

Научная статья  
УДК 634.141  
EDN QITHRS  
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.09

## Оценка хозяйственно ценных признаков сортов хеномелеса (*Chaenomeles Lindl.*) при интродукции в условиях Москвы

**Анна Алексеевна Локонова<sup>1</sup>**

**Сергей Сергеевич Макаров<sup>2</sup>**

доктор сельскохозяйственных наук

**Виктория Александровна Крючкова<sup>3</sup>**

кандидат биологических наук

**Василий Юрьевич Бахман<sup>4</sup>**

кандидат сельскохозяйственных наук

**Аннотация.** В расширении ассортимента культурных растений для сохранения и оздоровления городской среды важную роль играет интродукция сортов, форм и видов из других географических районов. Представители рода Хеномелес (*Chaenomeles Lindl.*) являются высокоценными в пищевом, лекарственном и декоративном отношении, красивоцветущими кустарниками, неприхотливыми и устойчивыми к условиям городской среды, к болезням и вредителям. Приведены результаты исследований по изучению 20 сортов хеномелеса, интродуцированных на территории Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (Москва). Сделан анализ визуальных наблюдений за сезонным развитием сортов хеномелеса в возрасте 2–3 лет. Все исследуемые сорта хеномелеса относятся к I и II группам по критерию жизнеспособности. Наилучшей зимостойкостью и более ранним сроком начала цветения отличаются 7 сортов хеномелеса (*Pink Storm, Andenken an Karl Ramcke, Red Joy, Fire Dance, Brilliant, Cido, Jet Trail*), перспективных для выращивания в природно-климатических условиях Москвы.

**Ключевые слова:** хеномелес, красивоцветущие кустарники, озеленение, сорт, интродукция, зимостойкость, климат.

**Для цитирования:** Локонова А.А., Макаров С.С., Крючкова В.А., Бахман В.Ю. Оценка хозяйственно ценных признаков сортов хеномелеса (*Chaenomeles Lindl.*) при интродукции в условиях Москвы. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2024. № 4. С. 85–94. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.09. <https://elibrary.ru/qithrs>.

<sup>1</sup> Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, аспирант кафедры декоративного садоводства и газоноведения (Москва, Российская Федерация), [annalokonova@gmail.com](mailto:annalokonova@gmail.com)

<sup>2</sup> Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, заведующий кафедрой декоративного садоводства и газоноведения (Москва, Российская Федерация); Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов (Архангельск, Российская Федерация), [makarov\\_serg44@mail.ru](mailto:makarov_serg44@mail.ru)

<sup>3</sup> Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (Москва, Российская Федерация); Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН, ведущий научный сотрудник, заместитель директора по научной работе (Москва, Российская Федерация), [vkruchkova@mail.ru](mailto:vkruchkova@mail.ru)

<sup>4</sup> Уральский институт повышения квалификации и переподготовки, инструктор-фигурант (Пермь, Российская Федерация), [bahman\\_85@bk.ru](mailto:bahman_85@bk.ru)

Original article

EDN QITHRS

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.09

## Evaluation of Economically Valuable Traits of *Chaenomeles* Lindl. Cultivars during Introduction in the Conditions of Moscow

