

УДК 630*181.8:630*271/625.77

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ РОДА *Spiraea* L. ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ХАКАСИИ

Г. Н. Гордеева

Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии
655132, Республика Хакасия, Усть-Абаканский р-н, с. Зеленое, ул. Садовая, 5

E-mail: gordeeva.gal2011@yandex.ru

Поступила в редакцию 12.04.2018 г.

Приведены результаты многолетних интродукционных испытаний 17 видов коллекции спиреи (таволги) *Spiraea* L. дендрария НИИ аграрных проблем Хакасии для внедрения в производство новых перспективных растений. Изучение проводили общезвестными методами наблюдения за ростом и развитием кустарников, определения зимостойкости и перспективности. Исследовали как местные, так и инорайонные виды спиреи. Приведены данные по их происхождению, высоте в дендрарии, возрасту, экологической приуроченности. Подробно рассмотрен ритм роста и развития изучаемых растений за период 2010–2017 гг. Статистически рассчитаны средние даты наступления основных фенологических фаз, квадратические отклонения и степень варьирования. Установлено, что сроки наступления основных фаз развития проходят с малым варьированием по годам исследований. Наибольшая изменчивость (11.0–16.0 %) характерна для весенних дат развития растений. По балльным шкалам определены зимостойкость и перспективность изучаемых видов. Дополнительно для оценки состояния растений им присваивался интродукционный балл. В результате установлено, что виды коллекции спиреи по срокам цветения можно подразделить на три группы. Наиболее многочисленной (59 %) оказалась первая группа раноцветущих (с 11 мая по 30 мая) растений, во второй группе (26 %) цветение наступает с 31 мая по 15 июня, а в третьей растения зацветают после 16 июня (12 %). Высокий балл зимостойкости отмечен у 48 % рассматриваемых видов. Для интродукции в степной зоне Хакасии подходят 64.7 % изученных растений. Они характеризуются I и II баллами перспективности. Это виды с широкими природными ареалами произрастания: спирея волосистоплодная *Spiraea lasiocarpa* Kar. & Kir., спирея Саржента *Spiraea sargentiana* Rehd., спирея сиренцеватая *S. × syringaeiflora* Lem. Они впервые могут быть рекомендованы для озеленения населенных пунктов приабаканской части степной зоны Хакасии.

Ключевые слова: спирея *Spiraea* L., сезонное развитие, зимостойкость, интродукционная устойчивость, засушливая степь.

DOI: 10.15372/SJFS20180507

ВВЕДЕНИЕ

Для городов Сибири сохранение и увеличение количества зеленых насаждений является важной задачей. В условиях усиливающейся экологической напряженности, возрастающей техногенной нагрузки они становятся все более значимым фактором оздоровления городской среды (Гениатулин, 2009).

Зеленым насаждениям всегда отводилась важная роль в оформлении городских улиц, создании эстетической среды. Кроме того, в насто-

ящее время озеленение городских территорий перешло на более высокий уровень, который требует новых проектных решений (Агафонова Г. В., Агафонова А. Л., 2009). Большое внимание к интродукционным видам в практике озеленения обусловлено тем, что в условиях урбанизированной среды они во многих случаях оказываются более устойчивыми и долговечными, чем местные виды (Николаевский, 1979). Для создания биологически и архитектурно гармоничных урбанизированных ландшафтов необходимо учитывать природно-климатические

и экологические условия местности, биологические особенности используемых в зеленом строительстве растений (Соболевская, 1963).

Одним из перспективных родов декоративных кустарников, применяемых для озеленения населенных пунктов, является род спирея *Spiraea* L. (Лучник, 1961; Лиховид, 1984; Плотникова и др., 1990). Род *Spiraea* относится к семейству Rosaceae Juss, подсемейству Spiraeoideae Agardh., который состоит из 80 видов (Rehder, 1947), около 90 видов представлены на территории стран бывшего СССР (Деревья..., 1954).

Распространены спиреи преимущественно в лесостепной, степной и полупустынной зонах и в субальпийском поясе. По срокам цветения род спирея делится на три секции: *Chamaedryon* Ser., *Calospira* C. Koch., *Spiraria* Ser. Спиреи неприхотливы к почвенным условиям, растут быстро и образуют красивые густооблиственные кусты, рано вступают в пору цветения (Деревья..., 1954). Виды спиреи очень разнообразны по размерам, габитусу кустов и окраске лепестков цветка. Среди них есть растения с прямостоячими, раскинутыми, лежащими и стелющимися ветвями (Лиховид, 1994).

Во флоре азиатской части России указано произрастание 18 видов спиреи (Коропачинский, Встовская, 2012). Во флоре Сибирского региона указываются 15 видов спиреи, произрастающих в основном в лесостепной и предгорной областях (Флора..., 1988). На территории Хакасии произрастает 8 видов спиреи (мезофитов и мезоксерофитов) в лесостепной, степной и горных областях республики (Определитель..., 1979).

