

УДК 582.711.711-14:631.529(470.13)
doi: 10.31140/j.vestnikib.2018.3(205).3

ОПЫТ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *SPIRAEA HUMILIS* A. POJARK. НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

А.Н. Смирнова, К.С. Зайнуллина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар
E-mail: smirnova@ib.komisc.ru

Аннотация. В статье дана биоморфологическая характеристика эндемичного для Дальнего Востока России вида *Spiraea humilis* A. Pojark. при культивировании его на Севере. Показано, что сезонный ритм развития растений в условиях *ex situ* соответствует природно-климатическим условиям подзоны средней тайги. Растения этого вида характеризуются зимостойкостью, устойчивостью и долговечностью в культуре, ежегодным цветением и плодоношением с формированием полноценных семян. Сеянцы из семян собственной репродукции отличаются высокой приживаемостью, средним темпом роста. Полученные данные свидетельствуют об успешной адаптации к новым условиям произрастания и позволяют рекомендовать растения *Spiraea humilis* для использования в декоративном садоводстве северного региона.

Ключевые слова: *Spiraea humilis*, интродукция, фенология, зимостойкость, период вегетации, всхожесть семян, вегетативное размножение

Введение

Важнейшая роль в сохранении генофонда растений принадлежит ботаническим садам и дендрариям. В Ботаническом саду Института биологии Коми НЦ УрО РАН осуществляется работа по ресурсной оценке ценных в хозяйственном отношении, а также редких, исчезающих и эндемичных видов. Многие редкие и малораспространенные в природе растения в условиях культуры проявляют свой потенциал, сравнительно легко размножаются, некоторые дают самосев, что является показателем их успешной адаптации к новым условиям произрастания.

В дендрарии Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН собрана коллекция родового комплекса *Spiraea* L. с целью испытания новых видов в условиях северного региона и внедрения наиболее перспективных из них в практику озеленения. Она насчитывает более 40 видов, форм и сортов рода, привлеченных в интродукцию в разные годы из ботанических садов России и ближнего зарубежья семенами либо в виде саженцев.

Растения рода *Spiraea* – листопадные кустарники, нетребовательные к почвенным условиям. Их часто используют при озеленении, ценят за неприхотливость, быстрый рост, различные сроки и продолжительность цветения, большое разнообразие декоративных форм (Мартынов, 1980; Александрова, 2009). Около 90 видов рода *Spiraea* распространены в умеренной зоне Северного полушария (Шульгина, 1954). Во флоре Республики Коми встречается всего один вид – *S. media* Francz Schmidt – спирея средняя. Среди прочих видов спиреи в дендрарии находится на интродукционном испытании эндемичный вид, имеющий ограниченный ареал в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке России, включенный в Красную книгу Якутии (Красная книга ..., 2000), –

Spiraea humilis A. Pojark. – спирея низкая. По некоторым литературным данным (Шульгина, 1954), в культуре она встречается редко. Однако, по более современным источникам (<http://garden.karelia.ru/>), вид культивируют в небольшом числе ботанических садов и дендрариев. В дендрарии Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН Л.Г. Мартыновым (1980) были изучены ритмы сезонного роста, фенология и зимостойкость растений *S. humilis* в первые годы жизни. Однако исследований устойчивости и долговечности растений при культивировании, способов размножения растений данного вида, особенностей цветения и плодоношения (посевных качеств семян) ранее не проводилось.

Цель настоящей работы – выявить биоморфологические особенности растений *Spiraea humilis* A. Pojark., изучить некоторые аспекты репродуктивной биологии вида при культивировании в новых условиях произрастания на европейском северо-востоке России.

Материал и методы

Исследования проводили в 2013–2016 гг. в дендрарии Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН, расположенном в среднетаежной подзоне Республики Коми в 8 км от г. Сыктывкара, вблизи с. Выльгорт Сыктывдинского района (61.6° с.ш., 50.8° в.д.).

