



Морфобиологические особенности и агрономические достоинства нового сорта яблони Розочка

© 2025. Д. Д. Тележинский¹✉, А. В. Шлявас²

¹ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, Российская Федерация

²ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Сорт яблони Розочка, созданный селекционерами Свердловской селекционной станции садоводства Л. А. Котовым и Д. Д. Тележинским, в 2023 году включён в Государственный реестр селекционных достижений, рекомендованных для использования в Волго-Вятском регионе. Селекционная работа и сортоизучение проводились в 1990–2020 гг. Полученный путём гибридизации сортов Серебряное Копытце и Орловим, он отличается высокими показателями урожайности (до 12,2 т/га), отличной зимостойкостью и устойчивостью к парше. Плоды сорта средние по размеру, вес их варьирует от 85 до 130 г, обладают правильной плоскоокруглой формой и гладкой поверхностью. Основной цвет кожицы – зеленовато-жёлтый, однако значительная часть поверхности покрыта красновато-тёмным румянцем. Мякоть плодов белая, умеренной плотности, мелкозернистая, сочная, легко ломающаяся. Вкус приятный, хорошо сбалансированный, кисло-сладкий, с лёгким ароматом. Урожай созревает в конце лета, срок хранения в контролируемых условиях составляет до 60 дней. Плоды сорта универсальны: можно использовать в свежем виде и для переработки.

Ключевые слова: *Malus domestica*, Волго-Вятский регион, современная селекция, летний срок созревания

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (тема №0532-2023-0003) и ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» (тема №FGEM-2022-0004).

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Тележинский Д. Д., Шлявас А. В. Морфо-биологические особенности и агрономические достоинства нового сорта яблони Розочка. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2025;26(1):82–89.

DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.1.82-89>

Поступила: 15.01.2025

Принята к публикации: 15.02.2025

Опубликована онлайн: 26.02.2025

Morphobiological features and agronomic advantages of the new apple cultivar ‘Rozochka’

© 2025. Dmitriy D. Telezhinskiy¹✉, Anna V. Shlyavas²

¹Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian Federation

²Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Saint-Petersburg, Russian Federation

The apple cultivar ‘Rozochka’ developed by the breeders of Sverdlovsk Horticultural Breeding Station L. A. Kotov and D. D. Telezhinskiy, was included in the State Register of Breeding Achievements recommended for use in the Volga-Vyatka region in 2023. Breeding work and variety studies were carried out in 1990–2020. The cultivar ‘Rozochka’ obtained through hybridization of the ‘Serebryanoie kopytce’ and ‘Orlovim’ cultivars is characterized by high yields (up to 12.2 t/ha), excellent winter hardiness, and resistance to scab. The fruits are medium-sized, weighing from 85 to 130 g, with a correct flat-round shape and smooth surface. Their main color is greenish-yellow, but a significant part of the surface is covered with a reddish-dark blush. The flesh is white, moderately dense, fine-grained, juicy, and easily breakable. The taste is pleasant, well-balanced, sweet-sour, with a light aroma. The harvest ripens at the end of summer, and the storage period under controlled conditions can last up to 60 days. The fruits of this cultivar are versatile: they can be consumed fresh or used for further processing.

Keywords: *Malus domestica*, Volga-Vyatka region, modern selection, summer ripening period.

Acknowledgements: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (theme No. 0532-2023-0003) and of Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (theme No. FGEM-2022-0004).

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

Conflict of interest: the authors stated that there was no conflict of interest.

For citation: Telezhinskiy D. D., Shlyavas A. V. Morpho-biological features and agronomic advantages of the new apple cultivar 'Rozochka'. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2025;26(1):82–89. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.1.82-89>

Received: 15.01.2025

Accepted for publication: 15.02.2025

Published online: 26.02.2025

Яблоня (*Malus domestica* Borkh.) – это одна из популярных плодовых культур в мире благодаря приятному вкусу и высокой питательной ценности плодов, а также возможности выращивания в умеренных широтах [1]. В составе мякоти и кожицы плодов яблони содержатся витамины, углеводы, белки, пищевые волокна, минералы, фенольные соединения и другие вещества, благодаря которым данная культура обладает функциональными и полезными для здоровья человека свойствами, такими как противовоспалительный эффект, снижение уровня холестерина, предотвращение сердечно-сосудистых заболеваний и антиоксидантная активность [2, 3].