В Хакасии ощущается нехватка видового разнообразия древесных растений для озеленения. Основным лимитирующим фактором для введения в культуру новых видов является их зимостойкость (Лиховид, 2007). Многие интродуцированные виды в условиях степной зоны весьма устойчивы и долговечны в урбанизированной среде, что дает возможность их активно использовать в озеленении. Необходимо расширять ассортимент интродуцентов для благоустройства, так как их использование обеспечивает существенное повышение эстетических и санитарно-гигиенических свойств озеленительных посадок.

Спиреи давно рекомендованы для озеленения на юге Красноярского края (Лоскутов и др., 1985; Лиховид, 1987), но до сих пор в озеленении городов и сел они встречаются здесь очень редко. Поэтому актуально введение в

производство новых видов спиреи и выявление причин недостаточного применения уже рекомендованных видов с целью разнообразия ассортимента для благоустройства населенных пунктов.

Цель данного исследования – изучение видов коллекции спиреи дендрария НИИ аграрных проблем Хакасии для внедрения в производство новых перспективных растений. Решали следующие задачи:

1) изучали ритм роста и развития видов коллекции спиреи;

2) анализировали зимостойкость и перспективность новых рекомендованных видов спиреи для озеленения степной зоны Хакасии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В коллекции спиреи дендрария НИИ аграрных проблем Хакасии проходило испытание более 70 видов этого рода (Лиховид, 1994). Изначально для благоустройства региона рекомендовали 10 видов (Лиховид, 1987), затем их список увеличился до 22 (Лиховид, 1994).

Климат района исследований резко континентальный, годовое количество осадков достигает 300 мм, причем основная их часть (около 60 %) выпадает в виде ливневых дождей в III декаде июля и в августе. Наиболее жаркие дни приходятся на июль, когда температура воздуха может достигать +38 °C при относительной влажности воздуха в послеполуденное время 5–7 %. Зимы морозные (средняя температура января –21 °C), февраль отличается ветрами при температуре воздуха –38 ... –40 °C, вследствие чего происходит глубокое промерзание почвы – до 3 м. Зимних осадков выпадает мало, глубина снежного покрова в дендрарии достигает 15–17 см. Весна короткая (3 нед.), холодная, с возвратными заморозками до –5 °C в первой декаде июня и сильными (до 25–30 м/с) ветрами в мае. Осень длительная, прохладная, сухая, с первыми заморозками до –5 °C во второй декаде сентября (Агроклиматический справочник..., 1961). Почвы темно-каштановые, карбонатные, с неблагоприятными физико-химическими свойствами для роста растений и щелочной реакцией почвенного раствора (Лиховид, 2007). Сбор растений проводили методом родовых комплексов (Русанов, 1971).

При изучении растений проводили фенологические наблюдения за их ростом и развитием по общепринятым методикам (Лучник, 1964; Елагин, Лобанов, 1979). Статистическая

обработка феноданных осуществлена за 2010–2017 гг. Зимостойкость определяли по методике З. И. Лучник (1964), перспективность – по П. И. Лапину, С. В. Сидневой (1973) и Н. И. Лиховид (2007). Данные по естественному произрастанию видов и латинские названия некоторых видов спиреи приводятся по книге «Деревья и кустарники СССР» (1954). Латинские названия флоры приведены по С. К. Черепанову (1995). Статистическая обработка фенологических наблюдений выполнена по Г. Н. Зайцеву (1981). Интродукционный балл присваивался по методике З. И. Лучник (1982): 5 баллов – растения с полной зимостойкостью и в данной зоне засухоустойчивы, развиваются нормально; 4 балла – зимостойкость растений удовлетворительная, но они выращиваются в защищенных и увлажненных местах, в окружении более устойчивых пород; 3 балла – в отдельные годы подмерзают почки и древесина растений; 2 балла – ежегодно подмерзает крона до поверхности снежного покрова, но весной хорошо возобновляется, растение цветет и плодоносит; 1 балл – растение пригодно для разведения только при условии защиты (укрывания) в зимний период.

Все растения в дендрарии выращиваются при обязательном поливе речной и водопроводной водой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В коллекции древесных растений дендрария НИИ аграрных проблем Хакасии испытания растений проводятся более 60 лет. В настоящее время испытываются более 30 видов спиреи. По результатам инвентаризации установлено 24 вида, принадлежащих к трем секциям рода *Spiraea* L. В секцию *Chamaedryon* Ser. входит 15 видов, в секцию *Calospira* C. Koch. – 9, секция *Spiraria* Ser. включает 4 вида *Spiraria* Ser. Постоянные наблюдения проводятся за 17 видами: секция *Chamaedryon* – спиреи дубравколистная *Spiraea chamaedryfolia* L., извилистая *S. flexuosa* Fisch. ex Cambess., трехлопастная *S. trilobata* L., городчатая *S. crenata* L., уссурийская *S. ussuriensis* Pojark., серая *S. cana* Waldst. & Kit., волосистоплодная *S. lasiocarpa* Kar. & Kir.; секция *Calospira* – спиреи опушенноплодная *Spiraea trichocarpa* Nakai, Вейча *S. veitchii* Hemsl., рослая *S. expansa* Wall. ex K. Koch, березолистная *S. betulifolia* Pall., японская *S. japonica* L. F., Бумальда *S. × bumalda* Burv., Саржента *S. sargentiana* Rehd.; секция *Spiraria* – спиреи сиренцеватая *Spiraea × syringaeflora*