Многолетняя среднегодовая температура на широте г. Сыктывкара равна +0.1 °С. Продолжительность холодного периода с отрицательными температурами составляет 170–180 дней. Средняя температура самого теплого месяца (июль) составляет +16 °С, самого холодного месяца (январь) –15 °С. Начало вегетационного периода (среднесуточная температура выше +5 °С) отмечается в последней декаде апреля, его продол-

жительность составляет 150 дней, сумма суточных температур за этот период равна 1800 °С. Продолжительность периода активной вегетации со среднесуточными температурами +10 °С равна 90–110 дням при сумме суточных температур в этот период 1450 °С. Сумма осадков, выпадающих за год в районе Ботанического сада, составляет 500–600 мм, из которых 300–350 мм выпадают в теплый период года. Почвы на территории сада по физико-химическому составу относятся к старопойменным, слабо- и среднекультурным, хорошо обеспечены подвижными формами фосфора и калия (Атлас ..., 1997).

В годы исследований наблюдались значительные различия по влагообеспеченности и температурному режиму в периоды вегетации. Вегетационный сезон 2013 г. характеризовался как теплый и сухой: среднемесячные температуры летних месяцев превышали норму на 2–3 °С, сумма осадков составляла 42–88 % от нормы. Сезоны 2014 и 2015 гг. были прохладные: июль как 2014, так и 2015 г. характеризовался холодной погодой (среднемесячная температура на 2–4 °С ниже нормы), но в сезон 2014 г. осадков выпало больше нормы, а в 2015 г. – близко к норме. Летний период 2016 г. был теплым и умеренно влажным, среднемесячная температура была близка к норме или превышала ее на 1–3 °С, сумма осадков превысила норму только в августе.

Объекты исследования – растения двух образцов *Spiraea humilis* A. Rojark. Они выращены из семян репродукции дендросада Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства в г. Архангельске (архангельский образец) и Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН в г. Москве (московский образец). Фенологические наблюдения проводили по «Методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (1975). Отмечены средние даты начала фенофаз с ошибкой среднего. Зимостойкость интродуцированных растений определяли по VII-балльной шкале, разработанной в Главном ботаническом саду АН СССР (Древесные ..., 1975).

Для изучения морфометрических характеристик отбирали только хорошо выполненные семена, собранные с растений осенью 2013 г. Размеры семян измеряли под биноклем с измерительной сеткой (25 шт. в каждом образце). Для определения всхожести семена проращивали согласно ГОСТ 13056.6–97 (ГОСТ ..., 1998) в лабораторных условиях при комнатной температуре (18–25 °С) в чашках Петри на увлажненной фильтровальной бумаге. Для опыта брали семена в количестве 100 шт. в трехкратной повторности. Одну часть семян проращивали весной 2014 г., вторую – весной 2015 г., соответственно через шесть и 18 месяцев после начала хранения.

При вегетативном размножении применяли общепринятую методику (Тарасенко, 1967). Черенки спирей заготавливали в июле 2014 г. с ма-

точных растений, произрастающих в коллекции дендрария Ботанического сада. Со средней части побега нарезали полуодревесневшие черенки с тремя почками, по 30 черенков в трехкратной повторности. Черенкование растений проводили в условиях холодного парника. Субстратом служила торфяно-земляная смесь с верхним слоем из речного крупнозернистого песка. В качестве стимулятора корнеобразования использовали препарат корневин, содержащий индолилмасляную кислоту в концентрации 5 г/кг. Черенки опытной группы выдерживали в воде в течение 12 ч, затем перед посадкой опудривали нижний срез черенка препаратом корневин согласно инструкции. Контролем служили черенки, экспонированные в воде. Укореняемость черенков оценивали в конце вегетационного сезона (сентябрь).

Результаты и обсуждение

Под *Spiraea* L. подразделен на три секции – *Chamaedrion* Ser., *Calospira* C. Koch. и *Spiraria* Ser. Вид *Spiraea humilis* является представителем секции *Spiraria*. К этой секции относятся кустарники, цветущие преимущественно в конце лета и осенью, с цветками от белой до пурпурной окраски, собранными в продолговатые соцветия – метелки, длина которых равна или значительно превосходит ширину. Соцветия развиваются на концах побегов данного года (Шульгина, 1954).

В природе вид произрастает только на территории России: изредка встречается в Якутии, чаще в Приморском и Хабаровском краях. Это влаго- и светолюбивый кустарник, растет в разреженных заболоченных лесах из лиственницы и на болотах, на торфянистой или песчаной почве. Согласно Н.О. Коропачинскому и И.О. Востовой (2002), ареал данного вида в настоящее время трудно очертить из-за небольшого числа его местонахождений, поэтому актуальным является тщательное изучение его в природе и культуре. В отличие от близкого вида спиреи иволистной – *Spiraea salicifolia* L., спирея низкая реже встречается в культуре. В коллекциях некоторых ботанических садов выращивается подвид или разновидность *S. salicifolia* var. *humilis*, который, вероятно, встречается в природе в общих точках ареала этих двух видов (Древесные ..., 2005; Бонюк, 2008).

