



Научная статья/Research Article

УДК 634.18. (470.57-25)

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-3-11

Римма Галимзяновна Абдуллина^{1✉}, Лариса Михайловна Абрамова²

^{1,2}Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского ФИЦ РАН, Уфа, Россия

¹rimmaabdullina@yandex.ru

²botsad@anrb.ru

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ ВИДОВ РОДА *SORBUS* L. В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Цель исследования – оценить результаты фенологических наблюдений за интродуцентами *Sorbus* L., их адаптацию; выделить наиболее устойчивые и перспективные виды для выращивания в Башкирском Предуралье. Дана краткая характеристика девяти европейских видов рябин коллекции Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН (г. Уфа), входящие в секции: *Sorbus* C. Koch – *S. aucuparia* L.; *Lobatae* Gabr. – *S. × thuringiaca* (Ilse) Fritsch, *S. × hybrida* L., *S. intermedia* (Ehrh) Pers., *S. mougeotii* Soy – Willem. et Godr., *S. teodorii* Liljef.; *Aria* Pers. – *S. aria* L.; *S. × latifolia* (Lam.) Pers.; *Chamaemespilus* G. Hedi – *S. chamaemespilus* (L.) Crantz. Продолжительность вегетации европейских видов в среднем составляет 151–171 день, самая короткая у западноевропейского *S. aria* – 151 день, самая длинная у местного *S. aucuparia* – 171 день. В результате кластерного анализа фенофаз изучаемые виды были разделены на 4 группы: ранораспускающиеся и раноцветущие, среднераспускающиеся и средnezаканчивающие, позднеораспускающиеся и позднеораспускающиеся и позднезаканчивающиеся. Различия по срокам наступления основных фенологических фаз могут быть генетически связаны с видовыми особенностями или с их происхождением, которые в различных природных условиях континентальной Европы распускаются, цветут, плодоносят и заканчивают вегетацию в разные сроки. Большинство исследуемых европейских видов (исключение *S. aria*) характеризуются неприхотливостью, поэтому возможно их применение в качестве декоративной культуры при создании ландшафтных композиций и в частных садах. Новые для коллекции *S. teodorii* и *S. × latifolia* проявили себя как перспективные виды с высокой зимостойкостью и устойчивостью, что позволит расширить асортимент древесно-кустарниковых растений в Башкирском Предуралье.

Ключевые слова: рябина, *Sorbus*, интродукция, европейские виды рябины, устойчивость рябины, зимостойкость рябины, ботанический сад, коллекция рябины

Для цитирования: Абдуллина Р.Г., Абрамова Л.М. Сезонный ритм развития европейских видов рода *Sorbus* L. в Южно-Уральском ботаническом саду // Вестник КрасГАУ. 2024. № 5. С. 3–11. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-3-11.

Rimma Galimzyanovna Abdullina^{1✉}, Larisa Mikhailovna Abramova²

^{1,2}South Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa FRC of the RAS, Ufa, Russia

