

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА
HYDRANGEACEAE DUMORT. ГЕНОФОНДА ДЕНДРАРИЯ ВНИИСПК

Г.А. Павленкова 

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, pavlenkova.g@yandex.ru

Аннотация

Представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort. находят широкое использование в практике современного зеленого строительства. Многие из них характеризуются высокими декоративными качествами, обладают продолжительным и обильным цветением, имеют душистые и красивые цветки, отличаются неприхотливостью в культуре, функциональностью использования в зеленом строительстве. Однако разные виды семейства *Hydrangeaceae* Dumort. характеризуются различной степенью адаптивности к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам окружающей среды, что объясняется их биологическими особенностями и эколого-географическим происхождением. В связи с этим целью данной работы – изучение степени адаптивности представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort., выявление перспективных видов для зеленого строительства в условиях Орловской области. Объектами исследования служили 9 видов представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. различного происхождения генофонда дендрария ВНИИСПК. По результатам исследований (2014...2017 гг.) в качестве наиболее перспективных для зеленого строительства Центрально-Черноземного региона России, в том числе г. Орла и Орловской области было выявлено 4 вида представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. – гортензия пепельная (*Hydrangea cinerea* Small), чубушник венечный ф. золотой (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus*), чубушник венечный ф. золотой карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*), чубушник Лемуана «Горностаева мантия» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «Manteau d'hermine»).

Ключевые слова: красивоцветущие кустарники, представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort., степень адаптивности, декоративные качества, перспективные виды, генофонд дендрария

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE *HYDRANGEACEAE* DUMORT.
FAMILY REPRESENTATIVES FROM THE VNIISPK ARBORETUM COLLECTION

G.A. Pavlenkova 

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, pavlenkova.g@yandex.ru

Abstract

The representatives of the *Hydrangeaceae* Dumort. family are widely used in the practice of the modern greenbelt setting. Many of them are characterized by high ornamental qualities, have long and abundant flowering, fragrant and beautiful flowers, simplicity and functionality in green building. However, different species

of the *Hydrangeaceae* Dumort. family are characterized by various adaptability to unfavorable abiotic and biotic factors of the environment that is due to their biological features and ecological and geographical origin. In connection with this the aim of this work was to study the level of their adaptability and select promising species for greenbelt setting in conditions of Orel region. 9 species of *hydrangeaceae* Dumort. representatives of different origin from the VNIISPK arboretum were studied. As a result of the studies (2014–2017), 4 species were selected as the most promising ones for greenbelt setting in the Central Chernozem region of Russia including Orel and Orel region: *Hydrangea cinerea* Small, *Philadelphus coronaries* L.f. *aureus*, *Philadelphus coronaries* L.f. *aureus nanus* and *Philadelphus lemoinei* hybrid L. cv. «Manteau d' hermine»

Key words: flowering shrubs, *hydrangeaceae* Dumort. family representatives, adaptability, ornamental qualities, promising species, arboretum collection

Введение

В настоящее время в России и за рубежом проявляется активный интерес к декоративному садоводству. Это обусловлено интенсивным развитием городских мегаполисов, расширением строительства частных загородных домов, дач, коттеджей, а также созданием новых и реконструкцией имеющихся рекреационных зон для отдыха населения, что приводит к увеличению спроса на декоративные деревья и кустарники в качестве материала для зеленого строительства. В настоящее время широкое распространение в практике зеленого строительства получили красивоцветущие кустарники.

Современный город невозможно представить без декоративных кустарников. Они используются в живых изгородях, в виде эффектных солитеров и красочных групп на открытых пространствах, газонах, внутри жилой застройки, в парках, скверах, садах. Красивоцветущие кустарники ценятся не только за обильное и продолжительное цветение, но и за форму, текстуру и окраску листьев. Они дополняют композиционные узлы, наравне с деревьями выполняют санитарно-гигиенические, эстетические и декоративные функции, устойчивы к неблагоприятным факторам окружающей среды, что открывает широкие возможности для их использования в зеленых насаждениях [6].

