

Научная статья

УДК 634.25:631.529(470.4/5)

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_1\_38-45

## ИНТРОДУКЦИЯ ПЕРСИКА В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ С ОЦЕНКОЙ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ

Федоров Александр Владимирович<sup>1✉</sup>, Несмелова Любовь Александровна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Университет Вернадского, Балашиха, Россия

<sup>2</sup>Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>1</sup>udmgarden@mail.ru

**Аннотация.** Впервые в условиях Среднего Предуралья получены положительные результаты по интродукции персика. Получены адаптивные формы растений с устойчивым ростом, развитием и плодоношением. В условиях Среднего Предуралья время начала распускания листовых почек персика наступало 28-30 апреля, начало цветения в зависимости от погодных условий – 8-12 мая, начало листопада – после ночных заморозков до -2 °С, значительных различий между гибридными формами персика не наблюдалось. Период от начала цветения до созревания плодов составлял 75-84 суток. В зависимости от года исследований средняя масса плода персика варьировала от 26,3 г до 80,5 г, максимальное значение одного плода достигало 137 г. Плоды гибридных форм персика имели высокие биохимические показатели: содержание сухого вещества – 15,5-21,75 %, растворимых сухих веществ – 11,65-20,50 %, витамина С – 21,55-31,70 мг/100 г. Дегустационная оценка плодов в зависимости от года исследований и гибридной формы составляла от 3,8 балла до 5,0 баллов. Полученные результаты интродукции персика и оценка качества плодов позволяют считать его перспективной культурой для дальнейшей интродукционной работы с целью расширения выращиваемых косточковых культур в любительском садоводстве Среднего Предуралья.

**Ключевые слова:** персик, интродукция, плодоношение, качество плодов.

**Для цитирования:** Федоров А. В., Несмелова Л. А. Интродукция персика в Среднем Предуралье с оценкой качества плодов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 1(85). С. 38-45. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_38-45](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_38-45).

**Актуальность.** Обогащение выращиваемыми видами, формами и сортами растений в географических регионах происходит благодаря интродукционной деятельности человека. Продвижение новых таксонов растений в регионы, где ранее они не произрастали, происходит благодаря селекционным успехам, климатическим изменениям и научно-познавательной деятельности человека.

Фундаментальность интродукции заключается в акклиматизации растений в новых условиях, при этом важное значение имеет семенное размножение. Интродукция и акклиматизация растений позволяют получать новые формы, более адаптированные к местным условиям. В целом благополучие человеческой цивилизации во многом определено вовлечением в культуру максимально большого количества растений [16, 21].

Сдерживающими факторами для более широкого распространения теплолюбивых плодовых культур в средней полосе России можно назвать недостаток суммы тепла за вегетационный период, сильные морозы и большую ам-

плитуду колебания температур из-за оттепелей в зимний период, которые приводят к неинфекционным повреждениям. Неблагоприятные климатические условия ослабляют растения, и они чаще поражаются инфекционными заболеваниями. В то же время следует отметить, что по оценке Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, в последние десятилетия изменения климата в России более существенны, чем в других регионах мира. Среднее потепление за последнее тридцатилетие в России составило 1,33 °С [22].

Среди плодовых культур для интродукции в Среднем Предуралье большим потенциалом обладает группа косточковых культур. Это связано с их исторически ограниченным распространением в регионе в связи с более высокими требованиями к климатическим условиям по сравнению с семечковыми культурами. Среди косточковых культур в интродукционных исследованиях в данном регионе отсутствуют сведения о персике. Персик считается, пожалуй, наиболее требовательной к теплу и наименее зимостойкой косточковой культурой. Однако

следует отметить, что персик изредка встречается в отдельных любительских садах. По данным 2016 г., в Приволжском ФО площадь под насаждениями персика составляла 12,1 га, а в Удмуртской Республике – 0,1 га [20].

В мире производится 25 млн тонн персика и нектарина в год. Китай является крупнейшим производителем персика и нектарина в мире с объемом производства 14,5 млн тонн в год. Второе место занимает Испания с объемом производства 1,5 млн тонн в год. Российская Федерация с 36 тыс. тонн в год занимает 36-е место. Наибольшая площадь насаждений персика и нектарина в Китае и составляет 838,8 тыс. га с урожайностью 17,3 т/га. В Российской Федерации площадь садов с насаждениями персика и нектарина составляет 7,2 тыс. га, а урожайность – 5,9 т/га [20]. Основным регионом промышленного производства персика является Северный Кавказ, где эта культура занимает около 2000 га [7].

