ОТЕЧЕСТВЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Научная статья
УДК 631.527:634.21
DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-159-166

CC BY

Районированные сорта абрикоса в Челябинской области

Ф. М. Гасымов

Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Фирудин Мамедага оглы Гасымов, lstpk@mail.ru

Актуальность. Для промышленного региона, где тяжелый труд, вредные выбросы предприятий негативно влияют на здоровье человека, нужно полноценное качественное питание, богатое витаминами. Плоды абрикоса, отличаясь высокой пищевой ценностью, богатым химическим составом и витаминностью, считаются одними из наиболее полезных для организма человека. Их употребляют в свежем виде, при изготовлении соков, компотов, варенья, джемов, цукатов, сухофруктов. Одним из путей для удовлетворения потребности населения в свежих плодах является создание местных сортов этой культуры.
Материалы и методы. Объектом исследований служили местные и интродуцированные сорта абрикоса 2008–2009 гг. посадки. Оценка сортов по зимостойкости, урожайности за 2020–2023 гг. проведена в соответствии с общепринятыми методиками. Статистическую обработку выполняли методом дисперсионного анализа с использованием Microsoft Excel.
Результаты и заключение. В статье анализируются результаты исследований по селекции и сортоизучению абрикоса в условиях Челябинской области. В рамках реализации селекционной программы по улучшению сортимента абрикоса на Южном Урале дана оценка селекционного материала и сортов, имеющихся в коллекции Южно-Уральского НИИ садоводства и картофелеводства – филиала УрФАНИЦ УрО РАН по зимостойкости и урожайности. В результате селекционной работы новые высокоадаптивные сорта абрикоса ‘Уралец’ и ‘Призер’ включены в Государственный реестр селекционных достижений в 2022 и 2023 г. соответственно. Экономические показатели новых районированных сортов абрикоса (уровень рентабельности – 220,2% у сорта ‘Уралец’ и 233,9% у сорта ‘Призер’) свидетельствуют об их пригодности для выращивания как в промышленном, так и любительском садоводстве Челябинской области.

Ключевые слова: сортоизучение, зимостойкость, урожайность, качество плодов, экономическая эффективность

Благодарности: работа проведена на базе Южно-Уральского НИИ садоводства и картофелеводства – филиала УрФАНИЦ УрО РАН в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки по теме № 0532-2021-0008 «Создание конкурентоспособных, высокоурожайных сортов зерновых, зернобобовых, кормовых, плодово-ягодных культур и картофеля мирового уровня на основе перспективных генетических ресурсов, устойчивых к био- и абиотическим факторам».
Автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Гасымов Ф.М. Районированные сорта абрикоса в Челябинской области. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2024;185(4):159-166. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-159-166

© Гасымов Ф.М., 2024

DOMESTIC PLANT BREEDING AT THE PRESENT STAGE

Original article
DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-159-166

Apricot cultivars approved for production in Chelyabinsk Province

Firudin M. Gasymov

Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Firudin M. Gasymov, lstpk@mail.ru

Background. The life in an industrial region, with hard labor and harmful emissions from enterprises, is far from healthy, so high-quality and vitamin-rich diets are needed. Apricot fruits are considered among the most beneficial for human health, due to their high nutritional value, rich biochemical composition, and diverse vitamin content. They are consumed fresh or processed into juices, fruit drinks, jams, candies or dried fruits. One of the ways to meet the demand for fresh fruits is to introduce apricot cultivars adapted to local conditions.
Materials and methods. The study was targeted at local and introduced apricot cultivars planted in 2008–2009. Conventional methods were applied to assess them for winter hardiness and yield in 2020–2023. The analysis of variance with Microsoft Excel was used for statistical processing of the results.
Results and conclusion. The results of apricot breeding and variety studies under the conditions of Chelyabinsk Province are analyzed. In the framework of the apricot breeding program launched in the Southern Urals, the breeding sources and cultivars from the collection of the South Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing were tested to assess their winter hardiness and yield potential. As a result of breeding efforts, new adaptable apricot cultivars 'Uralets' and 'Prizer' were released and included in the State Register for Selection Achievements Admitted for Usage in 2022 and 2023, respectively. The economic indicators of these cultivars (profitability ratios are 220.2% for 'Uralets' and 233.9% for 'Prizer') witness to their suitability for both commercial and amateur cultivation in Chelyabinsk Province.