Особый интерес среди красивоцветущих декоративных кустарников представляют представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort.

Семейство *Hydrangeaceae* Dumort. включает 19 родов и 260 видов, распространенных в умеренной и субтропической зоне Северного полушария, главным образом в Северной Америке и Восточной Азии [12].

Семейство *Hydrangeaceae* Dumort. представлено, преимущественно, кустарниками до 2...4 метров в высоту, реже встречаются небольшие деревья, лианы или полукустарники [14].

Листья супротивные, иногда мутовчатые, очень редко очередные, обычно цельные, без прилистников. Цветки энтомофильные, расположены в щитковидных или метельчатых соцветиях, обоеполые, одинаковые, или краевые цветки стерильные с заметно увеличенными лепестковидными чашелистиками; имеют белую, голубую, розовую окраску; содержат нектар и нередко обладают приятным ароматом. Типичный тип плода у представителей этого семейства – коробочка, раскрывающаяся створками или

продольными щелями с многочисленными семенами, которые распространяются с помощью ветра [12, 13].

В настоящее время представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort. представлены более чем в 20 ботанических садах и дендрариях НИИ различных регионов РФ: Сибири (дендрологический сад НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН и др.), Дальнего Востока (Сахалинский ботанический сад, ботанический сад-институт ДВО РАН и др.), юга России (дендрарий НИИ горного лесоводства и экологии леса, субтропический ботанический сад Кубани, Ставропольский ботанический сад и др.), запада России (ГБС им. Н.В. Цицина, ботанический сад-институт Уфимского НУ РАН, ботанический сад РАН им. В.Л. Комарова, ботанический сад им. Б.М. Козо-Полянского Воронежского ГУ, ОГУП «Лесостепная опытно-селекционная станция» и др.). В коллекциях ботанических садов и дендрариев РФ представлено большое количество растений семейства *Hydrangeaceae* Dumort.: дейций (*Deutzia* Thunb.) – 40, чубушников (*Philadelphus* L.) – 150, гортензий (*Hydrangea* L.) – 57 таксонов [5].

Коллекция дендрария ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» в настоящее время представлена незначительным количеством видов, форм и сортов представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. [4].

Материалы и методика исследований

Исследования проводили на базе коллекции представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. генофонда дендрария ВНИИСПК (Орловская область, д. Жилина).

В качестве объектов исследования было выбрано 9 видов, форм и сортов представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты инвентаризации представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. генофонда дендрария ВНИИСПК (осень 2015)

Название вида, сорта, формы	Год посадки	Происхождение	Кол-во, штук
Гортензия пепельная <i>Hydrangea cinerea</i> Small	1966	Северная Америка	16
Дейция изящная <i>Deutzia gracilis</i> Sieb. et Zucc.	1968	Восточная Азия, Гималаи	4
Дейция шершавая <i>Deutzia scabra</i> Thunb.	1968	Восточная Азия, Гималаи	1
Чубушник венечный ф. золотой <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>aureus</i>	1969, 1976	гибридная форма	>20
Чубушник венечный ф. золотой карликовый <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>aureus nanus</i>	1969	гибридная форма	3
Чубушник венечный ф. карликовый <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>nanus</i>	1969	гибридная форма	2
Чубушник Делавея <i>Philadelphus Delavayi</i> L. Henry	1969	Юго-Западный Китай	4
Чубушник Лемуана «Горностаева мантия» <i>Philadelphus lemoinei hybrida</i> L. cv. «Manteau d'hermine»	1966	Франция	2
Чубушник Лемуана «Лавина» <i>Philadelphus lemoinei hybrida</i> L. cv. «Avalanche»	1976	Франция	7

Степень подмерзания представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. определяли в полевых условиях после распускания почек, когда хорошо заметны повреждения. За основу была взята 7-балльная шкала оценки степени подмерзания древесных и кустарниковых растений П.И. Лапина и С.В. Сидневой [8].

Общее состояние растений отмечали в период активного роста однолетних побегов по 3-балльной шкале А.Г. Головача [1].