Lem., Дугласа *S. douglasii* Hook., Фришиана *S. Fritschiana* C. K. Schneid. (табл. 1).

Средний возраст изучаемых видов спиреи составляет (41.4 ± 0.8) лет, что свидетельствует об устойчивости наблюдаемых растений к неблагоприятным природным факторам. Для спиреи это довольно большой возраст, поэтому растения таких видов, как спирея Вильсона *S. wilsonii* Duthie, спирея ниппонская *S. nipponica* Maxim, и др. представлены вегетирующими кустами до 30 см высотой с отдельными, размещенными по периферии побегами. Состояние некоторых видов ухудшилось за счет глубокой тени, которая образовалась в течение времени из-за разросшихся деревьев 9 видов растений. Некоторые виды спиреи (извилистая, Бумальда, березолистная, уссурийская, сиренцеватая), для которых характерно образование корневых отпрысков, сформировали сообщества кустов диаметром от 1.5 до 3.0 м².

Изучаемые виды спиреи характеризуются разными ареалами произрастания. Такие виды спиреи, как дубравколистная, извилистая, уссурийская, березолистная и др. имеют обширные ареалы, простирающиеся от Европы до Дальнего Востока. Виды, которые имеют узкий ареал произрастания, представлены спиреями: опушенноплодной, Вейча, рослой, Саржента и др. Происхождение спиреи влияет на зимостойкость растений, которая, в свою очередь, – на их перспективность. Большинство видов, имеющих широкие ареалы произрастания, наиболее приспособлены к изменениям окружающих условий. Их природные популяции гетерогенны (Некрасов, 1980). Для видов, имеющих узкий природный ареал, необходимо создавать условия для нормального роста и развития: высаживать в защищенные от ветра места, производить полив, подбирать соответствующий состав почвы. Большая часть изучаемых видов (64 %) – мезоксерофиты, 23 % – мезофиты и 11 % – ксерофиты (см. табл. 1). В степной засушливой зоне Хакасии засухоустойчивость растений является одним из важнейших критериев устойчивости и долголетия вида, поэтому переходный тип (мезоксерофиты) изучаемых растений позволяет расширить их реакцию адаптации к новым условиям среды обитания.

Наиболее высокорослые виды спиреи – опушенноплодная, Саржента, дубравколистная и уссурийская (см. табл. 1).

Основополагающим критерием устойчивости растений в сложных условиях пункта ин-

Таблица 1. Биолого-морфологическая характеристика видов спиреи в дендрарии Института аграрных проблем Хакасии

Вид спиреи	Регионы естественного произрастания	Возраст, лет	Высота, м	Экологическая группа	Зимостойкость	Интродукционная оценка	Перспективность
					балл		
Секция <i>Chamaedryon</i>							
Дубравколистная <i>S. chamaedryfolia</i> L.	Юг Средней и Западной Сибири, Забайкалье, Казахстан, Европа	45	1.5–1.6	МК*	I	5	I
Извилистая <i>S. flexuosa</i> Fisch. ex Cambess.	Сибирь, Дальний Восток, Корея	45	1.4–1.5	МК	I	5	I
Трехлопастная <i>S. trilobata</i> L.	Западная и Средняя Сибирь, Китай, Корея	45	До 1.5	К	I–II	4	II
Городчатая <i>S. crenata</i> L.	Закавказье, Европа, Сибирь	42	1.0–1.2	К	II	3	III
Уссурийская <i>S. ussuriensis</i> Pojark.	Приморский и Хабаровский края, Корея, Китай	45	1.5–1.6	МК	I	4	I
Серая <i>S. cana</i> Waldst. & Kit.	Западная Европа, Балканы	36	1.2–1.5	М	I–II	3	III
Волосистоплодная <i>S. lasiocarpa</i> Kar. & Kir.	Средняя Азия	42	1.2–1.3	М	I–II	3	III
Секция <i>Calospira</i>							
Опушенноплодная <i>S. trichocarpa</i> Nakai	Корея	40	1.7–1.9	МК	I	4	II
Вейча <i>S. veitchii</i> Hemsl.	Центральный и Западный Китай	42	1.4–1.5	МК	I–II	4	II
Рослая <i>S. expansa</i> Wall. ex K. Koch	Гималаи	43	До 1.0	МК	II–III	3	III
Березолистная <i>S. betulifolia</i> Pall.	Сибирь, Дальний Восток, Корея, Китай	41	До 0.7	МК	I	5	I
Японская <i>S. japonica</i> L.	Япония, Китай	40	0.4–0.5	МК	II–III	3	III
Бумальда <i>S. × bumalda</i> Burv.	–	46	До 0.7	МК	I	4	II
Саржента <i>S. sargentiana</i> Rehd.	Западный Китай	38	1.6–1.7	М	I–II	4	II
Секция <i>Spiraria</i>							
Сиренцеватная <i>S. × syringaeiflora</i> Lem.	–	36	0.8–1.0	МК	I	4	I
Дугласа <i>S. douglasii</i> Hook	Северная Америка	42	0.7–0.8	М	II–III	3	III
Фришиана <i>S. Fritschiana</i> Schneid.	Корея, Китай	37	До 1.5	МК	I	4	I

