

ИНТРОДУКЦИЯ РЕСУРСНЫХ ВИДОВ

ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВИДОВ РОДА *ROSA* (ROSACEAE), ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В Г. БЛАГОВЕЩЕНСК (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2020 г. Т. В. Ступникова*

Благовещенский государственный педагогический университет, г. Благовещенск, Россия

*e-mail: stupnikovat@yandex.ru

Поступила в редакцию 27.12.2019 г.

После доработки 27.02.2020 г.

Принята к публикации 20.05.2020 г.

Приведены результаты изучения ритма сезонного развития (2010–2019 гг.) 8 видов рода *Rosa* L., интродуцированных в г. Благовещенск. Степень зимостойкости видов зависит от сроков окончания их вегетации. В озеленении Благовещенска можно широко использовать зимостойкие виды *R. acicularis*, *R. amblyotis*, *R. davurica* и сравнительно зимостойкие *R. maximowicziana*, *R. rugosa*, *R. xanthina* и *R. spinosissima* в ландшафтном дизайне города следует использовать ограниченно. К неперспективным видам в агроклиматических условиях юга Амурской области относится *R. glauca*.

Ключевые слова: вегетационный период, фенологическая фаза, зимостойкость, *Rosa*

DOI: 10.31857/S0033994620030097

В последние десятилетия на планете идет активный процесс урбанизации и, как следствие, — ухудшение среды обитания человека. Оптимизация и оздоровление городской среды напрямую зависят от совершенствования системы озеленения. В этой связи перед садово-парковым строительством остро стоит задача по расширению ассортимента устойчивых декоративных древесно-кустарниковых растений. Известно, что наиболее надежным его источником являются виды аборигенной флоры как наиболее зимостойкие. Однако рассчитывать на расширение ассортимента только за счет аборигенных видов крайне сложно, целесообразным является привлечение в зеленое строительство устойчивых интродуцентов, гибридов, сортов и форм декоративных древесных растений [1].

Вопросы изучения роста и фенологического развития древесных растений были и остаются актуальными в настоящее время. Известно, что от феноритмотипа в значительной степени зависят уровень адаптированности растений к условиям местопроизрастания и оценка их перспективности для дальнейшего использования в городском озеленении [2–4]. Изучение ритмов сезонного развития растений на основе многолетних фенологических наблюдений стало актуальным в связи с наблюдающимися глобальными и локальными изменениями климата. Так, в г. Санкт-Петербурге у многих древесных видов, ранее считавшихся зимостойкими, из-за преждевременного начала ростовых процессов стали наблюдаться случаи силь-

ных обмерзаний, выпревания и вымокания древесины [5, 6]. По мнению И.В. Фадеевой [7], непрерывные наблюдения за древесными растениями-индикаторами могут стать основой изучения биоклиматической цикличности в г. Санкт-Петербурге, а оценка влияния изменений климата на их феноритмотип послужит рекомендацией для разработки перспективного ассортимента пород во вновь создаваемых городских насаждениях.

Согласно литературным данным [8], в г. Благовещенске среднегодовая температура за последние 30 лет наблюдений в среднем поднялась на 1.5–1.7 °С и составила 2 °С. В большей степени потепление климата сказалось на температурах зимних месяцев, теплее стали весна и осень, что в свою очередь отразилось на увеличении безморозного периода. В связи с этим представляется вероятным расширение ассортимента пород для озеленения за счет более теплолюбивых видов.

Большой интерес в озеленении представляет род роза, или шиповник *Rosa* L., насчитывающий 366 видов, а мировой сортимент, созданный на их основе, включает более 40 тыс. сортов, относящихся к 39 садовым группам [9, 10]. Несмотря на широкую популярность шиповников, сортимент их в уличном озеленении г. Благовещенска пока невелик. Самым распространённым видом является *R. davurica* Pall., иногда в городских посадках встречается *R. acicularis* Lindl, еще реже, преимущественно в насаждениях ограниченного пользования, — *R. rugosa* Thunb. В последнее время в скверах и парках города появилась *R. xanthi-*

na Lindl., реализацию которой осуществляет коммерческий питомник “Биопарк”. Самый редкий вид, отмеченный нами в городе, — *R. spinosissima* L., появился в результате стихийного озеленения придомовых территорий местными жителями. Помимо видовых шиповников в городских насаждениях встречаются сорта: Витаминный ВНИВИ и Воронцовский 3, а также махровые формы *R. rugosa*, парковые и плетистые розы, преимущественно канадской селекции.