¹rimmaabdullina@yandex.ru

²botsad@anrb.ru

SEASONAL RHYTHM OF EUROPEAN SPECIES OF THE GENUS *SORBUS* L. DEVELOPMENT IN THE SOUTH URAL BOTANICAL GARDEN

The purpose of the study is to evaluate the results of phenological observations of introduced *Sorbus* L., their adaptation; to highlight the most stable and promising species for cultivation in the Bashkir Cis-Urals. A brief description of nine European rowan species from the collection of the South Ural Botanical Garden-Institute of the UFRC RAS (Ufa) is given, included in the sections: *Sorbus* C. Koch – *S. aucuparia* L.; *Lobatae* Gabr. – *S. × thuringiaca* (Ilse) Fritsch, *S. × hybrida* L., *S. intermedia* (Ehrh) Pers., *S. mougeotii* Soy – Willem. et Godr., *S. teodorii* Liljef.; *Aria* Pers. – *S. aria* L.; *S. × latifolia* (Lam.) Pers.; *Chamaemespilus* G. Hedi – *S. chamaemespilus* (L.) Crantz. The average growing season for European species is 151–171 days, the shortest for Western European *S. aria* is 151 days, the longest for local *S. aucuparia* is 171 days. As a result of cluster analysis of phenophases, the studied species were divided into 4 groups: early-blooming and early-flowering, mid-blooming and mid-finishing, late-blooming and late-blooming and late-ending. Differences in the timing of the onset of the main phenological phases may be genetically associated with species characteristics or with their origin, which, in different natural conditions of continental Europe, bloom, blossom, bear fruit and end the growing season at different times. Most of the studied European species (with the exception of *S. aria*) are characterized by unpretentiousness, so they can be used as an ornamental crop when creating landscape compositions and in private gardens. New to the collection, *S. teodorii* and *S. × latifolia* have proven themselves to be promising species with high winter hardiness and resistance, which will expand the range of tree and shrub plants in the Bashkir Cis-Urals.

Keywords: rowan, *Sorbus*, introduction, European species of rowan, resistance of rowan, winter hardiness of rowan, botanical garden, rowan collection

For citation: Abdullina R.G., Abramova L.M. Seasonal rhythm of European species of the genus *Sorbus* L. development in the South Ural botanical garden // Bulliten KrasSAU. 2024;(5): 3–11 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-3-11.

Введение. Род *Sorbus* L. относится к подсемейству *Maloideae* Weber семейства *Rosaceae* Adans., насчитывает около 250 видов (111 видов из восточной Азии, 91 из Европы и 35 из Кавказа и Турции), в основном произрастающих в умеренной зоне Северного полушария [1]. На большей части Европы сезонные температуры соответствуют умеренному климату, среднегодовая температура колеблется от –5 °С в Воркуте (Россия) до 22 °С в Греции. В Западной Европе наблюдается морской климат с минимальным перепадом температур из-за влияния Гольфстрима, а в Восточной – умеренно-континентальный со сбалансированным перепадом [2].

Рябины имеют различное хозяйственное применение, их можно использовать как декоративные растения в озеленении, как плодовые и лекарственные, благодаря входящим в их состав ценным биологически активным веществам – витаминам, органическим кислотам, флавоноидам [3–5]. Они довольно устойчивы к влиянию различных факторов неблагоприятной внешней среды, не требовательны к условиям произрастания, могут расти на песчаных, каменистых, известковых, кислых почвах [6].

В Российской Федерации исследования европейских видов рябин проведены в разных регионах европейской части страны. Так, в дендрарии ботанического сада Института биологии Коми НЦ РАН в настоящее время представлены 23 вида и более 40 образцов рода *Sorbus* различного географического происхождения, в т. ч. европейского (*S. × hybrida*, *S. mougeotii*, *S. aucuparia*). Продолжительность вегетации рябин составляет 148–164 дня. Большинство интродуцентов успевают завершить цикл сезонного развития в новых условиях. Виды европейско-средиземноморской флоры проходят фазы развития несколько позже, чем восточноазиатской [7].

В коллекции древесных растений ГНУ НИИСХ Юго-Востока (г. Саратов) также имеются виды европейской флоры *S. intermedia*, *S. × hybrida* и *S. mougeotii*. Анализ данных показал, что сроки наступления фенофаз варьируют в зависимости от таксономической принадлежности, индивидуальных особенностей и погодных условий периода вегетации. Продолжительность вегетации европейских видов составляет 131–160 дней. Все виды и гибриды образуют жизнеспособные семена [8].

В Ботаническом саду Петра Великого (г. Санкт-Петербург) в настоящее время в коллекции рода *Sorbus* представлены 44 вида и формы. Европейские рябины представлены 11 видами. Самые старые деревья *S. aucuparia*, *S. × hybrida*, *S. intermedia*, *S. × latifolia* имеют возраст 75–85 лет. Наиболее крупных размеров по высоте достигли особи *S. aucuparia* – 20 м, по диаметру ствола – *S. intermedia* – 55 см. Большинство видов плодоносят, имеют жизнеспособные семена [9].