Популярность персика как плодовой культуры обусловлена высокими потребительскими и диетическими качествами плодов. У персика самые крупные плоды среди всех косточковых пород. У большинства сортов масса плода составляет от 100 до 200 г, а у некоторых достигает 400-500 г. Приятный аромат плодов обусловлен присутствием линолевых эфиров, муравьиной, валериановой, уксусной и каприловой кислот, а также уксусного альдегида [17].

Другим преимуществом культуры персика, обуславливающим его популярность в плодородстве, является то, что персик – это скороплодная и экономически выгодная культура. Персик растет быстро благодаря высокой побегообразовательной способности и рано начинает давать урожай (на 3-4-й год после посадки), но очень требователен к условиям произрастания [23].

Благодаря интродукционному процессу с учетом климатических изменений происходит постепенное продвижение культуры персика в более северные широты. Как отмечает В. В. Васеха, в условиях Минской области за последние 30 лет выявлено достоверное повышение среднегодовой температуры воздуха на 1,5 °С и увеличение суммы активных температур. Такие изменения климата открывают новые возможности по возделыванию персика в условиях центральной зоны Беларуси [5].

Большой опыт интродукции персика накоплен в Главном ботаническом саду (ГБС) РАН (г. Москва). Интродукционная работа по персику в ГБС была начата в 1984 г., растения были выращены из семян, полученных из Латвии,

в дальнейшем был получен сорт Пижон. В конце 90-х годов получены черенки персика Днепро-ский, выведенный И. М. Шайтаном в середине XX века в ботаническом саду г. Киева, который является потомком китайских персиков [23]. Позднее высеяны семена персиков и нектаринов, привезенные из Крыма Б. С. Чуксиным [14]. В результате двух собственных генераций персика в Москве удалось выделить несколько интересных форм с плодами до 200 г, с высокими вкусовыми качествами [13]. В 2023 г. в Государственном реестре селекционных достижений зарегистрировано 2 сорта – Пижон и Вратарь.

В настоящее время небольшие персиковые сады посажены в монастырях Москвы, Подмосковья и Владимирской области. Деревья представлены сеянцами, происходящими от сортов Днепро-ский, Пижон в трех поколениях, крымских персиков, узбекских и импортных персиков и нектаринов. В Москве плоды персика созревают с начала августа по II декаду сентября, нектаринов – с конца августа по II декаду сентября [14].

Как установила Л. А. Крамаренко, для персика в условиях Нечерноземной полосы России характерен более продолжительный период покоя и большая устойчивость к перепадам температуры воздуха по сравнению с абрикосом, поэтому они позже цветут. Перечисленные особенности растений персика можно считать положительными свойствами культуры для продвижения в более северные регионы. В то же время следует отметить, что персик имеет низкую морозостойкость, поэтому растениям необходима защита от мороза [14]. Как отмечает Ю. С. Афилибазова, большое значение в устойчивости растений к абиотическим факторам во время вегетации растений имеет гидротермический коэффициент [2], что необходимо учитывать при интродукции культуры.

В традиционных регионах возделывания персика критической температурой в период покоя считается -25 °С [6]. У большинства сортов персика древесина повреждается при -27 °С, а цветковые почки – при -23 °С. Исследования на образцах селекции Никитского ботанического сада по морозостойкости цветковых почек при искусственном промораживании побегов в климатической тест-камере ТТС 256 Memmert С ПО показали, что максимальная морозостойкость -20 °С достигается в январе-феврале [19]. В условиях Московской области растения персика погибают при температуре -30 °С [12].

Важное значение для интродукции плодовых культур имеет качество плодов, их пищевая

и диетическая ценность. В условиях Дагестана плоды персика, в зависимости от сорта, содержат сухих веществ 9,6-11,8 %, сахаров 7,0-7,4 %, витамина С 5,0-12,7 мг% [10]. В субтропических условиях Черноморского побережья Краснодарского края содержание сахаров в зависимости от сортовых особенностей и складывающихся погодных условий составляет от 4,73-6,38 % до 7-14-14,20 % [1]. В условиях Омской области сухих веществ содержалось 8,7 %, к сожалению, данные по содержанию сахаров отсутствуют [3]. В Московской области сухого вещества в плодах персика содержалось 10,7-14,9 %, сахаров 4,3-8,1 % [15].

Таким образом, можно отметить, что персик – перспективная косточковая культура для интродукции в условиях Среднего Предуралья, с учетом ее биологических особенностей и климатических изменений при наличии снегового покрова для улучшения условий перезимовки растений. В регионах, приближенных по климатическим условиям к Среднему Предуралью – Московская и Омская области, содержание сухих веществ и сахаров в плодах достигает значений для традиционных регионов выращивания культуры.