В литературе имеются данные о сроках вегетации, продолжительности цветения и плодоношения у 4 видов шиповника, акклиматизированных в середине прошлого века на лесопытной станции (ЛОС) г. Свободный [11], и 5 витаминных сортов шиповника, представленных в коллекции государственного сортоиспытательного участка г. Благовещенка [12]. Сведений о ритмах сезонного развития у видовых шиповников, интродуцированных в г. Благовещенске, в литературе нет.

Настоящая работа продолжает исследование по выявлению перспективных для городского озеленения декоративных древесных представителей семейства Rosaceae. Ранее автором для озеленения города был разработан ассортимент таксонов спирей *Spiraea* L. [13]. Задача этой работы заключалась в изучении ритма сезонного развития шиповников с целью определения перспективных видов для зеленого строительства города.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 2010–2019 гг. в искусственно созданных насаждениях города и в экспозициях Амурского филиала Ботанического сада-института, расположенного на северо-западной окраине г. Благовещенка (50°16'46" с.ш., 127°32'25" в.д.).

Объектами исследования явились 8 видов шиповника:

1. *Rosa acicularis* Lindl. Кустарник около 2 м высотой. Побеги покрыты многочисленными шипами. Цветки темно-розовые, 5–6 см в диаметре, плоды разной формы: продолговатые, эллиптические, округлые, красные, 2–3 см в диаметре. Родина — европейская часть России, Скандинавия, Урал, Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия, Монголия, Китай (север), Корея, Япония, Северная Америка.

2. *R. amblyotis* С.А. Меу. Кустарник высотой около 1 м. Побеги покрыты редкими прямыми или слабоизогнутыми шипами. Цветки темно-розовые, диаметром 4–5 см, плоды около 1.5 см, шаровидные, красные. Родина — Дальний Восток, Якутия, Забайкалье.

3. *R. davurica* Pall. Кустарник высотой около 1 м. Шипы прямые или слабоизогнутые, большей частью расположены по два у основания листьев и

молодых веточек. Цветки розовые, диаметром 3–4 см, плоды около 1.5 см шаровидной или продолговатой формы, красные. Родина — Приморье, Приамурье, Забайкалье, Монголия, Китай (Маньчжурия).

4. *R. glauca* Roug. Кустарник высотой около 2 м. Шипы одиночные, слабоизогнутые. Листья с голубоватым налетом. Цветки розовые, 2–3 см в диаметре, плоды шаровидные, светло-красные. Родина — Западная и Восточная Европа.

5. *R. maximowicziana* Regel. Вьющийся кустарник с дугообразно изогнутыми ветвями. Побеги покрыты густыми изогнутыми шипами с расширенным основанием. Цветки белые или кремовые, 3–5 см в диаметре, плоды яйцевидные, около 1 см длиной, красновато-коричневые. Родина — Дальний Восток (юг), Корея, Китай (северо-восток).

6. *R. rugosa* Thunb. Кустарник 1–1.5 м высотой. Побеги покрыты густыми шипами разной формы. Цветки пурпурно-карминовые, 6–10 см в диаметре, с сильным ароматом, плоды ярко красные, крупные, шаровидные. Родина — Дальний Восток, Корея, Япония, Северный Китай.

7. *R. spinosissima* L. Кустарник около 2 м высотой, покрытый тонкими прямыми шипами. Цветки с сильным ароматом, крупные до 5 см в диаметре, белые или желтовато-белые. Плоды шаровидные около 1.5 см увенчаны чашелистиками, при созревании — малиново-красные, в зрелом состоянии — черные. Родина — Центральная Европа, Центральная Азия.

