

2. Формозов А.Н. Спутник следопыта. М.: Изд-во МГУ, 1989. 320 с.
3. Руковский Н.Н. По следам лесных зверей. 2-е изд., перераб. М.: Агропромиздат, 1988. 175 с.
4. Ошмарин П.Г., Пикунов Д.Г. Следы в природе. М.: Наука, 1990. 294 с.
5. Мозговой Д.П. Экологические особенности популяций млекопитающих и организация учетов численности // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира. Уфа: АН СССР, 1989. С. 327–328.
6. Камалова Е.С., Мартынова В.В., Фокина М.Е. Биотопическое распределение снотовидной собаки на территории Самарской области // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2016. Т. 21, № 5. С. 1763–1767.
7. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Сов. наука, 1949. 567 с.
8. Скляев В.В. Популяционный анализ лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) в биотопах Самарской области разной степени нарушенности: дис. ... канд. биол. наук. Самара, 2010. 220 с.
9. Stubbe M. Zur populationsbiologie des rotfuchses *Vulpes vulpes* (L.) // Hercinia. 1967. В. 4, № 1. Р. 1–10.
10. Wandeler A. Einige daten uber den berischen fuchsestand // Rev. Suisse Zool. 1968. Vol. 75, № 4. Р. 1071–1075.
11. Зенов И.Г. Взаиморегуляция между соотношением полов в потомстве и плодовитостью у животных // Генетика. 1969. Т. 5, № 2. С. 92–96.
12. Каштанов С.Н., Бекетов С.В., Лазебный О.Е. Анализ вторичного соотношения полов у лисицы *Vulpes vulpes* L. // Генетика. 2007. Т. 43, № 2. С. 240–244.
13. Геодакян В.А. О структуре эволюционирующих систем // Проблемы кибернетики / под ред. А.А. Ляпунова. Вып. 25. М.: Наука, 1972. С. 81–93.
14. Геодакян В.А. Роль полов в передаче и преобразовании генетической информации // Проблемы передачи информации. Т. 1. 1965. 105 с.
15. Геодакян В.А. О существовании обратной связи, регулирующей соотношение полов // Проблемы кибернетики. Вып. 13. М.: Наука, 1965. С. 187–194.
16. Гиляров А.М. Популяционная экология: учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
17. Скляев В.В. Зависимость поведенческой активности лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) от величины индивидуального участка и плотности популяции в агроценозах Красноармейского района Самарской области // Проблемы региональной экологии в условиях устойчивого развития: сб. материалов VII всерос. науч.-практ. конф. в 2 ч. Ч. 2 (г. Киров, 1–2 декабря 2009 г.). Киров: Изд-во «Лобань», 2009. С. 322–325.

## RED FOX SEX RATIO AND CHANGES IN THE NUMBER IN THE KRASNOARMEISKY DISTRICT OF THE SAMARA REGION

© 2018

**Sklueva Olga Aleksandrovna**, postgraduate student of Ecology and Environmental Protection Department  
**Sklyuev Valeriy Vitalyevich**, candidate of biological sciences, head of Chemistry and Biology Department  
**Khakimov Rafik Ibragimovich**, prorektor for security  
*Samara State Regional Academy (Nayanova) (Samara, Russian Federation)*

**Abstract.** The paper presents some data on the red fox (*Vulpes vulpes*, Linnaeus, 1758) sex ratio in the Krasnoarmeysky District of the Samara Region. The results of winter trails traces of mammals show the placement of individual sites of males and females. The authors consider relationship between the population dynamics, sex and age composition and the placement of individual sites. Some aspects of behavioral adaptations and causes of changes in the number of animals in the study area are considered. The influence of a poaching factor on the dynamic indicators of the studied population and the possible danger of the epizootic process is described. A comparative analysis with the previously obtained data on the ratio of males and females in the litter is carried out. The paper indicates possible causes of animals number changes in the study areas. Poaching has a direct impact on the studied population homeostatic state maintaining mechanisms. There is also a forecast of poaching influence on deterioration of epidemiological and epizootic situation in the investigated region. In this paper we give recommendations to minimize possible damage by human activities.