Коллекция европейских видов рябин Южно-Уральского ботанического сада начала формироваться в конце XX столетия. Первые саженцы *S. × thuringiaca* и *S. × hybrida* были выращены из семян, полученных из Лесотехнической академии г. Ленинграда в 1959–1960 гг. Работа по пополнению коллекции продолжилась в 2005 г., в основном выращиванием из семян, полученных по программе обмена с другими ботаническими садами. В период 2007–2016 гг. были выращены новые европейские виды (*S. aria*, *S. × latifolia*, *S. teodorii*) [10]. В настоящее время в коллекции 42 таксона рябин разного происхождения, из которых 9 европейских видов [11].

Цель исследования – оценить результаты фенологических наблюдений за интродуцентами *Sorbus* L., их адаптацию; выделить наиболее устойчивые и перспективные виды для выращивания в Башкирском Предуралье.

Объекты и методы. Территория Южно-Уральского Ботанического сада-института (Башкирское Предуралье) располагается на склоне западной экспозиции, крутизной 3–6°, наиболь-

шая высота – 177 м н.у. м. Почвообразующими породами являются желто-бурые тяжелые суглинки, почва с годами уплотняется, вода и минеральные вещества становятся труднодоступными.

Климат г. Уфы характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в течение года, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется в пределах от –0,7 до –12,4 °С, абсолютный минимум – 48,5 °С, среднегодовое количество осадков – 580 мм [12]. Данные температуры воздуха и осадков приведены в таблице 1 [13]. Как видно из таблицы 1, абсолютная минимальная температура была отмечена в 2016 г. и составила –36,7 °С (21.12). Абсолютный максимум температур был отмечен в 2020 и 2021 гг. и составил 37,7 (16.07.) и 38,4 °С (21.08.) соответственно.

В своем исследовании мы придерживались систематики рода рябин, предложенной Э.Ц. Габриэлян [14]. Объектом исследования являлись 9 видов коллекции рода *Sorbus*:

- секция *Sorbus* C. Koch – *S. aucuparia* L.;
- секция *Lobatae* Gabr. – *S. × thuringiaca* (Ilse) Fritsch, *S. × hybrida* L., *S. intermedia* (Ehrh) Pers., *S. mougeotii* Soy -Willem. et Godr., *S. teodorii* Liljef.;
- секция *Aria* Pers. – *S. aria* L.; *S. × latifolia* (Lam.) Pers.;
- секция *Chamaemespilus* G. Hedi – *S. chamaemespilus* (L.) Crantz.

Таблица 1

Показания среднегодовой температуры воздуха и осадков

Год	Температура, °С					Среднегодовые осадки, мм
	средняя	средняя минимальная	средняя максимальная	абсолютная минимальная	абсолютная максимальная	
2012	+5,0	–0,5	+10,8	–34,1	+37,3	558
2013	+5,1	–0,3	+10,3	–34,1	+35,0	631
2014	+3,6	–1,4	+8,6	–35,4	+34,8	558
2015	+4,8	–0,2	+10,0	–32,1	+34,7	606
2016	+5,2	–0,2	+10,3	–36,7	+35,6	507
2017	+4,1	–0,6	+8,9	–32,7	+31,7	740
2018	+3,4	–2,1	+8,9	–32,7	+32,2	461
2019	+4,7	–0,1	+9,5	–29,8	+32,2	553
2020	+5,5	+0,6	+10,4	–28,2	+37,7	589
2021	+5,2	–0,6	+10,8	–31,3	+38,4	405
2022	+4,5	–0,6	+9,6	–29,3	+32,4	669

Секция *Sorbus*

Sorbus aucuparia (рябина обыкновенная) широко распространена в Западной Европе, Малой Азии, Северной Африке, Европейской части России, Крыму, на Кавказе. В природе – дерево или высокие кустарники высотой до 12–20 м. В коллекции имеются экземпляры разного возраста и происхождения высотой до 8 м. Самыми ранними из них являются растения, полученные семенами из ГБС (Москва) в 1987 г.