**Anna A. Lokonova**<sup>1</sup>

**Sergey S. Makarov**<sup>2</sup>

*Doctor of Agricultural Sciences*

**Victoria A. Kryuchkova**<sup>3</sup>

*Candidate of Biological Sciences*

**Vasily Yu. Bakhman**<sup>4</sup>

*Candidate of Agricultural Sciences*

**Abstract.** The introduction of varieties, forms and species from other geographical areas plays an important role in expanding the range of cultivated plants for the preservation and improvement of the urban environment. Representatives of the genus *Chaenomeles* Lindl. are highly valuable in nutritional, medicinal and ornamental terms, beautifully flowering shrubs, unpretentious and resistant to urban conditions, diseases and pests. The results of research on the study of 20 *Chaenomeles* cultivars introduced on the territory of the Tsytin Main Moscow Botanical Garden of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). The results of visual observations of the seasonal development of *Chaenomeles* cultivars at 2-3 years of age are analyzed. All the studied *Chaenomeles* cultivars belong to groups I and II according to the viability criterion. 7 cultivars of *chaenomeles* (Pink Storm, Andenken an Karl Ramcke, Red Joy, Fire Dance, Brilliant, Cido, Jet Trail) are distinguished by the best winter hardiness and earlier start of flowering, which indicates its prospects for cultivation in the natural and climatic conditions of the Moscow.

**Keywords:** *chaenomeles*, beautiful flowering shrubs, landscaping, cultivar, introduction, winter hardiness, climate.

**For citation:** Lokonova A., Makarov S., Kryuchkova V., Bakhman V. Evaluation of Economically Valuable Traits of *Chaenomeles* Lindl. Cultivars during Introduction in the Conditions of Moscow. – Text : electronic // Forestry Information. 2024. № 4. P. 85–94. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.09. <https://elibrary.ru/qithrs>.

<sup>1</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Postgraduate Student of the Department of Ornamental Horticulture and Lawn Science (Moscow, Russian Federation), [annalokonova@gmail.com](mailto:annalokonova@gmail.com)

<sup>2</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Head of the Department of Ornamental Horticulture and Lawn Science (Moscow, Russian Federation); Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Professor at the Department of Landscape Architecture and Artificial Forests (Arkhangelsk, Russian Federation), [makarov\\_serg44@mail.ru](mailto:makarov_serg44@mail.ru)

<sup>3</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Associate Professor at the Department of Botany, Selection and Seed Production of Garden Plants (Moscow, Russian Federation); Tsytin Main Moscow Botanical Garden of Russian Academy of Sciences, Leading Researcher, Deputy Director for Research (Moscow, Russian Federation), [vkryuchkova@mail.ru](mailto:vkryuchkova@mail.ru)

<sup>4</sup> Ural Institute of Advanced Training and Retraining, Instructor-figure (Perm, Russian Federation), [bahman\\_85@bk.ru](mailto:bahman_85@bk.ru)

**Н**астоящее время характеризуется высоким антропогенным воздействием на окружающую среду, поэтому актуальна проблема сохранения и оздоровления городской среды, а интродукция сортов, форм и видов из других географических районов имеет большое значение для расширения ассортимента культурных растений, используемых в озеленении населенных пунктов [1, 2]. Это способствует повышению эстетической ценности современного городского ландшафта, помогает уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, содействует снижению психоэмоционального напряжения, обеспечивает выполнение санитарно-гигиенической функции насаждений [3, 4].

К растениям, которые можно не только использовать в озеленении, но и имеющим хозяйственную ценность, можно отнести представителей рода Хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.) [2, 5]. Хеномелес описывают как неприхотливый, легко размножающийся кустарник, устойчивый к болезням и вредителям, который способен плодоносить уже на 3-й год выращивания. Плоды айвы японской часто используют в пищевой промышленности, их ценят за скороплодность, ежегодное плодоношение и достаточно высокую урожайность [6, 7].

Хеномелес чрезвычайно эффектен во время цветения, а также декоративен после отцветания благодаря привлекательной листве и оригинальным по форме и окраске плодам. Может использоваться как солитер, в смешанных группах с деревьями и кустарниками, свободно растущих живых изгородях, в контейнерном озеленении. Сорта компактных размеров хорошо смотрятся в небольших садах, пригодны для бонсай. В настоящее время насчитывается более 550 декоративных сортов хеномелеса, отличающихся по цвету, размеру, степени махровости цветков [6, 7]. Кроме того, при использовании в ландшафтном дизайне хеномелес может заменить стелющиеся формы хвойных, поскольку стоимость саженца хвойного растения (например, стелющейся формы можжевельника) почти в 10 раз выше стоимости саженца хеномелеса, а декоративную функцию – создание вида стелющейся

группы – при недостатке финансирования зачастую может выполнить и хеномелес. В настоящее время сорта хеномелеса выращивают во многих странах Европы, Средней Азии, а также южных регионах европейской части России [8], однако для более суровых климатических условий центральной части страны требуются дополнительные испытания.