В Российской Федерации яблоня является ведущей плодовой культурой. По данным ФАО, яблоневые сады в 2022 г. занимали площадь более 234 тыс. га, валовой сбор составил 2,3 млн т¹. Основные площади промышленных яблоневых садов сосредоточены в Центральном, Центрально-Черноземном и Северо-Кавказском регионах (76 %)². Несмотря на эти показатели, рынок нашей страны все еще далек от насыщения. Потребление фруктов и ягод на душу населения значительно ниже рекомендованных медицинских норм. К тому же, на отечественном рынке в значительной степени представлена импортная продукция садоводства [4]. Поэтому, в настоящее время в рамках обеспечения продовольственной безопасности РФ есть необходимость продвижения культуры яблони в северные районы и введение в промышленное, фермерское и любительское садоводство сортов интенсивного типа, высокозимостойких, устойчивых к болезням, с хорошими товарными, вкусовыми, пищевыми и технологическими качествами плодов. Волго-Вятский регион, включающий Кировскую, Ниже-

городскую, Свердловскую области, Пермский край, республики Марий Эл, Удмуртская и Чувашская, по своим почвенно-климатическим условиям перспективен для решения этой проблемы [5]. По данным последней Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г., в Волго-Вятском регионе площади под яблоней занимали 8188,5 га³.

В 2024 г. в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию⁴, зарегистрировано 526 сортов яблони, из которых 42 включено по Волго-Вятскому региону, из них – 20 селекции Свердловской селекционной станции садоводства, в том числе и новый сорт Розочка.

Цель исследования – дать оценку биологическим и хозяйственным свойствам нового сорта яблони Розочка.

Научная новизна – представлены данные многолетнего изучения нового перспективного к выращиванию в отечественном садоводстве сорта яблони Розочка.

Материал и методы. Объект исследований – сорт яблони Розочка. Контролем служил наиболее близкий по срокам созревания, районированный с 1988 г. и широко распространенный сорт Серебряное копытце [6].

Селекционную работу и сортоизучение проводили в 1990–2020 гг. в Екатеринбурге на территории Свердловской селекционной станции садоводства – структурном подразделении Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук на уникальной научной установке коллекции живых растений открытого грунта «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных культур на Среднем Урале»:

• 1990 г. – гибридизация сортов Серебряное Копытце и Орловим;

¹Продукты животноводства и сельскохозяйственных культур. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций ФАО. [Электронный ресурс].

URL: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL/visualize> (дата обращения: 10.12.2024).

²Анализ рынка семечковых и косточковых культур. [Электронный ресурс].

URL: <https://belgorodinvest.com/upload/iblock/40d/ith4vmdp07nr0y7ext2t39ox9ynpigo0.pdf> (дата обращения: 10.12.2024).

³Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: в 8 т. Т. 4. Посевные площади сельскохозяйственных культур и площади многолетних насаждений и ягодных культур. Кн. 1. Площади сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018. 714 с.

⁴Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. [Электронный ресурс]. URL: <https://gossortrf.ru/publication/reestry.php> (дата обращения: 10.12.2024).

- 1991–1993 г. – выращивание гибридных сеянцев в селекционном питомнике;
- 1993–2015 г. – выращивание гибридных сеянцев в селекционном саду;
- 2000–2015 г. – оценка гибридных сеянцев, отбор перспективных и элитных сеянцев;
- 2009–2020 г. – оценка перспективных и элитных сеянцев в опыте первичного сортоизучения;
- 2020 г. – передача сорта на государственное сортоизучение;
- 2022 г. – государственная экспертная оценка сорта. Передача во Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова черенков и гербария для создания эталонных образцов⁵;
- 2023 г. – районирование сорта Розочка по Волго-Вятскому региону.