**Keywords:** population dynamics; sex ratio; population; common red Fox (*Vulpes Vulpes*); sexual dimorphism; sex ratio of males and females; fluctuations in population size; individual habitat; poaching.

УДК 582.639.3:631.529:631.547(470.13)

Статья поступила в редакцию 27.03.2018

## ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ, ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ ВИДОВ РОДА *SPIRAEA* L. ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРОВОСТОКЕ (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

© 2018

**Смирнова Анна Николаевна**, аспирант, ведущий инженер отдела Ботанический сад  
**Зайнуллина Клавдия Степановна**, кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник отдела Ботанический сад  
*Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация)*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы цветения и плодоношения интродуцированных видов рода *Spiraea* L. в коллекции Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН, расположенного в Самарский научный вестник. 2018. Т. 7, № 2 (23)

среднетаежной подзоне европейского Северо-Востока России. Коллекция рода *Spiraea* к данному времени насчитывает более 40 таксонов растений разного географического происхождения, включая один вид местной флоры. Даны характеристики показателей вегетации, цветения и плодоношения девяти видов многолетних растений рода по итогам фенологических наблюдений за пять лет. Показано, что сезонный ритм развития растений в новых условиях соответствует природно-климатическим условиям подзоны средней тайги. Отмечены различия в датах начала и продолжительности цветения у разных видов *Spiraea* трех секций, суммарная продолжительность цветения изученных видов составляет почти 100 дней. Самое позднее начало и длительный период цветения наблюдаются у видов секции *Spiraria*. Растения всех изученных видов характеризуются ежегодным плодоношением с формированием доброкачественных семян; часть видов способны к самосеву. Выявленные характеристики позволяют считать, что изученные виды рода *Spiraea* успешно адаптировались в северном регионе и могут найти применение в декоративном садоводстве.

**Ключевые слова:** род *Spiraea* L.; виды; декоративные кустарники; интродукция; фенологические наблюдения; сезонный ритм развития; период вегетации; генеративное развитие; продолжительность цветения; плодоношение; созревание семян; ботанический сад; подзона средней тайги; европейский Северо-Восток.

### Введение

Виды рода *Spiraea* L. семейства Rosaceae представляют интерес для интродукции в качестве высокодекоративных и устойчивых в городской среде растений. Род *Spiraea* включает около 90 видов, распространенных в умеренной зоне Северного полушария [1, с. 269–270; 2, с. 290–291]; во флоре Республики Коми встречается только один вид евроазиатского ареала *Spiraea media* Franz Schmidt – спирея средняя [3, с. 107–108]. Растения рода *Spiraea* – быстрорастущие листопадные кустарники, не требовательные к почвенным условиям, светолюбивы, зимостойки, цветут в разные сроки, хорошо переносят стрижку, много лет сохраняют декоративность, редко поражаются болезнями и вредителями [4–6]. Работы по изучению биологии растений *Spiraea* проводятся во многих ботанических садах [7, с. 9–21; 8; 9]. Однако для многих видов спиреи необходимая информация о биологии, экологии, репродуктивных способностях в условиях культуры в конкретном регионе проведения исследований представлена фрагментарно или отсутствует [5, с. 3]. В дендрарии Ботанического сада Института биологии собрана коллекция родового комплекса *Spiraea* L. с целью комплексного изучения биологии новых видов в условиях северного региона и внедрения наиболее устойчивых из них в практику озеленения. Ранее сотрудниками Ботанического сада проведены исследования особенностей сезонного роста и развития, а также зимостойкости некоторых видов спиреи [10–12], однако характеристики генеративной сферы растений изучены не в полной мере. К данному моменту коллекция рода *Spiraea* насчитывает более 40 видов, форм и сортов рода, привлеченных в интродукцию в разные годы, как из ботанических садов и питомников, так и природных местообитаний, семенами или в виде саженцев. Актуальным является изучение некоторых закономерностей репродуктивной биологии интродуктов в новых условиях для прогнозирования успешности интродукции, сохранения в коллекции и размножения с целью практического использования.

