

УДК 581.522.4(571.513)

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ РЕДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ХАКАСИИ

Кравцова Л.П.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии», Абакан,  
e-mail: lpkravzova@yandex.ru

Представлены результаты оценки перспективности редких лекарственных растений при интродукции в степной зоне Хакасии за 2008–2018 гг. Почва участка – темно-каштановая. Статистические данные обрабатывались по методике Г.Н. Зайцева. Успешность интродукции оценивалась по 100-балльной шкале, учитывающей комплекс признаков: зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, общее состояние растений, способы размножения в культуре, развитие растений в период вегетации. По сумме баллов растения отнесены к одному из трех типов успешности интродукции в культуре. У перспективного вида *Securinega suffruticosa* (90 баллов) в особо суровые зимы происходит обмерзание однолетних побегов. *Hemerocalis minor* (90 баллов) иногда не образует семян, *Paeonia anomala* (85 баллов) не достигает в культуре присущих ему в природе размеров, у *Glycyrriza uralensis* (80 баллов) семеношение не ежегодное. Менее перспективный вид *Dioscorea caucasica* (75 баллов) изредка повреждается болезнями, не достигает присущих ему в природе размеров, размножается вегетативно. Растения *Allium altaicum* (65 баллов) маломощные, семеношение малочисленное. Малоперспективный вид *Lilium pilosiusculum* (60 баллов), цветет, но не образует семян и не достигает размеров, характерных для естественных местообитаний. Разведение редких и исчезающих видов в культуре является наиболее надежным способом сохранения *ex situ*. Для интродукции в степной зоне Хакасии перспективными являются виды азиатского происхождения и имеющие обширный ареал, по экологии – мезоксерофиты: *Hemerocalis minor*, *Glycyrriza uralensis*, *Securinega suffruticosa*, *Paeonia anomala*. Менее перспективным является узлокальный эндемик *Dioscorea caucasica* и малоперспективным – мезофит *Lilium pilosiusculum*. *Allium altaicum* требует дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** интродукция, редкие лекарственные растения, степная зона Хакасии, комплекс признаков, перспективность

## THE ASSESSMENT OF RARE MEDICINAL PLANTS AT INTRODUCTION IN THE REPUBLIC OF KHAKASSIA

Kravtsova L.P.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Research Institute of agrarian problems of Khakassia»,  
Abakan, e-mail: lpkravzova@yandex.ru

The article presents the results of assessing the prospects of rare medicinal plants in the introduction in the steppe zone of Khakassia in 2008-2018. The soil of the site is dark chestnut. Statistical data were processed according to G. N. Zaitsev. The success of the introduction was evaluated on a 100-point scale taking into account a complex of characteristics: winter hardiness, resistance to diseases and pests, the general condition of the plants, methods of reproduction in culture, the development of plants during the growing season. By the sum of points the plants are assigned to one of the three types of successful introduction in culture. From the perspective view of *Securinega suffruticosa* (90 points) in a particularly harsh winter is the freezing of annual shoots. *Hemerocalis minor* (90 points) sometimes does not form seeds, *Paeonia anomala* (85 points) does not reach in the culture of its inherent size in nature, *Glycyrriza uralensis* (80 points) does not produce annual seed. Less promising species of *Dioscorea caucasica* (75 points) is occasionally damaged by diseases, does not reach its inherent size in nature, multiplies vegetatively. Plants *Allium altaicum* (65 points) are low-power, seed-bearing small. An unpromising species of *Lilium pilosiusculum* (60 points), blooms, but does not form seeds and does not reach the sizes characteristic of natural habitats. Breeding rare and endangered species in culture is the most reliable way to preserve *ex situ*. For introduction in the steppe zone of Khakassia promising are species of Asian origin and have a vast area of ecology – mesoxerophytes: *Hemerocalis minor*, *Glycyrriza uralensis*, *Securinega suffruticosa*, *Paeonia anomala*. Less promising is localized endemic *Dioscorea caucasica* and unpromising – mesophyte *Lilium pilosiusculum*. *Allium altaicum* requires further study.