Опыт первичного сортоизучения заложен весной в 2009 г. по схеме 6×3 м двухлетними саженцами, полученными способом окулировки на сеянцы Ранетки Пурпуровой.

Устойчивость к болезням, зимостойкость, лежкость плодов определяли согласно общепринятым методикам⁶. Морфологическое описание составлено по методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность⁷. Биохимический анализ выполняли в биохимической лаборатории Уральской государственной лесотехнической академии (Екатеринбург, Россия) в 2017–2019 гг. Содержание сухого вещества в плодах определяли путем их высушивания в термостате до постоянной массы с последующим вычислением разницы между исходной массой и массой сухого остатка. Общую кислотность измеряли титрованием пробы 0,1-нормальным раствором NaOH с использованием индикатора фенолфталеина. Содержание аскорбиновой кислоты находили титрованием пробы раствором краски Тильманса, содержание сахаров – по методу Бертрана⁸.

Оценку степени лежкости плодов проводили с использованием холодильной камеры Ариада Рапсодия R1400M без регулируемой газовой среды при температуре 0...3 °С.

Статистическую обработку полученных данных выполняли методом дисперсионного анализа с использованием программы Microsoft Excel согласно методике полевого опыта⁹.

Климатические условия места проведения исследований. В отличие от южной зоны традиционного садоводства, где зимы мягкие, а вегетационный период длинный и теплый, климатические условия Среднего Урала отличаются длинными суровыми зимами и коротким прохладным вегетационным периодом. Многие сорта плодовых культур из более южных регионов не успевают здесь закончить свой рост, пройти закалку и вымерзают в зимний период. Средняя температура января в этом регионе составляет -15...-16 °С, в суровые зимы, которые случаются один раз в 7–10 лет, температура может опускаться ниже -40 °С, зафиксированный температурный минимум -47,1 °С. Длительность безморозного периода составляет около 110 дней. Сумма активных температур – около 1800 °С.

Через Средний Урал с севера на юг от Северного ледовитого океана проходит Уральский горный хребет, его длина составляет около 2,5 тысяч км. Благодаря этой особенности рельефа довольно часто происходят забросы холодных воздушных масс с севера и климат Среднего Урала отличается резкими изменениями погоды: внезапными похолоданиями и заморозками. Последние весенние заморозки часто бывают в первой половине июня, а первые осенние – уже в третьей декаде августа.

Весенний период характеризуется частыми возвратными заморозками вплоть до 10 июня. Лето чаще бывает дождливое и прохладное, засухи случаются довольно редко – один раз в пять лет – обычно в первой половине лета. Средняя температура июля – +19,1 °С.

⁵Правила составления и подачи заявки на допуск селекционного достижения к использованию [Электронный ресурс]. URL: <https://gossortrf.ru/upload/2019/08/Pravila-sostavleniya-zayavki-na-dopusk.pdf> (дата обращения: 10.12.2024).

⁶Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: изд-во Всероссийского НИИ селекции плодовых культур, 1999. 608 с.

⁷Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Яблоня (только плодовые сорта). [Электронный ресурс]. URL: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fgossortrf.ru%2Fupload%2Fmetodic%2FR0014_2.doc&wdOrigin=BROWSELINK (дата обращения: 10.12.2024).

⁸Методы биохимического исследования растений. Изд. 3-е, перераб. и доп. Под ред. А. И. Ермакова. Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. 430 с.

⁹Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.

Осенний период, по среднемноголетним данным за последние 20 лет, довольно дождливый и прохладный. Переход средней дневной температуры в отрицательные значения происходит обычно в конце октября-первой декаде ноября¹⁰.

Условия перезимовки яблони за последние 20 лет характеризовались как относительно благоприятные. Самый холодный период отмечен в 2010 г., когда в январе стояли морозы от -35 до -40 °С в течение 10 дней.