**Цель исследования** – изучить особенности генеративного развития: цветения и плодоношения некоторых видов рода *Spiraea* из трех различных секций рода при культивировании в новых условиях.

### Материал и методы

Исследования проводили в дендрарии Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН, который находится в среднетаежной подзоне Рес-

публики Коми [13]. Ботанический сад расположен в 8 км от г. Сыктывкар, вблизи с. Вильгорт Сыктывдинского района (61°37' с.ш., 50°45' в.д.). Климат умеренно континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким относительно теплым летом. Многолетняя среднегодовая температура на широте г. Сыктывкара равна +0,5°C. Средняя температура июля +16°C. Продолжительность вегетационного периода с температурой выше +5°C – 150 дней, сумма суточных температур за этот период равна 1800°C. Сумма осадков за год составляет 500–600 мм, за вегетационный период 350–450 мм. Период с отрицательными температурами воздуха длится 160–180 дней. Средняя температура января составляет –15°C [13].

**Объекты исследований** – растения коллекции рода *Spiraea*, достигшие генеративного периода развития. Более детальные наблюдения проведены над растениями десяти образцов девяти видов (табл. 1). Описания видов в тексте даны по секциям [7, с. 9], а в пределах каждой секции латинские названия видов – по алфавиту. Природные ареалы видов приведены по литературным данным [1; 5].

Фенологические наблюдения проводили в 2013–2017 гг. по стандартным методам, применяемым в ботанических садах [14, с. 40–48; 15–16; 17, с. 106]. Отмечены средние многолетние даты основных фенологических фаз: начало распускания листьев, начало цветения, массовое созревание семян; а также приведены сроки вегетации (разность в днях между началом опадения и распускания листьев) и цветения (разность в днях дат конца цветения и зацветания) [16, с. 11]. Значительный сдвиг фенологических фаз растений отмечен в начале сезона 2017 года вследствие затяжной и холодной весны и прохладного начала лета: среднемесячные температуры за апрель, май и июнь составили +1, +5, +12°C соответственно, что является нижней границей климатической нормы для этих месяцев.

Статистическая обработка данных проводилась по рекомендациям Н.Г. Зайцева [16, с. 101]: календарные даты для удобства математической обработки перевели в непрерывный числовой ряд, где числа представлены в виде таблицы с началом значений 1 марта. Таблица одна и та же для високосных и обычных лет, служит для перевода дат и обратной расшифровки [16, с. 101]. Далее полученные значения обрабатывали статистически [18, с. 41–42] с использованием программы Microsoft Excel: вычисляли среднее  $\bar{M}$ , ошибку среднего  $m$ , среднеквадратическое отклонение  $\sigma$ , коэффициент вариации  $C_v$ .