Цель исследований – сравнение сортов хеномелеса и выявление наиболее перспективных из них для использования в озеленении в условиях Московской обл.

## Объекты и методы исследований

Исследования осуществляли в 2022–2023 гг. в условиях открытого грунта на территории Лаборатории культурных растений Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН (Москва). Оценку жизнеспособности интродуцированных растений проводили по общепринятой методике [9].

Климат Московской обл. отличается четко выраженной сезонностью – умеренно холодной зимой и достаточно теплым летом. В Москве с 2020 по 2023 г. средняя температура в январе (самый холодный месяц) составляла  $-4^{\circ}\text{C}$ , в июле (самый жаркий месяц) –  $+20^{\circ}\text{C}$  [10, 11]. На территории Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН, где климатические условия являются типичными для Москвы, среднесуточная температура начинает подниматься выше  $0^{\circ}\text{C}$  в апреле. Наступление заморозков в осенний период происходит обычно в конце сентября, а весной они наблюдаются до середины мая. Период со среднесуточной температурой ниже  $0^{\circ}\text{C}$  начинается во второй половине ноября и продолжается 120–130 сут. Зима длится в среднем 5 месяцев (конец ноября – апрель). Иногда бывают оттепели (в декабре, январе и феврале) продолжительностью до 7–9 сут, в марте и ноябре – до 18 сут.

Активный рост и развитие растений происходит в течение 135–140 сут при температуре воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ . В вегетационный период

выпадает до 250–270 мм осадков. Среднегодовая норма осадков колеблется от 556 до 901 мм (табл. 1). Устойчивый снежный покров устанавливается к 3-й декаде ноября. Промерзание почв происходит на глубину 70 см. Максимальные показатели влажности наблюдаются в декабре–январе (до 86%), минимальные – в мае (67%) [10, 12, 13]. На территории ГБС РАН, как и на большей части Московской обл., наиболее распространены дерново-подзолистые почвы, которые являются достаточно плодородными и имеют хорошую комковато-порошистую структуру [14, 15].

В качестве объектов исследования изучали молодые растения 20 сортов хеномелеса, интродуцированные на территории ГБС РАН и полученные в виде однолетних саженцев из Латвии, Польши и Республики Крым: 2 сорта хеномелеса японского (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) (Cido, Red Joy); 5 сортов хеномелеса прекрасного (*Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai) (Nivalis, Orange Storm, Pink Storm, Red Kimono, Yukigoten); 13 сортов хеномелеса превосходного (*Chaenomeles × superba* (Frahm) Rehd.), представляющего собой гибрид *Ch. japonica* × *Ch. speciosa* (Andenken an Karl Ramcke, Brilliant, Cameo, Crimson and Gold, Fire Dance, Jet Trail,

Mango Storm, Nicoline, Orange Beauty, Orange Trail, Pink Trail, Salmon Horizon, Scarlet Storm). Исследуемые растения высажены в открытый грунт, в дерново-подзолистую среднесуглинистую почву. Периодически проводили полив растений по мере необходимости: в наиболее засушливые периоды – 3 раза в неделю от 5 до 10 л на куст, в остальное время – по мере высыхания почвы. Для растений каждого сорта в возрасте 2- и 3-х лет осуществляли учеты 10-ти экземпляров в 3-кратной повторности.