Результаты и их обсуждение. В 2023 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Волго-Вятскому региону, включен новый сорт яблони летнего срока созревания Розочка. Авторы – Л. А. Котов, Д. Д. Тележинский. Сорт Розочка (селекционный номер ДЛ П-14/120) получен при скрещивании сортов Серебряное Копытце и Орловим (рис. 1).



Рис. 1. Родительские сорта селекционного номера ДЛ П-14/120 (сорт Розочка): I – Серебряное Копытце (фото Д. Д. Тележинского); II – Орловим (фото А. М. Галашевой) /

Fig. 1. Parent cultivars of the breeding number DL П-14/120 ('Rozochka' cultivar): I – 'Serebryanoe Kopytce' (photo by D. D. Telezhinskiy); II – 'Orlovim' (photo by A. M. Galasheva)

В происхождении сорта участвовали (рис. 2): сорта народной селекции Центральной России и Сибири, характеризующиеся высокой зимостойкостью, долговечностью – Папировка, Антоновка Обыкновенная, Анис Бархатный, Титовка, Янтарка Алтайская, Ранетка Кизерская, кроме того Папировка и Анис Бархатный ценятся за высокие вкусовые качества плодов; сорта североамериканской селекции – Red Melba и Wolf River, отличающиеся высокой зимостойкостью в средней полосе; вид *Malus atrosanguinea* 804 – донор устойчивости к парше (*Rvi5*) [6, 7, 8, 9].

Гибридизацию проводили в 1990 г., семена высеяны на селекционные гряды в 1991 г. Элитные сеянцы отбирали в 2000 г. Сеянец ДЛ П-14/120 был отобран по признакам высокого уровня качества плодов и устойчивости к парше. Исходя из происхождения и отсут-

ствия признаков поражения паршой предполагаем, что в геноме сорта Розочка присутствует ген *Rvi5*, который имеется у отцовской исходной формы Орловим [6, 10]. Данный ген дает устойчивость к поражению четырьмя расами парши и, к сожалению, в некоторых более южных регионах садоводства эта устойчивость уже преодолена [8], но на Среднем Урале она ещё сохраняется. За период исследований сорт Розочка не повреждался паршой плодов и листьев, даже в годы эпифитотии (2011, 2014, 2015, 2017) в отличие от Серебряного копытца, который имел поражение в эти годы 2 балла.

Средняя продуктивность сорта Розочка за период изучения составила 21,9 кг с одного дерева, что больше, чем у контрольного (табл. 1). Средняя урожайность сорта Розочка за 4 года наблюдений существенно (на 5%-ном уровне значимости) превышала контроль.

¹⁰Агроклиматические ресурсы Свердловской области: справочник. И. Г. Качева, О. Б. Федотова, Г. С. Халевицкая [и др.]. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 158 с.