Keywords: trials, hardiness, yield, fruit quality, economic efficiency

Acknowledgements: the work was carried out at the South Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing, branch of the Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, within the framework of the state task delegated by the Ministry of Science and Higher Education, Project No. 0532-2021-0008 "Development of competitive, high-yielding cultivars of cereals, legumes, fodder, fruit and berry crops, and potatoes of the worldwide level based on promising genetic resources resistant to bio- and abiotic factors".
The author thanks the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Gasymov F.M. Apricot cultivars approved for production in Chelyabinsk Province. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2024;185(4):159-166. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-159-166

Введение

Возможности выведения новых, более ценных и стойких сортов далеко не исчерпаны работами И. В. Мичурина и его последователей. Каждый год селекционеры получают новые и более адаптивные к условиям произрастания сорта, превосходящие своих предшественников как по зимостойкости, так и по качеству плодов (Avdeev, 2014; Beskopyl'naya et al., 2020; Guseva, Vasileva, 2023; Mikhailichenko, Yudaeva, 2023).

Абрикос (*Prunus armeniaca* L.) является интродуцированной культурой для Челябинской области. В дикорастущем виде на Урале он не встречается, поэтому до недавнего времени отсутствовал в культуре. Планомерная научно-исследовательская работа по внедрению абрикоса в Челябинской области началась в 1931 г. с момента организации Челябинской плодоовощной опытной станции имени И. В. Мичурина (Falkenberg, Kozhemyakin, 2000). За период работы подобран сортимент абрикоса для Южного Урала, разработаны основные агротехнические приемы его возделывания в регионе. На данный момент абрикос в садах уже не является редкостью и привлекает все большее внимание садоводов Челябинской области. По вкусу плодов его вполне можно считать лучшей плодовой породой Урало-Сибирского региона. Абрикос также ценится за скороплодность: однолетние саженцы при хорошем уходе на третий год начинают плодоношение. Благодаря успешной работе южно-уральских селекционеров абрикос становится востребованным и в Уральском регионе в целом (Rayevskiy, Vasiliev, 2022). В производстве фруктов только путем использования высокопродуктивных и высокозимостойких сортов местной селекции можно решать проблемы импортозамещения (Slepneva, 2018).

В настоящее время для выращивания в Уральском регионе предлагается много хороших сортов абрикоса, однако не все они достаточно адаптивны к почвенно-климатическим условиям региона. В первую очередь проходит выбраковка по зимостойкости, многие интродуцированные сорта в Челябинской области плодоносят нерегулярно из-за подмерзания цветковых почек в зимний период, а некоторые полностью вымерзают в суровые зимы. Поэтому создание местных сортов абрикоса, выделение среди интродуцированных сортов, способных расти и ежегодно плодоносить в условиях Уральского региона, – актуальная задача аграрной науки.

Цель исследований – выделить сорта абрикоса, пригодные для внедрения в Челябинской области, с улучшенными потребительскими качествами плодов и превосходящие по адаптивности лучшие образцы районированного сортимента.

Условия, материалы и методы

Научно-исследовательская работа по селекции и сортоизучению абрикоса выполнена на базе Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства (ЮУНИИСК) – филиала Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (г. Челябинск) с использованием общепринятых методик (Sedov, 1995; Sedov, Ogoltsova, 1999). Объектом исследований выступали сорта, отборные и элитные формы абрикоса различного происхождения 2008–2009 гг. посадки. Схема посадки деревьев абрикоса в коллекции – 4 × 2 м.