8. *R. xanthina* Lindl. Кустарник высотой около 1.5 м. Побеги дуговидно-изогнутые, покрыты крупными с расширенным основанием шипами. Цветки ароматные, диаметром 4–5 см. Лепестки желтые с выемчатой верхушкой. Плоды шаровидные около 1.5 см, при созревании малиново-красные. Родина — Китай, Корея.

Климат Благовещенка резко континентальный с муссонными чертами: большая часть (92%) суммарного годового количества атмосферных осадков (576 мм) приходится на теплый период с максимумом в июле–августе. К климатическим факторам, осложняющим введение растений в культуру на юге Амурской обл., следует отнести периодически повторяющиеся катастрофические наводнения, глубокое промерзание почвы в зимний период вследствие маломощного снежного покрова и ее весеннее иссушение. По данным прошлого столетия [14], среднегодовая температура воздуха в городе составляла около 0 °С, продолжительность вегетационного периода — 170 дней, периода активных температур — 134 дня. Абсолютный минимум температуры (–45.4 °С) в г. Благовещенске зафиксирован в январе 1980 г., абсолютный максимум температуры (+39.4 °С) отмечен в июне 2010 г.

Фенологические наблюдения проводили по общепринятым методикам [15, 16]. Описание прохождения фенологических фаз растениями проводилось в соответствии с сезонами и подсезонами года, выделенными Г.В. Коротаевым на основе многолетних наблюдений климата в г. Благовещенске [14] с учетом собственных наблюдений, полученных при изучении ритмов сезонного развития спирей [13]. Естественная периодизация года основана на том, что видам местной флоры свойственна сопряженность биологических ритмов с местными сезонными природно-климатическими явлениями, выработавшаяся в процессе длительной эволюции. Фенологические сезоны представляют собой относительно обособленные этапы годичного природного цикла с определенной направленностью ритмов растений. Так, фенологическая весна характеризуется выходом древесных растений из состояния вынужденного покоя, началом вегетации и цветения североцветных древесных растений. Фенологическим летом ограничивается сезон завершения роста побегов и листьев, а также цветения остальных древесных пород. Фенологическая осень — это сезон завершения вегетации у древесных растений, созревания семян, диссеминации и вступления растений в состояние глубокого покоя. Фенологические подсезоны характеризуются большей однотипностью присущих им фенологический процессов. Начало весны (НВ) характеризует цветение местных древесных пород из родов *Alnus* Mill., *Betula* L., *Salix* L., *Populus* L., а разгар весны (РВ) — начало роста листьев у древесных пород. Летний период подразделяется на начало лета (НЛ), индикатором которого является цветение *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvortsov, разветвление листьев у *Phellodendron amurense* Rupr., *Juglans mandshurica* Maxim. и *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim., полное лето (ПЛ) — время роста побегов и цветения летнецветущих древесных пород и спад лета (СЛ) — период созревания плодов и семян. К осенним подсезонам принадлежат начало осени (НО) — период осенней окраски листьев и завершения вегетации аборигенных древесных пород, глубокая осень (ГО), характеризующаяся массовым листопадом, и предзимье (ПЗ) — дата устойчивого перехода суточной температуры воздуха через 0° С.

За начало вегетации принимали дату распускания почек (почечные чешуи разошлись, виден конус зеленых листьев), за окончание — дату листопада. Обработку данных фенологических наблюдений осуществляли по рекомендациям В.Н. Нилова [17]. Зимостойкость оценивали по шкале Н.Е. Булыгина [18]: I — вполне зимостойкие древесные растения (не повреждаются зимними морозами или при неблагоприятных условиях повреждаются незначительно, что не сказывается на их росте и развитии, цветении и плодоношении,