При оценке перспективности интродукции растений прежде всего учитывают зимостойкость. Немаловажным фактором является сухость воздуха и почв [9]. Предварительную оценку перспективности интродукции растений осуществляли путем визуальных наблюдений по методике, рассчитанной на применение в таких климатических условиях, где в качестве одного из ведущих факторов рассматривается зимостойкость [2]. Для оценки хозяйственно ценных признаков растений рассматривали 7 основных показателей, которые фиксировали при ежедневном наблюдении за их сезонным развитием и выражали в баллах: зимостойкость (максимальное значение – 20 баллов),

**Таблица 1.** Климатические условия Москвы за 2020–2023 гг.

Месяц	Среднемесячная и средняя годовая температура воздуха, °С				Среднемесячные и средние годовые суммы выпавших осадков, мм			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Январь	0,1	-5,8	-5,4	-4,7	55	67	59	29
Февраль	-0,3	-10,5	-0,9	-4,1	40	71	34	34
Март	3,8	-1,3	-0,7	1,3	49	34	13	61
Апрель	4,8	7,5	5,8	9,7	29	90	69	30
Май	11,7	14,3	10,7	12,7	160	93	61	35
Июнь	18,9	20,5	18,9	16,8	159	63	42	71
Июль	18,7	22,2	20,7	18,5	175	43	91	151
Август	17,6	19,5	21,9	19,7	34	110	4	63
Сентябрь	13,9	9,9	10,1	15	65	85	75	6
Октябрь	9,2	6,4	7,2	4,2	55	41	58	58
Ноябрь	2,2	2,3	-0,6	-0,6	50	66	31	35
Декабрь	-4,4	-7	-4,1	-4,1	31	54	111	33
За год	8	6,5	7	7	901	817	648	556

одревеснение побегов (20 баллов), регулярный прирост побегов (5 баллов), сохранение габитуса (10 баллов), способность к образованию побегов (5 баллов), цветению (5 баллов) и плодоношению (5 баллов). Зимостойкость определяли по подмерзанию однолетних побегов. Степень одревеснения однолетних побегов оценивали в конце вегетационного периода. Количество баллов по всем показателям суммировали для каждого сорта. Используя адаптированную шкалу оценки хозяйственно ценных признаков, основанную на общепринятой методике [8], по итоговым результатам исследуемые интродуцированные сорта распределяли на 6 групп перспективности: I – 62–70 баллов (вполне перспективные); II – 55–61 баллов (перспективные); III – 43–54 балла (менее перспективные); IV – 31–42 балла (мало-перспективные); V – 20–30 баллов (неперспективные); VI – 0–19 баллов (абсолютно непригодные).

## Результаты и обсуждение

По результатам наблюдений выявлено, что на 2-й год выращивания на территории ГБС РАН наивысшим уровнем зимостойкости (15–17 баллов) обладали 7 сортов хеномелеса: Cido, Pink Storm, Andenken an Karl Ramcke, Red Joy, Brilliant, Fire Dance, Jet Trail. Остальные сорта имели более низкую зимостойкость (12–14 баллов): у большинства из них наблюдалось подмерзание концов однолетних побегов. При этом все сорта характеризовались максимальной оценкой по показателям одревеснения побегов (20 баллов), побегообразовательной способности (5 баллов), регулярного прироста побегов (5 баллов), а также сохранения габитуса (10 баллов). Однако в 2-летнем возрасте у изучаемых сортов хеномелеса еще не наблюдалось образование генеративных и репродуктивных органов (табл. 2).

**Таблица 2.** Оценка хозяйственно ценных признаков 2-летних растений *CHAENOMELES LINDL.*, интродуцированных в условиях Москвы, балл