В настоящее время на экспериментальной базе института сохраняются 78 образцов абрикоса, в том числе: 2 донора хозяйственно ценных признаков, 4 элитных и 36 отборных форм этой культуры, представляющих ценный фонд для создания местных зимостойких, хозяйственно ценных сортов.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, по Уральскому региону в настоящее время включены шесть сортов абрикоса, и все шесть (100%) – сорта селекции ЮУНИИСК: 'Челябинский Ранний', 'Кичигинский', 'Пикантный' (районированы в 1999 г.), 'Снежинский' (2000), 'Уралец' (2022) (Makarenko et al., 2022) и 'Призер' (2023).

Для выделения генотипов, обладающих комплексом ценных признаков, в ходе селекционного процесса проводили сопутствующие фенологические наблюдения, учитывали зимостойкость, скороплодность, устойчивость к фитопатогенам и продуктивность плодовых деревьев. Урожайность, зимостойкость генеративных почек и устойчивость цветков к заморозкам изучали в 2020–2023 гг. Минимальная температура воздуха в зимний период в 2021 г. достигала 37°С, в 2020 и 2022 г. – 35°С, а в 2023 г. – 34°С ниже нуля. В 2020 г. в конце февраля – начале марта наблюдались оттепели +5…8°С, затем были морозы до минус 17°С. В 2023 г. весной во время цветения наблюдались заморозки минус 3–5°С.

Оценку биохимических показателей плодов абрикоса проводили в отделе инструментальных исследований ЮУНИИСК. Применяемые методы: рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ – ГОСТ 28562-90 (GOST 28562-90…, 2010); метод определения титруемой кислотности – ГОСТ 25555.0-82 (GOST 25555.0-82…, 2010); определения сахаров – GOST 8756.13-87 (ГОСТ 8756.13-87…, 2010); йодатный метод определения витамина С (Pleshkov, 1985).

Математическая обработка данных выполнена методом дисперсионного анализа (Dospekhov, 1985).

Результаты исследований

Сорта абрикоса местной селекции выгодно отличаются исключительной зимостойкостью и высокой продуктивностью, а новые сорта ('Призер' и 'Уралец') еще и повышенными вкусовыми качествами плодов (Gasymov, 2018).

Сорт абрикоса 'Уралец', среднего срока созревания, получен от свободного опыления сорта 'Кичигинский'. Представляет собой раскидистое дерево высотой 4 м, диаметр кроны – 3 м. В плодоношение вступает на четвертый год. Отличается высокой продуктивностью (до 25 кг/дер.). Плоды массой 17 г, округлой формы. Основная окраска желтая, покровная окраска красная, занимает 25% поверхности плода. Вкус плодов сладкий, без горечи, 4,7 балла. Сорт зимо- и морозоустойчивый, слабо поражается грибными инфекциями и вредителями.

Сорт 'Призер' получен от свободного опыления сорта 'Кичигинский'. Среднерослое дерево с раскидистой кроной, средней густоты и облиственности. Плоды средней массой 18 г, максимальной – до 25 г, округлые. Основная окраска кожицы желтая, покровная красная, в виде маленьких точек. Мякоть светло-оранжевая, нежная. Внешний вид плодов оценивается на 4,5 балла, вкус – 4,5 балла. Сорт универсального назначения, со средним сроком цветения и созревания. В плодоношение вступает на 4-й год после посадки однолетними саженцами. Морозо-

стойкость высокая, деревья выдерживают морозы минус 40°С. Грибными болезнями и вредителями поражается слабо.

При биохимическом анализе установлено, что новые сорта абрикоса ‘Уралец’ и ‘Призер’ по содержанию общего сахара в плодах заметно превосходят другие районированные в Уральском регионе сорта абрикоса (табл. 1).