Степень цветения и плодоношения оценивали по шкале 6-балльной шкале А.Г. Головача для древесных и кустарниковых растений [1]. Степень облиственности определяли по модифицированной 6-балльной шкале, составленной по аналогии шкал цветения и плодоношения А.Г. Головача [1]. Устойчивость к болезням и вредителям – путем визуальных осмотров с учетом влияния данного фактора на декоративность по 3-балльной шкале: 0 – поражение (повреждение) отсутствует; 1 – поражение (повреждение) присутствует без потери декоративности; 3 – поражение (повреждение) присутствует с потерей декоративности [3].

Оценку декоративности сирени проводили по 4-балльной шкале для древесных и кустарниковых растений: 4 балла – растения отличаются хорошим приростом, развитием и формой кроны, оригинальностью ее строения, яркой и сочной окраской листьев и цветков, благоприятным эмоциональным воздействием; ... 1 балл – растения сильно угнетены, ветви отмирают на 60...70%, крона сильно деформирована, ствол сильно поврежден [9].

Статистическую обработку результатов исследований проводили методом дисперсионного анализа [2] с использованием компьютерных программ «Excel» и «Дисперсия 1-2-3».

Результаты и их обсуждение

В настоящее время особую актуальность для современного зеленого строительства приобретает правильный подбор декоративных растений, возрастают требования к их ассортименту. Важнейшим из этих требований является их устойчивость к воздействиям неблагоприятных факторов окружающей среды, которые могут приводить к ослаблению растений, преждевременному их старению, поражению болезнями, вредителями, и даже к гибели насаждений. А также сохранение их декоративности независимо от возрастных изменений и воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды [7].

Результаты эколого-биологической оценки 9 видов, форм и сортов представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. генофонда дендрария ВНИИСПК отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка некоторых эколого-биологических показателей представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort., в среднем за 2014...2017 гг. (в баллах)

Название вида, сорта, формы	Степень подмерзания	Общее состояние	Степень плодоношения	Устойчивость к болезням и вредителям
Гортензия пепельная <i>Hydrangea cinerea</i> Small	1,0	1,0	0,0	1,0
Дейция изящная <i>Deutzia gracilis</i> Sieb. et Zucc.	2,3	2,0	1,5	1,0
Дейция шершавая <i>Deutzia scabra</i> Thunb.	2,5	2,5	1,3	1,0
Чубушник венечный ф. золотой <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>aureus</i>	1,0	1,0	4,3	1,0
Чубушник венечный ф. золотой карликовый <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>aureus nanus</i>	1,0	1,0	4,3	1,0
Чубушник венечный ф. карликовый <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>nanus</i>	1,0	1,0	0,0	1,0
Чубушник Делаваея <i>Philadelphus Delavayi</i> L. Henry	2,3	2,3	1,8	1,0
Чубушник Лемуана «Горностаева мантия» <i>Philadelphus lemoinei hybrida</i> L. cv. «Manteau d'hermine»	1,0	1,0	4,5	1,0
Чубушник Лемуана «Лавина» <i>Philadelphus lemoinei hybrida</i> L. cv. «Avalanche»	2,0	1,5	3,3	1,0
НСР ₀₅	0,11	0,17	0,32	F _φ <F _τ

Зимостойкость растений – один из основных компонентов их адаптивности. Степень реализации потенциала зимостойкости зависит от хода метеофакторов при подготовке к

перезимовке, в зимний период и во время перехода к вегетации. Существенное влияние оказывают условия предшествующего вегетационного периода и осени, поражение вредителями и болезнями, обуславливающие общее состояние растений накануне периода покоя [10].

Условия осенне-зимнего периода 2014...2017 годов исследования оказали различное влияние на степень зимостойкости и восстановительной способности (общее состояние) представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. У большинства изученных видов отмечена высокая степень зимостойкости и восстановительной способности (от 0,0 до 1,0 баллов): гортензия пепельная (*Hydrangea cinerea* Small), чубушник венечный ф. золотой (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus*), чубушник венечный ф. золотой карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*), чубушник венечный ф. карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *nanus*), чубушник Лемуана «Горностаева мантия» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «Manteau d» *hermine*).