№ п/п	Сорт	Зимостойкость	Одревеснение побегов	Побегообразовательная способность	Регулярный прирост побегов	Сохранение габитуса	Способность к цветению	Способность к плодоношению	Сумма показателей жизнеспособности, балл	Группа перспективности
1	Mango Storm	14	20	5	5	10	0	0	54	III
2	Nivalis	13	20	5	5	10	0	0	53	III
3	Pink Storm	15	20	5	5	10	0	0	55	II
4	Crimson and Gold	12	20	5	5	10	0	0	52	III
5	Andenken an Karl Ramcke	15	20	5	5	10	0	0	55	II
6	Orange Storm	12	20	5	5	10	0	0	52	III
7	Cameo	12	20	5	5	10	0	0	52	III
8	Scarlet Storm	13	20	5	5	10	0	0	53	III
9	Pink Trail	12	20	5	5	10	0	0	52	III
10	Orange Trail	12	20	5	5	10	0	0	52	III
11	Red Joy	15	20	5	5	10	0	0	55	II
12	Orange Beauty	12	20	5	5	10	0	0	52	III
13	Fire Dance	15	20	5	5	10	0	0	55	II
14	Brilliant	15	20	5	5	10	0	0	55	II
15	Cido	17	20	5	5	10	0	0	57	II
16	Salmon Horizon	13	20	5	5	10	0	0	53	III

ОКОНЧАНИЕ ТАБЛ. 2

№ п/п	СОРТ	ЗИМОСТОЙКОСТЬ	ОДРЕВЕСНЕНИЕ ПОБЕГОВ	ПОБЕГООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ	РЕГУЛЯРНЫЙ ПРИРОСТ ПОБЕГОВ	СОХРАНЕНИЕ ГАБИТУСА	СПОСОБНОСТЬ К ЦВЕТЕНИЮ	СПОСОБНОСТЬ К ПЛОДОНОШЕНИЮ	СУММА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ, БАЛЛ	ГРУППА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
17	Nicoline	12	20	5	5	10	0	0	52	III
18	Yukigoten	12	20	5	5	10	0	0	52	III
19	Jet Trail	16	20	5	5	10	0	0	56	II
20	Red Kimono	14	20	5	5	10	0	0	54	III

На 3-й год выращивания интродуцентов отмечено, что высокую оценку зимостойкости (17–19 баллов) имели те же 7 сортов хеномелеса (табл. 3), при этом у них наблюдалась способность к цветению (5 баллов) (рис. 1), а у 2 сортов (Brilliant, Cido) отмечалось единичное

плодоношение (рис. 2). По показателям одревеснения побегов, побегообразовательной способности, регулярного прироста побегов и сохранения габитуса все исследуемые сорта имели максимальную оценку, как и в 2-летнем возрасте.

**ТАБЛИЦА 3.** Оценка хозяйственно ценных признаков 3-летних растений *CHAENOMELES* LINDL., интродуцированных в условиях Москвы, балл

№ п/п	СОРТ	ЗИМОСТОЙКОСТЬ	ОДРЕВЕСНЕНИЕ ПОБЕГОВ	ПОБЕГООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ	РЕГУЛЯРНЫЙ ПРИРОСТ ПОБЕГОВ	СОХРАНЕНИЕ ГАБИТУСА	СПОСОБНОСТЬ К ЦВЕТЕНИЮ	СПОСОБНОСТЬ К ПЛОДОНОШЕНИЮ	СУММА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ	ГРУППА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
1	Mango Storm	15	20	5	5	10	0	0	55	II
2	Nivalis	15	20	5	5	10	0	0	55	II
3	Pink Storm	17	20	5	5	10	5	0	62	I
4	Crimson and Gold	15	20	5	5	10	0	0	55	II
5	Andenken an Karl Ramcke	17	20	5	5	10	5	0	62	I
6	Orange Storm	15	20	5	5	10	0	0	55	II
7	Cameo	16	20	5	5	10	0	0	56	II
8	Scarlet Storm	15	20	5	5	10	0	0	55	II
9	Pink Trail	15	20	5	5	10	0	0	55	II
10	Orange Trail	15	20	5	5	10	0	0	55	II
11	Red Joy	18	20	5	5	10	5	0	63	I
12	Orange Beauty	15	20	5	5	10	0	0	55	II
13	Fire Dance	17	20	5	5	10	5	0	62	I
14	Brilliant	19	20	5	5	10	5	1	65	I
15	Cido	18	20	5	5	10	5	1	64	I
16	Salmon Horizon	15	20	5	5	10	0	0	55	II

