

Длительность выращивания многолетних травянистых растений в Якутском ботаническом саду

Н.С. Данилова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

При оценке интродукционных возможностей растений одним из критериев, определяющих устойчивость вида в культуре, является длительность его выращивания. Выделены следующие группы по длительности выращивания растений в коллекции: высокоустойчивые в культуре виды, находящиеся в составе коллекции в течение 25 и более лет без вмешательства человека в его размножение; устойчивые виды, длительность существования которых в коллекции обеспечивается вмешательством человека – проведением ежегодных посевов или искусственным вегетативным размножением; неустойчивые в культуре виды, существующие в коллекции менее 5 лет, не дающие потомства и не способные в условиях коллекционного питомника к воспроизводству даже при помощи человека.

Ключевые слова: интродукция, ботанический сад, коллекция, длительность выращивания, самовозобновление, интродукционная устойчивость.

Duration of Cultivation of Herbaceous Perennial Plants in the Yakutsk Botanical Garden

N.S. Danilova

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

When assessing plants introduction abilities, one of the criteria determining the sustainability of a species in the culture is the duration of its cultivation. The plants have been classified into the following groups depending on the duration of their cultivation in the collection: highly sustainable species that have been a part of the collection without human intervention in its reproduction for 25 or more years; sustainable species whose longevity in the collection is supported by human intervention – annual seedlings or artificial vegetative propagation; unstable species that have been a part of the collection for less than 5 years and have been unable to reproduce even under the conditions of a nursery with the help of a human.

Key words: introduction, botanical garden, collection, duration of cultivation, self-reproduction, introduction sustainability.

Введение

Сохранение в течение многих лет декоративных качеств многолетних травянистых растений обуславливает их успешное практическое применение в зеленом строительстве и является одной из важнейших его характеристик при создании долговременных ландшафтных композиций. Поэтому представляется интересным изучение длительности выращивания многолетников в коллекциях ботанического сада.

Определение «длительность выращивания растения» включает в себя два различных понятия: продолжительность жизни особи-интроду-

цента и продолжительность выращивания образца в коллекции. Первое, как правило, является видовой характеристикой и генетически обусловлено. Многолетние интродукционные испытания дают возможность проследить у ряда видов полный жизненный цикл, но зачастую определение продолжительности жизни растения представляет некоторые трудности. Особенно это связано с видами, хорошо самовозобновляющимися как вегетативно, так и семенным путем. Как справедливо замечает Б.Н. Головкин [1], в этом случае существует вероятность завысить истинный возраст растения. Второе понятие

более широкое, длительность выращивания образца охватывает как абсолютный возраст интродуцента, так и сменяющие друг друга поколения интродуцентов [2].

Пункт интродукции и условия интродукционного эксперимента

Многолетний интродукционный эксперимент проведен на базе коллекции травянистых растений природной флоры Якутии Якутского ботанического сада Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. Сад расположен в окр. г. Якутска, на второй надпойменной террасе р. Лены. Природные условия типичны для Центральной Якутии. Коллекция была заложена в 1966 г., недалеко от подножья коренного берега Чучур-Муран, на этом месте ранее была распространена разнотравно-типчаковая степь.

Привлечение растений в ботанический сад осуществлялось в ходе многочисленных экспедиционных поездок в разные районы Якутии. Состав коллекции динамичен. На протяжении многих лет на фоне длительно выращиваемых образцов в коллекционном фонде наблюдается постоянное движение растительного материала – поступают новые виды и образцы, выпадают неустойчивые.

Растения высажены в опытные делянки размером 1 x 1 м², объединенные в кварталы. В ходе эксперимента все растения, независимо от их экологической приуроченности, выращиваются в одинаковых условиях, на обычном агротехническом фоне. Со дня основания коллекционный питомник не перестраивался, но с увеличением количества поступающего растительного материала раздвигаются его границы. Растения растут на первоначально выделенных делянках, что дает возможность проследить у интродуцентов продолжительность жизни, выделить среди них долгоживущие особи и образцы, наблюдать смену возрастных онтогенетических состояний.