В плодах новых сортов абрикоса содержание витамина С больше (11,9% у сорта ‘Призер’, 10,5% у сорта ‘Уралец’), чем у других исследуемых сортов.

Многолетними наблюдениями установлено, что зимостойкость и урожайность абрикоса имеют существенные различия в зависимости от сорта и региона его происхождения. В наших исследованиях высокой устойчивостью к подмерзанию генеративных почек обладали местные сорта абрикоса ‘Пикантный’, ‘Снежинский’, ‘Уралец’, ‘Призер’, ‘Огни Челябинска’, ‘Брединский’ и ‘Кичигинский’, которые в зависимости от погодных условий имели 0,1–0,5 балла подмерзаний цветковых почек (табл. 2).

Таблица 1. Биохимический состав плодов сортов абрикоса, районированных в Уральском регионе
Table 1. Biochemical composition of fruits of the apricot cultivars approved for production in the Urals

Сорта	Анализируемый показатель			
	Растворимые сухие вещества, %	Сахара общие, %	Витамин С, мг/10 0г	Титруемая кислотность, %
‘Уралец’	14,8	10,2	10,5	2,3
‘Призер’	15,1	9,7	11,9	3,0
‘Снежинский’	12,5	7,7	7,9	2,2
‘Кичигинский’ (контроль)	12,5	6,3	9,2	2,4
‘Челябинский Ранний’	12,1	6,2	8,2	3,0
‘Пикантный’	11,3	6,0	7,7	3,2

Таблица 2. Степень подмерзания цветковых почек сортов абрикоса за 2020–2023 гг. в условиях Челябинска
Table 2. The degrees of fruit bud freezing recorded for apricot cultivars in 2020–2023 under the conditions of Chelyabinsk

Сорт	Регион происхождения	Общая степень подмерзания цветковых почек, в баллах				Среднее за 4 года
		Годы исследований				
		2020	2021	2022	2023	
		Минимальные температуры воздуха в зимний период				
		–35°С	–37°С	–35°С	–34°С	
‘Пикантный’	Челябинск	0,3	0,2	0,1	0,5	0,3
‘Снежинский’	Челябинск	0,3	0,2	0,1	0,5	0,3
‘Уралец’	Челябинск	0,3	0,2	0,1	0,5	0,3
‘Призер’	Челябинск	0,3	0,2	0,1	0,5	0,3
‘Огни Челябинска’	Челябинск	0,4	0,2	0,1	0,5	0,3
‘Брединский’	Челябинск	0,4	0,2	0,1	0,5	0,3
‘Кичигинский’ (контроль)	Челябинск	0,5	0,2	0,1	0,5	0,3
6-84	Челябинск	0,4	0,5	0,1	0,5	0,4
‘Бархатный’	Челябинск	0,7	0,6	0,9	0,8	0,8
‘Хабаровский’	Хабаровск	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
‘Кралина’	Иркутск	1,0	1,3	1,2	1,0	1,1
‘Королевский’	Хабаровск	1,2	1,3	1,0	1,0	1,1

Таблица 2. Окончание
Table 2. The end

Сорт	Регион происхождения	Общая степень подмерзания цветковых почек, в баллах				Среднее за 4 года
		Годы исследований				
		2020	2021	2022	2023	
		Минимальные температуры воздуха в зимний период				
		–35°C	–37°C	–35°C	–34°C	
‘Амур’	Хабаровск	1,4	1,3	1,3	1,5	1,4
‘Академик’	Хабаровск	1,5	1,5	1,3	1,5	1,5
‘Персиковый’	Хабаровск	1,5	1,9	1,5	1,5	1,6
‘Мичуринский № 22’	Мичуринск	1,5	2,0	2,0	1,5	1,8

Сорта из регионов Дальнего Востока и средней полосы России оказались менее зимостойкими, имея 1,5–2 балла подмерзаний цветковых почек.