Наиболее слабую зимостойкость и восстановительную способность (от 2,1 до 3,0 баллов) за годы исследований имели виды: дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.), чубушник Делавея (*Philadelphus Delavayi* L. Henry).

Одним из важных показателей перспективности интродукции древесных и кустарниковых растений и высокой адаптивности к сложившимся новым климатическим условиям является их способность к плодоношению и завязыванию полноценных семян [11].

По степени плодоношения представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. в природно-климатических условиях Орловской области в среднем за 2014-2017 гг. выделены группы видов:

– с высокой степенью плодоношения (от 4,1 до 5,0 баллов): чубушник венечный ф. золотой (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus*), чубушник венечный ф. золотой карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*), чубушник Лемуана «Горностаева мантия» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «Manteau d» *hermine*);

– с хорошей степенью плодоношения (от 3,1 до 4,0 баллов): чубушник Лемуана «Лавина» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «Avalanche»);

– с удовлетворительной степенью плодоношения (от 2,1 до 3,0 баллов): виды отсутствуют;

– со слабой степенью плодоношения (от 1,1 до 2,0 баллов): дейция изящная (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.), дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.), чубушник Делавея (*Philadelphus Delavayi* L. Henry).

За годы исследований плодоношение отсутствовало у гортензии пепельной (*Hydrangea cinerea* Small), чубушника венечного ф. карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *nanus*), что связано с биологическими особенностями данных видов. Плодоношения не наблюдали в 2014 г. у дейции изящной (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.), дейции шершавой (*Deutzia scabra* Thunb.); в 2017 г. – у чубушника Делавея (*Philadelphus Delavayi* L. Henry). Это объясняется сильным подмерзанием данных видов в эти годы исследования и слабой восстановительной способностью.

Устойчивость красивоцветущих кустарников к болезням и вредителям является одним из основных компонентов их адаптивности. По результатам проведенных исследований установлено, что все изученные представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort. характеризуются высокой комплексной устойчивостью к болезням и вредителям (степень повреждения от 0,0 до 1,0 баллов).

Важной составляющей оценки перспективности красивоцветущих кустарников для использования в зеленом строительстве является оценка их декоративных качеств. Знание

декоративных качеств и свойств растений необходимо для правильного размещения их в пространстве, что способствует значительному обогащению художественного и эстетического облика ландшафтных композиций, увеличению периода декоративности насаждений [7, 11].

При анализе декоративных качеств видов, сортов и форм представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. мы учитывали степень их облиственности, цветения и декоративность (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка декоративных качеств представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort., в среднем за 2014...2017 гг. (в баллах)

Название вида, сорта, формы	Степень облиственности	Степень цветения	Оценка декоративности
Гортензия пепельная <i>Hydrangea cinerea</i> Small	5,0	5,0	4,0
Дейция изящная <i>Deutzia gracilis</i> Sieb. et Zucc.	3,8	2,5	2,8
Дейция шершавая <i>Deutzia scabra</i> Thunb.	3,5	1,8	2,3
Чубушник венечный ф. золотой <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>aureus</i>	5,0	5,0	4,0
Чубушник венечный ф. золотой карликовый <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>aureus nanus</i>	5,0	5,0	4,0
Чубушник венечный ф. карликовый <i>Philadelphus coronarius</i> L. f. <i>nanus</i>	5,0	0,0	3,0
Чубушник Делаева <i>Philadelphus Delavayi</i> L. Henry	3,3	2,0	2,0
Чубушник Лемуана «Горностаева мантия» <i>Philadelphus lemoinei hybrida</i> L. cv. « <i>Manteau d'hermine</i> »	4,8	5,0	4,0
Чубушник Лемуана «Лавина» <i>Philadelphus lemoinei hybrida</i> L. cv. « <i>Avalanche</i> »	4,5	4,5	3,5
НСР ₀₅	0,13	0,39	0,21

Высокой степенью облиственности и цветения (от 4,1 до 5,0 баллов) характеризовались виды: гортензия пепельная (*Hydrangea cinerea* Small), чубушник венечный ф. золотой (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus*), чубушник венечный ф. золотой карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*), чубушник Лемуана «Горностаева мантия» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «*Manteau d'hermine*»), чубушник Лемуана «Лавина» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «*Avalanche*»).