Обсуждение результатов

Длительность существования растений в культуре определяется продолжительностью онтогенеза и способностью вида к семенному и вегетативному размножению. Соответственно, всё разнообразие интродуцентов по длительности существования в коллекции можно подразделить на три группы:

1. Виды, находящиеся в составе коллекции в течение 25 лет и более без вмешательства человека в его размножение:

- самовозобновляющиеся в культуре долголетники, жизненный цикл которых составляет более 25 лет. Динамика численности интродукционных популяций этих видов положительна;

– неспособные к самовозобновлению в культуре долголетники, жизненный цикл которых составляет более 25 лет. Численность интродукционных популяций постоянна в течение ряда лет или имеет отрицательный баланс;

– виды с меньшей продолжительностью жизни, активно самовозобновляющиеся семенным путем и вегетативно. Численность интродукционных популяций этих видов ежегодно устойчиво повышается.

2. Виды, длительность существования которых в коллекции обеспечивается вмешательством человека – проведением ежегодных посевов или искусственным вегетативным размножением.

Это обычно малолетники и многолетники с небольшим жизненным циклом, плодоносящие с разной степенью интенсивности, но не самовозобновляющиеся ни семенным путем, ни вегетативно. Сохранение таких видов в коллекции требует помощи человека.

3. Виды, существующие в коллекции менее 5 лет, не дающие потомства и не способные в условиях коллекционного питомника к воспроизводству даже при помощи человека.

Виды, одновременно обладающие как продолжительным онтогенезом, так и способностью к семенному или вегетативному самоподдержанию интродукционных популяций, являются наиболее устойчивыми в культуре. Широкий онтогенетический спектр интродукционных популяций, который формируется благодаря постоянному пополнению за счет самосева или вегетативного размножения, обуславливает жизнеспособность и длительное существование образца в культуре. В коллекции ЯБС наиболее типичный представитель этого варианта – высокоустойчивый в культуре *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb., вид, сокращающий численность популяций, внесенный в Красную книгу РС(Я) [3]. Впервые в коллекцию *A. sibirica* был привлечен в 1970 г. живыми растениями, собранными в устье р. Буотама (Центральная Якутия). Эти исходные материнские растения существуют в питомнике до настоящего времени, не проявляя признаков старения. В литературе имеются сведения о высокой продолжительности жизни *A. sibirica*, по Е.Л. Нухимовскому [4], стародубка сибирская в природных условиях достигает максимального развития примерно к 60 годам. Наши наблюдения подтверждают это утверждение, в онтогенетическом спектре интродукционной популяции до настоящего времени не отмечены особи старого генеративного и сенильного возрастного состояния. В культуре *A. sibirica* высокоустойчив, ежегодно цветет и плодоносит, образует обильный самосев, существуя на грани сорничания.