Таблица 1 – Происхождение образцов изученных видов рода *Spiraea*

№	Название вида	Природный ареал	Происхождение образца
Секция <i>Chamaedrion</i> Ser.			
1	<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L. – спирея дубровколистная	Европа, Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток	1939 г., Липецк (семена)
2	<i>S. media</i> Fr. Schmidt – с. средняя (образец 1)	Европейская часть России, Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток	1938 г., местная флора, Сыктывдинский район (саженцы)
3	<i>S. media</i> Fr. Schmidt – с. средняя (образец 2)	Европейская часть России, Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток	2008 г., местная флора, Интинский район (саженцы)
4	<i>S. trilobata</i> L. – с. трехлопастная	Сибирь, Восточная Азия	1975 г., Москва (семена)
Секция <i>Calospira</i> C. Koch.			
5	<i>S. beauverdiana</i> Schneid. – с. Бовера	Восточная Сибирь, Дальний Восток, Япония, Китай, Северная Америка	1975 г., Архангельск (семена)
6	<i>S. betulifolia</i> Pall. – с. березолистная	Восточная Сибирь, Дальний Восток, Япония, Китай	1960 г., Ленинград (семена)
7	<i>S. corymbosa</i> Raf. – с. щитконосная	Северная Америка	1975 г., Москва (семена)
Секция <i>Spiraria</i> Ser.			
8	<i>S. humilis</i> A. Pojark. – с. низкая	Восточная Сибирь, Дальний Восток, Сахалин	1975 г., Архангельск (семена)
9	<i>S. latifolia</i> (Ait.) Borkh. – с. широколистная	Северная Америка	1975 г., Архангельск (семена)
10	<i>S. salicifolia</i> L. – с. иволистная	Средняя Европа, Сибирь, Дальний Восток, Восточная Азия, Северная Америка	1978 г., Рига (семена)

## Результаты и обсуждение

Виды спиреи отнесены различными авторами к трем секциям – *Chamaedrion* Ser., *Calospira* C. Koch. и *Spiraria* Ser. [1, с. 269–270; 2, с. 290–291]. Виды секции *Chamaedrion* Ser. – кустарники, цветущие весной и в начале лета. Цветки белые; соцветия щитковидные или зонтиковидные, развивающиеся из почек двулетних побегов. К секции *Calospira* C. Koch. относятся кустарники, цветущие в начале и середине лета. Цветки белые или розовые, собранные в сложные соцветия – щитковидные метелки, ширина которых превосходит длину. Соцветия развиваются из почек двулетних побегов и расположены на концах коротких боковых веточек. Виды секции *Spiraria* Ser. – кустарники, цветущие преимущественно в конце лета и осенью. Цветки от белых до пурпурных, собраны в пирамидальные или цилиндрические метелки, длина которых почти равна или значительно превосходит ширину. Соцветия развиваются на концах побегов текущего года [1, с. 269–270].

Изученные показатели основных фенофаз у многолетних растений девяти видов трех секций представлены в таблице 2.

Фенологические явления в жизни растений достаточно полно и наглядно отражают ход их жизнедеятельности в течение всего сезонного цикла и служат важным средством, при помощи которого по внешним признакам можно судить об изменениях состояния особей. Данные фенологических наблюдений являются основой, на которой делается заключение об интродукции конкретного вида в ботанических садах [16, с. 43].

Начало распускания листьев у всех изученных видов *Spiraea* происходит в конце первой – начале второй декады мая, в зависимости от погодных условий, при среднесуточной температуре воздуха 5–10°C. Наиболее рано наступает вегетация у *S. cha-*

*maedryfolia*, *S. humilis* и «аборигенного вида» *S. media*, что соответствует началу вегетации большинства местных видов (табл. 2). Однако различия по дате начала вегетации между видами и секциями незначительные, не более 6 дней. Период от распускания почек до начала роста побегов короткий и составляет 2–5 дней, окончание роста побегов отмечается в середине-конце июля. Представленные виды завершают вегетацию в конце сентября – начале октября, и могут быть отнесены к видам с ранним началом и окончанием вегетации [19, с. 18].

Период вегетации изученных видов составляет от  $126 \pm 2$  дней у «аборигенного» вида *S. media* до  $140 \pm 4$  дней у *S. salicifolia* и является довольно постоянной характеристикой. В целом период вегетации изученных видов соответствует продолжительности вегетационного периода в пункте интродукции. Данные виды имеют высокую зимостойкость, что обеспечивается своевременным окончанием сезонных процессов роста и вегетации. Известно, что растения с относительно ранним началом и ранним окончанием вегетации обладают типом сезонного развития, наиболее благоприятным для интродукции на севере России, так как температурный фактор здесь находится в минимуме. Этот признак рекомендуется использовать при отборе видов, перспективных для интродукции в северном регионе [19, с. 16].