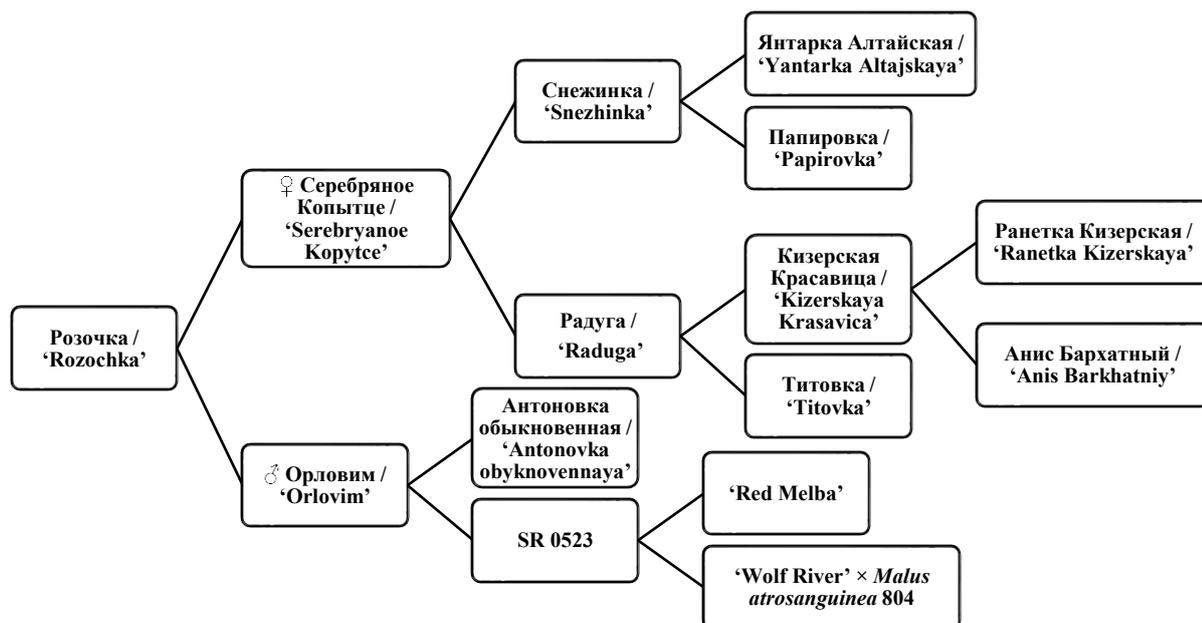


Рис. 2. Генеалогия сорта яблони Розочка /
Fig. 2. Genealogy of the apple cultivar 'Rozochka'

Таблица 1 – Урожайность сортов яблони Розочка и Серебряное копытце (Екатеринбург, 2017–2020 гг.) /
Table 1 – Yield of apple cultivars 'Rozochka' and 'Serebryanoe Kopytce' (Yekaterinburg, 2017–2020)

Параметр / Parameter	Розочка / 'Rozochka'					Серебряное копытце (к) / 'Serebryanoe Kopytce' (с)				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	среднее / average	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	среднее / average
Возраст дерева, лет / Age of the tree, years	11	12	13	14	-	11	12	13	14	-
Продуктивность, кг/дерево / Yield, kg/tree	19,7	22,0	24,0	22,0	21,9	18,1	19,6	20,6	16,4	18,7
Урожайность, т/га / Yield, t/ha	10,9	12,2	13,3	12,2	12,2	10,1	10,9	11,4	9,1	10,4
Количество деревьев на га / Number of trees per hectare	555,5					555,5				
HCP ₀₅ / LSD ₀₅	1,7*									

*Наименьшая существенная разность между средней урожайностью сортов Розочка и Серебряное копытце при 95%-ном уровне вероятности /

*The least significant difference of average yield of 'Rozochka' and 'Serebryanoe Kopytce' cultivars at the 95% probability level

По сравнению с контрольным сортом (табл. 2) плоды яблони Розочка крупнее и имеют более продолжительный период хранения в условиях холодильной камеры – не менее 60 дней, по вкусу более сладкие по сравнению с сортом Серебряное копытце, хотя содержание сахаров у них почти одинаковое, а кислот в два раза меньше. Плоды сорта Розочка, в отличие от многих других летних сортов, имеющих более рыхлую мякоть, очень хорошо подходят для отжима сока на соковыжималках центрифужного типа [11, 12].

По результатам изучения составлено полное помологическое описание сорта.

Дерево среднерослое (5,0 м), с округлой формой кроны средней густоты. Скелетные ветви прямые с коричневой корой, направлены вверх (рис. 3). Однолетние побеги коричнево-бурые, средние, прямые, опушенные с небольшим количеством мелких чечевичек. Листья среднего размера, зеленые, округлые, длинно-заостренные, гладкие, матовые с округлым основанием. Листовая пластинка слабоопушенная, выпуклая, изогнута вверх. Зазубренность краев мелкогородчатая. Черешок средний, опушенный, прилистники малые, ланцетовидные (рис. 4).