Динамика численности интродукционной популяции положительная, обусловлена возникновением новых особей семенного происхождения и безостановочным переходом их из одного возрастного состояния в другое. Первое цветение стародубки в культуре отмечается на 3-й год жизни, но фактический переход в генеративное состояние происходит в конце вегетационного периода второго года жизни, когда полностью сформирован зачаточный цветочный побег будущего года развития. Здесь будет уместным отметить, что при переносе в культуру ответной реакцией на агротехнический фон и уменьшение конкурентного влияния является ускорение темпов начальных этапов онтогенеза. Развитие у интродуцентов происходит настолько интенсивно и быстро, что из их онтогенеза выпадают некоторые возрастные состояния и можно говорить о неполноте онтогенетического спектра интродукционных популяций. У одних видов (*Adonis sibirica*) наблюдается переход из имматурного возрастного состояния в генеративное, минуя виргинильное [5], у других (*Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz., *Linum komarovii* Juz.) из ювенильного онтогенетического состояния особи сразу переходят в виргинильное, пропуская имматурное [6, 7]. При этом в интродукционных популяциях переход особей из одного возрастного состояния в другое осуществляется одновременно. Так, при сравнительном изучении онтогенеза 4 видов лука (*Allium prostratum* Trev., *A. ramosum* L., *A. schoenoprasum* L. и *A. splendens* Willd. ex *Schult. et Schult.*) в природе и культуре в условиях питомника был отмечен дружный переход всех молодых вегетативных особей в генеративное состояние на второй год жизни. Объяснением этому факту служат как отсутствие в культуре фитоценотического пресса, так и агротехнические мероприятия. В природе такого явления не наблюдается, переход осуществляется растянуто, в течение нескольких лет. Самое раннее зацветание отмечено у отдельных экземпляров *A. schoenoprasum* и *A. splendens* всего лишь на четвертый год, у *A. prostratum* и *A. ramosum* на пятый. Кроме того, что это происходит позднее, процесс перехода растягивается на несколько лет, т.е. особи вступают в генеративное состояние в разном календарном возрасте.

Также длительное существование растений обеспечивается способностью растений к вегетативному самовозобновлению. Этим качеством обладают длиннокорневищные, ползучие, стелющиеся и корнеотпрысковые растения (высокоустойчивые в культуре *Thermopsis jacutica* Czefr., *Fragaria orientalis* Losinsk., *Phlox sibirica* L., *Chamerion latifolium* (L.) Holub). В благоприятных условиях коллекционного питомника на

влажных рыхлых почвах интенсивность вегетативного разрастания этих растений резко повышается, обычно растения выходят за рамки отведенных им площадок. Поэтому при использовании таких видов в декоративных посадках необходим контроль за процессом разрастания.

Уязвим вариант, когда длительность выращивания обусловлена только продолжительным онтогенезом растения, неспособного к самовозобновлению, ни семенному, ни вегетативному. В этих случаях необходимо проведение посевов (если интродуцент плодоносит) или искусственного вегетативного размножения. Без вмешательства человека эти виды или образцы в коллекции были бы представлены только одной возрастной группой, при этом динамика численности образца имела бы отрицательный баланс, обусловленный отмиранием особей. Если посадки не поддерживать регулярными посевами или вегетативным размножением, нет гарантии, что в случае непредвиденной гибели растений вид не выпадет из состава коллекции. Типичными представителями этого варианта являются в коллекции *Aruncus dioicus* (Walt.) Fern. – волжанка двудомная и *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – лабазник вязолистный. В коллекции исходные материнские экземпляры этих видов без видимых возрастных морфологических изменений существуют в течение длительного времени, более 30 лет. В культуре устойчивы, ежегодно цветут и плодоносят, самосева не отмечено.

В отличие от них в более устойчивом положении находятся многие виды с непродолжительным онтогенезом – однолетники и малолетники, но способные к самовоспроизводству (высокоустойчивые в культуре *Redowskia sophiifolia* Cham. et Schlecht., *Papaver jacuticum* Peschkova, *Delphinium grandiflorum* var. *grandiflorum* L., *Leptopyrum fumarioides* (L.) Reichenb., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Oxytropis scheludjakovae* Karav. et Jurtz. и др., жизненный цикл которых составляет от 1 до 10 лет). Суммарный возраст сменяющихся поколений этих видов составляет несколько десятилетий. Обычно это стержнекорневые растения, непродолжительная жизнь которых компенсируется способностью к надежному воспроизводству, в данном случае, семенному. Для них характерны высокая семенная продуктивность, интенсивный устойчивый самосев. Обильный урожай семян обеспечивает достаточный запас семян в почве, семена постепенно прорастают, поддерживая численность популяции.