**Цель исследования** – получение адаптивных форм растений персика с устойчивым ростом, развитием и плодоношением в условиях Среднего Предуралья и оценка их по качеству плодов.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования явились растения персика, выращиваемые на коллекционном участке, расположенном в д. Нырғында Каракулинского района Удмуртской Республики. Растения выращены из семян образцов, произрастающих в монастыре Крутицкое подворье г. Москвы, происходят от сорта Днепровский и предоставлены для исследований Л. А. Крамаренко.

Посев семян проведен в открытый грунт школки сеянцев 15.09.2019 г. Высадка растений на постоянное место в опытно-коллекционный сад произведена 14.05.2021 г. Схема размещения растений 4x2 м.

Почва опытного участка серая лесная. Агрохимические показатели плодородия почвы имели следующие значения: содержание органического вещества 4,7 %,  $pH_{KCl}$  7,1,  $P_2O_5$  – 638 мг/кг,  $K_2O$  – 580 мг/кг,  $CaCO_3$  – 360 мг/кг.

Учеты и наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методиками сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [8]. Биохимический анализ плодов персика: содержание сухого вещества определяли весовым методом [ГОСТ 28561-90]; содержание витамина С – титрометрическим методом [ГОСТ 24556-89]; содержание сахаров – рефрактометрическим методом определения растворимых сухих веществ в плодах [ГОСТ ISO 2173-2013].

Статистическая обработка результатов выполнена методом дисперсионного анализа по Доспехову [9], а также с применением математического пакета программ Excel XP.

**Результаты исследования.** Условия перезимовки для растений персика в зимние периоды 2023-2024 гг. и 2024-2025 гг. складывались вполне благоприятные. Как рискованное, граничащее с возможностью подмерзания растений и цветковых почек, можно отметить понижение температуры до  $-33$  °С 9 декабря 2023 г. при еще не глубоком снеговом покрове. Впоследствии зимой 2023-2024 гг. самые низкие температуры отмечены до  $-24$  °С в середине декабря и до  $-26$  °С – 9 февраля 2024 г.

Зимой 2024-2025 гг. температурные условия перезимовки складывались более комфортные по сравнению с предыдущей зимой. Так, самые низкие температуры отмечены:  $-15$  °С в декабре 2024 г.,  $-21$  °С – 23 января 2025 г. и  $-19...-20$  °С – 19-22 февраля 2025 г.

Подмерзание ветвей и почек персика по итогам учетов весной 2024-2025 гг. в наших опытах отмечено не было. Таким образом, можно отметить, что семенное потомство последующих генераций интродуцированных в Московской области растений персика [12, 13, 14] в условиях Среднего Предуралья оказалось более морозостойким, выдержав без повреждений понижение  $-26...-33$  °С. Исходные гибридные формы

Таблица 1 – Сроки прохождения фенологических фаз персика, 2024-2025 гг.

Гибридная форма	Начало распускания почек	Начало цветения	Начало созревания плодов	Листопад	Продолжительность вегетационного периода, сутки
01-19	28.04 / 30.04	08.05 / 10.05	28.07 / 02.08	13.10 / 21.10	168 / 174
02-19	28.04 / 30.04	10.05 / 11.05	25.07 / 25.07	13.10 / 21.10	168 / 174
03-19	28.04 / 30.04	10.05 / 12.05	25.07 / 30.07	13.10 / 21.10	168 / 174

Примечание: в числителе указаны данные за 2024 г., в знаменателе – за 2025 г.

персика в условиях Московской области повреждались при  $-25...-31^{\circ}\text{C}$ .

Распускание почек растений персика наступало 28-30 апреля. Цветение же наступало 8-10 мая в 2024 г. и 10-12 мая в 2025 г., значительных различий между образцами не наблюдалось (табл. 1, рис. 1).

Листопад у растений всех гибридных форм наступал в одно время – после ночных заморозков до  $-2^{\circ}\text{C}$ . Период от начала цветения до начала созревания плодов в 2024 г. составлял 76-81 сутки, в 2025 г. – 75-84 сутки. Более раннеспелой формой оказалась гибридная форма персика 02-19 (рис. 2).



Рисунок 1 – Цветение персика гибридной формы 01-19, 17.05.2025 г.



Рисунок 2 – Начало созревания плодов гибридной формы персика 02-19, 28.07.2024 г.