Растения обоих образцов *S. humilis* произрастают в дендрарии с середины 1970-х гг.

Средняя высота растений архангельского образца – 0.8 м (максимальная 1.0 м), что превышает высоту растений в природных условиях (Шульгина, 1954; Бонюк, 2008), диаметр кроны – до 0.9 м. Форма куста компактная. Листья широкоэллиптической формы, длиной до 5 см и шириной до 3 см. Вегетация начинается с 12.05±3 и продолжается до 05.10±4, ее продолжительность 145–147 дней. Рост побегов отмечается с

16.05±2 по 25.07±5, его средняя продолжительность составляет 70 дней. Длина годичного прироста побегов – от 35 до 42 см. Цветки яркие, светло-розовые, диаметром до 0.7 см. Соцветия – рыхлые средне- или широкопирамидальные метелки диаметром до 4 см и длиной до 11 см. В одном соцветии до 130 цветков. Цветки в соцветии распускаются неодновременно, в направлении сверху вниз (фото 1). Цветет *S. humilis* с конца июня до середины августа (с 28.06±6 по 13.08±7), средняя продолжительность данной фенофазы – 46 дней. Семена созревают в начале октября. Зимостойкость – I балл.

Растения московского образца характеризуются также высокой зимостойкостью, более быстрым прохождением фенофаз и габитуально похожи на предыдущий образец. Они отличаются формированием более крупных соцветий диаметром до 5 см и длиной до 14 см и числом цветков в одном соцветии (до 150) (фото 2).

Известно, что растения, относительно рано начинающие вегетацию и рано ее заканчивающие (фенологическая группа РР), обладают типом сезонного развития, наиболее благоприятным для интродукции на севере европейской части России, где температурный фактор находится в минимуме. Этот признак можно использовать при отборе видов, перспективных для культивирования в северном регионе (Лапин, 1967). Растения *Spiraea humilis* в условиях Ботанического сада начинают вегетировать в I–II декаде мая. Период от распускания почек до начала роста побегов короткий и составляет три-четыре дня. Рост побегов завершается в конце июля. Вегетация заканчивается в начале октября. Своевременное окончание сезонных процессов роста и вегетации обеспечивает высокую зимостойкость растений.

Плоды спиреи – многолистовки. При созревании плоды растрескиваются по внутреннему, позднее по наружному швам, при этом створки отгибаются наружу. Семена созревают и начинают

высыпаться через полтора-два месяца после цветения. Сбор семян проводят после побурения листовок, но до их раскрытия. Семена спиреи мелкие, имеют высокую лабораторную всхожесть, которая сохраняется достаточно длительный период. Исходя из нашего опыта, а также опыта других исследователей (Мартынов, 1980), можно утверждать, что семенам видов рода *Spiraea* не требуется специальной предпосевной подготовки.

Нами изучены семена растений *Spiraea humilis* архангельского образца. Они созревают в начале октября, цилиндрической формы, с гладкой поверхностью, темно-коричневого цвета, длиной 2.2 и шириной 0.32 мм, масса 1000 шт. семян 0.06 г. Лабораторная всхожесть семян в наших опытах составила до 84 % через шесть месяцев после сбора семян и до 90 % через 18 месяцев хранения, т.е. всхожесть семян сохраняется как минимум в течение двух лет. Прорастание семян в лабораторных условиях растянуто по времени, отдельные проклюнувшиеся семена наблюдали на шестые сутки проращивания, наиболее активно семена прорастали с седьмого по 10-й день от даты посева.

Всхожесть семян и сроки появления всходов являются важными показателями для размножения интродуцентов. Грунтовые посевы семян *Spiraea* не всегда приводят к удовлетворительным результатам, так как мелкие семена в грунте могут загнить от переизбытка влаги либо нежные всходы не могут пробиться через почвенную корку. Посев семян спиреи в теплице с последующей пикировкой сеянцев сокращает сроки выращивания посадочного материала. Благоприятный режим температуры и влажности воздуха в условиях теплицы повышает грунтовую всхожесть семян, способствует интенсивному росту сеянцев на первом этапе развития. Кроме того, ранний посев в теплице увеличивает период вегетации саженцев. Для выращивания растений из семян собственной репродукции применяли весенний по-



Фото 1. Цветение *Spiraea humilis* (архангельский образец).