Период цветения – фаза развития, когда спиреи наиболее декоративны. Из литературных данных известно, что различные виды и сорта спиреи характеризуются заметными различиями в прохождении фенологических фаз, в том числе и в сроках обособления цветочных бутонов. Различия, в частности, определяются типами соцветий видов разных секций, на которых формируются бутоны. Климатические условия существенно влияют на сроки цветения и созревания плодов [20, р. 1068].

**Таблица 2** – Фенологические показатели растений *Spiraea* генеративного периода при интродукции

Вид	Начало распускания листьев, дата	Период вегетации, дни	Начало цветения, дата	Период цветения, дни	Созревание семян, дата
Секция <i>Chamaedrion</i>					
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	10.V*	135	06.VI	18	03.IX
	3,8**	3,6	9,4	4,8	15,4
	5,4***	2,5	9,6	26,5	8,2
<i>S. media</i> (образец 1)	12.V	127	03.VI	12	26.VIII
	4,3	4,9	11,1	1,8	19
	5,8	5,9	11,7	15,9	10,6
<i>S. media</i> (образец 2)	11.V	126	31.V	14	30.VIII
	5	2,5	11,1	1,4	17,7
	6,9	2	12,1	10,1	9,6
<i>S. trilobata</i>	16.V	136	20.VI	19	10.IX
	6,9	10	8,6	4,7	16,8
	8,9	7,3	7,6	25	8,7
Секция <i>Calospira</i>					
<i>S. beauverdiana</i>	13.V	134	21.VI	28	21.IX
	6,4	1,8	11	6,7	9,6
	8,7	1,3	9,7	23,9	4,7
<i>S. betulifolia</i>	12.V	134	22.VI	21	21.IX
	3,7	1,5	11,6	5,1	9,4
	5,1	1,1	10,2	24,1	4,6
<i>S. corymbosa</i>	13.V	133	21.VI	24	18.IX
	6,6	1,5	11,6	2,5	10,1
	6	1,11	10,3	10,5	4
Секция <i>Spiraria</i>					
<i>S. humilis</i>	10.V	139	04.VII	42	01.X
	4,5	1,8	9,7	9	7,2
	6,3	1,3	7,6	21,3	3,4
<i>S. latifolia</i>	15.V	145	11.VII	47	02.X
	4,9	3,2	10,8	12,4	6,1
	6,5	2,2	8,1	26,7	2,8
<i>S. salicifolia</i>	13.V	140	09.VII	42	03.X
	6,2	6,1	9,9	9,4	6,7
	8,4	4,4	8,8	22,4	3,1

Примечание. \* – средняя многолетняя фенодата; \*\* – сигма Б; \*\*\* – коэффициент вариации  $C_v$ , %.

В дендрарии бутонизация начинается при средне-суточной температуре не ниже 10°C. К цветению раньше всех переходят виды секции *Chamaedrion*, начиная с *S. media* – 31.V ± 11 дней и заканчивая *S. trilobata* – 20.VI ± 9 дней. Период цветения видов этой секции непродолжительный: дружное, но короткое цветение – 12 ± 2 дня у *S. media*, более продолжительное и обильное – 19 ± 5 дней у *S. trilobata*. Наиболее стабильные даты начала и продолжительности цветения у видов секции *Calospira* – растения зацветают 21–22.VI ± 11 дней, однако период цветения различается по продолжительности и составляет от 21 ± 5 дней у *S. betulifolia* до 28 ± 7 дней у *S. beauverdiana*. Позже других в дендрарии зацветают растения секции *Spiraria*, соцветия которых развиваются на годичных побегах, в конце первой декады июля. Период цветения этих растений длится больше месяца; североамериканский вид *S. latifolia* зацветает 11.VII ± 11 дней и цветет в течение 47 ± 12 дней.