Секция *Aria*

Sorbus aria (рябина круглолистная) родом из Западной Европы, дерево или высокий кустарник высотой до 10–12 м. В коллекции два экземпляра, полученные саженцами из Ботанического сада г. Йошкар-Ола в 2006 г. Кусты имеют высоту до 1,5 м.

Sorbus × latifolia (рябина широколистная) дико произрастает в Западной Европе, Малой Азии, Северной Африке. Это мощное одноствольное дерево до 20 м высотой. В коллекции представлены три экземпляра, выращенных из семян, полученных в 2005 г. из Ботанического сада г. Таллина (Эстония). В нашей коллекции – это одноствольные быстрорастущие деревья, высотой около 7 м с округлой кроной.

Секция *Lobatae*

Sorbus intermedia (рябина промежуточная), распространена в Северной Европе, в природе может достигать 20 м высоты. В коллекции имеются 2 образца: 1) пять экземпляров, выращенных из семян репродукции Ботанического сада, посадки 1961 г.; 2) три экземпляра неизвестного происхождения, посадки 1960 г. В настоящее время достигают высоты 7–8 м.

Sorbus × hybrida (рябина гибридная, рис. 1, А) родом из Скандинавии, дерево или высокий куст до 10–12 м высотой. В коллекции имеются три экземпляра, выращенные из семян, полученных из Лесотехнической академии г. Ленинграда в 1960 г. Наибольшая высота растений около 8 м.

Sorbus × thuringiaca (рябина тюрингская, рис. 1, Б) родом из Центральной Европы, высота

достигает 15 м. В нашей коллекции 2 образца: 1) один экземпляр, выращенный из семян, полученных в 1959 г. из Лесотехнической академии (г. Ленинград). Растение высотой до 10 м; 2) растение неизвестного происхождения, посадки 1960 г. Высота деревьев более 10 м.

Sorbus mougeotii (рябина Мужо, рис. 1, В), родом из Центральной Европы, вырастает высотой до 10 м. В коллекции 5 экземпляров, полученных саженцами из ГБС (г. Москва) в 1984 г. Растет кустом, высотой 5–6 м.

Sorbus teodorii (рябина Теодора), родиной является Скандинавия, одноствольное дерево до 15 м высотой. В коллекции представлена одним экземпляром, выращенным из семян, полученных в 2008 г. из Ботанического сада г. Саласпилса (Латвия). Растение высажено в коллекцию в 2009 г., имеет высоту около 6 м.

Секция *Chamaespilus*

Sorbus chamaespilus (рябина приземистая, рис. 1, Г) произрастает в Центральной и Южной Европе, от Пиренеев на востоке через Альпы до Карпат и Балкан, медленно растущий кустарник до 2 м высотой. В коллекции представлен двумя образцами: 1) два растения посадки 1974 г., произрастают в кустовидной форме высотой до 1 м, не цветут из-за сильного затенения; 2) кустарник высотой до 1,8 м, полученный путем прививки на *S. graeca* в 2007 г.

Для анализа были взяты фенологические наблюдения, проведенные в период 2012–2022 гг. по общепринятой в интродукционных исследованиях методике [15] по семи фенологическим фазам (разверзание почек, начало роста побегов, начало цветения, конец цветения, начало созревания плодов, осенняя окраска листьев, начало листопада).

Зимостойкость интродуцированных видов рябин оценивали по семибалльной шкале по И.П. Петровой с дополнениями [16]. Статистическая обработка проведена по методике Б.А. Доспехова [17].



Рис. 1. Общий вид и цветение некоторых европейских видов рябин (фото Р.Г. Абдуллиной): А – *Sorbus x hybrida*; Б – *S. x thuringiaca*; В – *Sorbus mougeotii*; Г – *S. chamaemespilus*

Результаты и их обсуждение. В соответствии с методикой за начало вегетации принята фенофаза *начало разворачивания почек*. По многолетним данным, самое раннее начало разворачивания почек отмечено у местного *S. aucuparia* – 20 апреля (табл. 2), имеющего широкий западноевропейский ареал. Затем распускаются почки у скандинавского *S. teodorii* и западноевропейского *S. aria* – 26 апреля, самое позднее начало разворачивания почек отмечено у западноевропейского *S. x latifolia* – 1 мая.