Примечание. * МК – мезоксерофиты; К – ксерофиты; М – мезофиты. Прочерк – гибрид.

тродукции является зимостойкость (Лиховид, 2007). По многолетним наблюдениям I балл зимостойкости отмечен у 48 % характеризуемых видов спиреи, переходный (I–II балла) – у 29 % видов, II балла имеет лишь один вид (спирея городчатая) – 5 %, переходный (II–III балла) – 18 % видов.

Из рассматриваемых видов спиреи только три – дубравколистная, извилистая и березолистная (17 %) абсолютно подходят для применения в озеленении, о чем свидетельствует наивысший интродукционный балл (см. табл. 1). Из них два вида спиреи – дубравколистная и извилистая – аборигенные растения. Спирея березолистная, начинающая свое весеннее развитие в более поздние сроки, не подвергается повреждениям почек возвратными заморозками, теневынослива и зимостойка. Восемь видов спиреи (47 %) имеют приемлемую зимостойкость, но для хорошего роста и декоративности при посадке им требуются места, защищенные от воздействия ветра, питательный состав почвы и своевременный полив. Виды спиреи с интродукционным баллом III обмерзают в отдельные годы и нуждаются в постоянном уходе.

Многолетние наблюдения за ходом роста и развития изучаемых видов спиреи дают ясную картину реакции растений на изменяющиеся условия, как взаимосвязь в периодических природных явлениях растительного мира и среды обитания (Бейдеман, 1974).

У спиреи рослой вегетативные почки распускаются в первую декаду апреля, у 10 видов спиреи данная фаза наступает во второй декаде апреля, а у спиреи березолистной – еще позже, в первой декаде мая (табл. 2).

Даты разворачивания первого настоящего листа в секциях схожи: *Chamaedryon* – 4 мая; *Calospira* – 1 мая; *Spiraria* – 4 мая. Развитие генеративных почек в секциях спиреи четко подразделяется на три срока: в секции *Chamaedryon* – 4 мая; в секции *Calospira* – 13 мая и в секции *Spiraria* – 25 мая.

Виды спиреи привлекательны для зеленого строительства благодаря разнообразию форм куста, высоты, компактности, сроков цветения, окраски цветков и листьев. Продолжительность цветения имеет решающее значение при выборе вида для практического использования. В условиях дендрария по срокам цветения спиреи четко подразделяются на три группы: 1 – цветут от 9 до 15 дней; 2 – от 16 до 25 дней и 3 – цветут более 26 дней. К первой группе относятся 10 видов спиреи (59 %) первых двух

секций: извилистая, Бумальда, городчатая, Саржента, трехлопастная, волосистоплодная, Вейча, опушенноплодная, рослая, дубравколистная, ко второй – пять видов (29 %) трех секций: уссурийская, серая, березолистная, сиренцеватая, Фришиана, а третья группа объединяет 2 вида (12 %): японскую и Дугласа. Цветение у спиреи Дугласа заканчивается в первой-второй декадах августа. Рост побегов вовремя не заканчивается, и ежегодно происходит их подмерзание до 1/3 части длины. Это же явление наблюдается и у спиреи японской. Подмерзшие побеги на следующий год восстанавливаются из сохранившейся части побега.

По срокам цветения наиболее многочисленной является первая группа с ранним цветением (с 11 мая по 30 мая); во второй группе цветение наступает с 31 мая по 15 июня, а в третьей группе растения зацветают после 16 июня.

Сроки наступления основных фенологических фаз отличаются малым варьированием по годам исследований (см. табл. 2). Максимальные значения изменчивости приходятся на фазы весеннего отрастания и развития, которые напрямую зависят от температурного фактора, но имеют относительно невысокие средние значения признака (11.07–16.02 %).