декоративности), II — сравнительно зимостойкие древесные растения (морозами повреждаются лишь в отдельные годы, но полученные повреждения не оказывают влияния на дальнейший рост и развитие), III — сравнительно незимостойкие древесные растения (морозами повреждаются регулярно, но даже при значительном обмерзании габитус сохраняется, IV — незимостойкие древесные растения (обмерзают ежегодно и сильно от чего жизненная форма меняется на полукустарник), V — совершенно незимостойкие (полное вымерзание растения).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты наблюдений за сезонным развитием шиповников (табл. 1) показали, что высокой зимостойкостью (I балл) характеризуются шиповники с ранним началом и ранним окончанием вегетации: *R. acicularis*, *R. amblyotis*, *R. davurica*. В эту группу входят виды, пункт интродукции которых находится в пределах естественного ареала. Вегетация у аборигенных видов шиповников начинается в третьей декаде апреля, в начале феноэтапа РВ, что соответствует переходу суточной температуры через +5 °С, а окончание вегетации — до наступления заморозков. Листопад у шиповников этой группы происходит синхронно с древесными породами местной флоры (*Fraxinus mandshurica* Rupr., *Betula davurica* Pall., *B. platyphylla* Sukacz.) во второй–третьей декадах сентября на феноэтапе НО. Относительно зимостойкие (II балла) шиповники (*R. maximowicziana*, *R. rugosa*) заканчивают вегетацию на феноэтапе ГО, поэтому обмерзают лишь в неблагоприятные годы. За период наблюдений повреждение побегов отмечалось нами трижды в вегетационные сезоны 2011, 2016 и 2017 гг. Менее перспективны (зимостойкость — III балла) шиповники с ранним началом вегетации и поздним ее окончанием: *R. spinosissima* и *R. xanthina* — виды из западных и более южных относительно пункта интродукции районов (Западная и Восточная Европа, Корея, Китай). Окончание вегетации у этих видов происходит на феноэтапе ПЗ. По нашим наблюдениям, в г. Благовещенске рост побегов *R. xanthina* и *R. spinosissima* продолжается до конца сентября, что приводит к неполному вызреванию древесины, а листопад происходит под воздействием отрицательных температур, либо весной следующего года. К незимостойким видам (зимостойкость — IV балла) следует отнести *R. glauca*, ритм сезонного развития которой сходен с *R. xanthina* и *R. spinosissima*. Однако, в отличие от этих видов, сильное обмерзание приводит к изменению жизненной формы растения.

По мнению О.В. Кузнецовой с соавт. [19], зимостойкость шиповников, интродуцированных в Сибири, обусловлена также морфотипом. Авторы

Таблица 1. Сезонное развитие видов *Rosa* L. в Благовещенске (средние многолетние данные за 2010–2019 гг.)
 Table 1. Seasonal development of some species of *Rosa* L. in City of Blagoveshchensk (the average multi-annual for 2010–2019)

Виды Species	Дата наступления фенофазы Date of growth stage						Продолжительность, дни Duration, days			Зимостойкость Winter hardness	
	цветение flowering		плодоношение fruiting			цветения flowering	созревания плодов ripening of fruit	вегетации vegetation			
	начало beginning	конец end	масовое mass	начало окрашивания плодов beginning of fruit colouring	полное окрашивание full colouration of the fruit				зрелые плоды full maturity		конец вегетации end of vegetation
<i>Rosa acicularis</i>	24 IV ± 1.6	21 VI ± 1.2	29 V–06 VI	07 VII ± 1.7	03 VIII ± 2.0	24 VIII ± 2.0	20 IX ± 2.3	29 ± 1.3	49 ± 1.6	150 ± 1.2	I
<i>R. ambliotis</i>	28 IV ± 2.2	14 VII ± 3.0	20–29 VI	23 VII ± 2.5	22 VIII ± 2.4	06 IX ± 2.3	20 IX ± 2.0	30 ± 2.0	46 ± 2.0	146 ± 2.4	I
<i>R. davurica</i>	26 IV ± 3.3	19 VII ± 3.0	17–28 VI	24 VII ± 2.4	15 VIII ± 2.0	03 IX ± 1.6	20 IX ± 2.4	36 ± 2.0	42 ± 1.7	148 ± 1.2	I
<i>R. glauca</i>	05 V ± 4.2	15 VII ± 3.0	There is no data	03 VIII ± 3.4	There is no data	There is no data	21 X ± 3.2	20 ± 4.6	There is no data	170 ± 4.0	IV
<i>R. maximowiczii</i>	07 V ± 2.8	31 VII ± 1.3	29 VI–14 VII	29 VII ± 2.8	25 VIII ± 2.3	22 IX ± 3.4	09 X ± 2.2	40 ± 3.4	56 ± 2.6	156 ± 3.8	II
<i>R. rugosa</i>	09 V ± 1.6	22 VII ± 3.0	28 VI–13 VII	20 VII ± 4.2	18 VIII ± 2.8	22 IX ± 3.0	09 X ± 3.2	34 ± 2.4	65 ± 3.2	154 ± 3.3	II
<i>R. spinosissima</i>	25 IV ± 2.9	02 VII ± 4.2	08–20 VI	02 VII ± 2.8	22 VII ± 3.0	27 VIII ± 2.6	21 X ± 4.2	33 ± 4.6	57 ± 2.3	180 ± 4.6	III
<i>R. xanthina</i>	25 IV ± 3.6	17 VI ± 2.8	31 V–06 VI	08 VII ± 3.3	29 VII ± 2.8	30 VIII ± 2.0	21 X ± 6.2	22 ± 4.8	54 ± 2.3	180 ± 4.2	III