Цветение является одним из самых значимых фаз развития декоративно-лиственных растений, начинается с местного *S. aucuparia* – 20 мая. Затем в фазу цветения вступают

S. teodorii – 21 мая; *S. x thuringiaca*, *S. intermedia*, *S. mougeotii*, *S. chamaemespilus* – 23–25 мая. Самое позднее начало цветения отмечено у *S. x latifolia* – 29 мая. Продолжительность цветения европейских видов в среднем составила 13 дней, одного дерева – 3–5 дней.

Начало созревания плодов первым отмечено у местного *S. aucuparia* – 16 августа, затем у *Sorbus teodorii* и *S. aria* – 25 августа, у *S. x hybrida*, *S. intermedia*, *S. mougeotii*, *S. x thuringiaca* – в период с 4 по 17 сентября, самое позднее – у *S. x latifolia* – 2 октября. Среди европейских видов нашей коллекции хотелось отметить *S. chamaemespilus*, у которого самые крупные по размеру плоды без горечи и кислоты.

Сезонный ритм развития европейских видов рода *Sorbus L.* за период 2012–2022 гг.

Вид	Ареал	Дата интродукции	Начало вегетации, дни	Начало цветения, дни	Начало созревания плодов, дни	Начало окрашивания листьев, дни	Начало листопада, дни	Период вегетации, дни
<i>S. aucuparia</i>	Западная Европа, Северная Африка	1987	20.04±2,4	20.05±1,8	16.08 ±3,1	21.09±2,5	28.09±2,7	170,8±3,1
<i>S. aria</i>	Западная Европа	2006	26.04±2,2	24.05±2,0	25.08±2,4	17.09±3,0	30.09±2,3	151,3±8,5
<i>S. chamaemespilus</i>	Центральная и Южная Европа	1974	26.04±2,3	25.05±2,5	04.09±3,2	22.09±2,7	17.10±3,9	157,1±3,3
<i>S. x hybrida</i>	Скандинавия	1974	28.04±1,9	23.05±1,8	08.09±5,9	27.09±2,8	06.10±3,2	164,2±4,0
<i>S. intermedia</i>	Северная Европа, Прибалтика	1961	29.04±2,0	24.05±1,7	09.09±5,9	29.09±2,6	09.10±2,3	166,1±3,8
<i>S. x latifolia</i>	Западная Европа, Азия, Северная Африка	2006	01.05±2,0	29.05±1,9	02.10±9,2	08.10±3,8	12.10±2,0	169,3±4,9
<i>S. mougeotii</i>	Центральная Европа	1984	29.04±2,0	24.05±1,7	17.09±2,9	29.09±2,6	14.10±2,5	167,6±4,2
<i>S. teodorii</i>	Скандинавия	2009	21.04±2,0	21.05±1,6	25.08±5,8	20.09±3,7	07.10±1,8	169,2±6,1
<i>S. x thuringiaca</i>	Центральная Европа	1963	28.04±1,8	23.05±1,6	04.09±6,0	22.09±3,1	07.10±4,9	161,2±3,7

Принято считать, что с началом листопада у растений начинается период подготовки к завершению вегетации. Первым началом листопада отмечается у *S. aucuparia* – 28 сентября, последним – *S. × latifolia* – 17 октября, остальные виды *S. × hybrida*, *S. intermedia*, *S. mougeotii*, *S. × thuringiaca* занимают промежуточное положение – 6–10 октября.

