеет 1 генеративный побег, в культуре же высота данного вида достигает до 60 см, генеративных побегов формируется 3–4 (табл. 2).

Таблица 1

Оценка декоративных признаков редких видов растений

Декоративные признаки	К	Оценка декоративных признаков по 5/100 балльной шкале						
		1	2	3	4	5	6	7
Окраска цветка и ее устойчивость	3	5/15	4/12	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15
Размер цветка	2	5/10	4/8	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10
Форма цветка	2	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10
Аромат	2	4/8	4/8	4/8	4/8	5/10	4/8	4/8
Цветонос (длина и прочность)	1	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	5/5	5/5
Соцветие (размер, форма, количество цветков)	2	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	4/8	5/10
Обилие цветения	2	5/10	5/10	4/8	4/8	5/10	5/10	4/8
Одновременность цветения (количество одновременно раскрывшихся цветков)	1	5/5	4/4	4/4	5/5	5/5	5/5	4/4
Габитус растения	1	5/5	5/5	5/5	4/4	5/5	4/4	4/4
Оригинальность	3	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15	5/15
Состояние растений	1	5/5	5/5	4/4	4/4	5/5	5/5	5/5
Общая оценка сорта по 100-балльной шкале		98	92	94	94	99	97	96

Примечание: К – коэффициент значимости, 1 – *Aquilegia sibirica*, 2 – *Thalictrum petaloideum*, 3 – *Aconitum paskoi*, 4 – *Leibnitzia anandria*, 5 – *Physochlaina physaloides*, 6 – *Linum perenne*, 7 – *Fritillaria meleagroides*.

Таблица 2

Морфометрические параметры редких растений

№	Название растений	Высота растений		Количество побегов		Количество цветков на одном побеге	
		<i>in situ</i> (см)	<i>ex situ</i> (см)	<i>in situ</i> (шт)	<i>ex situ</i> (шт)	<i>in situ</i> (шт)	<i>ex situ</i> (шт)
1	<i>Aquilegia sibirica</i>	25–70	80	15	20	3–5	3–9
2	<i>Thalictrum petaloideum</i>	30	60	1	3–4	5	12
3	<i>Aconitum paskoi</i>	80	120	1	1	6	6
4	<i>Leibnitzia anandria</i>	35	40	1	1	1	1
5	<i>Physochlaina physaloides</i>	10–50	60	1–3	1–4	8	10
6	<i>Linum perenne</i>	20–30	95	9	15	12	15
7	<i>Fritillaria meleagroides</i>	50	50	1	1	1–2	1–2

Предпринимались попытки ввести в культуру *Pulsatilla turczaninovii* Kryl. et Serg. Привезенные живые экземпляры выпадали в течение 4–5 лет. Всхожесть семян, собранных в культуре и природе, крайне низкая. Возможно, этот фактор является основным препятствием для введения этих видов в культуру.

Данные исследования дают возможность разработать рекомендации по мерам сохранения редких видов в природе и проведения реинтродукционного эксперимента, открывают современные перспективы в подходах к озеленению городов Сибири.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственного задания, тема «Оценка состояния и охрана флористического разнообразия под влиянием антропогенных и техногенных факторов *in situ* и *ex situ*», № 0352-2016-0002; номер госрегистрации АААА-А17-117041410053-1. При подготовке публикации использовались материалы научной коллекции ФИЦ УУХ СО РАН: УНУ Интродукционный фонд КузБС №USU 508670 (Уникальная научная установка «Интродукционный фонд Кузбасского ботанического сада»).

ЛИТЕРАТУРА

**Борисова И. В.** Сезонная динамика растительного сообщества. Полевая геоботаника. – Л., 1972. – Т. 4. – С. 5–94.

**Былов В. Н.** Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. — М.: Наука, 1978 — С. 7-32.

**Климат Кемерова:** справочник специалиста / Западно-сибирский регионально научно-исследовательский институт. – Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 1987. – 164 с.

**Красная книга** Кемеровской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. 2-е изд-е, перераб. и дополн. – Кемерово: «Азия принт», 2012. – Т. 1. – 208 с.

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

**Методика фенологических** наблюдений в ботанических садах СССР. – М. 1975. – 28 с.

**Работнов Т. А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. – М.-Л: Геоботаника, 1950. – Т. 3. – 204 с.

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