Меньшая степень облиственности в среднем за годы исследований отмечена у дейции изящной (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.) (3,8 балла), дейции шершавой (*Deutzia scabra* Thunb.) (3,5 балла), чубушника Делаева (*Philadelphus Delavayi* L. Henry) (3,3 балла). У выше перечисленных видов также наблюдали меньшую степень цветения: дейция изящная (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.) (2,5 балла), дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.) (1,8 балла), чубушник Делаева (*Philadelphus Delavayi* L. Henry) (2,0 балла).

За годы исследований цветение отсутствовало у чубушника венечного ф. карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *nanus*). Цветения не отмечали в 2014 г. у дейции изящной (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.) и дейции шершавой (*Deutzia scabra* Thunb.), в 2017 г. – у чубушника Делаева (*Philadelphus Delavayi* L. Henry). Это связано с повреждением их генеративных (цветочных) почек в осенне-зимний период 2014 г. и 2017 г. исследования.

На основании результатов оценки декоративности выделены представители семейства *Hydrangeaceae* Dumort., проявляющие наибольшие декоративные качества за весь период вегетации (4,0 балла): гортензия пепельная (*Hydrangea cinerea* Small), чубушник венечный ф. золотой (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus*), чубушник венечный ф. золотой карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*), чубушник Лемуана «Горностаева мантия» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «*Manteau d'hermine*») (таблица 4; рисунок 1).



Гортензия пепельная
(*Hydrangea cinerea* Small)



Чубушник венечный ф. золотой
карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*)



Чубушник Лемуана «Горностаева
мантя» (*Philadelphus lemoinei*
hybrida L. cv. «Manteau d»
hermine)

Меньшую оценку декоративности в среднем за годы исследований имели: дейция изящная (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.) (2,8 балла), дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.) (2,3 балла), чубушник венечный ф. карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *nanus*) (3,0 балла), чубушник Делавея (*Philadelphus Delavayi* L. Henry) (2,0 балла).

Выводы

Оценка 9 представителей семейства *Hydrangeaceae* Dumort. генофонда дендрария ВНИИСПК по изученным показателям позволила выявить наиболее перспективные виды, которые за годы исследований проявили высокую устойчивость к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам окружающей среды, а также обладали прекрасными декоративными качествами.

К ним относятся 4 вида: гортензия пепельная (*Hydrangea cinerea* Small), чубушник венечный ф. золотой (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus*), чубушник венечный ф. золотой карликовый (*Philadelphus coronarius* L. f. *aureus nanus*), чубушник Лемуана «Горностаева мантя» (*Philadelphus lemoinei hybrida* L. cv. «Manteau d» *hermine*).

Данные виды могут быть рекомендованы для использования в современном зеленом строительстве в условиях Центрально-Черноземного региона России, в том числе г. Орла и Орловской области.

Литература

1. Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы ботанического сада БИН АН СССР. – Л.: Наука, 1980. 188 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. 352с.
3. Дубовицкая О.Ю. Итоги интродукции древесно-кустарниковых растений Сибири в Центрально-Черноземном регионе России // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. (20-23 окт. 2014 г., Барнаул). – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2014. С. 256-259.