Таблица 2 – Показатели плодов сортов яблони Розочка и Серебряное копытце (Екатеринбург, 2017–2020 гг.) / Table 2 – Fruit indicators of ‘Rozochka’ and ‘Serebryanoe Kopytce’ apple cultivars (Yekaterinburg, 2017–2020)

<i>Параметр / Parameter</i>	<i>Розочка / ‘Rozochka’</i>	<i>Серебряное копытце (к) / ‘Serebryanoe Kopytce’ (c)</i>
Масса плода, г / Fruit weight, g:		
- средняя / average	85	78
- максимальная / maximum	130	100
Привлекательность внешнего вида, балл / Attractiveness of the appearance, points	5	5
Сочность и консистенция мякоти / Juiciness and consistency of the pulp	Сочная, хрустящая / Juicy, crispy	
Продолжительность хранения плодов при t = 0...3 °С, дни / Duration of fruit storage at t = 0...3 °C, days	60	30
Биохимический состав плодов / Biochemical composition of fruits:		
- сухое вещество, % / dry substance, %	12,3	12,5
- сумма сахаров, % / sugars, %	10,3	10,2
- титруемая кислотность, % / titratable acidity, %	0,4	0,8
- аскорбиновая кислота, мг/100 г / ascorbic acid, mg/100 g	10,9	12,5
Дегустационная оценка, балл / Tasting evaluation, point		
- в свежем виде / fresh pulp	4,6	4,5
- сок / juice	4,7	4,5



Рис. 3. 14-летнее плодоносящее дерево яблони сорта Розочка (фото Т. Н. Слепневой) / Fig. 3. 14-year-old fruit bearing apple tree of ‘Rozochka’ cultivar (photo by T. N. Slepneva)

Преобладающий тип плодовых образований – простые и сложные кольчатки (рис. 5). Плоды (рис. 6) – средняя масса 85 г, максимальная – 130 г, одномерные, правильной плоскоокруглой формы, гладкие. Кожица средняя, прочная, гладкая, сухая, тусклая.



Рис. 4. Листья яблони сорта Розочка (фото Д. Д. Тележинского) / Fig. 4. Leaves of the apple cultivar ‘Rozochka’ (photo by D. D. Telezhinskiy)

Основная окраска зеленовато-желтая, покровная – по большей части плода размытый и полосатый румянец красного и темно-красного цвета. Воронка мелкая, часто сжатая с двух сторон, оржавленность слабая, лучистая, плодоножка короткая. Блюдце плоское

с перлами. Чашечка закрытая, подчашечная трубка короткая, чашевидная. Сердечко репчатое, семенные камеры открытые, семена коричневые, средние, округло-яйцевидные. Мякоть белая, средней плотности, мелко-



Рис. 5. Плодоношение сорта яблони Розочка (фото Т. Н. Слепневой) /

Fig. 5. Fructification of the apple cultivar 'Rozochka' (photo by T. N. Slepneva)

Срок созревания плодов позднелетний (конец августа), период потребления – не менее 60 дней. Плоды сорта универсальны: можно использовать в свежем виде и для переработки на соки. Отсутствует периодичность плодоношения. В условиях Среднего Урала сорт устойчив к парше.

Заключение. В результате многолетней работы уральские селекционеры вывели новый высокоурожайный и зимостойкий сорт яблони Розочка. В условиях Среднего Урала сорт

зернистая, сочная. Вкус хороший гармоничный кисло-сладкий с ароматом. Биохимический состав: сухое вещество 12,3 %, общие сахара 10,3 %, титруемые кислоты 0,4 %, аскорбиновая кислота 10,9 мг/100 г.



Рис. 6. Плоды сорта яблони Розочка (фото Д. Д. Тележинского) /

Fig. 6. Fruits of the apple cultivar 'Rozochka' (photo by D. D. Telezhinskiy)

не поражается паршой. Плоды ярко окрашенные, созревают в конце августа, вкус десертный кисло-сладкий, мякоть хрустящая скалывающаяся. Сохраняющиеся не менее 60 дней в контролируемых условиях плоды пригодны как для потребления в свежем виде, так и для производства сока. Сорт соответствует требованиям для выращивания в промышленном и любительском садоводстве Волго-Вятского региона и перспективен для зон со схожими почвенно-климатическими условиями.