В 2024 г. впервые в Среднем Предуралье в интродукционных опытах были получены плоды персика. Продуктивность растений была невысокой, гибридная форма персика 01-19 дала 1,5 кг плодов с одного дерева, гибридная форма 02-19 – 1,1 кг, гибридная форма 03-19 – 1,4 кг. Плоды всех гибридных форм имели светло-желтую кожицу с красным румянцем, опушенную.

Несмотря на более благоприятные температурные условия перезимовки 2024-2025 гг., у гибридной формы персика 03-19 цветковые почки подмерзли, цветение не отмечалось. Урожайность гибридных форм персика 02-19 и 03-19 в 2025 г. составила 0,9 и 1,2 кг с растения.

Несмотря на одинаковое происхождение (являются потомством одного сортообразца Днепровский), исходные гибридные формы имели существенные различия по средней массе плода (табл. 2). У большинства сортов масса плода составляет 100-200 г, у некоторых достигает 400-500 г [17]. В исследованиях Е. И. Бунчук и Е. П. Шоферистова [4] в условиях Южного берега Крыма средняя масса плодов персика варьировала от 35,1 до 166,5 г, по этому показателю выделили 6 групп, к первой группе отнесли сорта с плодами менее 51 г. К третьей группе со средними плодами отнесены сорта с показателем средней массы плода 71-90 г.

В наших исследованиях гибридные формы персика 02-19 и 03-19 можно отнести к сортам с мелкими плодами (табл. 2).

Таблица 2 – Средняя масса плода и доля мякоти в плодах персика, 2024-2025 гг.

Гибридная форма	Средняя масса 1 плода, г		Доля мякоти в плоде, %	
	2024 г.	2025 г.	2024 г.	2025 г.
01-19	80,50± 25,59	56,15± 10,49	87,85	87,38
02-19	36,40± 8,29	26,30± 2,96	86,38	86,34
03-19	47,60± 3,20	-	91,38	-
НСР <sub>05</sub>	6,63	9,05	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>

В зависимости от года исследований средняя масса плода у гибридных форм 02-19 и 03-19 составляла 26,3-47,6 г. При этом у гибридной формы 01-19 в 2024 г. средняя масса плода была больше и по этому показателю ее можно отнести к сортам со средними размерами плодов 71-90 г. В 2025 г. данный показатель уменьшился на 24,35 г. и уже относился только ко второй группе сортов с плодами массой 51-80 г. Самая

большая масса плода была в 2024 г. у гибридной формы 01-19 и составила 137 г (рис. 3).



Рисунок 3 – Взвешивание плода персика гибридной формы 01-19, 04.08.2024 г.

Еще один важный показатель качества плодов – доля мякоти, который наряду с другими показателями определяет ценность продукта у потребителей. Доля мякоти в интродуцируемых гибридных формах персика составляла 86,38-91,38 %. Существенных различий между плодами изучаемых гибридных форм не выявлено. По этому показателю необходимо искать гибридные формы для интродукции, которые могут иметь более высокие показатели, достигающие до 90 %, как у многих сортов культуры [17].

Содержание сухого вещества исходных гибридных форм находилось в пределах значений в регионах традиционного выращивания 9,1-21,5 % [17] и было выше, чем при выращивании в условиях Московской области, – 10,7–14,9 % [15] и составляло 15,5-21,75 % (табл. 3).

Высоким содержанием сухих веществ в исследованиях отличалась гибридная форма персика 02-19. Несмотря на крупность плодов, плоды гибридной формы 01-19 отличались пониженным содержанием сухих веществ по сравнению с гибридными формами 02-19 и 03-19.

Из растворимых сухих веществ наибольшее значение имеет количество сахаров. По содержанию сахаров в плодах исследуемых образцов

персика имелись существенные различия. Повышенным содержанием растворимых сухих веществ отличалась гибридная форма 02-19, а самым низким – гибридная форма 01-19. Можно отметить, что в плодах гибридных форм персика наших исследований содержание растворимых сухих веществ было выше – 11,65-20,50 %, чем в опытах Никитского ботанического сада [18] – сумма сахаров 5,8-13,5 %.

По содержанию витамина С высокими показателями отличалась гибридная форма персика 02-19. У гибридных форм 01-19 и 03-19 данный показатель был ниже на 6,45-9,55 мг/100 г в 2024 г. и на 6,4 мг/100 г у гибридной формы 01-19 в 2025 г. В целом можно отметить, что по содержанию витамина С исследуемые образцы превосходили сорта персика, выращиваемые в Крыму, – от 3,9-13,2 мг/100 г [18] до 12,5-20,0 мг/100 г [17] и на Кавказе – 3,8-21,7 мг/100 г [17].