Интенсивность самоподдержания интродукционных популяций у разных видов неодинакова. Одни виды способны сохранять численность популяции примерно на одном уровне с небольшими колебаниями (подъемами и сниже-

ниями) в разные годы, другие проявляют слабую, но устойчивую положительную динамику численности, третьи активно самовозобновляются, интенсивно увеличивая количество особей, переходя в категорию сорничающих. *Hesperis sibirica* L. – вечерница сибирская, произрастает в центральных и юго-западных районах Якутии. В 1968 г. семена собраны на разнотравном лугу на острове Хатыстах в окр. г. Якутска. Стержнекорневой розеточный гемикриптофит. Продолжительность онтогенеза в культуре 3–4 года, цветет на второй год жизни. Образует обильный самосев, в онтогенетическом спектре интродукционной популяции представлены все возрастные состояния. Численность вида в коллекции положительно динамична, и на протяжении 45 лет определяется высоким урожаем семян, ежегодным самосевом, устойчивым их развитием и переходом особей из одной возрастной группы в другую. В последнее десятилетие численность интродукционной популяции *H. sibirica* сильно возросла и поэтому мы вынуждены корректировать её в сторону уменьшения. Это тем более необходимо, т.к. увеличение численности вида сопровождается процессом натурализации. *H. sibirica* начинает выходить за пределы коллекционного питомника (пока на небольшое расстояние) и внедряться в состав природных ценозов.

Особую группу составляют однолетние сорные растения, которые из года в год, несмотря на проводимые агротехнические мероприятия, активно размножаются. Семена сорных растений прорастают в течение всего вегетационного сезона, снова и снова восстанавливая численность пропалываемых сорняков. Ярким примером таких сорных однолетников является *Lamium purpureum* L. Вид на территории Якутии отмечен только в верхнем течении р. Лены, где проходит северо-восточная граница его ареала, в Центральной Якутии не отмечен. Был включен в первое издание республиканской Красной книги [8]. В коллекции представлен с 1983 г., семена собраны на залежи в дер. Кочегарово Олекминского района. В коллекции ежегодно, в течение 30 лет самовозобновляется. С учетом того, что *L. purpureum* – сорное растение, площадь экспонирования вида в коллекции постоянно с первых лет интродукции корректируется. Но при этом надо отметить, что сорные растения в определенной степени являются стенотопными и в сильной степени привязаны к возделываемым территориям, в отличие от дикорастущих видов.

Вместе с тем среди интродуцентов достаточно плодоносящих малолетников и многолетников, неспособных к самовозобновлению. Без поддержки человека они, как правило, выпадают из состава коллекции по причине естественной гибели

ли в результате старения. Сохранение этих растений в коллекции в ряде случаев не представляет трудностей и поддержание численности интродукционной популяции возможно путем проведения регулярных посевов. В составе коллекции подобным образом в течение более 40 лет выращиваются *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg., *P. multifida* (G. Pritz.) Juz. и др. Но в некоторых случаях посевы оказываются безуспешными из-за семян низкого качества или иных причин, и тогда образец или вид выпадают из состава коллекции (*Actaea erythrocarpa* Fisch., *Potentilla asperrima* Turcz., *Primula nutans* Georgi и др.). Какие-то виды оказываются вне поля зрения интродуктора и образцы оказываются утраченными для интродукции. Так произошло с двулетником *Anoplocarium helenae* Volot., редким эндемичным видом Якутии – с уходом куратора коллекции не были своевременно проведены посевы этого вида.

Внимания заслуживают виды неустойчивые и слабоустойчивые, с непластичной экологической природой, погибающие в течение первых 5 лет жизни в условиях интродукции. Перенос многих тундровых, лесных растений в коллекционный питомник Якутского ботанического сада происходит с большими трудностями – нарушается пригнанность вида к привычным условиям естественных местообитаний. На невысокие интродукционные возможности тундровых растений также указывал Г.Н. Андреев [9], объясняя это относительным консерватизмом тундровых растений, обладающих малым диапазоном изменчивости. То же самое можно сказать и о лесных травах. Резкая смена природных условий при переносе в питомник негативно сказывается на состоянии растений. Как правило, они способны только вегетировать, отсутствие плодоношения свидетельствует не только о неспособности образца самостоятельно поддерживать численность, но и затрудняет помощь человека. В большинстве случаев такие интродуценты обречены на гибель.

