

**Представители рода *Pulsatilla* (Ranunculaceae)
в коллекции Южно-Сибирского ботанического сада**

**Representatives of the genus *Pulsatilla* (Ranunculaceae)
in the collection of the South Siberian Botanical Garden**

Зайков В. Ф., Шмаков А. И.

Zaikov V. F., Shmakov A. I.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия. E-mail: vz1703@mail.ru
Altai State University, Barnaul, Russia

Реферат. Представители рода *Pulsatilla* известны своими декоративными и лекарственными особенностями, в связи с чем активно собираются человеком. Более половины видов рода *Pulsatilla* занесены в ряд региональных Красных книг Российской Федерации. Одной из задач ботанических садов является сохранения редких и исчезающих видов растений. В коллекции Южно-Сибирского ботанического сада (г. Барнаул) находятся пять видов прострелов: *Pulsatilla turczaninovii*, *P. multifida*, *P. orientali-sibirica*, *P. kryloviana*, *P. taurica*. Изучаемые прострелы в виде семян или живых растений были получены в период с 2015 по 2020 гг. В условиях интродукции эти виды ежегодно цветут и плодоносят. Согласно оценке успешности интродукции все виды являются перспективными для дальнейшего использования в садоводстве.

Ключевые слова. Ботанический сад, интродукция, Красная книга, прострел.

Summary. Representatives of the genus *Pulsatilla* are distinguished by their decorative and medicinal properties, and therefore are actively collected by humans. More than half of the representatives of the genus *Pulsatilla* are listed in a number of regional Red Books of the Russian Federation. One of the tasks of botanical gardens is to preserve rare and endangered plant species. The collection of the South Siberian Botanical Garden contains five species of pasqueflowers: *Pulsatilla turczaninovii*, *P. multifida*, *P. orientali-sibirica*, *P. kryloviana*, *P. taurica*. The studied species were attracted in the period from 2015 to 2020. Under the conditions of introduction, the studied pasqueflowers bloom and bear fruit annually. According to the assessment of the success of introduction, all species are promising for further use in horticulture.

Key words. Botanical Garden, introduction, Red Book, *Pulsatilla*.

Введение. Ботанические сады представляют собой основные центры сохранения биоразнообразия растений *ex situ* (Стратегия ботанических..., 2003). Создание ботанических коллекций имеет научную и практическую ценность. Немаловажным является вклад ботанических садов в сохранение редких видов растений в связи с усилением антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Род *Pulsatilla* Mill. (прострел) включает в себя около 35–45 видов, подавляющее число которых обитает в умеренных и, отчасти, субтропических районах Северного полушария. Представители рода *Pulsatilla* – это раннецветущие многолетние травянистые растения. Прострелы отличаются декоративными особенностями, в связи с чем находят применение в садоводстве (Полетико, Мишенкова, 1967; Богаткина, 1985; Grey-Wilson, 2014). Некоторые виды прострелов являются лекарственными и перспективными с точки зрения фармакогнозии растениями (Богаткина, 1985; Cheng et al., 2008; Xu et al., 2012; Ling et al., 2016; Wang et al., 2016; Suh et al., 2017). Около половины видов, произрастающих на территории России, являются редкими и занесены в региональные Красные книги, а пять видов в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга..., 2024). Южно-Сибирский ботанический сад (ЮСБС) Алтайского государственного университета расположен на юго-востоке Западной Сибири в Алтайском крае (г. Барнаул). Климат региона умеренный, резко континентальный с продолжительной морозной зимой и коротким умеренно жарким летом. На сегодняшний день коллекция ЮСБС включает следующие виды прострелов: *Pulsatilla turczaninovii* Krylov et Serg., *P. multifida* (Pritz.) Jus., *P. orientali-sibirica* Stepanov, *P. kryloviana* Juz., *P. taurica* Juz.

Материалы и методы. Объектами интродукционного испытания послужили уже упомянутые виды прострелов: *P. turczaninovii*, *P. multifida*, *P. orientali-sibirica*, *P. kryloviana*, *P. taurica*. Интродукция проводилась в условиях Южно-Сибирского ботанического сада (ЮСБС). Образцы изучаемых видов были получены из естественных мест обитания в виде живых растений, а вид *P. taurica* в виде семян в 2019 и 2022 гг.

Фенологические наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми рекомендациями (Вронская, Роднова, 2022; Кабанов, 2022). Оценку перспективности выращивания растений при первичной интродукции проводили по 100-балльной шкале (Куприянов и др., 1984) по следующим показателям: зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, общее состояние растений, способы размножения в культуре, развитие растений в период вегетации.