Таким образом, цветение у разных видов *Spiraea* трех секций проходит в разные по началу и продолжительности сроки. Отклонения даты наступления и продолжительности этой фенофазы по годам зависят

в большей степени от метеорологических условий сезона. При этом последовательность зацветания разных видов спиреи постоянна и является биологической особенностью вида. Цветение у видов спиреи приходится на все летние месяцы, суммарная продолжительность цветения изученных видов составляет почти 100 дней. Наиболее ранним вступлением в фазу цветения, с ежегодной разницей в 4–10 дней, характеризуются образцы местного вида *S. media* (евроазиатский ареал). Самое раннее начало цветения отмечено у образца 2 *S. media* – в конце мая, самое позднее начало и окончание цветения – у *S. latifolia*. Продолжительность цветения видов секции *Chamaedrion* составляет от 11 до 18 дней, за исключением *S. trilobata*. Более позднее начало и растянутое цветение у видов секции *Spiraria*, больше одного месяца – от 42 до 47 дней.

Следует отметить, что в основном для фенологических фаз развития спиреи отмечен низкий и средний уровень изменчивости [18, с. 41–42]. Однако показатель продолжительности цветения характеризуется высоким уровнем вариабельности по всем видам. Это, вероятно, определяется как погодными условиями сезона, так и видовой принадлежностью

растений и географическим происхождением образцов. В работах других исследователей подтверждается факт, что климатические условия оказывают непосредственное влияние на показатели репродуктивной сферы растений [5, с. 158; 20, р. 1068]. Наиболее стабильные даты цветения характерны для видов секции *Calospira*, что, вероятно, может свидетельствовать о более успешной адаптации растений к новым климатическим условиям.

Регулярное плодоношение является важнейшим показателем адаптации интродуцентов к новым условиям произрастания. Растения, выращенные из семян местной репродукции, лучше адаптируются к условиям нового местообитания. Зная репродуктивные возможности интродуцентов, можно не только обеспечивать их сохранение в коллекциях, но и выявлять эффективные способы размножения [5, с. 199]. Растения изученных девяти видов *Spiraea* характеризуются ежегодным плодоношением с образованием всхожих семян. Начало созревания семян отмечается через 2–2,5 месяца после цветения. Массовое созревание семян происходит через 2,5–3 месяца от начала цветения, раньше у видов секции *Chamaedrion* – к началу сентября, к началу октября – у видов секции *Spiraria*. Плоды спирей – многолисточки, семена мелкие, не требующие стратификации. Лабораторная всхожесть семян собственной репродукции данных видов достигает 91% в первый год хранения. В дендрарии некоторые из видов дают самосев при попадании на рыхлый грунт, причем у *S. chamaedryfolia* под пологом кустов отмечены сеянцы от самосева различного возраста.

#### Заключение

Изучение особенностей репродуктивной биологии видов *Spiraea* в условиях культуры в среднетаежной подзоне Республики Коми выявило различия в прохождении отдельными видами основных фенологических фаз, в зависимости от разных факторов. Установлено, что многолетние растения девяти видов спирей трех секций имеют сезонный ритм развития, соответствующий климатическим условиям пункта интродукции. Отмечены различия в датах начала и продолжительности цветения у разных видов *Spiraea* трех секций, суммарная продолжительность цветения изученных видов составляет почти 100 дней. Самое позднее начало и длительный период цветения наблюдаются у видов секции *Spiraria*. Растения всех изученных видов характеризуются ежегодным плодоношением с формированием фертильных семян; часть видов способны к самосеву. Выявленные характеристики позволяют считать, что изученные виды рода *Spiraea* успешно адаптировались в северном регионе и могут найти применение в декоративном садоводстве.