Фото 2. Цветение *Spiraea humilis* (московский образец).

сев в условиях оранжереи в рассадочные ящики с последующей пикировкой всходов и пересадкой на грядки питомника. Для посева семян готовили легкую грунтовую смесь: торф + песок (2:1). Первые всходы отмечены на пятый день от даты посева, массовые – на седьмой. Через 25–30 дней с появлением второй пары листьев, сеянцы пикировали в ящики, через 1.5 месяца, когда они имели высоту 4–5 см, корневую систему длиной до 10 см, их рассаживали на грядки питомника (фото 3). После посадки сеянцы мульчировали торфом, обеспечивали регулярный полив. Отмечена 100% -ная приживаемость таких сеянцев на питомнике. При этом к осени они имели два-три побега высотой 5–15 см и хорошо развитую корневую систему.



Фото 3. Сеянец *Spiraea humilis* первого года жизни.

Растения *Spiraea humilis*, выращенные из семян собственной репродукции, не подвержены болезням, имеют высокую приживаемость и зимостойкость. Рост и развитие интродуцированных растений в первые годы проходят средними темпами. За вегетационный период высота растений в среднем увеличивается от 6 до 11 см, число листьев – от восьми до 25 шт. на одно растение. На третьем году жизни сеянцы *Spiraea humilis* еще не вступают в генеративный период, но представляют собой сформированные кусты высотой до 25 см, внешне и по темпам сезонного развития соответствующие взрослым растениям исходного образца.

Изучена также возможность черенкования *Spiraea humilis* в условиях холодного пленочного парника с использованием стимуляторов роста. Для этого заготавливали черенки по общепринятой методике (Тарасенко, 1967). Черенкование проводили в первой декаде июля (как только длина молодых побегов позволяла заготавливать черенки). Считается, что почти все виды спиреи хорошо укореняются зелеными черенками без применения стимуляторов роста. Однако процент укоренения в нашем опыте оказался небольшим – до 30 % укоренившихся черенков без использования корнеостимулятора и до 50 % с использованием корнеобразователя «Корневин». Возможно, это связано с низкой температурой воздуха лета 2014 г., когда в июле преобладала холодная, с заморозками и недобром осадков погода. Выявлен положительный эффект действия препарата на увеличение числа корней (в 1.5–2.0 раза) черенков опытной группы и их длины по сравнению с черенками контрольной группы. Планируется продолжить опыты по черенкова-

нию растений с подбором оптимальных сроков черенкования и стимуляторов корнеобразования.

Вид *Spiraea humilis*, как и другие из секции *Spiraria*, относится к поздно- или летне-цветущим. Такие кустарники обрезают ежегодно ранней весной, в начале вегетации растений. Побеги укорачивают до хорошо развитых почек, удаляя одновременно прошлогодние соцветия. Мелкие и слабые побеги удаляют совсем. По нашим наблюдениям, ранневесенняя обрезка стимулирует обильное цветение в текущем году. Растения *Spiraea humilis* можно использовать в городском озеленении как элемент альпийских горок, в низких бордюрах или высаживать группами на газоне.

Заключение

Введение в культуру редких, охраняемых и эндемичных видов для сохранения биоразнообразия мировой флоры является одной из главных задач ботанических садов. Изучение биологии *Spiraea humilis* в условиях культуры в среднетаежной подзоне Республики Коми показало, что сезонный ритм развития растений соответствует климатическим условиям пункта интродукции. Растения вида начинают вегетацию в начале мая и заканчивают в конце сентября–начале октября, имеют высокую зимостойкость – I балл. Отмечено их ежегодное цветение с формированием полноценных семян. Высокая всхожесть семян (от 84 до 90 %) сохраняется в течение как минимум двух лет. Сеянцы *Spiraea humilis* из семян собственной репродукции в первые годы характеризуются средними темпами роста и развития, не подвергаются болезням, имеют высокую приживаемость и зимостойкость.

Показатели роста и развития растений в культуре позволяют считать *Spiraea humilis* видом, успешно прошедшим интродукцию в новых природно-климатических условиях *ex situ*, и рекомендовать его для использования в декоративном садоводстве северного региона.