Появление осенней окраски листьев происходит в третьей декаде августа – первой декаде сентября у разных видов спиреи в постоянные сроки по годам наблюдений, о чем свидетельствуют значения ошибки средней и показатели коэффициента вариации. Период листопада изучаемых видов существенно варьирует (35.8 %), имея в среднем продолжительность 19 дней. Сроки прохождения листопада приходятся на конец сентября – начало октября, а у таких видов спиреи, как березолистная, японская и Дугласа, листья облетают от сильного ветра уже после заморозков, достигающих –8...–10 °С.

Длительность периода вегетации служит важным показателем адаптации вида к изменяющимся условиям окружающей среды. У изучаемых видов спиреи вегетационный период изменяется в пределах от 160 дней у спиреи березолистной до 185 дней у спиреи Фришиана, достигая в среднем 174.4 дня, что превышает средние многолетние сроки на 9 дней.

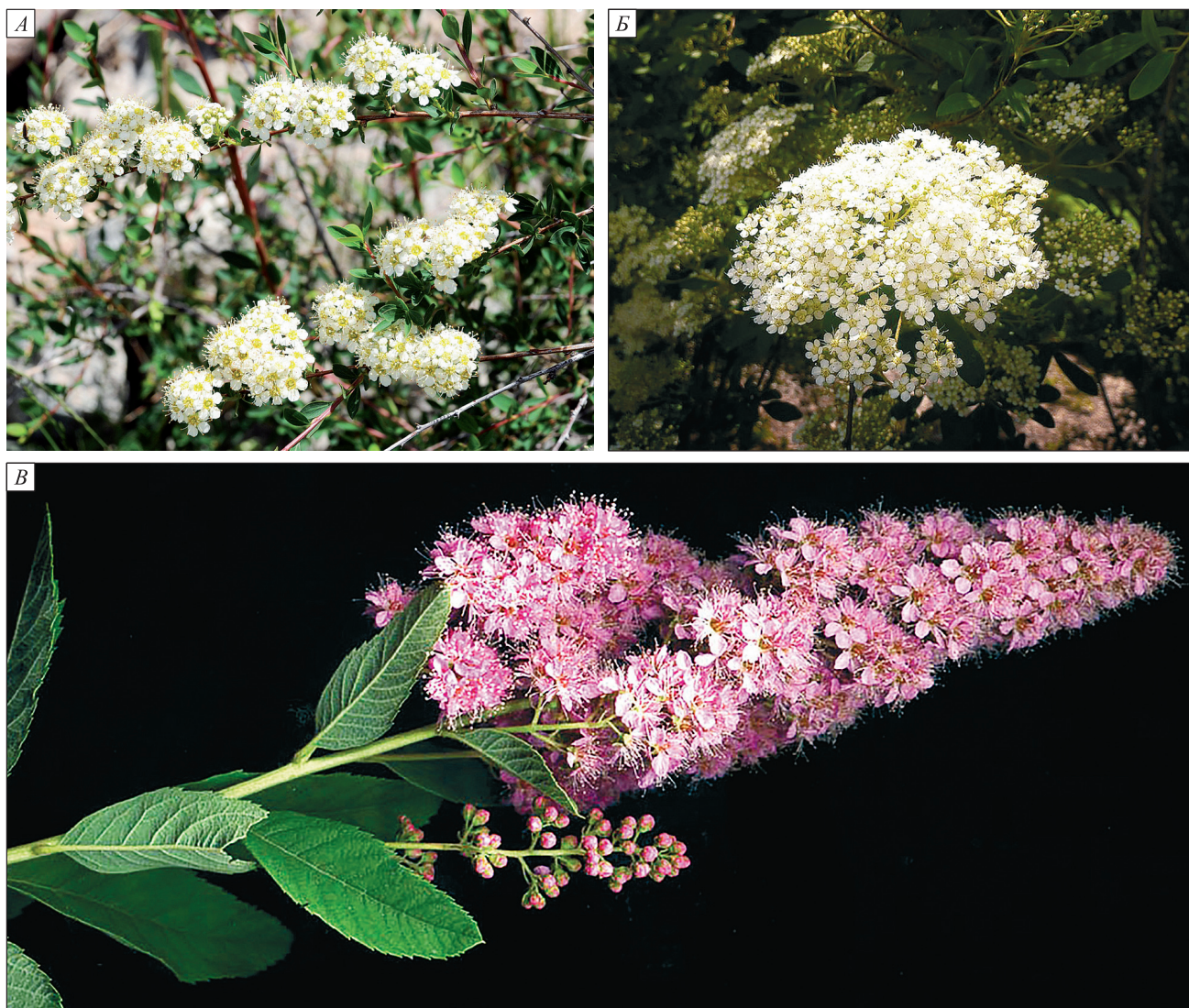
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате интродукционного испытания 17 видов спиреи установлено, что для внедрения в озеленение в степной зоне Хакасии