#### Список литературы:

1. Шульгина В.В. Род Таволга – *Spiraea* L. // Деревья и кустарники СССР / под ред. С.Я. Соколова. Т. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 286–332.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974. 703 с.
3. Флора Северо-Востока европейской части СССР. Т. III. Л.: Наука, 1976. 296 с.
4. Businsky R., Businska L. The genus *Spiraea* in cultivation in Bohemia, Moravia and Slovakia // Acta pruhoniciana. Vol. 72. 2002. 165 p.
5. Самарский научный вестник. 2018. Т. 7, № 2 (23)
6. Бонюк З.Г. Таволги (*Spiraea* L.). К.: ВПЦ Київський університет, 2008. 248 с.
7. Александрова М.С. Спирей. М.: Кладезь-букс, 2009. 32 с.
8. Мамаев С.А., Семкина Л.М. Интродуцированные деревья и кустарники Урала (розоцветные). Свердловск: УрО АН СССР, 1988. С. 9–21.
9. Крапивко Е.Н. Морфобиологические особенности видов и сортов *Spiraea* L. при интродукции в условиях лесостепи Алтайского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2012. 26 с.
10. Плотникова Л.С. Спирей в природе и культуре // Лесохозяйственная информация. 2014. № 4. С. 54–58.
11. Чарочкин М.М. Спирей на Севере // Сельскохозяйственные культуры на Севере. Труды Коми филиала АН СССР, № 17, вып. 2. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1968. С. 32–36.
12. Мартынов Л.Г. Особенности роста, развития и зимостойкость некоторых видов *Spiraea* L. в условиях среднетаежной подзоны Коми АССР // Новые виды растений в культуре на Севере. Труды Коми филиала АН СССР, № 47. Сыктывкар, 1980. С. 146–153.
13. Скупченко Л.А., Скроцкая О.В. Интродукция видов рода таволга (*Spiraea* L.) в условиях среднетаежной подзоны Республики Коми // Создание и сохранение коллекции полезных растений и выявление путей их адаптации к условиям Севера. Труды Коми научного центра УрО Российской АН, № 179. Сыктывкар, 2006. С. 75–93.
14. Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. М.: Дрофа, ДиК, 1997. 116 с.
15. Лучник З.И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М.: Колос, 1970. 656 с.
16. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / под ред. П.И. Лапина. М., 1975. 27 с.
17. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. 120 с.
18. Скупченко Л.А., Мишуров В.П., Волкова Г.А., Портнягина Н.В. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (итоги работы ботанического сада за 50 лет). Т. III. СПб.: Наука, 2003. 213 с.
19. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1973. 256 с.
20. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюллетень Главного ботанического сада. 1967. Вып. № 65. С. 13–18.
21. Zasada J.C., Stickney P.F. *Spiraea* L.: spirea. The Woody Plant Seed Manual // W.: Agric. Handbook. № 727. Washington, DC. U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 2008. P. 1067–1070.

*Работа проведена на базе УНУ «Научная коллекция живых растений» Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН, рег. номер 507428. Исследования выполнены в рамках государственного задания по теме «Закономерности процессов репродукции ресурсных растений в культуре на европейском Северо-Востоке» (№ АААА-А17-117122090004-9).*

## FEATURES OF VEGETATION, FLOWERING AND FRUITING OF THE GENUS *SPIRAEA* L. SPECIES IN THE CULTIVATION IN THE EUROPEAN NORTH-EAST (REPUBLIC OF KOMI)

© 2018

**Smirnova Anna Nikolaevna**, postgraduate student, leading engineer of Botanical Garden  
**Zaynullina Klavdiya Stepanovna**, candidate of biological sciences, senior researcher of Botanical Garden  
*Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences  
(Syktyvkar, Russian Federation)*