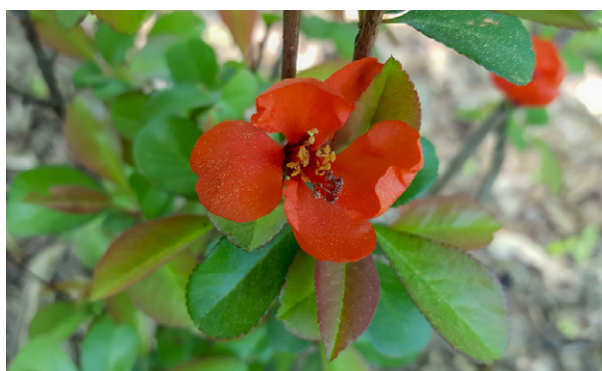


ОКОНЧАНИЕ ТАБЛ. 3

№ п/п	СОРТ	Зимостойкость	Одревеснение побегов	Побегообразовательная способность	Регулярный прирост побегов	Сохранение габитуса	Способность к цветению	Способность к плодоношению	Сумма показателей жизнеспособности	Группа перспективности
17	Nicoline	15	20	5	5	10	0	0	55	II
18	Yukigoten	15	20	5	5	10	0	0	55	II
19	Jet Trail	17	20	5	5	10	5	0	62	I
20	Red Kimono	15	20	5	5	10	0	0	55	II



а



б



в



г



д



е

**Рис. 1. Цветение 3-летних растений хеномелеса, интродуцированных в условиях Москвы:**  
а – ANDENKEN AN KARL RAMCKE; б – BRILLIANT; в – CIDO; г – FIRE DANCE; д – PINK STORM; е – RED JOY



а



б

**Рис. 2. Плодоношение 3-летних растений хеномелеса, интродуцированных в условиях Москвы:**  
а – *BRILLIANT*; б – *CIDO*

В результате наблюдений за 3-летними растениями хеномелеса различных сортов в условиях Москвы выявлено, что сорта *Pink Storm*, *Andenken an Karl Ramcke*, *Red Joy*, *Fire Dance*, *Brilliant*, *Cido*, *Jet Trail* относятся к I группе перспективности (вполне перспективные), так как отличаются более высокой зимостойкостью и более ранним вступлением в генеративную фазу. Остальные сорта были отнесены ко II группе перспективности.

Исследования показали, что в целом все изученные сорта хеномелеса можно рекомендовать для выращивания на территории Москвы с использованием дополнительных укрывных материалов в зимний период. На основании оценки хозяйственно ценных признаков 7 сортов хеномелеса (*Pink Storm*, *Andenken an Karl Ramcke*, *Red Joy*, *Fire Dance*, *Brilliant*, *Cido*, *Jet Trail*) с учетом их декоративности по морфологическим признакам [16] можно рекомендовать

для использования в декоративном садоводстве и озеленения населенных пунктов в природно-климатических условиях Москвы, поскольку они отличаются большей зимостойкостью, наличием генеративных почек уже на 3-й год выращивания, а сорта *Brilliant* и *Cido* характеризуются также и вступлением в плодоношение.

## Выводы

Таким образом, по результатам проведенных наблюдений за интродуцированными растениями хеномелеса в условиях Москвы, выявлено, что 7 сортов (*'Pink Storm'*, *'Andenken an Karl Ramcke'*, *'Red Joy'*, *'Fire Dance'*, *'Brilliant'*, *'Cido'*, *'Jet Trail'*) отличаются лучшей зимостойкостью и более ранним сроком начала цветения, что свидетельствует об их наибольшей перспективности для использования в этих условиях.