Список литературы

1. Madhu G. S., Harish D., Mir J. I., Nabi S. U., Sharma O. C. Conservation and Use of Temperate Fruit and Nut Genetic Resources. Fruit and Nut Crops. Handbooks of Crop Diversity: Conservation and Use of Plant Genetic Resources. P. E. Rajasekharan, V. R. Rao (eds). Singapore: Springer, 2023. pp. 1–25. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-99-1586-6_6-1
2. Patocka J., Bhardwaj K., Klimova B., Nepovimova E., Wu Q., Landi M., et al. Malus domestica: A Review on Nutritional Features, Chemical Composition, Traditional and Medicinal Value. Plants. 2020;9(11):1408. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants9111408>
3. Josimuddin S. K., Kumar M., Rastogi H. A review on nutritional and medicinal value of malus domestica with various activity. International Journal of Health Sciences. 2022;6(S4):7251–7265. DOI: <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS4.10163>
4. Савина О. В., Пентегов С. И. Обеспечение продовольственной безопасности России на основе развития плодово-ягодного подкомплекса АПК. Russian journal of management. 2024;12(1):226–238. DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2024-12-1-226-238> EDN: VXIXEO
5. Буквич Р. М., Пайович И., Петрович Д. Р. Растениеводство в Волго-Вятском регионе и в Придунавье Сербии: сравнительный анализ и возможности сотрудничества. Вестник НГИЭИ. 2016;(10(65)):119–134. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27193432> EDN: WXBXSH
6. Помология: в 5-ти т. Т.1. Яблоня. Под общ. ред. акад. РАН Е. Н. Седова. М.: РАН, 2020. 634 с. Режим доступа: <https://new.ras.ru/work/publishing/monographs/pomologiya-v-5-ti-tomakh-t-i-yablonya/>
7. Криворучко В. П., Горбунов Ю. Н., Исачкин А. В., Крючкова В. А., Волкова О. Д. Коллекция яблони Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 117 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47193133> EDN: PHMGNM
8. Красова Н. Г., Пикунова А. В., Галашева А. М. Оценка исходного материала генофонда яблони по устойчивости к парше. Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2020;(6):49–54. DOI: <https://doi.org/10.30850/vrsn/2020/6/49-54> EDN: CZLJKU

9. Корнеева С. А., Седов Е. Н., Янчук Т. В. Иммунные к парше колоновидные и триплоидные сорта яблони селекции ВНИИСПК. *Аграрная наука*. 2019;(S3):130–134.
DOI: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-130-134> EDN: LDQBEF
10. Савельева Н. Н. Биологические и генетические особенности яблони и селекция иммунных к парше и колонновидных сортов. Мичуринск: ВНИИС (ВНИИГиСПР) им. И. В. Мичурина, 2016. 280 с.
11. Седов Е. Н., Левгерова Н. С., Салина Е. С., Серова З. М. Подбор и создание сортов яблони для сокового производства. *Сельскохозяйственная биология*. 2010;45(5):16–22.
Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15284758> EDN: MWMJXB
12. Kim T. H., Jung J. M., Lee W. H. Development and Optimization of a Real-Time Monitoring System of Small-Scale Multi-Purpose Juice Extractor. *Foods*. 2025;14(2):227. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods14020227>