Установлено, что существующий стандартный сортимент абрикоса в основном хорошо переносит уральские зимы. Исключение составляют интродуцированные сорта (‘Хабаровский’, ‘Королевский’, ‘Академик’, ‘Кралина’, ‘Амур’, ‘Персиковый’, ‘Мичуринский № 22’), в насаждениях которых в отдельные годы обнаруживаются подмерзания цветковых почек до 2 баллов. В то же время эти сорта выделяются вкусовыми качествами плодов и крупноплодностью. У сортов ‘Академик’, ‘Хабаровский’ и ‘Королевский’ масса плодов иногда доходит до 60 г. Эти сорта широко используются нами в гибридизации для получения крупноплодных гибридов. Кроме того, если учитывать, что идет изменение климата, – по данным А. А. Васильева, на Южном Урале «повышение температуры воздуха в период вегетации составило за последние 55 лет 1,49°C» (Vasiliev et al., 2023, с. 27) – именно такие сорта будут в большей степени пригодными для выращивания в условиях Уральского региона.

В то же время сортовые различия по продуктивности также существенны. ‘Огни Челябинска’, ‘Брединский’, ‘Призер’, ‘Пикантный’, ‘Снежинский’ в четыре с лишним раза продуктивнее, чем ‘Кралина’, ‘Амур’, ‘Персиковый’ и ‘Мичуринский № 22’ (табл. 3).

Важнейшим экономически значимым признаком плодовых культур является скороплодность сорта, особенно при закладке промышленных садов, которые требуют финансовых вложений на протяжении 6–7 лет до начала плодоношения. Большинство уральских сортов скороплодны, при хорошем уходе они начинают плодоносить на третий год после посадки.

Местные сорта абрикоса также отличаются высокой экономической эффективностью: при реализации плодов по цене 30 рублей за килограмм рентабельность валовой продукции с 1 га насаждений за последние годы составила от 131,8 до 271,1% (табл. 4).

Интродуцированные сорта ‘Мичуринский № 22’, ‘Персиковый’, ‘Амур’ и ‘Кралина’ оказались нерентабельными в условиях Южного Урала.

Хорошие урожаи абрикоса выращиваются садоводами-любителями в коллективных и приусадебных садах Челябинска и Магнитогорска. Но по внедрению абрикоса в области сделаны пока еще только первые шаги. Министерство сельского хозяйства Челябинской области уделяет большое внимание делу развития садоводства в регионе, выделяется субсидия для закладки промышленных садов. В результате в хозяйстве «Григорьевские сады» в Каслинском районе Челябинской области заложен первый производственный сад, где площадь уральских сортов абрикоса составляет 4 га.

Таблица 3. Продуктивность сортов абрикоса за 2020–2023 гг. в условиях Челябинска
Table 3. Yields of apricot cultivars in 2020–2023 under the conditions of Chelyabinsk

Сорта	Продуктивность по годам исследований, кг/дер.				Среднее за 4 года, кг/дер.
	2020	2021	2022	2023	
‘Огни Челябинска’	15,6	30,2	35,4	7,2	22,1
‘Брединский’	16,3	28,7	30,1	8,5	20,9
‘Призер’	20,1	25,3	28,8	5,3	19,7
‘Пикантный’	19,2	24,6	25,2	4,2	19,7
‘Снежинский’	22,1	26,4	23,4	5,5	19,4
‘Уралец’	22,3	28,5	19,1	4,2	18,5
‘Кичигинский’ (контроль)	19,5	22,7	25,1	5,2	18,1
Отбор 6-84	13,5	27,1	26,3	5,3	16,9