отмечают, что представители зарослевого морфотипа (*R. acicularis*, *R. davurica*, *R. rugosa*, *R. spinosissima*) более зимостойки в сравнении с шиповниками парциально-кустового (*R. canina* L., *R. corymbifera* Borkh., *R. maximowicziana*) и рыхлокустового типов (*R. glauca*). Наши исследования выявленную закономерность не подтверждают.

Цветение у шиповников происходит в разные сроки — с конца мая до конца июля. Первыми на феноэстапе НЛ зацветают местный вид *R. acicularis* и инорайонные — *R. xanthina* и *R. spinosissima*. Начало цветения у инорайонных видов происходит до полного развертывания листьев на побегах. Во второй половине июня на феноэстапе ПЛ зацветают все остальные виды. У *R. rugosa* единичное цветение наблюдается вплоть до начала октября, что обусловлено способностью развивать цветки на побегах текущего года, образовавшихся из расположенных в нижней части куста почек. Благодаря этому происходит увеличение периода цветения и плодоношения. В избыточно влажные годы (2013, 2018, 2019) у *R. spinosissima* наблюдали вторичное цветение в конце августа на побегах текущего года. *R. glauca* цветет не ежегодно, что связано с сильным обмерзанием в отдельные годы. Так, зимой 2016–2017 гг. произошло ее обмерзание до уровня почвы и в последующие 3 года цветение нами не отмечалось.

Период созревания плодов наблюдается от начала их окрашивания до размягчения. Продолжительность этого периода у разных видов колеблется от 46 до 65 дней и не связана с зимостойкостью. Так, приблизительно в одни и те же сроки на феноэстапе СЛ созревают плоды как у зимостойкого вида *R. acicularis*, так и у относительно незимостойких видов (*R. xanthina* и *R. spinosissima*). Полное созревание плодов у *R. amblyotis* и *R. davurica* происходит в первой декаде сентября на феноэстапе НО, индикатором которого является начало пожелтения листьев *Fraxinus mandshurica*. Позже, в третьей декаде сентября созревают плоды у *R. maximowicziana* и *R. rugosa*, у *R. glauca* плоды созревать не успевают. Ярко окрашенные плоды остаются на растениях до наступления сильных морозов, создавая декоративный эффект.

В сравнении с результатами многолетних исследований, проведенных во второй половине прошлого столетия [11], наступление основных фенофаз у *R. acicularis* и *R. davurica* в г. Благовещенске в среднем происходит на 7–10 дней раньше, а окончание вегетации — приблизительно в те же сроки. Более раннее начало вегетации, цветения и плодоношения шиповников, интродуциро-

ванных в г. Благовещенске, вероятно, обусловлено микроклиматическими условиями городской среды. Существенных различий в ритмах сезонного развития *R. maximowicziana* и *R. rugosa*, акклиматизированных в Благовещенске и на ЛОС г. Свободный, нами не выявлено. У инорайонных видов шиповников вегетационный период составляет около 180 дней, что наглядно свидетельствует об увеличении безморозного периода в г. Благовещенске в последние 3 десятилетия.