Несмотря на более низкие значения показателей содержания сухих веществ и растворимых сухих веществ, в плодах гибридной формы 01-19 дегустационная оценка была самой высокой – 4,5-5,0 баллов. Мякоть плода имела бежевый цвет, была очень сочной, сладкой и ароматной.

Гибридные формы персика 02-19 и 03-19 по дегустационной оценке плодов оценены на 3,8-4,3 и 4,0 балла соответственно. Плоды имели бежевый цвет, кисло-сладкий вкус, по сравнению с образцом 1 были менее сочными.

**Выводы.** Впервые в условиях Среднего Предуралья получены положительные результаты по интродукции персика, отобраны адаптивные формы растений с устойчивым ростом, развитием и плодоношением. В изучаемых условиях почки растений персика начинали распускаться 28-30 апреля, цветение в зависимости от погодных условий – 8-12 мая, листопад – после ночных заморозков до -2 °С, значительных различий между исходными гибридными формами персика не наблюдалось. Период от цветения до созревания плодов составлял 75-84 сутки. Более раннеспелой формой оказалась гибридная форма 02-19.

Таблица 3 – Показатели качества плодов персика, 2024-2025 гг.

Гибридная форма	Содержание сухого вещества, %		Содержание растворимых сухих веществ, %		Содержание витамина С, мг/100 г		Дегустационная оценка, балл	
	2024 г.	2025 г.	2024 г.	2025 г.	2024 г.	2025 г.	2024 г.	2025 г.
01-19	15,95	15,55	13,25	11,65	24,75	25,30	5,0	4,5
02-19	21,75	18,65	20,50	16,25	31,20	31,70	4,3	3,8
03-19	17,55	-	16,05	-	21,55	-	4,0	-
НСР <sub>05</sub>	0,18	1,74	2,76	0,65	6,72	3,92	0,4	0,5

В зависимости от года исследований средняя масса плода персика варьировала от 26,3 г до 80,5 г. При этом у гибридной формы 01-19 отдельные плоды достигали массы 137 г. Плоды полученных гибридных форм имели высокие биохимические показатели: содержание сухого вещества – 15,5-21,75 %, растворимых сухих веществ – 11,65-20,50 %, витамина С – 21,55-31,70 мг/100 г. Дегустационная оценка плодов в зависимости от года исследований и образца составляла от 3,8 балла до 5,0 баллов.

Полученные результаты интродукции персика и оценка качества плодов позволяют считать его перспективной для дальнейшей интродукционной работы с целью расширения выращиваемых косточковых культур в любительском садоводстве Среднего Предуралья.