Таблица 3. Окончание

Table 3. The end

Сорта	Продуктивность по годам исследований, кг/дер.				Среднее за 4 года, кг/дер.
	2020	2021	2022	2023	
‘Челябинский ранний’	21,6	19,4	20,4	4,4	16,5
‘Бархатный’	18,4	15,8	20,6	2,3	14,3
‘Медовый’	15,3	18,2	17,5	2,1	13,6
‘Хабаровский’	17,3	5,2	19,3	3,1	11,2
‘Королевский’	5,1	9,4	25,2	4,3	10,7
‘Академик’	5,5	10,6	20,2	4,5	10,2
‘Кралина’	2,3	12,5	5,6	1,5	5,5
‘Амур’	1,2	1,5	15,8	1,2	4,9
‘Персиковый’	3,2	10,1	1,2	1	3,9
‘Мичуринский № 22’	7,4	4,3	3,1	0	3,7
НСР $_{05}$ =	1,12	1,26	1,93	0,60	

Таблица 4. **Экономическая эффективность возделывания сортов абрикоса селекции ЮУНИИСК – филиала УрФАНИЦ УрО РАН и других НИУ за 2020–2023 гг.** (схема посадки – 4 × 2 м)

Table 4. **Economic efficiency of the apricot cultivars developed at the South Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing and other research centers, calculated for 2020–2023** (planting scheme: 4 × 2 m)

Сорт	Урожайность средняя за 4 года, т/га	Стоимость урожая с 1 га, тыс. руб.	Себестоимость полная (1 га) продукции, тыс. руб.	Чистый доход с 1 га, тыс. руб.	Рентабельность, %
‘Огни Челябинска’	12,2	243,1	65,5	177,6	271,1
‘Брединский’	11,5	229,9	65,4	164,5	251,6
‘Пикантный’	10,8	216,7	64,5	152,2	235,8
‘Призер’	10,8	216,7	64,9	151,8	233,9
‘Снежинский’	10,7	213,4	64,4	148,0	231,3
‘Кичигинский’ (контроль)	10,0	199,1	61,2	137,9	225,2
‘Уралец’	10,2	203,5	63,6	139,9	220,2
Отбор 6-84	9,3	185,9	59,3	126,6	213,7
‘Челябинский ранний’	9,1	181,5	59,9	121,6	203,1
‘Бархатный’	7,9	157,3	52,9	104,4	197,4
‘Медовый’	7,5	149,6	64,5	85,1	131,8
‘Хабаровский’	6,2	123,2	64,4	58,8	91,3
‘Королевский’	5,9	117,7	63,6	54,1	85,2
‘Кралина’	3,0	60,5	61,2	–0,7	–1,2
‘Амур’	2,7	53,9	59,3	–5,4	–9,1
‘Персиковый’	2,1	42,9	59,9	–17,0	–28,4
‘Мичуринский № 22’	2,0	40,7	52,9	–12,2	–23,1

Заключение

Все изученные сорта абрикоса имеют хорошую морозостойкость, выдерживают суровые зимние периоды Южного Урала, но цветковые почки некоторых интродуцированных сортов ('Хабаровский', 'Королевский', 'Академик', 'Кралина', 'Амур', 'Персиковый', 'Мичуринский № 22') значительно (до 1,5–2 балла) повреждаются в отдельные годы при снижении температуры воздуха до минус 35–37°С. Поэтому при закладке промышленных садов в Челябинской области необходимо использовать местные адаптивные сорта абрикоса, способные регулярно давать высокий урожай плодов хорошего качества.

Созданные в ЮУНИИСК новые сорта абрикоса 'Уралец' и 'Призер' характеризуются высокой адаптивностью, морозостойкостью, генеративные почки устойчивы к колебаниям температуры в конце зимнего периода и весенним заморозкам, способны во время цветения выдерживать заморозки до минус 3°С, обладают высокой урожайностью и превосходят районированные в Уральском регионе сорта по качеству плодов. Использование этих сортов в промышленном садоводстве Южного Урала, позволит повысить экономическую эффективность производства плодов этой культуры.

References / Литература

Avdeev V.I. Current state of knowledge of apricot in Orenburg. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*. 2014;2(10):50-60. [in Russian] (Авдеев В.И. Современное состояние изученности абрикоса в Оренбуржье. *Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал*. 2014;2(10):50-60).