Средняя продолжительность вегетации (период от разверзания почек до начала опадения листьев) европейских видов составляет 151–171 день. Самая короткая продолжительность у западноевропейского *S. aria* – 151 день, возможно, сказываются условия зимовки (под снегом, в кустовидной форме), приспособление к местным условиям, а также особенность вида. Продолжительность вегетации европейско-азиатского *S. × latifolia* составляет 169 дней, за счет позднего наступления и позднего завершения основных фаз развития. У *S. teodorii* продолжительность вегетации также составляет 169 дней, растение рано начинает вегетацию и рано заканчивает, близкий к фенофазам местного *S. aucuparia*, позволяет предположить, что растение полностью укладывается в вегетационный сезон района интродукции. Самая длинная продолжительность вегетации отмечена у местного *S. aucuparia* – 171 день.

В целом зимостойкость европейских видов составляет I балл. Например, центрально-европейский – *S. aria* из секции *Aria* имеет высокий балл зимостойкости, цветет, завязывает семена, не повреждается заморозками, благодаря тому, что основная часть растения зимует под снегом и этим сохраняются все жизненные процессы. Как декоративное растение *S. aria* не

представляет интереса, так как не сохраняет свою природную форму роста (10–12 м), растет в виде куста высотой до 1,5 м, но является ценным материалом в научном плане и при селекции.

У *S. intermedia* и *S. × hybrida* в некоторые годы наблюдается изреживание скелетной части кроны, вследствие чего происходит снижение облиственности и потеря декоративности растений. У этих же видов в отдельные годы из-за ранних осенних заморозков отмечается побурение листьев до начала фенофазы осеннего окрашивания листьев. Однако осеннее подмерзание листьев не отражается на их зимостойкости, лишь уменьшает декоративность в позднесенний период, когда у большинства рябин листья уже опали.

Путем кластерного анализа по 7 фенологическим фазам развития европейские виды были разделены на четыре группы (рис. 2): 1) ранораспускающиеся и ранозцветающие – местный *S. aucuparia* и скандинавский *S. teodorii*, объединены благодаря близким датам наступления фенофаз, обладают высокой устойчивостью; 2) среднераспускающиеся и среднезаканчивающие вегетацию – *S. aria* (секция *Aria*) и зимующий под снегом *S. chamaemespilus* (секция *Chamaemespilus*); 3) позднераспускающиеся, довольно устойчивые виды *S. intermedia*, *S. × hybrida*, *S. mougeotii*, *S. × thuringiaca* (секция *Lobatae*); 4) самый позднераспускающийся и позднезаканчивающий вегетацию *S. × latifolia* (секция *Aria*), высаженный в коллекцию относительно недавно, показывает высокую устойчивость и зимостойкость, отличается от других групп только поздними датами вегетации.

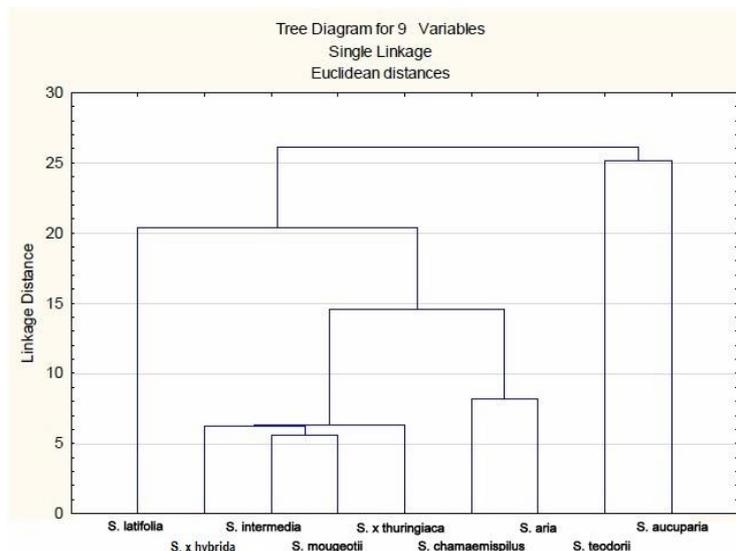


Рис. 2. Кластерный анализ фенофаз европейских видов рябин за 2012–2022 гг.