Сведения о зимостойкости, полученные для 4 видов шиповников, совпадают с данными, приведенными в литературе. Этот факт подтверждает распространенное в литературе мнение, что зимостойкость — довольно консервативное, наследственно закрепленное свойство растений. Данные о зимостойкости инорайонных видов носят предварительный характер: окончательное заключение о зимостойкости можно будет сделать лишь после перезимовки растений в условиях экстремальной зимы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение сезонного развития 8 видов шиповников в период 2010–2019 гг., интродуцированных в г. Благовещенске, показало, что сроки окончания вегетации видов имеют решающее значение для оценки их зимостойкости. *Rosa acicularis*, *R. amblyotis* и *R. davurica* в условиях культуры завершают вегетацию синхронно с местными древесными породами, что приводит к отсутствию обмерзания и позволяет отнести их к зимостойким видам. *R. maximowicziana* и *R. rugosa* оканчивают вегетацию несколько позже аборигенных видов шиповников, поэтому обмерзают лишь в неблагоприятные годы. *R. xanthina* и *R. spinosissima* вегетируют до наступления устойчивых отрицательных температур, вследствие чего ежегодно обмерзают. Все исследуемые виды, за исключением *R. glauca*, сохраняют жизненную форму, ежегодно цветут и плодоносят, что позволяет более широко использовать их в ландшафтном дизайне города. В состав главных пород ассортимента для зеленого строительства в Благовещенске, помимо видов, ранее рекомендованных для южной зоны Амурской обл., мы предлагаем включить также *R. amblyotis*. К второстепенным породам, характеризующимся наличием повреждений в зимний период, следует отнести *R. xanthina* и *R. spinosissima*. Использовать в озеленении *R. glauca* следует весьма ограниченно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н., Томошевич М.А. 2011. Очередные задачи интродукции древесных растений в Азиатской России. — Сибирский экологический журнал. 18(2): 147–170. <https://www.sibran.ru/upload/iblock/1ff/1ffd5e8683aa00083735eccfbec86907.pdf>