Beskopyl'naya V.V., Mushinskiy A.A., Aminova E.V., Saudabayeva A.Zh. Promising forms of apricot for the conditions of the Orenburg Urals. *Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia*. 2020;62:16-23. [in Russian] (Бескопыльная В.В., Мушинский А.А., Аминова Е.В., Саудабаева А.Ж. Перспективные формы абрикоса для условий Оренбургского Приуралья. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2020;62:16-23). DOI: 10.31676/2073-4948-2020-62-16-23

Dospekhov B.A. Methodology of field trial (Metodika polevogo opyta). Moscow: Agropromizdat; 1985. [in Russian] (Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат; 1985).

Falkenberg E.A., Kozhemyakin V.S. The ABC for a horticulturist and gardener (Azbuka sadovoda i ogorodnika). Chelyabinsk; 2000. [in Russian] (Фалкенберг Э.А., Кожемякин В.С. Азбука садовода и огородника. Челябинск; 2000).

Gasymov F.M. The effect of abiotic factors on apricot yield in the Southern Urals. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2018;179(4):149-155. [in Russian] (Гасымов Ф.М. Влияние абиотических факторов на урожай абрикоса в условиях Южного Урала. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2018;179(4):149-155). DOI: 10.30901/2227-8834-2018-4-149-155

GOST 25555.0-82. Interstate standard. Fruit and vegetable products. Methods for determination of titratable acidity. Moscow: Standartinform; 2010. [in Russian] (ГОСТ 25555.0-82. Межгосударственный стандарт. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. Москва: Стандартинформ; 2010). URL: https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294828/4294828899.pdf [дата обращения: 01.02.2024].

GOST 28562-90. Interstate standard. Fruit and vegetable products. Refractometric method for determination of soluble dry substances content. Moscow: Standartinform; 2010. [in Russian] (ГОСТ 28562-90. Межгосударственный стандарт. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. Москва: Стандартинформ; 2010). URL: https://meganorm.ru/Data2/1/4294826/4294826195.pdf [дата обращения: 01.02.2024].

GOST 8756.13-87. Interstate standard. Fruit and vegetable products. Methods for determination of sugars. Moscow: Standartinform; 2010. [in Russian] (ГОСТ 8756.13-87. Межгосударственный стандарт. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. Москва: Стандартинформ; 2010). URL: https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294821/4294821427.pdf [дата обращения: 01.02.2024].

Guseva N.K., Vasileva N.A. Evaluation of selected apricot forms developed for the Baikal region. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2023;1(70):13-19. [in Russian] (Гусева Н.К., Васильева Н.А. Оценка отборных форм абрикоса, созданных для Байкальского региона. *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова*. 2023;1(70):13-19). DOI: 10.34655/bgsha.2023.70.1.002

Makarenko S.A., Savin E.Z., Ilyin V.S., Kotov L.A., Slepneva T.N., Chebotok E.M., Tarasova G.N., Nevostrueva E. Yu., Yevtushenko N.S., Fazliakhmetov H.N., Merezhko O.E., Gasimov F.M., Isakova M.G., Telezhinsky D.D., Lezin M.S., Nigmatzyanov R.A., Startseva N.Yu., Tikhonova M.A., Bogdanova I.I., Ivanova E.A. Pomology of the Urals: fruit, berry crops and grapevine cultivars (Pomologiya Urala: sorta plodovykh, yagodnykh kultur i vinograda). S.A. Makarenko (ed.). Moscow: Nauka; 2022. [in Russian] (Макаренко С.А., Савин Е.З., Ильин В.С., Котов Л.А., Слепнева Т.Н., Чеботок Е.М., Тарасова Г.Н., Невоструева Е.Ю., Евтушенко Н.С., Фазлиахметов Х.Н., Мережко О.Е., Гасымов Ф.М., Исакова М.Г., Тележинский Д.Д., Лезин М.С., Нигматзянов Р.А., Старцева Н.Ю., Тихонова М.А., Богданова И.И., Иванова Е.А. Помология Урала: сорта плодовых, ягодных культур и винограда / под ред. С.А. Макаренко. Москва: Наука; 2022).