*Работа выполнена в рамках Государственного задания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 122042700002-6.*



## Список источников

1. Горбунов, Ю.Н. Культурные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук / Ю.Н. Горбунов, О.Д. Волкова, Л.Б. Зимина. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 511 с. EDN: TMFKTT.
2. Федорова, Д.Г. Предварительная оценка перспективности интродукции представителей рода *Chaenomeles Lindl.* в условиях Оренбургского Предуралья / Д.Г. Федорова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 641. EDN: YTIGTZ.
3. Негрбов, О.П. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города / О.П. Негрбов, Д.М. Жуков, Н.В. Фирсова. – Воронеж : ВГУ, 2000. – 272 с. EDN: SFJMUP.
4. Чомаева, М.Н. Роль зеленых насаждений для городской среды / Н.М. Чомаева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. – № 4-3 (43). – С. 12–14. DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10387. EDN: LIPGRO.
5. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 591 с. EDN: QKVQRJ.
6. Weber, C. Cultivars in the Genus *Chaenomeles* / C. Weber // *Arnoldia*. A Continuation of the Bulletin of Popular Information of the Arnold Arboretum. – 1963. – Vol. 23. – № 3. – P. 17–75.
7. Солтани, Г.А. Биоресурсный потенциал хеномелесов (*Chaenomeles L.*) в условиях влажных субтропиков России / Г.А. Солтани, В.И. Маляровская // Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2020. – № 136. – С. 67–77. DOI: 10.36305/0513-1634-2020-136-67-77. EDN: NMIMXU.
8. Меженский, В.Н. Хеномелес / В.Н. Меженский. – Москва-Донецк : АСТ; Сталкер, 2004. – 62 с.
9. Лапин, П.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений : сб. науч. тр. – Москва, 1973. – С. 7–67.
10. Климатические условия Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://spravochnick.ru/geografiya/prirodno-klimaticheskie\\_usloviya/klimaticheskie\\_usloviya\\_moskvy/](https://spravochnick.ru/geografiya/prirodno-klimaticheskie_usloviya/klimaticheskie_usloviya_moskvy/) (дата обращения: 02.05.2024).
11. Средние месячные и годовые температуры воздуха в Москве [Электронный ресурс] // Погода и климат. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/27612.htm> (дата обращения: 02.05.2024).
12. Мячкова, Н.А. Климат Московской области / Н.А. Мячкова, В.Н. Сорокина. – Москва : изд-во МГУ, 1991. – 52 с.
13. Алексеева, Л.И. Климат Москвы в условиях глобального потепления : монография / Л.И. Алексеева, М.И. Варенцов, Е.В. Горбаренко. – Москва : изд-во МГУ, 2017. – 288 с.
14. Любимова, Е.Л. Растительный мир Подмосковья / Е.Л. Любимова. – Москва : Московский рабочий, 1964. – 87 с.
15. Вагнер, Б.Б. Геология, рельеф и полезные ископаемые Московского региона : учебное пособие / Б.Б. Вагнер, Б.О. Манучарянц. – Москва : МГПУ, 2003. – 92 с.
16. Локонова, А.А. Сравнительный анализ количественных признаков сортов хеномелеса (*Chaenomeles Lindl.*) в условиях Центральной зоны Европейской части России / А.А. Локонова, С.С. Макаров, В.А. Крючкова // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2024. – № 1 (74). – С. 81–87. DOI: 10.34655/bgsha.2024.74.1.010. EDN: JMBKTW.

## References

1. Gorbunov, Yu.N. Kul'turnye rasteniya Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Cicina Rossijskoj akademii nauk / Yu.N. Gorbunov, O.D. Volkova, L.B. Zimina. – Moskva : Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 2011. – 511 s. EDN: TMFKTT.