### Список источников

- Абильфазова Ю. С. Изменение количественного содержания сахара в плодах персика // Субтропическое и декоративное садоводство. 2019. № 68. С. 152-156. DOI 10.31360/2225-3068-2019-68-152-156.
- Абильфазова Ю. С. Изменения физиологического состояния растений персика под влиянием засухи // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 5. С. 99-105. DOI 10.47370/2072-0920-2021-17-5-99-105.
- Сравнительная оценка плодов сибирского персика / Г. В. Барайщук [и др.] // Современное садоводство. 2025. № 1. С. 15-24.
- Бунчук Е. И., Шоферистов Е. П. Товарно-потребительские качества новых селекционных форм и сортов *Prunus persica* (L.) Batsch в условиях южного берега Крыма // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017. Т. 144-1. С. 166-171.
- Васеха В. В. Особенности органогенеза цветковых почек персика в условиях центральной Беларуси // XXIX Мичуринские чтения «Развитие научных основ и повышение эффективности селекционных исследований садовых культур»: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Мичуринск, 25 окт. 2023 г. Мичуринск-научоград РФ - Иваново: ООО «ПресСто», 2025. С. 27-34.
- Вербенко П. С., Горбунов И. В. Оценка адаптивных качеств персика в условиях Крыма // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 77-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2021 г., в 3 ч., Краснодар, 01 марта 2022 г. Том Часть 2. Краснодар: Кубан. гос. аграр. ун-т им. И. Т. Трубилина, 2022. С. 492-494.
- Горбунов И. В., Горбунов И. И. Особенности роста и плодоношения интродуцированных сортов персика в условиях Черноморской зоны садоводства Краснодарского края // Приоритетные научные исследования в области производства и переработки плодовоовощного сырья и винограда: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Махачкала, 12–13 сент. 2023 г. Махачкала: АЛЕФ, 2023. С. 130-136.
- Косточковые культуры. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Е. Н. Джигаделло [и др.]. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 300-350.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Альянс, 2011. 350 с.
- Загиров Н. Г. Сравнительный анализ содержания аскорбиновой кислоты в плодах южных плодовых культур в условиях сухих субтропиков // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: материалы XIII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Махачкала, 25–26 окт. 2023 г. Махачкала: АЛЕФ, 2023. С. 31-34.
- Еремин Г.В. Помология // Косточковые культуры. Орел, 2008. Т. 3. 315 с.
- Крамаренко Л. А. Опыт интродукции *Persica vulgaris* L. в московском регионе // Бюллетень Главного ботанического сада. 2018. № 1(204). С. 27-32.
- Крамаренко Л. А. Интродукция *Persica vulgaris* и *P. vulgaris* subsp. *Nectarina* в Москве, Московской и Владимирской областях // Труды по интродукции и акклиматизации растений / Удм. федер. исслед. центр Урал. отд. Рос. акад. наук. Том Выпуск 1. Ижевск: ФГБУН «Удм. федер. исслед. центр Урал. отд. Рос. акад. наук», 2021. С. 107-112.
- Крамаренко Л. А. Предварительные итоги выращивания персика (*Persica vulgaris* Mill.) в условиях Московской и Владимирской областей // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2023. № 3(168). С. 58-66. DOI 10.25684/2712-7788-2023-3-168-58-66.
- Куклина А. Г., Цыбулько Н. С., Мясникова С. Б. Биохимический состав плодов персика *Prunus persica* (Rosaceae) московской селекции // Вестник КрасГАУ. 2024. № 9(210). С. 11-18. DOI 10.36718/1819-4036-2024-9-11-18.
- Куприянов А. Н. Интродукция как наука: прошлое, настоящее, будущее // Сотрудничество ботанических садов в сфере сохранения ценного растительного генофонда: материалы Междунар. науч. конф., посвященной 10-летию Совета ботанических садов стран СНГ при МААН, Москва, 07–10 июня 2022 г. Москва: Ким Л.А., 2022. С. 293-295. DOI 10.35102/cbg.2022.21.80.075.
- Леонов Н. Н. Промышленное производство персика (*Prunus persica* (L.) Batsch) в России и за рубежом // Субтропическое и декоративное садоводство. 2023. № 87. С. 80-99. DOI 10.31360/2225-3068-2023-87-80-99.
- Смыков А. В., Месяц Н. В., Палий А. Е. Химический состав и технологические качества сортов и форм персика // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2023. № 3(168). С. 7-19. DOI 10.25684/2712-7788-2023-3-168-7-19.
- Смыков А. В., Месяц Н. В. Фенология цветения интродуцированных сортов персика // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 114. С. 192-195. DOI 10.21515/1999-1703-114-192-195.

20. Федоров А. В., Несмелова Л. А., Никитина А. В. Косточковые культуры. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. 120 с.

21. Федоров А. В. Опыт интродукции *Cornus mas* L. в среднем Предуралье // Экологическая морфология растений: материалы XI Всерос. конф. с междунар. участием, посвященной памяти И. Г. и Т. И. Серебряковых, Москва, 24–26 окт. 2024 г. Москва: Моск. пед. гос. ун-т, 2024. С. 461-465.

22. Федоров А. В., Федорова С. А. Опыт и перспективы интродукции декоративных косточковых культур в средней полосе России // II Чтения памяти Г. К. Тавлиновой: сб. тр. Междунар. конф., СПб., 05–06 дек. 2024 г. Санкт-Петербург: Санкт-Петербург. гос. лесотехн. ун-т им. С. М. Кирова, 2025. С. 107-113.

23. Шайтан И. М., Чуприна Л. М., Анпилогова В. А. Биологические особенности и выращивание персика, абрикоса и алычи. Киев: Наукова Думка, 1989. С. 6-154.

## References

1. Abil'fazova Yu. S. Izmenenie kolichestvennogo soderzhaniya saxara v plodax persika // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. 2019. № 68. S. 152-156. DOI 10.31360/2225-3068-2019-68-152-156.

2. Abil'fazova Yu. S. Izmeneniya fiziologicheskogo sostoyaniya rastenij persika pod vliyaniem zasuxi // Novy'e tekhnologii. 2021. T. 17, № 5. S. 99-105. DOI 10.47370/2072-0920-2021-17-5-99-105.

3. Sravnitel'naya ocenka plodov sibirskogo persika / G. V. Barajshhuk [i dr.] // Sovremennoe sadovodstvo. 2025. № 1. S. 15-24.

4. Bunchuk E. I., Shoferistov E. P. Tovarnopotrebitel'skie kachestva novy'x selekcionny'x form i sortov *Prunus persica* (L.) Batsch v usloviyax yuzhnogo berega Kry'ma // Sbornik nauchny'x trudov Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. 2017. T. 144-1. S. 166-171.