Таблица 2. Ритм развития видов спиреи в дендрарии НИИ аграрных проблем Хакасии

Вид спиреи	Основные фенологические фазы роста и развития растений									Период, дни	
	Распускание почек		Появление первого листа	Цветение		Созре- вание семян	Появление осенней окраски листьев	Листопад			
	вегета- тивных	генера- тивных		начало	окон- чание			начало	оконча- ние	цвете- ния	веге- тации
Секция <i>Chamaedryon</i>											
Дубравко- листная	<u>16.4/2*</u> 13.7	<u>5.5/3</u> 12.7	<u>2.5/4</u> 14.0	<u>27.5/1</u> 4.7	<u>7.6/5</u> 12.1	<u>2.10/2</u> 2.3	<u>21.8/3</u> 4.5	<u>14.9/3</u> 4.8	<u>4.10/4</u> 5.0	15	171
Извилистая	<u>17.4/2</u> 13.1	<u>6.5/3</u> 11.4	<u>9.5/1</u> 5.1	<u>29.5/2</u> 5.1	<u>6.6/5</u> 11.0	<u>26.9/2</u> 2.7	<u>31.8/5</u> 7.9	<u>24.9/3</u> 2.8	<u>12.10/4</u> 4.4	9	178
Городчатая	<u>13.4/3</u> 17.3	<u>28.4/5</u> 19.9	<u>27.4/4</u> 17.2	<u>29.5/1</u> 3.7	<u>8.6/2</u> 4.1	<u>25.9/6</u> 4.0	<u>27.8/6</u> 9.2	<u>21.9/4</u> 4.8	<u>10.10/4</u> 4.8	10	180
Уссурийская	<u>12.4/2</u> 15.4	<u>22.4/3</u> 12.7	<u>26.4/3</u> 13.6	<u>19.5/2</u> 6.5	<u>3.6/1</u> 3.9	<u>14.9/7</u> 8.9	<u>21.8/4</u> 6.1	<u>12.9/3</u> 4.6	<u>7.10/2</u> 2.3	16	178
Серая	<u>19.4/4</u> 15.9	<u>23.4/4</u> 9.8	<u>4.5/3</u> 11.0	<u>7.6/4</u> 11.0	<u>26.5/4</u> 8.6	<u>10.6/2</u> 3.3	<u>28.8/3</u> 3.5	<u>20.9/3</u> 3.4	<u>9.10/4</u> 2.6	16	173
Трехлопастная	<u>23.4/3</u> 16.6	<u>20.5/5</u> 16.0	<u>8.5/2</u> 9.5	<u>31.5/5</u> 14.0	<u>13.6/3</u> 8.1	<u>29.9/1</u> 1.0	<u>5.9/5</u> 6.9	<u>12.9/6</u> 8.1	<u>13.10/8</u> 6.7	14	173
Волосисто- плодная	<u>22.4/3</u> 19.9	<u>14.5/7</u> 23.2	<u>12.5/3</u> 16.9	<u>9.6/3</u> 9.7	<u>22.6/3</u> 9.0	<u>1.10/2</u> 9.1	<u>8.9/7</u> 11.7	<u>23.9/3</u> 3.7	<u>13.10/5</u> 4.5	13	174
Секция <i>Calospira</i>											
Опушенно- плодная	<u>15.4/2</u> 9.6	<u>6.6/2</u> 6.3	<u>2.5/2</u> 9.1	<u>18.5/1</u> 4.1	<u>30.5/1</u> 4.0	<u>11.9/6</u> 8.2	<u>20.9/3</u> 3.7	<u>25.9/1</u> 4.5	<u>10.10/2</u> 3.5	14	178
Вейча	<u>18.4/3</u> 15.0	<u>7.5/2</u> 8.6	<u>3.5/1</u> 6.3	<u>30.5/3</u> 8.4	<u>12.6/2</u> 4.2	<u>20.9/3</u> 4.2	<u>27.8/6</u> 9.4	<u>15.9/5</u> 6.7	<u>10.10/7</u> 8.1	14	175
Рослая	<u>7.4/2</u> 14.0	<u>23.4/4</u> 17.8	<u>22.4/3</u> 15.9	<u>11.5/2</u> 6.2	<u>24.5/2</u> 6.0	<u>26.9/2</u> 1.9	<u>24.8/4</u> 5.6	<u>12.9/4</u> 5.7	<u>8.10/2</u> 2.0	14	184
Березолистная	<u>1.5/3</u> 15.0	<u>31.5/1</u> 3.2	<u>11.5/1</u> 4.7	<u>18.6/2</u> 5.0	<u>8.8/2</u> 5.2	<u>29.9/5</u> 5.1	<u>2.9/9</u> 7.0	<u>3.10/4</u> 4.2	<u>8.10/1</u> 3.3	21	160
Японская	<u>25.4/4</u> 20.8	<u>26.5/6</u> 19.6	<u>7.5/2</u> 10.1	<u>6.7/5</u> 9.6	<u>15.7/4</u> 8.0	<u>22.10/13</u> 9.6	<u>18.9/2</u> 3.6	<u>7.10/3</u> 2.5	<u>13.10/1</u> 2.0	55	171
Бумальда	<u>17.4/5</u> 28.7	<u>30.4/3</u> 14.3	<u>20.4/2</u> 8.3	<u>13.5/1</u> 5.4	<u>13.5/1</u> 5.4	<u>28.8/2</u> 6.3	<u>7.9/6</u> 8.6	<u>17.9/3</u> 4.2	<u>9.10/2</u> 2.8	9	175
Саржента	<u>20.4/2</u> 12.6	<u>15.5/5</u> 15.6	<u>7.5/5</u> 10.0	<u>2.6/3</u> 5.0	<u>12.6/4</u> 6.7	<u>3.9/2</u> 1.6	<u>30.8/7</u> 9.6	<u>22.9/5</u> 5.2	<u>6.10/4</u> 4.5	10	169
Секция <i>Spiraria</i>											
Сиренецветная	<u>24.4/3</u> 21.3	<u>11.5/4</u> 8.9	<u>11.5/2</u> 8.3	<u>7.6/3</u> 7.7	<u>23.6/4</u> 8.0	<u>11.9/10</u> 9.1	<u>28.8/4</u> 6.6	<u>26.9/2</u> 2.4	<u>9.10/2</u> 2.4	16	168
Дугласа	<u>14.4/2</u> 14.2	<u>9.6/4</u> 10.1	<u>28.4/2</u> 10.6	<u>25.6/4</u> 8.2	<u>11.8/7</u> 9.2	<u>1.10/2</u> 2.2	<u>29.8/4</u> 5.8	<u>23.9/5</u> 5.7	<u>4.10/5</u> 6.9	48	173
Фришиана	<u>14.4/3</u> 9.4	<u>29.5/2</u> 5.8	<u>3.5/8</u> 17.6	<u>14.5/1</u> 1.8	<u>3.6/4</u> 5.9	<u>3.9/3</u> 4,1	<u>22.8/1</u> 0.3	<u>15.9/3</u> 2.1	<u>16.10/3</u> 2.1	23	185