Заключение. Данные фенологических наблюдений, основанные на наблюдениях за особенностями роста и развития, зимостойкостью, дают основание судить о состоянии растений и их изменениях в условиях интродукции. У европейских видов рода *Sorbus* коллекции Южно-Уральского ботанического сада выявлены различия по срокам наступления основных фенологических фаз, которые могут быть генетически связаны с видовыми особенностями или происхождением растений, которые в различных природных условиях континентальной Европы распускаются, цветут, плодоносят и заканчивают вегетацию в разные сроки.

Ранее высаженные в коллекцию *S. intermedia*, *S. × hybrida*, *S. mougeotii*, *S. × thuringiaca* за период наблюдений показали свою устойчивость, хотя в некоторые годы снижалась их декоративность за счет ранних осенних заморозков и снижения облиственности после периода низких зимних температур. Новые для коллекции *S. teodorii* и *S. × latifolia* проявили себя как перспективные виды, которые за период наблюдений показали высокую зимостойкость и устойчивость.

Таким образом, большинство исследуемых европейских видов (исключение *S. aria*) характеризуются неприхотливостью. Рекомендовано их применение в качестве декоративной культуры при создании ландшафтных композиций и на личных приусадебных участках, что в целом позволит расширить ассортимент древесно-кустарниковых растений в Башкирском Предуралье.

Список источников

1. McAllister H. The genus *Sorbus*. Mountain ash and other rowans. Published by The Royal Botanic Gardens, Kew. 2005. 252 p.
2. URL: http://spsl.nsc.ru/en.wikipedia.org/wiki/Climate_of_Europe (дата обращения: 25.06.2023).
3. Соколова С.М., Петрова И.П. Динамика накопления питательных веществ при созревании плодов рябины // Бюллетень Главного ботанического сада. 1983. Вып. 127. С. 47–51.
4. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Интродукция и селекция *Sorbus* (*Rosacea*) в качестве пищевого растения в странах мира // Экосистемы. 2019. № 18 (48). С. 89–96.