References

1. Madhu G. S., Harish D., Mir J. I., Nabi S. U., Sharma O. C. Conservation and Use of Temperate Fruit and Nut Genetic Resources. *Fruit and Nut Crops. Handbooks of Crop Diversity: Conservation and Use of Plant Genetic Resources*. P. E. Rajasekharan, V. R. Rao (eds). Singapore: Springer, 2023. pp. 1–25. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-99-1586-6_6-1
2. Patocka J., Bhardwaj K., Klimova B., Nepovimova E., Wu Q., Landi M., et al. *Malus domestica*: A Review on Nutritional Features, Chemical Composition, Traditional and Medicinal Value. *Plants*. 2020;9(11):1408.
DOI: <https://doi.org/10.3390/plants9111408>
3. Josimuddin S. K., Kumar M., Rastogi H. A review on nutritional and medicinal value of *malus domestica* with various activity. *International Journal of Health Sciences*. 2022;6(S4):7251–7265. DOI: <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS4.10163>
4. Savina O. V., Pentegov S. I. Ensuring food security in Russia based on the development of the fruit and berry subcomplex of the agro-industrial complex. *Russian journal of management*. 2024;12(1):226–238. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2024-12-1-226-238>
5. Bukvić R. M., Payović I., Petrović D. R. Farm production in Volga-Viatka region and Danube region: comparative analysis and possibilities of cooperation. *Vestnik NGIEI = Bulletin NGII*. 2016;(10(65)):119–134. (In Russ.).
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27193432>
6. Pomology. in 5 vol. Vol 1. The apple tree. Under the general edition of the academician of RAS E. N. Sedova. Moscow: RAS, 2020. 634 p. URL: <https://new.ras.ru/work/publishing/monographs/pomologiya-v-5-ti-tomakh-t-i-yablonya/>
7. Krivoruchko V. P., Gorbunov Yu. N., Isachkin A. V., Kryuchkova V. A., Volkova O. D. Apple Tree Collection of the N. V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences. Moscow: *Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK*, 2018. 117 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47193133>
8. Krasova N. G., Pikunova A. V., Galasheva A. M. Assessment of initial material of an apple tree gene pool to scab resistance. *Vestnik rossiyской sel'skokhozyaystvennoy nauki = Vestnik of the Russian agricultural science*. 2020;(6):49–54. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30850/vrsn/2020/6/49-54>
9. Korneeva S. A., Sedov E. N., Yanchuk T. V. Scab immune columnar and triploid apple cultivars of VNIISPК breeding. *Agrarnaya nauka = Agrarian science*. 2019;(S3):130–134. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-130-134>
10. Savel'eva N. N. Biological and genetic features of apple trees and breeding of scab-resistant and columnar cultivars. Mичуринск: *VNIIS (VNIIGiSPR) im. I. V. Michurina*, 2016. 280 p.
11. Sedov E. N., Levgerova N. S., Salina E. S., Serova Z. M. Selection and creation of apple varieties for juice production. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya = Agricultural Biology*. 2010;45(5):16–22. (In Russ.).
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15284758>
12. Kim T. H., Jung J. M., Lee W. H. Development and Optimization of a Real-Time Monitoring System of Small-Scale Multi-Purpose Juice Extractor. *Foods*. 2025;14(2):227. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods14020227>

Сведения об авторах

✉ **Тележинский Дмитрий Дмитриевич**, старший научный сотрудник, Свердловская селекционная станция садоводства – структурное подразделение ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», ул. Белинского, д.112а, Екатеринбург, Российская Федерация, 620142, e-mail: sadovodstvo@list.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4783-2029>, e-mail: ddt77@list.ru

Шлявас Анна Владимировна, младший научный сотрудник отдела генетических ресурсов плодовых культур, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова», ул. Большая Морская, д.42, 44, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 190000, e-mail: secretary@vir.nw.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8009-6780>

Information about the authors

✉ **Dmitry D. Telezhinskiy**, senior researcher, Sverdlovsk Horticultural Breeding Station – structural subdivision of Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 116 a, Belinsky Street, Yekaterinburg, Russian Federation, 620142, e-mail: sadovodstvo@list.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4783-2029>, e-mail: ddt77@list.ru

Anna V. Shlyavas, junior researcher, the Department of Fruit Crops Genetic Resources, Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Bolshaya Morskaya Str., 42, 44, Saint-Petersburg, Russian Federation, 190000, e-mail: secretary@vir.nw.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8009-6780>

✉ – Для контактов / Corresponding author