**Keywords:** introduction, rare medicinal plants, dry zone of Khakassia, complex sign, perspectivity

Изучение и охрана редких полезных видов растений является одной из наиболее актуальных задач современной ботаники, так как за счет их утраты в первую очередь происходит снижение биоразнообразия [1–3]. Значительная роль в деле сохранения растений отводится ботаническим садам, так как введение в культуру редких и исчезающих видов в коллекциях – это дополнительный способ сохранения генофонда редких расте-

ний и обеспечение дальнейшей возможности их реинтродукции [4, 5]. Лекарственные растения относятся к группе экономически важных видов, являются ценными природными ресурсами. Один из этапов освоения редких лекарственных растений – их первичная интродукция в ботанических садах. Результаты оценки интродукционного процесса могут служить основанием для дальнейшего перспективного освоения лекар-

ственных растений без нанесения ущерба природным популяциям [6].

На интродукцию полезных растений, как способ сохранения живого генофонда, указывают и другие авторы [7, 8]. Интродукционные исследования по лекарственным растениям в ботаническом саду ФГБНУ «НИИАП Хакасии» проводятся с 1991 г. В настоящее время в коллекции лекарственных растений произрастает 7 редких видов.

Цель исследования: выявить степень перспективности редких лекарственных растений при интродукции в степной зоне Республики Хакасия.

### Материалы и методы исследования

Ботанический сад института расположен в степной зоне. Почва участка – темно-каштановая, среднесуглинистая, среднесуглинистого состава. Климат резко континентальный. Суровая зима с температурой воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ , длительные периоды с абсолютным минимумом до  $-49^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность безморозного периода – 105...115 дней. Весной часто отмечаются возвратные заморозки. Сумма температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  равна 1800, жаркое и сухое лето с температурой до  $+39^{\circ}\text{C}$  и низкой относительной влажностью воздуха до 30% и ниже, в послеполуденные часы дня она опускается до 5–7%. Сумма осадков за год составляет 300 мм. Основное их количество, более 60%, выпадает во вторую половину лета, часто в виде ливневых дождей в зимние месяцы выпадает до 10–15% осадков, что приводит к промерзанию почвы до 3,0 м [9]. Объектом исследований являлись 7 редких видов лекарственных растений, включенных в Красную книгу РФ [10] и сводку «Редкие и исчезающие виды флоры Сибири» [11]. Исследования проводились в 2008–2018 гг. Редкие виды растений представлены в коллекционном фонде ботанического сада на делянках площадью  $1\text{ м}^2$ .

Фенологические наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми рекомендациями. Успешность адаптации растений оценивалась по 100-балльной шкале [12] по следующим показателям: зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, общее состояние растений, способы размножения в культуре, развитие растений в период вегетации. Статистическая обработка данных проводилась по методике Г.Н. Зайцева [13] с использованием пакета программ MS Excel.

### Результаты исследования и их обсуждение

В коллекции лекарственных растений произрастает 1 вид, включенный в Красную книгу России – *Dioscorea caucasica* Lipsky. с охранной категорией 1 (исчезающие) и 6 видов, занесенных в сводку «Редкие и исчезающие виды флоры Сибири»: *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd. – категория 2 (уязвимые), *Allium altaicum* Pall. *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Hemerocallis minor* Mill., *Paeonia anomala* L., *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch. – категория 3 (редкие).

*Dioscorea caucasica* (диоскорея кавказская) – реликтовое растение и ареал её невелик. Эндемик Западного Закавказья. В коллекцию пересажена из дендрария института отрастающим побегом в 2002 г. Возраст 17 лет, на делянке площадью  $1\text{ м}^2$  имеет 58 шт. неветвящихся побегов. Число побегов ежегодно увеличивается, по всей вероятности за счет разрастания корневища. Весной отрастающие побеги повреждаются заморозками, но вновь появляющиеся после возвратных заморозков успевают цвести, формируют семена, которые частично вызревают. В отдельные годы отмечается единичный самосев. Цветет ежегодно. Для своего роста требует опоры. Лиана достигает высоты  $193,5 \pm 16,8\text{ см}$ .