5. Биохимический состав плодов некоторых представителей рода *Sorbus* L. коллекции Южно-Уральского ботанического сада / Р.Г. Абдуллина [и др.] // Химия растительного сырья. 2021. № 3. С. 235–243.
6. Коновалов И.Н. Род 16. Рябина (*Sorbus* L.) // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М.; Л., 1954. 841 с.
7. Скроцкая О.В. Особенности развития и практическая ценность интродуцентов рода *Sorbus* L. в условиях Севера // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7, № 4 (25). С. 116–121.
8. Арестова Е.А. Сезонный ритм развития видов *Sorbus* L. и *Aronia* L. при интродукции в городе Саратове // Научные ведомости. Сер. «Естественные науки». 2011. № 9 (104). Вып. 15/1. С. 146–150.
9. Фирсов Г.А. Васильев Н.Р. Род рябина (*Sorbus*) в коллекции Ботанического сада Петра Великого в Санкт-Петербурге // Растительный мир азиатской России. 2015. № 4. С. 86–93.
10. Абдуллина Р.Г. Коллекция рода *Sorbus* L. в Ботаническом саду г. Уфа // Hortus Botanicus. 2017. Т. 12. С. 713–721.
11. Абдуллина Р.Г. Сезонный ритм развития рябин (*Sorbus* L.) в Южно-Уральском ботаническом саду-институте г. Уфы за период 2005–2017 гг. // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. 2018. № 2. С. 44–48.
12. Атлас Республики Башкортостан / Р.Ф. Абдрахманов [и др.]; гл. ред. И.М. Япаров; отв. ред. Н.И. Островская [и др.]. Уфа, 2005. 419 с.
13. URL: <http://pogoda-service.ru> (дата обращения: 25.06.2023).
14. Габриэлян Э.Ц. Рябины (*Sorbus* L.) Западной Азии и Гималаев. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1978. 258 с.
15. Рекомендации по унификации фенологических наблюдений в России / А.А. Минин [и др.] // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2020. Т. 5, № 4. С. 89–110.
16. Петрова И.П., Бородина Н.А. Рябина. Итоги интродукции в Москве. М.: Наука, 1992. 120 с.
17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. McAllister H. The genus *Sorbus*. Mountain ash and other rowans. Published by The Royal Botanic Gardens, Kew. 2005. 252 p.
2. URL: http://spsl.nsc.ru/en.wikipedia.org/wiki/Climate_of_Europe (data obrascheniya: 25.06.2023).
3. Sokolova S.M., Petrova I.P. Dinamika nakopleniya pitatel'nyh veschestv pri sozrevanii plodov ryabiny // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada. 1983. Vyp. 127. S. 47–51.
4. Rengarten G.A., Sorokopudov V.N. Introdukciya i selekciya *Sorbus* (*Rosacea*) v kachestve pischevogo rasteniya v stranah mira // `Ekosistemy. 2019. № 18 (48). S. 89–96.
5. Biohimicheskij sostav plodov nekotoryh predstavitelej roda *Sorbus* L. kollekcii Yuzhno-Ural'skogo botanicheskogo sada / R.G. Abdullina [i dr.] // Himiya rastitel'nogo syr'ya. 2021. № 3. S. 235–243.
6. Konovalov I.N. Rod 16. Ryabina (*Sorbus* L.) // Derev'ya i kustarniki SSSR. T 3. M.; L., 1954. 841 s.
7. Skrockaya O.V. Osobennosti razvitiya i prakticheskaya cennost' introducentov roda *Sorbus* L. v usloviyah Severa // Samarskij nauchnyj vestnik. 2018. T. 7, № 4 (25). S. 116–121.
8. Arestova E.A. Sezonnij ritm razvitiya vidov *Sorbus* L. i *Aronia* L. pri introdukcii v gorode Saratove // Nauchnye vedomosti. Ser. «Estestvennye nauki». 2011. № 9 (104). Vyp. 15/1. S. 146–150.
9. Firsov G.A. Vasil'ev N.R. Rod ryabina (*Sorbus*) v kollekcii Botanicheskogo sada Petra Velikogo v Sankt-Peterburge // Rastitel'nyj mir aziatskoj Rossii. 2015. № 4. S. 86–93.
10. Abdullina R.G. Kollekcija roda *Sorbus* L. v Botanicheskom sadu g. Ufa // Hortus Botanicus. 2017. T. 12. S. 713–721.
11. Abdullina R.G. Sezonnij ritm razvitiya ryabin (*Sorbus* L.) v Yuzhno-Ural'skom botanicheskom sadu-institute g. Ufy za period 2005–2017 gg. // Izvestiya Ufimskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2018. № 2. S. 44–48.
12. Atlas Respubliki Bashkortostan / R.F. Abdrahmanov [i dr.]; gl. red. I.M. Yaparov; otv. red. N.I. Ostrovskaya [i dr.]. Ufa, 2005. 419 s.
13. URL: <http://pogoda-service.ru> (data obrascheniya: 25.06.2023).
14. Gabri`elyan `E.C. Ryabiny (*Sorbus* L.) Zapadnoj Azii i Gimalaev. Erevan: Izd-vo AN Arm. SSR, 1978. 258 s.
15. Rekomendacii po unifikacii fenologicheskikh nablyudenij v Rossii / A.A. Minin [i dr.] // Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka. 2020. T. 5, № 4. S. 89–110.
16. Petrova I.P., Borodina N.A. Ryabina. Itogi introdukcii v Moskve. M.: Nauka, 1992. 120 s.
17. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.

Статья принята к публикации 16.04.2024 / The article accepted for publication 16.04.2024.

Информация об авторах:

Римма Галимзяновна Абдуллина¹, научный сотрудник лаборатории дендрологии, кандидат биологических наук

Лариса Михайловна Абрамова², главный научный сотрудник лаборатории флоры и растительности, доктор биологических наук, профессор

Information about the authors:

Rimma Galimzyanovna Abdullina¹, Researcher, Laboratory of Dendrology, Candidate of Biological Sciences

Larisa Mikhailovna Abramova², Chief Researcher at the Laboratory of Flora and Vegetation, Doctor of Biological Sciences, Professor