2. Fedorova, D.G. Predvaritel'naya ocenka perspektivnosti introdukcii predstavitelej roda *Chaenomeles* Lindl. v usloviyah Orenburgskogo Predural'ya / D.G. Fedorova // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2015. – № 5. – S. 641. EDN: YTIGTZ.
3. Negrobov, O.P. Ekologicheskie osnovy optimizacii i upravleniya gorodskoj sredoj. *Ekologiya goroda* / O.P. Negrobov, D.M. Zhukov, N.V. Firsova. – Voronezh : VGU, 2000. – 272 s. EDN: SFJMUP.
4. Chomaeva, M.N. Rol' zelenyh nasazhdenij dlya gorodskoj sredy / N.M. Chomaeva // *Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk*. 2020. – № 4-3 (43). – S. 12–14. DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10387. EDN: LIPGRO.
5. Vitkovskij, V.L. Plodovye rasteniya mira / V.L. Vitkovskij. – Sankt-Peterburg : Lan', 2003. – 591 s. EDN: QKVQRJ.
6. Weber, C. Cultivars in the Genus *Chaenomeles* / C. Weber // *Arnoldia. A Continuation of the Bulletin of Popular Information of the Arnold Arboretum*. – 1963. – Vol. 23. – № 3. – P. 17–75.
7. Soltani, G.A. Bioresursnyj potencial henomelesov (*Chaenomeles* L.) v usloviyah vlaznyh subtropikov Rossii / G.A. Soltani, V.I. Malyarovskaya // *Byulleten' gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada*. – 2020. – № 136. – S. 67–77. DOI: 10.36305/0513-1634-2020-136-67-77. EDN: NMIMXU.
8. Mezhenskij, V.N. *Henomeles* / V.N. Mezhenskij. – Moskva-Donetsk : ACT; Stalker, 2004. – 62 s.
9. Lapin, P.I. Ocenka perspektivnosti introdukcii drevesnyh rastenij po dannym vizual'nyh nablyudenij / P.I. Lapin, S.V. Sidneva // *Opyt introdukcii drevesnyh rastenij : sb. nauch. tr.* – Moskva, 1973. – S. 7–67.
10. *Klimaticheskie usloviya Moskvy [Elektronnyj resurs]*. – Rezhim dostupa: [https://spravochnik.ru/geografiya/prirodno-klimaticheskie\\_usloviya/klimaticheskie\\_usloviya\\_moskvy/](https://spravochnik.ru/geografiya/prirodno-klimaticheskie_usloviya/klimaticheskie_usloviya_moskvy/) (data obrashcheniya: 02.05.2024).
11. *Srednie mesyachnye i godovye temperatury vozduha v Moskve [Elektronnyj resurs]* // *Pogoda i klimat*. – Rezhim dostupa: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/27612.htm> (data obrashcheniya: 02.05.2024).
12. Myachkova, N.A. *Klimat Moskovskoj oblasti* / N.A. Myachkova, V.N. Sorokina. – Moskva : izd-vo MGU, 1991. – 52 s.
13. Alekseeva, L.I. *Klimat Moskvy v usloviyah global'nogo potepleniya : monografiya* / L.I. Alekseeva, M.I. Varencov, E.V. Gorbarenko. – Moskva : izd-vo MGU, 2017. – 288 s.
14. Lyubimova, E.L. *Rastitel'nyj mir Podmoskov'ya* / E.L. Lyubimova. – Moskva : Moskovskij rabochij, 1964. – 87 s.
15. Vagner, B.B. *Geologiya, rel'ef i poleznye iskopaemye Moskovskogo regiona : uchebnoe posobie* / B.B. Vagner, B.O. Manucharyanc. – Moskva : MGPU, 2003. – 92 s.
16. Lokonova, A.A. Sravnitel'nyj analiz kolichestvennyh priznakov sortov henomelesa (*Chaenomeles* Lindl.) v usloviyah Central'noj zony Evropejskoj chasti Rossii / A.A. Lokonova, S.S. Makarov, V.A. Kryuchkova // *Vestnik Buryatskoj GSHA im. V.R. Filippova*. – 2024. – № 1 (74). – S. 81–87. DOI: 10.34655/bgsha.2024.74.1.010. EDN: JMBKTW.