*Securinega suffruticosa* (секуринега полукустарниковая) – ареал вида расположен в Восточной Сибири, Приморье, Японии, Маньчжурии, на Корейском полуострове. В коллекцию поступила семенами из НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Полукустарник. В возрасте 20 лет высота куста достигает  $218,9 \pm 10,6\text{ см}$ , вегетация устойчиво начинается в третьей декаде мая, цветение ежегодное, длительное. Плодоношение обильное. Наблюдается самосев. Засухоустойчива.

*Allium altaicum* (лук алтайский) – ареал вида лежит в Центральной Азии, на юге Сибири находится его северная граница. Семена получены по делектусу из Йошкар-Олы. Высота растений в природе 30–70 см, средняя высота в культуре –  $25,2 \pm 4,3\text{ см}$ , максимальная –  $29,7 \pm 5,5\text{ см}$ . Возраст 6 лет. В коллекции вид зацвел на 4-й год. После вступления в генеративное состояние цветение ежегодное, но не продолжительное – в среднем 10 дней. Формирует немногочисленные семена. Зимостойкость высокая.

*Glycyrrhiza uralensis* (солодка уральская). Ареал вида – центральноазиатский. В коллекцию вид поступил семенами, собранными на территории степного района Республики Хакасия. Впервые зацвел на седьмой год после посева, цветёт не ежегодно. Семена образует только в особо благоприятные по погодным условиям годы в небольшом количестве, а чаще всего они бывают щуплыми, невыполненными и быстро осыпаются, самосев не образуется. Высота побегов  $99,0 \pm 6,0\text{ см}$ , размножается вегетативно за счет корневых отпрысков.

*Hemerocallis minor* (красоднев малый) – восточноазиатский вид, растет в лесостепной зоне. Высажен в коллекцию живыми растениями из природных местообитаний в 2007 г. Ежегодно цветет в течение 3–4-х недель, образуя большое количество семян. Исключением оказался 2017 год, когда

в июне в фазу бутонизации температура воздуха на 3,5 °C оказалась выше среднегодовой, а осадки составили лишь 58,4% от многолетних значений и бутоны, не распусившись, засохли. Формирует массовый самосев. Засухоустойчив. Высота растений в среднем 79,8 ± 4,2 см.

*Raeonia anomala* (пион уклоняющийся) – относится к европейско-сибирской географической группе видов, произрастающей в лесостепной зоне. Растения выращены из семян собственной репродукции Литовского происхождения. Возраст – 18 лет. Цвети начал на седьмом году жизни. Высота растений 51,1 ± 3,0 см. Цветение непродолжительное, чуть больше недели. Семена образует регулярно. Отмечается единичный самосев. Зимостоек.

*Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz. (лилия саранка) – бореальный североазиатский вид. В коллекцию поступил в 2007 г. из лесной зоны Республики Хакасия живыми растениями. Цветение не ежегодное, длительность цветения около недели. Так как лилия саранка является мезофитом, вероятно, это является одной из причин отсутствия семенности. Высота – 70,7 ± 7,9 см.