Исследования выполнены в рамках государственного задания по теме «Закономерности процессов репродукции ресурсных растений в культуре на европейском Северо-Востоке» № АААА-А17-117122090004-9.

ЛИТЕРАТУРА

Александрова, М. С. Спиреи / М. С. Александрова; отв. ред. А. В. Дриго. – Москва : Кладезь-букс, 2009. – 32 с.

Атлас Республики Коми по климату и гидрологии / отв. ред. А. И. Таскаев. – Москва : Дрофа, Дик. 1997. – 115 с.

Бонюк, З. Г. Таволги (*Spiraea L.*) / З. Г. Бонюк ; ред. И. Кирицька. – Київ : ВПЦ Київський університет, 2008. – 248 с.

ГОСТ 13056.6–97. Семена деревьев и кустарников (Метод определения всхожести). – Москва : ИПК Издательство стандартов, 1998. – 31 с.

Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР / отв. ред. Н. В. Цицин. – Москва : Наука, 1975. – 547 с.

Древесные растения Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А. С. Демидов. – Москва : Наука, 2005. – 586 с.

Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России и сопредельных государств» [Электронный ресурс] / ред. А. А. Прохоров [и др.] ; веб-мастер: М. В. Каштанов, В. В. Андрусенко. – 1997. – Режим доступа: <http://garden.karelia.ru>.

Коропачинский, И. Ю. Древесные растения Азиатской России / И. Ю. Коропачинский, Т. Н. Встовская. – Новосибирск : Гео, 2002. – 707 с.

Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Министерство охраны природы РС (Я), Департамент биологических ресурсов. – Якутск : НИПК «Сахаполиграфиздат», 2000. – 256 с.

Лапин, П. И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции / П. И. Лапин // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1967. – Вып. 65. – С. 13–18.

Мартынов, Л. Г. Особенности роста, развития и зимостойкость некоторых видов *Spiraea L.* в условиях среднетаежной подзоны Коми АССР / Л. Г. Мартынов // Новые виды растений в культуре на Севере / редкол.: М. И. Александрова, И. В. Забоева, К. А. Моисеев [и др.]. – Сыктывкар : Коми филиал АН СССР, 1980. – С. 146–153. – (Труды Коми филиала АН СССР ; № 47).

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / отв. ред. П. И. Лапин. – Москва : ГБС АН СССР, 1975. – 27 с.

Тарасенко, М. Т. Размножение растений зелеными черенками / М. Т. Тарасенко. – Москва : Колос, 1967. – 352 с.

Шульгина, В. В. Род Таволга – *Spiraea L.* / В. В. Шульгина // Деревья и кустарники СССР : Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. Т. 3. / под ред. С. Я. Соколова. – Москва : Издательство АН СССР, 1954. – С. 286–332.

CULTIVATION OF SPIRAEA HUMILIS A. POJARK. AT THE EUROPEAN NORTHEAST (KOMI REPUBLIC)

A.N. Smirnova, K.S. Zainullina

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Summary. The article presents biomorphological characteristics of Russian Far East endemic species *Spiraea humilis* A. Pojark. cultivated *ex situ* in the North. Researches were carried out in the arboretum of the Botanical Garden of the Institute of Biology Komi Scientific Centre in 2013–2016. The seasonal plant development corresponded to the climatic conditions of the subzone of the middle taiga. The average vegetation period was 145–150 days, which corresponds to the duration of vegetation period in the region. The species is winter hardy due to its seasonal growth and vegetating completion date. Plants of this species are characterized by stability and longevity in culture, annual flowering and fruiting. The flowering period lasts an average 47 days from late June until mid August. Seeds of plants of *Spiraea humilis* mature in early October. Laboratory germination of seeds varied from 84 to 90 %, and germinating capacity remained stable for at least two years. Sowing seeds of *Spiraea* in the greenhouse shortens the period of cultivation, increases the growing period of seedlings and promotes intensive growth of seedlings at the first phase of development. Seedlings from seed of self-reproduction have a high survival rate and average growth rate. All these features indicate a high degree of adaptation of this species to new conditions of cultivation. Plants of *Spiraea humilis* can be recommended for ornamental horticulture and urban landscaping of the Northern region.

Key words: *Spiraea humilis*, introduction, phenology, winter hardiness, vegetation period, seed germination, vegetative reproduction