Результаты и обсуждение. *Pulsatilla taurica* (рис. 1) является эндемиком Крыма и занесен в Красную книгу Республики Крым (Вахрушева и др., 2015). С связи с тем, что растения этого вида пересадку не выдерживают (Крюкова и др., 1980), они введены в интродукционный процесс в виде семян, собранных в горной части Республики Крым (хр. Ай Петринская Яйла) в 2018 г. Вид приурочен к горно-луговым степям, а также встречается на полянах дубовых или сосновых лесов (Вахрушева и др., 2015). В настоящее время в коллекции три экземпляра данного вида. Цветение начинается на неделю раньше других видов прострелов, произрастающих в ЮСБС. Растения цветут и плодоносят ежегодно. Цветет в третьей декаде апреля – первой декаде мая. Плодоносит во второй декаде июня – первой декаде июля. Вид хорошо отличим по густому опушению с длинными волосками и дважды-непарноперисторассеченной пластинке прикорневых листьев.



Рис. 1. *Pulsatilla taurica* на коллекционном участке ЮСБС.

Pulsatilla turczaninovii (рис. 2) на территории России распространен в Сибири и на Дальнем востоке, вне России в Северо-Восточном Китае и Монголии (Юзепчук, 1937). Высокодекоративный и лекарственный вид (Богаткина, 1985; Фруентов, 1987; Буданцев, 2001). Занесен в четыре региональные Красные книги (Кожевникова, 2008; Захарова, 2017; Дарман, 2019; Куприянов, 2021). Предпочитает остепненные каменистые склоны, суходольные луга, окраины сосновых лесов. Образцы привлечены



Рис. 2. *Pulsatilla turczaninowii* на коллекционном участке ЮСБС.

из Алтайского края: Благовещенский р-н (3 экз.) и окр. пос. Кармацкий (Первомайский р-н, г. Новоалтайск) (2 экз.), Республика Алтай (Чемальский р-н, правый берег р. Катунь, 4 экз.) (2019 г.). Все экземпляры представлены в коллекции в настоящее время. В условиях культуры габитус растения сохраняется. Весенне-летнезеленый вид. Цветение и плодоношение ежегодное. Цветет в третьей декаде апреля – первой декаде мая. Плодоносит в третьей декаде июня – первой декаде июля.

Pulsatilla multifida (рис. 3) распространен в России преимущественно в Сибири и на Дальнем Востоке (Юзепчук, 1937). Лекарственный и декоративный вид (Богаткина, 1985; Буданцев, 2001). Образцы привлечены из Алтайского края: (Чарышский р-н, 2 экз.) в 2019 г. и Республики Алтай (Чемальский р-н, 2 экз.) в 2020 г. Все экземпляры представлены в коллекции в настоящее время. От *P. orientali-sibirica* отличается сине-фиолетовым или лиловым цветочком, а также рассечением пластинки прикорневых листьев. Ежегодно цветут и плодоносят. Цветение приходится на третью декаду апреля – первую декаду мая. Плодоносит в третьей декаде июня – первой декаде июля.

Pulsatilla orientali-sibirica (рис. 4) распространен в России преимущественно в Западной и Восточной Сибири. Образцы привлечены из Алтайского края (г. Барнаул, пос. Кармацкий, (2019 г., 2 экз.).

Лекарственный и декоративный вид (Богаткина, 1985; Буданцев, 2001). Ежегодно цветут и плодоносят. Цветение приходится на третью декаду апреля – первую декаду мая. Плодоносит в третьей декаде июня – первой декаде июля.



Рис. 3. *Pulsatilla multifida* на коллекционном участке ЮСБС.



Рис. 4. *Pulsatilla orientali-sibirica* на коллекционном участке ЮСБС.

Pulsatilla kryloviana (рис. 5) распространен в России в Западной Сибири. Образцы привлечены из Алтайского края (Угловский р-н, 3 экз.) в 2019 г. Все экземпляры представлены в коллекции в настоящее время. Отмечен единичный самосев. Хорошо отличается от других видов нитевидными дольками пластинки прикорневых листьев. Ежегодно цветет и плодоносит. Цветение приходится на третью декаду апреля – первую декаду мая. Плодоносит в третьей декаде июня – первой декаде июля.



Рис. 5. *Pulsatilla kryloviana* на коллекционном участке ЮСБС.

Все исследуемые виды показывают хорошую зимостойкость. Болезней и вредителей обнаружено не было. Оценка успешности первичной интродукции прострелов представлена в таблице 1. Согласно полученным результатам все 5 видов прострелов являются перспективными для интродукции и могут быть использованы как декоративные в садоводстве. При интродукции необходимо выбирать солнечные участки с хорошо дренированным субстратом.

Оценка успешности интродукции прострелов в коллекции ЮСБС

Вид / Показатель	<i>Pulsatilla multifida</i>	<i>Pulsatilla turczaninowii</i>	<i>Pulsatilla kryloviana</i>	<i>Pulsatilla taurica</i>	<i>Pulsatilla orientali-sibirica</i>
Зимостойкость	20	20	20	20	20
Устойчивость к болезням и вредителям	20	20	20	20	20
Общее сост. растений	15	20	15	20	15
Способы размножения	15	15	15	15	15
Состояние в период вегетации	20	20	15	20	20
Сумма баллов	90	95	85	95	90

Благодарности. Исследование проведено по Программе развития Алтайского государственного университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» – проект «ДНК-маркеры хозяйственно ценных, редких и исчезающих видов растений» – В. Ф. Зайков.