2. Ланин П.И., Сиднева С.В. 1973. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. Опыт интродукции древесных растений. М. С. 7–67.
3. Денисов Н.И. 2004. Интродукция деревянистых лиан на юге Приморья. — Вестник ДВО РАН. 4: 84–94. <https://cyberleninka.ru/article/n/introduktsiya-derevyanistykh-lian-na-yuge-primorya>
4. Капелян А.И. 2015. Сезонный ритм развития интродуцированных видов рода *Rosa* (Rosaceae) в парке Ботанического сада БИН РАН (г. Санкт-Петербург). — Растительные ресурсы. 51(3): 357–365. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23700416>
5. Фадеева И.В., Фирсов Г.А., Булыгин Н.Е. 2009. Биоклиматическая цикличность в Санкт-Петербурге в конце XX в. и ее влияние на интродуцированную и местную дендрофлору. — Бот. журн. 94(9): 1351–1359. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17009210>
6. Фирсов Г.А., Волчанская А.В., Фадеева И.В. 2012. Уровни адаптированности древесных растений Красной книги России, интродуцированных в Санкт-Петербурге, в условиях изменения климата. — Вестн. Волгогр. гос. ун-та. 2(4): 16–27. <https://ns.jvolsu.com/index.php/ru/component/attachments/download/18>
7. Фадеева И.В. 2012. Фенологический анализ древесных растений садов и парков Санкт-Петербурга: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва. 24 с. <https://www.dissercat.com/content/fenologicheskii-analiz-drevesnykh-rastenii-sadov-i-parkov-sankt-peterburga>
8. Ямковой В.А. 2014. Глобальное потепление в Амурской области. — Проблемы экологии Верхнего Приамурья. 16: 53–63. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22512455>
9. Коропачинский И.Ю. 2015. North Asian Woody Plants. Vol. 1. Taxaceae – Rosaceae. Novosibirsk. P. 495–519.
10. Wissemann V. 2003. Conventional taxonomy (Wild Roses). — In: Roberts A., Debener T., Gudín S. [eds.]: Encyclopedia of rose science. London. P. 111–117.
11. Ассортимент древесно-кустарниковых пород для создания лесных культур, зеленого строительства и закладки садов в Амурской области (рекомендации производству). Благовещенск. 1987. 41 с.
12. Козлова А.Б., Захарова Е.Б., Черноситова Т.Н. 2018. Оценка развития и продуктивности перспективных сортов шиповника в условиях Благовещенска. — Дальневосточный аграрный вестник. 4(48): 93–97.
13. Ступникова Т.В., Семенко В.В. 2019. Сезонный ритм развития и зимостойкость некоторых видов рода *Spiraea* (Rosaceae) в условиях интродукции (г. Благовещенск). — Растительные ресурсы. 55(3): 389–397.
14. Кортаев Г.В. 1994. Благовещенск: Природа и экология. Благовещенск. 125 с.
15. Плотникова Л.С. 1973. Программа наблюдений за общим и сезонным развитием лиственных древесных растений при их интродукции. — В кн.: Опыт интродукции древесных растений. М. С. 80–86.
16. Булыгин Н.Е. 1979. Фенологические наблюдения над древесными растениями. Л. 97 с.
17. Нилов В.Н. 1980. К методике статистической обработки материалов фенологических наблюдений. — Бот. журн. 65(2): 282–284.
18. Булыгин Н.Е. 1987. Дендрология. Методические указания к проведению учебной практики с элементами научных исследований для студентов лесохозяйственного факультета. Л. 48 с.
19. Кузнецова О.В., Васильева О.Ю., Шауло Н.Д. 2011. Интродукция декоративных растений разных жизненных форм в условиях резко континентального климата Западной Сибири. — Вестник ИРГСХА. 44–1: 89–96.

Seasonal Phenology of *Rosa* Species (Rosaceae) Introduced to the City of Blagoveshchensk (Amur Region)

T. V. Stupnikova*

Blagoveshchensk State Pedagogical University, Blagoveshchensk, Russia

*e-mail: stupnikovat@yandex.ru

Abstract—Seasonal rhythm of the development for 8 species of the genus *Rosa* L. cultivated in the urban gardens of the City of Blagoveshchensk and in the Amur branch of Botanical Garden-Institute FEB RAS was studied in 2010–2019. It was established that the date of the end of vegetation period has a significant effect on the winter hardiness of the dog-rose. The high winter hardiness of *R. acicularis* Lindl., *R. ambliotis* C.A. Mey., and *R. davurica* Pall. is due to the fact that the end of their vegetation coincides with that of the native tree species. The hardy dog-rose species (*R. acicularis*, *R. ambliotis*, *R. davurica*) and relatively hardy species (*R. maximo-wicziana* Regel, and *R. rugosa* Thunb.) were recommended for landscaping in Blagoveshchensk. Dog-rose with insufficient winter hardiness (*R. xanthina* Lindl., *R. spinosissima* L.) has a limited landscaping value. *R. glauca* Pourr. belongs to unpromising species in the agro-climatic conditions of the south Amur Region, since winterkilling leads to a change in its life form.