5. Vasexa V. V. Osobennosti organogeneza cvetkovy'x pochk persika v usloviyax central'noj Belarusi // XXIX Michurinskie chteniya «Razvitie nauchny'x osnov i pov'shenie e'ffektivnosti selekcionny'x issledovaniy sadovy'x kul'tur»: materialy' Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, Michurinsk, 25 okt. 2023 g. Michurinsk-naukograd RF - Ivanovo: OOO «PresSto», 2025. S. 27-34.

6. Verbenko P. S., Gorbunov I. V. Ocenka adaptivny'x kachestv persika v usloviyax Kry'ma // Nauchnoe obespechenie agropromy'shленного комплекса: materialy' 77-j nauch.-prakt. konf. studentov po itogam NIR za 2021 g., v 3 chastyax, Krasnodar, 01 marta 2022 g. Tom Chast' 2. Krasnodar: Kubanskij gos. agrar. un-t im. I. T. Trubilina, 2022. S. 492-494.

7. Gorbunov I. V., Gorbunov I. I. Osobennosti rosta i plodonosheniya introducirovanny'x sortov persika v usloviyax Chernomorskoj zony' sadovodstva Krasnodarskogo kraja // Prioritetny'e nauchny'e issledovaniya v oblasti proizvodstva i pererabotki plodoovoshhnogo sy'r'ya i vinograda: sb. nauch. tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.,

Maxachkala, 12–13 sent. 2023 g. Maxachkala: ALEF, 2023. S. 130-136.

8. Kostochkovy'e kul'tury'. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy'x, yagodny'x i orexoplodny'x kul'tur / E. N. Dzhigadlo [i dr.]. Orel: VNIISPK, 1999. S. 300-350.

9. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy'ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). Moskva: Al'yans, 2011. 350 s.

10. Zagirov N. G. Sravnitel'ny'j analiz soderzhaniya askorbinovoy kisloty' v plodax yuzhny'x plodovy'x kul'tur v usloviyax suxix subtropikov // Pov'shenie kachestva i bezopasnosti pishhevy'x produktov: materialy' XIII Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, Maxachkala, 25–26 okt. 2023 g. Maxachkala: ALEF, 2023. S. 31-34.

11. Eremin G.V. Pomologiya // Kostochkovy'e kul'tury'. Orel, 2008. T. 3. 315 s.

12. Kramarenko L. A. Opy't introdukcii *Persica vulgaris* L. v moskovskom regione // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada. 2018. № 1(204). S. 27-32.

13. Kramarenko L. A. Introdukcija persica vulgaris i *P. vulgaris* subsp. *Nectarina* v Moskve, Moskovskoj i Vladimirskoj oblasti // Trudy' po introdukcii i akklimatizacii rastenij / Udm. feder. issled. centr Ural. otd. Ros. akad. nauk. Tom Vy'pusk 1. Izhevsk: FGBUN «Udm. feder. issled. centr Ural. otd. Ros. akad. nauk», 2021. S. 107-112.

14. Kramarenko L. A. Predvaritel'ny'e itogi vy'rashhivaniya persika (*Persica vulgaris* Mill.) v usloviyax Moskovskoj i Vladimirskoj oblastej // Biologiya rastenij i sadovodstvo: teoriya, innovacii. 2023. № 3(168). S. 58-66. DOI 10.25684/2712-7788-2023-3-168-58-66.

15. Kuklina A. G., Cybul'ko N. S., Myasnikova C. B. Bioximicheskij sostav plodov persika *Prunus persica* (Rosaceae) moskovskoj selekcii // Vestnik KrasGAU. 2024. № 9(210). S. 11-18. DOI 10.36718/1819-4036-2024-9-11-18.

16. Kupriyanov A. N. Introdukcija kak nauka: proshloe, nastoyashhee, budushhee // Sotrudnichestvo botanicheskix sadov v sfere soxraneniya cennogo rastitel'nogo genofonda: materialy' Mezhdunar. nauch. konf., posvyashhennoj 10-letiyu Soveta botanicheskix sadov stran SNG pri MAAN, Moskva, 07–10 iyunya 2022 g. Moskva: Kim L.A., 2022. S. 293-295. DOI 10.35102/cbg.2022.21.80.075.

17. Leonov N. N. Promy'shlennoe proizvodstvo persika (*Prunus persica* (L.) Batsch) v Rossii i za rubezhom // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. 2023. № 87. S. 80-99. DOI 10.31360/2225-3068-2023-87-80-99.