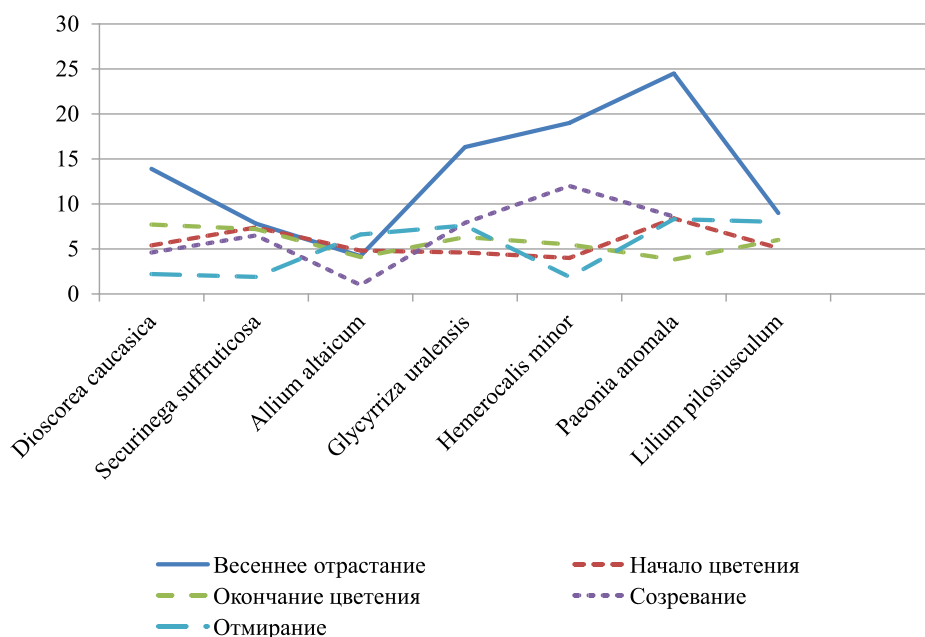
Сезонное развитие растений при интродукции зависит от температурного режима и влажности почвы. Переход среднесуточных температур через +5 °C в условиях пункта интродукции происходит в начале второй декады апреля. В связи с этим начало вегетации отмечалось 14.04 у *A. altaicum*, самое позднее начало 26.05 – у *S. suffruticosa*.

Устойчиво ежегодно отрастали *A. altaicum*, *S. suffruticosa* и *L. pilosiusculum* (V = 4,2; 7,8 и 9,0% соответственно). Начало вегетации *D. caucasica*, *G. uralensis*, *H. minor* варьирует в средней степени. И лишь у *P. anomala* начало весеннего отрастания происходит с высокой степенью изменчивости (рисунок).

Это связано с происхождением видов, особенностями погодных условий пункта интродукции и экологии вида. Вид формируется под воздействием сил абиотических факторов, характерных для района его естественного обитания. За границами ареала сила воздействия одного или нескольких экологических факторов может быть близка к критическим точкам или выходить за пределы его экологической толерантности [14]. Остальные фазы развития растений отмечались практически в постоянные сроки, т.е. имели очень низкий и низкий размах варьирования.

Зацветание происходит с начала июня у *P. anomala* (табл. 1). *S. suffruticosa* начинает цвести позже других видов в первой декаде июля, и для нее характерен наиболее продолжительный период цветения – 47...59 дней. Коротким периодом цветения отличаются *L. pilosiusculum* (5...8 дней), *P. anomala* (7...11 дней), *A. altaicum* (10...12 дней).

Начало плодоношения приходится на вторую половину июля. Не образует семян *L. pilosiusculum*. *G. uralensis* плодоносит только в отдельные годы. Можно предположить, что на отсутствие формирования семян оказывает влияние низкая влажность воздуха во время цветения.



Изменчивость наступления фаз развития редких лекарственных растений, V%

Таблица 1

Даты наступления основных фенологических фаз развития редких лекарственных растений в коллекции