Keywords: vegetation period, phenological stage, winter hardiness, *Rosa*

REFERENCES

1. *Koropachinskiy I. Yu., Vstovskaya T.N., Tomoshevich M.A.* 2011. Immediate Problems in the Introduction of Woody Plants in the Asian Part of Russia. – Contemporary problems of Ecology. 2: 147–170. <https://www.sibran.ru/upload/iblock/1ff/1ffd5e8683aa00083735eccfbec86907.pdf> (In Russian)
2. *Lapin P.I., Sidneva S.V.* 1973. [Perspectives of the introduction of woody plants according to visual observations. Experience in the introduction of woody plants]. Moscow. P. 7–67. (In Russian)
3. *Denisov N.I.* 2004. Introduction of the ligneous lianas in the south of Primorye. – Vestnik of Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences. 4: 84–94. <https://cyberleninka.ru/article/n/introduktsiya-derevyaniystyh-lian-na-yuge-primorya> (In Russian)
4. *Kapelyan A.I.* 2015. The rhythm of seasonal development of introduced *Rosa* (Rosaceae) species in the park of Peter The Great Botanical Garden (St. Petersburg). – Rastitelnye resursy. 51(3): 357–365. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23700416> (In Russian)
5. *Fadeeva I.V., Firsov G.A., Bulygin N.E.* 2009. Bioclimatic cyclicality in Saint-Petersburg in the late 20th century, and its influence on introduced and native dendroflora. – Botanicheskiy Zhurnal. 94(9): 1351–1359. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-bioklimaticheskoy-tsiklichnosti-na-drevesnye-rasteniya-v-sankt-peterburge> (In Russian)
6. *Firsov G.A., Volchanskaya A.V., Fadeeva I.V.* 2012. Levels of adaptation of woody species of Red Data Book of Russia in St-Petersburg in the age of climate change. – Bulletin of Volgograd University. 2(4): 16–27. <https://ns.jvolsu.com/index.php/ru/component/attachments/download/18> (In Russian)
7. *Fadeeva I.V.* 2012. [Phenological analysis of woody plants of St. Petersburg gardens and parks: Abstr. Dis. ... Cand. (Biology) Sci.]. Moscow. 24 p. <https://www.dissercat.com/content/fenologicheskii-analiz-drevesnykh-rastenii-sadov-i-parkov-sankt-peterburga> (In Russian)
8. *Yamkovoy V.A.* 2014. Global warming on the example of the Amur Region. – Ecological problems of Upper Amur Region. 16: 53–63. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22512455> (In Russian)
9. *Koropachinskiy I. Yu.* 2015. North Asian Woody Plants. Vol. 1. Taxaceae – Rosaceae. Novosibirsk. P. 495–519.
10. *Wissemann V.* 2003. Conventional taxonomy (Wild Roses). – In: Roberts A., Debener T., Gudin S. [eds.]: Encyclopedia of rose science. London. P. 111–117.
11. [The list of tree and shrub species for artificial forests, amenity planting, and laying down gardens in the Amur Region (production recommendations)]. Blagoveshchensk. 1987. 41 p. (In Russian)
12. *Kozlova A.B., Zakharova E.B., Chernositova T.N.* 2018. Evaluation of development and productivity of perspective wild roza varieties in the conditions of Blagoveshchensk. – Far Eastern Agrarian Bulletin. 4(48): 93–97. (In Russian)
13. *Stupnikova T.V., Semenko V.V.* 2019. Seasonal rhythm of development and winter hardiness of some *Spiraea* (Rosaceae) Species under Introduction (City of Blagoveshchensk). – Rastitelnye resursy. 55(3): 389–397. (In Russian)
14. *Korotaev G.V.* 1994. [Blagoveshchensk: Nature and ecology]. Blagoveshchensk. 125 p. (In Russian)
15. *Plotnikova L.S.* 1973. [Program for the observation of the general and seasonal development of deciduous woody plants during their introduction. In the book. Experience in introducing woody plants]. Moscow. P. 80–86. (In Russian)
16. *Bulygin N.E.* 1979. [Phenological observations of woody plants]. Leningrad. 97 p. (In Russian)
17. *Nilov V.N.* 1980. On the methods of statistical treatment of the data of phoenological observations. – Botanicheskiy zhurnal. 65(2): 282–284. (In Russian)
18. *Bulygin N.E.* 1987. [Dendrology. Guidelines for conducting academic training with research for the students of the Forestry Faculty]. Leningrad. 67 p. (In Russian)
19. *Kuznetsova O.V., Vasilyeva O. Yu., Shaulo N.D.* 2011. Introduction of ornamental plants of different life forms in the conditions of extreme continental climate of Western Siberia. – Vestnik IrGSCCHA. 44(1): 89–96. (In Russian)