18. Smy'kov A. V., Mesyacz N. V., Palij A. E. Ximicheskij sostav i tekhnologicheskie kachestva sortov i form persika // Biologiya rastenij i sadovodstvo: teoriya, innovacii. 2023. № 3(168). S. 7-19. DOI 10.25684/2712-7788-2023-3-168-7-19.

19. Smy'kov A. V., Mesyacz N. V. Fenologiya cveteniya introducirovanny'x sortov persika // Trudy' Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2024. № 114. S. 192-195. DOI 10.21515/1999-1703-114-192-195.

20. Fedorov A. V., Nesselova L. A., Nikitina A. V. Kostochkovy`e kul`tury`. Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA, 2022. 120 s.

21. Fedorov A. V. Opy`t introdukcii Cornus mas L. V srednem Predural`e // E`kologicheskaya morfologiya rastenij: materialy` XI Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashhennoj pamyati I. G. i T. I. Serebryakov`x, Moskva, 24–26 okt. 2024 g. Moskva: Mosk. ped. gos. un-t, 2024. S. 461-465.

22. Fedorov A. V., Fedorova S. A. Opy`t i perspektivy` introdukcii dekorativny`x kostochkovy`x kul`tur v srednej polose Rossii // II Chteniya pamyati G. K. Tavlinovoj: sb. tr. Mezhdunar. konf., SPb., 05–06 dek. 2024 g. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburg. gos. lesotexn. un-t im. S. M. Kirova, 2025. S. 107-113.

23. Shajtan I. M., Chuprina L. M., Anpilogova V. A. Biologicheskie osobennosti i vy`rashhivanie persika, abrikosa i aly`chi. Kiev: Naukova Dumka, 1989. S. 6-154.

### Сведения об авторах:

**А. В. Федоров**<sup>1✉</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-2759-2037>;

**Л. А. Несмелова**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-5409-2180>

<sup>1</sup>Университет Вернадского, 143907, Россия, Балашиха, ш. Энтузиастов, 50

<sup>2</sup>Удмуртский ГАУ, 426033, Россия, Ижевск, ул. Кирова, 16

<sup>1</sup>udmgarden@mail.ru

Original article

## PEACH INTRODUCTION IN THE MIDDLE CIS-URALS WITH FRUIT QUALITY ASSESSMENT

**Aleksandr V. Fedorov**<sup>1✉</sup>, **Lyubov A. Nesselova**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vernadsky University, Balashikha, Russia

<sup>2</sup>Udmurt State Agricultural University, Izhevsk, Russia

<sup>1</sup>udmgarden@mail.ru

**Abstract.** Positive results on the peach introduction have been first obtained in the Middle Cis-Urals. Adaptive forms of plants with sustainable growth, development and fruiting were obtained. The time of peach frondescence beginning occurred in the Middle Cis-Urals on April 28-30, the beginning of flowering, depending on weather conditions, took place on May 8-12, the beginning of leaf fall occurred after night frosts down to – 2 °C, no significant differences among the peach hybrids were observed. The period from the beginning of flowering to fruit ripening was 75-84 days. The average weight of a peach fruit varied from 26.3 g to 80.5 g depending on the research year, the maximum weight of one fruit reached 137 g. The fruits of peach hybrids had high biochemical indicators: dry matter content - 15.5-21.75 %, soluble solids - 11.65-20.50 %, vitamin C - 21.55-31.70 mg/100 g. The tasting assessment of the fruit, depending on the year of research and the hybrid form, ranged from 3.8 points to 5.0 points. The results of the peach introduction and the fruit quality assessment allow us to consider it to be a promising crop for further cultivation in amateur gardens in the Middle Cis-Urals, enhancing the diversity of stone fruit crops in the region.

**Key words:** peach, introduction, fruiting, fruit quality.

**For citation:** Fedorov A. V., Nesselova L. A. Peach introduction in the Middle Cis-Urals with fruit quality assessment. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2026; 1 (85): 38-45. (In Russ.). [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_1\\_38-45](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_1_38-45).

### Authors:

**A. V. Fedorov**<sup>1✉</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-2759-2037>;

**L. A. Nesselova**<sup>2</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-5409-2180>

<sup>1</sup>Vernadsky University, 50 Shosse Entuziastov St., Balashikha, Russia, 143907

<sup>2</sup>Udmurt State Agricultural University, 16 Kirova St., Izhevsk, Russia, 426033

<sup>1</sup>udmgarden@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 02.10.2025; одобрена после рецензирования 17.02.2026;

принята к публикации 03.03.2026.

The article was submitted 02.10.2025; approved after reviewing 17.02.2026; accepted for publication 03.03.2026.