ЛИТЕРАТУРА

- Богаткина В. Ф.** Род 29. *Pulsatilla* Mill. – Прострел // Растительные ресурсы СССР: Семейства Magnoliaceae – Limoniaceae. – Л.: Наука, 1985. – С. 78–82.
- Буданцев А. Л.** Дикорастущие полезные растения России. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.
- Вахрушева Л. П., Крайнюк Е. С., Ена А. В.** *Pulsatilla halleri* (All.) Willd. subsp. *taurica* (Juz.) K. Krause // Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. А. В. Ена, А. В. Фатерыга. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – С. 325.
- Вронская О. О., Роднова Т. В.** Интродукция редких и исчезающих видов в Кузбасском ботаническом саду // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019. – Т. 18, № 1. – С. 566–569. <https://doi.org/10.14258/pbssm.2019119>
- Дарман Г. Ф.** *Pulsatilla turczaninowii* Krylov et Serg. // Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019. – С. 363.
- Захарова В. И.** Прострел Турчанинова – *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg. // Красная книга Республики Саха (Якутия). Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Отв. ред. Н. С. Данилова. – М.: изд-во «Реарт», 2017. – Т. 1. – 412 с.
- Кабанов А. В.** Интродукция поздно цветущих декоративных травянистых многолетников в Главном ботаническом саду РАН // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019. – Т. 18, № 1. – С. 589–593. <https://doi.org/10.14258/pbssm.2019124>
- Крюкова И. В., Лукс Ю. А., Привалова Л. А.** Заповедные растения Крыма. Справочник. – Симферополь: «Таврия», 1980. – 95 с.
- Кожевникова З. В.** Прострел Турчанинова – *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg. // Электронная «Красная книга Приморского края (животные, растения)», 2008. URL: https://redbookpk.ru/index_plants.html
- Красная книга Красноярского края.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Отв. ред. Н. В. Степанов. – Красноярск: Сибирский фед. ун-т, 2022. – Т. 2. – 762 с.
- Красная книга Российской Федерации.** Растения и грибы / отв. ред. Д. В. Гельтман. – М.: ВНИИ «Экология», 2024. – 944 с.
- Куприянов А. Н.** *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg. – Прострел Турчанинова // Красная книга Кузбасса. 3-е изд., перераб. и дополн. – Кемерово: «ВЕКТОР ПРИНТ», 2021. – Т. I. – С. 85.
- Куприянов А. Н., Богданович Л. А., Михайлов В. Г.** Интегральный метод оценки успешности интродукции травянистых растений природной флоры // Морфофизиологические и экологические особенности растительного мира Центрального Казахстана. – Караганда, 1986. – С. 51–55.
- Полетико О. М., Мишенкова А. П.** Декоративные травянистые растения открытого грунта. – Л., 1967. – 207 с.
- Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений.** – М.: Красная звезда, 2003. – 27 с.
- Фруентов Н. К.** Лекарственные растения Дальнего Востока. – Хабаровск, 1987. – 400 с

Юзепчук С. Род *Pulsatilla* // Флора СССР. – Т. 7. – Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – С. 285–307.

Cheng L., Zhang M., Zhang P., Song Z., Ma Z., Qu H. Silver complexation and tandem mass spectrometry for differentiation of triterpenoid saponins from the roots of *Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel // Rapid Commun. Mass Spectrom., 2008. – Vol. 22. – P. 3783–3790. <https://doi.org/10.1002/rcm.3801>

Grey-Wilson C. Pasque-Flowers. The genus *Pulsatilla*. – Norfolk: «Barnwell Print», 2014. – 216 p.

Ling Y., Lin Z., Zha W., Lian T., You S. Rapid detection and characterisation of triterpene saponins from the root of *Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel by HPLC-ESI/TOF-MS/MS // Phytochem. Anal., 2016. – Vol. 27. – P. 174–183. <https://doi.org/10.1002/pca.2613>

Suh S. Y., An W. G. Systems pharmacological approach of *Pulsatillae* radix on treating crohn's disease // Evid. Based Complement. Alternat. Med., 2017. – P. 1–21. <https://doi.org/10.1155/2017/4198035>

Wang X., Fan F., Cao Q. Modified *Pulsatilla* decoction attenuates oxazolone-induced colitis in mice through suppression of inflammation and epithelial barrier disruption // Mol. Med. Rep., 2016. – Vol. 14. – P. 1173–1179. <https://doi.org/10.3892/mmr.2016.5358>

Xu Q.-M., Shu, Z., He W.-J., Chen L.-Y., Yang S.-L., Yang G., Liu Y.-L., Li X.-R. Antitumor activity of *Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel saponins in human liver tumor 7402 cells *in vitro* and *in vivo* // Phytomedicine, 2012. – Vol. 19. – P. 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2011.08.06>