4. Дубовицкая О.Ю., Павленкова Г.А. Дендрарий Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. Краткий путеводитель. – Орел: ВНИИСПК, 2015. 64 с.
5. Коляда Н.А. Представители семейства гортензиевые в ботанических садах и дендрариях России // Вестник ДВО РАН. 2008. №1. С. 125–128.
6. Конашова С.И. Состояние и перспективы использования кустарников в озеленении г. Уфы // Вестник Башкирского гос. аграрного ун-та. 2016. № 2 (38). С. 107-111.
7. Кочарян К.С. Эколого-экспериментальные основы зеленого строительства в крупных городах Центральной части России (на примере Москвы). – М.: Наука, 2000. 184 с.
8. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка степени подмерзания видов растений // Древесные растения Главного ботан. сада АН СССР. – М.: Наука, 1975. С.18-19.
9. Методические указания по прохождению учебной практики для студентов специальности 260500 – «Садово-парковое и ландшафтное строительство» / сост. А.Н. Лебедев, Е.В. Золотарева, М.Ф. Цой. – Орел: ОрелГАУ, 2003. 31 с.
10. Павленкова Г.А. Оценка зимостойкости видов и сортов сирени в условиях Орловской области // Субтропическое и декоративное садоводство. 2014. Т.50. С. 244–250.
11. Плотникова Л.С. Научные основы интродукции и охраны древесных растений флоры СССР. – М.: Наука, 1988. 264 с.
12. Тахтаджян А.А. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. 439 с.
13. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. – Л.: Наука, 1979. 296 с.
14. Цвелев Н.Н. Семейство Гортензиевые (Hydrangeaceae) // Жизнь растений. Т.5. Ч.2. – М.: Просвещение, 1981. С. 154–155.

References

1. Golovach, A.G. (1980). *Trees, shrubs and lianas of the Botany Garden of the USSR*. Leningrad: Nauka. (In Russian).
2. Dospikhov, B.A. (1985). *Methods of the field experiment (on the base of statistical processing of investigation results)*. Moscow: Agropromizdat. (In Russian).
3. Dubovitskaya, O.Yu. (2014). The results of introduction of Siberian tree and shrub plants to the Central Chernozem Region of Russia. In *Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia: Proc. Int. Conf.* (pp. 256–259). Barnaul: IP Kolmogorov I.A. (In Russian, English abstract).
4. Dubovitskaya, O.Yu. & Pavlenkova, G.A. (2015). *Arboretum of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding. Brief guide-book*. Orel: VNIISPК. (In Russian).
5. Kolyada, N.A. (2008). Plants of family Hydrangeaceae in botanical gardens and arboretums of Russia. *Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*, 1, 125–125. (In Russian, English abstract).
6. Konasheva, S.I. (2016). Urban situation and shrub planting prospects in greening of Ufa city. *Vestnik Bashkir State Agrarian University*, 2(38), 107–111. (In Russian, English abstract).
7. Kocharyan, K.S. (2000). *Ecological and experimental basis of greenbelt setting in large cities of the Central zone of Russia (on the example of Moscow)*. Moscow: Nauka. (In Russian).
8. Lapin, P.I. & Sidneva, S.V. (1975). The assessment of plant species freezing degree. In *Woody plants of the Central Botanical Garden of the USSR Academy of Sciences* (pp. 18–19). Moscow: Nauka. (In Russian).
9. Lebedev, A.N., Zolotareva, E.V. & Tsoy, M.F. (ed.) (2003). *Guidelines for the practical training for students of specialty 260500– Gardening and Landscaping*. Orel: OrelGAU. (In Russian).

10. Pavlenkova, G.A. (2014). Winter hardiness evaluation of syringa species and cultivars under Orel region conditions. *Subtropical and ornamental plants*, 50, 244–250. (In Russian, English abstract).
11. Plotnikova, L.S. (1988). *Scientific basis of introduction and protection of woody plants of the USSR flora*. Moscow: Nauka. (In Russian).
12. Takhtadzhyan, A.A. (1987). *Magnoliophyta system*. Leningrad, Nauka. (In Russian).
13. Fedorov, A.A. & Artyushenko, Z.T. (1979). *Atlas of descriptive morphology of higher plants*. Leningrad, Nauka. (In Russian).
14. Zvelev, N.N. (1981). Hydrangeaceae. In A.L. Takhtadzhyan (ed.) *Plant life (vol. 5(2))* (pp. 154–155). Moscow, Prosveshchenie. (In Russian).