Примечание. В числителе – средние даты (день, месяц) наступления фенофаз и (через косую черту) квадратические отклонения; в знаменателе – коэффициенты вариации, %.



Спиреи: А – волосистоплодная; Б – Саржента; В – сиренецветная.

подходят 64.7 % изученных, среди которых дубравколистная, извилистая, трехлопастная, уссурийская, опушенноплодная, Вейча, березолистная, Бумальда, Саржента, сиренецветная, Фришиана. Данные виды спиреи характеризуются I и II баллами перспективности. Для них характерны широкие природные ареалы произрастания. По экологическим группам 41.1 % изученных видов спиреи являются мезоксерфитами.

Такие виды спиреи, как волосистоплодная, Саржента и сиренецветная, впервые могут быть рекомендованы для благоустройства населенных пунктов приабаканской части степной зоны Хакасии (см. рисунок).

Выделенные виды, имея разные сроки и периоды цветения, различный габитус и форму куста, позволяют значительно расширить ассорти-

мент применяемых для благоустройства растений, обогатят красками и формами скверы и парки населенных пунктов Хакасии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агафонова Г. В., Агафонова А. Л. Состояние древесных растений, применяемых в озеленении г. Екатеринбурга // Проблемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., Чита, 14–16 сент. 2009 г. Чита, 2009. С. 42–45.
- Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области. Л.: Гидрометеиздат, 1961. 288 с.
- Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. 155 с.
- Гениатулин Р. Ф. Обращение к участникам I Международной научно-практической конференции // Про-

- блемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., Чита, 14–16 сент. 2009 г. Чита, 2009. С. 5.
- Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. Т. III. Покрытосеменные семейства троходендровые–розоцветные. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 871 с.
- Елагин И. Н., Лобанов А. И. Атлас-определитель фенологических фаз растений. М.: Наука, 1979. 95 с.
- Зайцев Г. Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. 120 с.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. 2-е изд. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2012. 707 с.
- Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродуцированных древесных растений по данным визуального наблюдения // Опыт интродукции древесных растений. М.: Гл. бот. сад АН СССР, 1973. С. 7–67.
- Лиховид Н. И. Интродукция деревьев и кустарников в Хакасии. Абакан: Красноярск. кн. изд-во. Хакасс. отд-ние, 1984. 100 с.
- Лиховид Н. И. Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Хакасии: рекомендации. Абакан: Хакас. гос. с.-х. опыт. ст. СО ВАСХНИЛ, 1987. 48 с.
- Лиховид Н. И. Интродукция деревьев и кустарников в Хакасии: в 2-х ч. Ч. 1. Новосибирск: СО РАСХН, 1994. 347 с.
- Лиховид Н. И. Интродукция древесных растений в аридных условиях юга Средней Сибири. Абакан: Тип. ООО «Фирма “Март”», 2007. 288 с.
- Лоскутов Р. И., Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Декоративные древесные растения для озеленения населенных пунктов юга Красноярского края. Красноярск: Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1985. 98 с.
- Лучник З. И. Деревья и кустарники для озеленения городов и сел Алтая. Барнаул: Алтайск. кн. изд-во, 1961. 64 с.
- Лучник З. И. Методика изучения интродуцированных деревьев и кустарников // Вопросы декоративного плодоводства / Ред. Г. Арзамасова. Барнаул: Алтайск. кн. изд-во, 1964. С. 6–22.
- Лучник З. И. Фенологические фазы деревьев и кустарников в Алтайской лесостепи. Барнаул: Алтайск. кн. изд-во, 1982. 128 с.
- Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 100 с.
- Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 275 с.
- Определитель растений юга Красноярского края / М. И. Беглянова, Е. М. Васильева, Л. И. Кашина, В. Г. Кольцова, И. Ю. Коропачинский, И. М. Красноборов, Т. К. Некошнова, В. А. Смирнова, В. Л. Черепнин, Е. М. Юдина. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 669 с.
- Плотникова Л. С., Якушина Э. И., Рябова Н. В., Александрова М. С., Петрова И. П. Ассортимент древесных растений, рекомендованных Главным ботаническим садом АН СССР для озеленения Москвы. М.: Наука, 1990. С. 14–48.
- Соболевская К. А. Зеленое строительство и ботаническая наука // Озеленение городов Кузбасса: мат-лы обл. науч.-техн. конф. по озеленению городов Кузбасса. Кемерово, 1963. С. 4–12.
- Русанов Ф. Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. 1971. Вып. 81. С. 15–20.
- Флора Сибири: в 14 т. Т. 8. Rosaceae / С. Н. Выдри-на, В. И. Курбатский, А. В. Положий. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. 200 с.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). 2-е изд. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. New York: MacMillan Co., 1947. 327 p.

THE RESULTS OF INTRODUCTORY TESTING OF PROSPECTIVE SPECIES OF *Spiraea* L. GENUS FOR PLANTING GREENERY IN STEPPE ZONE OF KHAKASSIA

G. N. Gordeeva

Scientific Research Institute for Agrarian Problems of Khakassia
Sadovaya str., 5, Zelenoe Village, Ust'-Abakan District, 655132 Republic of Khakassia

E-mail: gordeeva.gal2011@yandex.ru

The aim of the research was to study the species of the spiraea *Spiraea* L. collection in the arboretum of the Institute for Agrarian Problems of Khakassia to introduce new promising plants into landscape gardening. The results of long-term introductory tests of 17 species of the spiraea collection are presented. To study the plants, well-known methods of observing the growth and development of shrubs, determining winter resistance and prospects were used. The studies were conducted on local species of spiraea and those from other regions. The data on the origin of species, their height in the arboretum, age, and ecological characteristics are given. The rhythm of growth and development of the studied plants for the period 2010–2017 are considered in detail. The average dates of occurrence of the main phenological phases, quadratic deviations and the degree of variation were statistically calculated. It is found that the terms of the onset of the main phases of development varied little in the years of research. The greatest variability (11.0–16.0 %) is typical for spring plant development dates. The grade scales were used to determine one the winter resistance and the perspectives of the spiraea species. In addition, a reference score to assess the state of the plants was presented. As a result, it has been established that the species of the spiraea collection can be divided into three groups by the flowering period. The first group of early flowering plants (from May 11 to May 30) was the most numerous (59 %), in the second group (26 %), flowering occurs from May 31 to June 15, and in the third group plants bloom after June 16 (12 %). A high score of winter resistance was noted in 48 % of the species under consideration. 64.7 % of the studied plants are suitable for introduction into planting greenery in the steppe zone of Khakassia. They are characterized by I and II grades of prospectivity. These are species with wide natural areas of growth, such as: spiraea trichocarpous *Spiraea lasiocarpa* Kar. & Kir., spiraea of Sargent *Spiraea sargentiana* Rehd., spiraea lavender *S. x syringaeiflora* Lem.; for the first time these species can be recommended for the landscape gardening of settlements in the pre-Abakan part of the steppe zone of Khakassia.

Keywords: *Spiraea* L., seasonal development, winter resistance, introduction stability, arid steppe.

How to cite: Gordeeva G. N. The results of introductory testing of prospective species of *Spiraea* L. genus for planting greenery in steppe zone of Khakassia // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2018. N. 5: 76–84 (in Russian with English abstract). DOI: 10.15372/SJFS20180507