Название вида	Весеннее отрастание	Начало цветения	Окончание цветения	Созревание семян	Полное отмирание
<i>Dioscorea caucasica</i>	11,05 ± 2,4	27,06 ± 1,8	28,07 ± 3,2	15,09 ± 2,8	29,09 ± 1,2
<i>Securinega suffruticosa</i>	26,05 ± 2,0	4,07 ± 2,8	27,08 ± 4,1	3,09 ± 4,0	27,09 ± 1,3
<i>Allium altaicum</i>	14,04 ± 0,9	22,06 ± 3,2	2,07 ± 3,0	21,07 ± 1,0	12,10 ± 7,4
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	17,05 ± 4,2	26,06 ± 1,7	19,07 ± 2,8	11,08 ± 5,8	26,09 ± 5,6
<i>Hemerocallis minor</i>	23,04 ± 3,4	13,06 ± 1,5	9,07 ± 2,5	29,07 ± 6,9	22,09 ± 1,3
<i>Paeonia anomala</i>	18,04 ± 3,6	2,06 ± 2,8	9,06 ± 1,4	19,07 ± 4,9	1,09 ± 4,8
<i>Lilium pilosiusculum</i>	6,05 ± 2,0	16,06 ± 2,5	22,06 ± 3,0	–	14,08 ± 4,5

Примечание. Средняя дата наступления фазы ± ошибка средней.

Таблица 2

Оценка перспективности растений, балл

№ п/п	Название вида	Зимостойкость	Устойчивость к болезням и вредителям	Общее состояние растений	Способы размножения в культуре	Состояние растений в вегетационный период	Сумма баллов
1	<i>Dioscorea caucasica</i>	20	15	5	15	20	75
2	<i>Securinega suffruticosa</i>	15	20	15	20	20	90
3	<i>Allium altaicum</i>	20	20	5	5	15	65
4	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	20	15	15	15	15	80
5	<i>Hemerocallis minor</i>	20	20	15	20	15	90
6	<i>Paeonia anomala</i>	20	20	5	20	20	85
7	<i>Lilium pilosiusculum</i>	20	20	5	5	10	60

Наличие самосева разной степени свидетельствует об адаптации вида при интродукции. *H. minor* дает массовый самосев, который наблюдается не только непосредственно возле материнских растений, но и в близлежащих делянках. Кроме того, незначительный самосев отмечается у *S. suffruticosa*, *P. anomala* и единичный – у *D. caucasica*.

На основании фенологических наблюдений по срокам начала и окончания вегетации виды можно разделить на следующие фенологические группы: рано начинающие и рано оканчивающие вегетацию (РР). В эту группу входит *P. anomala* – 136,6 ± 4,5 дня; рано начинающие и поздно оканчивающие (РП): *A. altaicum*, период вегетации 180,2 ± 6,9 дней и *H. minor* – 152,1 ± 3,7; поздно начинающие и рано оканчивающие (ПР): *L. pilosiusculum* отмирает раньше других видов, продолжительность вегетации составляет 101,9 ± 5,9 дня; поздно начинающие и поздно оканчивающие (ПП): *D. caucasica* – 138,5 ± 2,6; *G. uralensis* – 126,2 ± 5,5; *S. suffruticosa* – 122,4 ± 2,3 дня.

Все изучаемые растения зимуют практически без повреждений, лишь

у *S. suffruticosa* в особо суровые зимы обмерзает от 50 до 90% длины однолетних побегов.

В отдельные годы *G. uralensis* повреждается тлей. На растениях *D. caucasica* за весь период наблюдений дважды отмечалось незначительное поражение листьев грибовыми заболеваниями.

*D. caucasica*, *A. altaicum*, *P. anomala* и *L. pilosiusculum* в культуре не достигают присущих им в природе размеров, остальные виды не отличаются по размерам от растений в природных местообитаниях.

Естественное вегетативное размножение характерно для *D. caucasica* и *G. uralensis*. Солодка уральская – вегетативно подвижный вид. Корневая система залегает на глубине более 20 см, от которой идут новые побеги и распространяются за пределами делянки.

Средний возраст характеризуемых растений составляет 15 лет, что для травянистых видов является довольно большим сроком. *S. suffruticosa* относится к полукустарникам, ее возраст в коллекции достигает 20 лет. Но, тем не менее, практически все виды проходят полный сезонный ритм раз-

вития, цветут, формируют семена разного качества. В табл. 2 приводятся результаты интегральной оценки растений, распределенных в группы перспективности: перспективные (80–90 баллов) – *G. uralensis*, *P. anomala*, *S. suffruticosa*, *H. minor*; менее перспективные (65–75 баллов) – *A. altaicum*, *D. caucasica*; малоперспективные (60 баллов) – *L. pilosiusculum*. Условия интродукции не соответствуют биологическим требованиям данного вида.