**Abstract.** The paper deals with the flowering and fruiting of introduced species of *Spiraea* L. genus in the collection of the Botanical garden of the Institute of biology of Komi SC of Ural branch of RAS, located in the middle taiga subzone of the European North-East of Russia. The collection of *Spiraea* genus by this time includes more than 40 taxa of plants of different geographical origin, including one species of local flora. Characteristics of vegetation, flowering and fruiting indicators of nine species of perennial plants of the genus are given based on the results of phenological observations during five years. It is shown that the seasonal rhythm of plant development in the new conditions corresponds to the climatic conditions of the subzone of the middle taiga. There are differences in the dates of beginning and duration of flowering in different species *Spiraea* of three sections, the total duration of flowering of studied species is almost 100 days. The species of *Spiraea* section are characterized by latest start and a long flowering period. Plants of all studied species are characterized by annual flowering and fruiting with the formation of benign seeds; some species are capable of self-seeding. The revealed characteristics allow us to consider that the studied species of *Spiraea* genus have successfully adapted in the Northern region and can be used in ornamental horticulture.

**Keywords:** genus of *Spiraea* L.; species; ornamental shrubs; introduction; phenological observations; seasonal rhythm of development; vegetation period; generative development; flowering duration; fruiting; seed maturation; botanical garden; middle taiga subzone; European North-East.

УДК 58.009

Статья поступила в редакцию 20.04.2018

## СОСТАВ ГИДРОМАКРОФИТОВ ВОДОЕМОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2018

**Токарь Ольга Егоровна**, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры биологии, географии и методики их преподавания  
*Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал)  
Тюменского государственного университета (г. Ишим, Тюменская область, Российская Федерация)*

**Аннотация.** В 2017 г. выполнены экспедиционные исследования гидромакрофитной флоры 22 водных объектов Курганской области. Изучение водной флоры проводилось в пределах 6 административных районов Курганской области: Частозерского (4), Петуховского (2), Макушинского (7), Лебяжьевского (4), Варгашинского (2), Мокроусовского (3). Охвачена территория между 55°09' с.ш. и 55°48' с.ш., с запада на восток – между 65°53' в.д. и 69°19' в.д. В ходе работы отобраны и зафиксированы образцы макроводорослей, собран гербарий высших гидромакрофитов. Приведены данные о видовом составе, частоте встречаемости гидромакрофитов; выявлено новое местонахождение редкого вида в Курганской области – *Ruppia maritima* L. Впервые для территории исследования приведен видовой состав макроскопических водорослей. Отмечено, что вид *Chara contraria* A. Br., является редким, находящимся на северной границе своего распространения, поэтому нуждается в охране. Большинство выявленных видов гидромакрофитов являются распространенными на территории Западно-Сибирской равнины (Северный Казахстан, Тюменская область). Представлена информация о местонахождении инвазионного вида *Elodea canadensis* Michx. Полученные материалы могут служить основой для дальнейшего проведения гидроботанического обследования водоемов Курганской области.

**Ключевые слова:** гидромакрофиты; видовой состав; частота встречаемости; водные объекты; Курганская область; Частозерский район; Петуховский район; Макушинский район; Лебяжьевский район; Варгашинский район; Мокроусовский район; Западно-Сибирская равнина; макроводоросли; редкие виды; *Ruppia maritima*; *Chara contraria*; *Elodea canadensis*.

### Введение

Флора Курганской области считается сравнительно хорошо изученной, особенности ее состава и сложения отражены в монографии Н.И. Науменко [1]. Вышли два издания Красные книги Курганской области [2–3]. Однако работы, посвященные изучению состава и структуры водной флоры разнотипных водоемов Курганской области, отсутствуют. В

справочнике [4, с. 10] написано: «флору водоемов Зауралья слагают не менее 118 прибрежно-болотных и 55 водных видов: земноводных, полностью погруженных, плавающих на поверхности или имеющих плавающие листья». Единичны работы, где отражены результаты альгологических исследований [5, с. 866].

Цель проведенного нами исследования состояла в изучении состава водной флоры разнотипных водое-