Mikhailichenko O.A., Yudaeva N.V. New winter-resistant apricot variety Kazmar, Far Eastern breeding. *Agronauka = Agroscience*. 2023;1(4):19-25. [in Russian] (Михайличенко О.А., Юдаева Н.В. Новый зимостойкий сорт абрикоса Казмар дальневосточной селекции. *Агронаука*. 2023;1(4):19-25). DOI: 10.24412/2949-2211-1-4-19-25

Pleshkov B.P. Workshop on plant biochemistry (Praktikum po biokhimii rasteniy). Moscow: Kolos; 1985. [in Russian] (Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. Москва: Колос; 1985).

Rayevskiy A.A., Vasiliev A.A. Results of scientific and production activities of YUUNIISK for 2021. In: *Topical Issues of Horticulture and Potato Growing: Proceedings of the 4th Scientific and Practical Conference with International Participation (Aktualnye voprosy sadovodstva i kartofelevodstva: sbornik trudov 4-y nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem).* Chelyabinsk: Chelyabinsk State University; 2022. p.3-20. [in Russian] (Раевский А.А., Васильев А.А. Результаты научной и производственной деятельности ЮУНИИСК за 2021 год. В кн.: *Акту-*

альные вопросы садоводства и картофелеводства: сборник трудов 4-й научно-практической конференции с международным участием. Челябинск: Челябинский государственный университет; 2022. С.3-20).

Sedov E.N. (ed.). The program and methods for fruit, berry and nut crop breeding (Programma i metodika selektsii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur). Orel: VNIISPK; 1995. [in Russian] (Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК; 1995).

Sedov E.N., Ogoltsova T.P. (eds). Program and methodology of variety studies for fruit, berry and nut crops (Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur). Orel: VNIISPK; 1999. [in Russian] (Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК; 1999).

Slepneva T.N. The current state of scientific support for horticulture in the Urals in the aspect of import substitution (Sovremennoye sostoyaniye nauchnogo obespecheniya sadovodstva na Urale v aspekte importozameshcheniya). In: *Innovations, Technologies, and Import Substitution in the Agro-Industrial Complex of the Ural Federal District: Conference Proceedings (Innovatsii, tekhnologii, importozameshcheniye v agropromyshlennom komplekse UFO: materialy konferentsii)*. Tyumen; 2018. p.63-69. [in Russian] (Слепнева Т.Н. Современное состояние научного обеспечения садоводства на Урале в аспекте импортозамещения. В кн.: *Инновации, технологии, импортозамещение в агропромышленном комплексе УФО: материалы конференции*. Тюмень; 2018. С.63-69).

Vasiliev A.A., Nokhrin D.Yu., Glaz N.V., Gasymov F.M., Putyatin V.I. Climate change in the Urals: a monograph (Izmeneniye klimata na Urale: monografiya). Chelyabinsk; 2023. [in Russian] (Васильев А.А., Нохрин Д.Ю., Глаз Н.В., Гасымов Ф.М., Путятин В.И. Изменение климата на Урале: монография. Челябинск; 2023).

Информация об авторе

Фирудин Мамедага оглы Гасымов, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, 620142 Россия, Екатеринбург, ул. Белинского, 112а, lstpk@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5738-0046

Information about the author

Firudin M. Gasymov, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 112a Belinskogo St., Yekaterinburg 620142, Russia, lstpk@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5738-0046

Статья поступила в редакцию 19.03.2024; одобрена после рецензирования 23.09.2024; принята к публикации 03.12.2024.
The article was submitted on 19.03.2024; approved after reviewing on 23.09.2024; accepted for publication on 03.12.2024.