### Выводы

Содержание редких и исчезающих видов из Красной книги России и видов флоры Сибири в коллекции лекарственных растений обеспечивает реализацию основной задачи ботанического сада ФГБНУ «НИИАП Хакасии» по сохранению редких растений. Разведение этих видов в культуре является наиболее надежным способом сохранения *ex situ*. Для интродукции в условиях степной зоны Хакасии перспективными являются виды азиатского происхождения и имеющие обширный ареал, по экологии – мезоксерофиты: *Hemerocalis minor*, *Glycyrriza uralensis*, *Securinega suffruticosa*, *Paeonia anomala*. Менее перспективным является узколокальный эндемик *Dioscorea caucasica* и малоперспективным – мезофит *Lilium pilosiusculum*. *Allium altaicum* требует дальнейшего изучения как вид, который находится в интродукции недостаточное время.

### Список литературы

1. Каримова О.А., Мустафина А.Н., Абрамова Л.М. Современное состояние и виталитетная структура природных популяций редкого вида *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult. на Южном Урале // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2015. № 3 (31). С. 27–39.

2. Денисова Г.Р., Черемушкина В.А., Асташенков А.Ю., Гусева А.А. Особенности развития *Dracocephalum fragile* Turcz.ex Benth. (Lamiaceae) в Туве // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2017. № 4. С. 144–157.

3. Дибиров М.Д., Муртазалиев Р.А., Алибегова А.Н. Состояние ценопопуляции *Allium grande* (Alliaceae) // Растительные ресурсы. 2012. Т. 48. Вып. 3. С. 326–333.

4. Мазей Н.Г., Можаяева Г.Ф., Рытикова О.В., Валь Ю.А., Ростовцева М.В. Редкие виды растений местной флоры в коллекции Пензенского ботанического сада имени И.И. Спрыгина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2014. № 1 (5). С. 35–44.

5. Абдуллина Л.А. Интродукция некоторых редких лекарственных растений в Уфимском ботаническом саду // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий: материалы Всероссийской конференции с международным участием (Екатеринбург, 28 мая – 1 июня 2012 г.). Екатеринбург: Гошицкий, 2012. С. 181–182.

6. Андреева И.З., Абрамова Л.М. Оценка успешности интродукции лекарственных растений в Южно-Уральском ботаническом саду // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2018. № 2 (26). С. 1–11.

7. Реут А.А., Миронова Л.Н. Сохранение редких видов растений в коллекциях ботанического сада-института УНЦ РАН на примере рода *Paeonia* L. // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий: материалы Всероссийской конференции с международным участием (Екатеринбург, 28 мая – 1 июня 2012 г.). Екатеринбург: Гошицкий, 2012. С. 204–205.

8. Мамаева Н.А. Сохранение культурных представителей рода *Iris* L. в составе коллекционных фондов ГБС РАН // Биоразнообразие: проблемы изучения и сохранения: материалы Международной конференции, посвященной 95-летию кафедры ботаники Тверского гос ун-та (г. Тверь, 21–24 ноября 2012 г.). Тверь: Тверской гос. ун-т, 2012. С. 284–287.

9. Гордеева Г.Н. Интродукционное испытание древесных растений Камчатки в засушливых условиях Хакасии // Научная жизнь. 2018. № 8. С. 59–67.

10. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. 854 с.

11. Семенова Г.П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана. Новосибирск: Академ. Изд-во «ГЕО», 2007. 407 с.

12. 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.

13. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. М.: Наука, 1991. 184 с.

14. Любимов В.Б., Котова Н.П. Эффективность интродукции растений экологическим методом, дифференцированно природным условиям района исследований // Биологические науки. 2014. № 8. С. 84–88.