На основании изложенного можно считать длительность выращивания растений в составе коллекции одним из критериев, определяющих устойчивость вида в культуре.

Работа выполнена в рамках базового проекта фундаментальных исследований СО РАН на 2013–2016 гг. VI.52.1.11. «Разнообразие растительного мира таежной зоны Якутии: структура, динамика, сохранение».

Литература

1. Головкин Б.Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север. Эколого-морфологический анализ. – Л.: Наука, 1973. – 266 с.

2. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. – М.: Наука, 1991. – 215 с.
3. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т.1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Мин-во охраны природы РС (Я), Департамент биологических ресурсов. – Якутск: НИПК «Сахаполиграфиздат», 2000. – 256 с.
4. Нухимовский Е.Л. Экологическая морфология некоторых лекарственных растений в естественных условиях их произрастания. 10. *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. // Растительные ресурсы. – 1980. – Вып.2. – С. 250–256.
5. Данилова Н.С., Борисова С.З., Иванова Н.С., Афанасьева Е.А. Редкие растения окрестностей города Якутска. – Новосибирск: Наука, 2012. – 103 с.
6. Данилова Н.С., Борисова С.З. Онтогенез *Pulsatilla flavescens* (Ranunculaceae) в условиях интродукции в Центральной Якутии // Растительные ресурсы. – 2010. – Вып. 2. – С. 13–18.
7. Семенова В.В., Данилова Н.С. Характеристика ценопопуляций *Linum komarovii* (Linaceae) в Центральной Якутии // Растительные ресурсы. – 2014. – №3. – С. 431–442.
8. Красная книга Якутской АССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений / Отв. ред. д.б.н. В.Н. Андреев. – Новосибирск: Наука, 1987. – 248 с.
9. Андреев Г.Н. Растения природной флоры СССР в условиях культуры на Кольском полуострове // Ботанические исследования за Полярным кругом. – Апатиты: Изд.-во Кольского филиала АН СССР, 1969. – С. 3–15.

Поступила в редакцию 13.08.2015

УДК 635.9: 58.006

Интродукция рода *Spiraea* L. в Центральной Якутии

Т.С. Коробкова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Приведены данные о видовом составе рода *Spiraea* L. в Якутии и его интродукции в Якутском ботаническом саду. Всего испытано 23 вида, 5 форм. 10 видов совмещают устойчивость с высокими декоративными качествами. 5 видов представлены местной флорой и имеют ранний и средний фенологический ритм. *Spiraea media*, *S. dahurica*, *S. sericea* относятся к весенне-цветущей группе спирей. Изученные инорайонные виды, *S. betulifolia* и *S. salicifolia*, относятся к среднему и позднему фенологическому ритму. Среди них выделяется *S. chamaedrifolia*, которая занимает промежуточное положение. Среди изученных видов спирей большинство относится к мезоксерофитам и только спирей иволистная – мезогигрофитам. На изменчивость морфологических признаков влияют влагообеспеченность и освещенность места произрастания спирей. Высокая степень изменчивости проявлялась во влажных местообитаниях и отмечалась для признаков габитуса куста и соцветия. Неприхотливость к почвенным условиям, зимостойкость и высокая декоративность позволяют широко использовать спирею в озеленении.

Ключевые слова: виды спирей, фенологические фазы, морфологическая изменчивость, декоративные качества.

The Introduction of Genus *Spiraea* L. in Central Yakutia

T.S. Korobkova

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

The data on the species composition of the genus *Spiraea* L. in Yakutia and its introduction into the Yakut Botanical Garden are presented. Totally 23 species, 5 forms are tested. 10 species combine highly decorative qualities with the resistance to adverse conditions. 5 species belong to the local flora and have the early and