



Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

Результаты реализации селекционной программы по груше в условиях Адыгеи

Ирина А. Бандурко, Зара Ш. Дагужиева*

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация*

Аннотация. В статье описаны результаты работы по созданию слаборослых сортов груши с красной покровной окраской плода, адаптированных к условиям предгорной зоны Северо-Западного Кавказа (Республика Адыгея). Многолетняя работа по сортоизучению и селекции груши проводилась сотрудниками Майкопской опытной станции – филиала ВИР. Селекционной задачей было объединить в генотипе новых сортов ряд ценных признаков: небольшие размеры деревьев, раннее начало плодоношения, высокую урожайность, яркую окраску плодов, их хороший вкус и поздние сроки созревания, а также устойчивость к грибным болезням. Была проведена всесторонняя оценка исходного материала и выделены генотипы, перспективные для селекции. Для получения слаборослых гибридов использовали слаборослые сорта Обильная, Jacques Tellier (Жак Телье), Triomphe de Vienne (Триумф Виенны), Amiral Gervais (Адмирал Жерве), De l'Assomption (Успенка) и другие. Донорами красной покровной окраски плода стали сорт Max Red Bartlett (Макс Ред Бартлетт, Вильямс Красный) и его потомки. Для повышения качества плодов и позднего созревания использовали высококачественные сорта Abbé Fetel (Аббат Фетель), Douenné d'Hiver (Деканка Зимняя), Martin (Мартине) и другие. В результате простых и многоступенчатых скрещиваний был создан гибридный фонд более 100 образцов, из которого были выделены генотипы, обладающие комплексом положительных хозяйственно-ценных признаков перспективные для производства и селекции. Приведена их краткая характеристика.

Ключевые слова: груша, исходный материал, гибридизация, отбор, слаборослость, окраска плодов, качество, сорта

Для цитирования: Бандурко И.А., Дагужиева З.Ш. Результаты реализации селекционной программы по груше в условиях Адыгеи. Новые технологии / New technologies. 2023; 19 (4): 190-196. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-4-190-196>

The results of the implementation of the pear breeding program in the conditions of Adygea

Irina A. Bandurko, Zara Sh. Daguzhieva*

*FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
191 Pervomayskaya st., Maykop, 385000, Russian Federation*

Abstract. The article describes the results of work on the creation of low-growing pear varieties with a red outer color of a fruit, adapted to the conditions of the foothill zone of the North-Western Caucasus (the Republic of Adygea). Many years of studying and selection pear variety were carried out by employees of the Maikop Experimental Station, a branch of VIR. The breeding task was to combine a number of valuable traits in the genotype of new varieties: small size of trees, early onset of fruiting, high yield, bright color of fruits, their good taste and late ripening, as well as resistance to fungal diseases. A comprehensive assessment of the source material was carried out and genotypes that were promising for breeding were identified. To obtain weak-growing hybrids, the weak-growing varieties of Obilnaya, Jacques Tellier, Triomphe de Vienne, Amiral Gervais, De l'Assomption and others were used. The variety of Max Red Bartlett (Max Red Bartlett, Williams Red) and its descendants became the donors of the red outer color of the fruit. To improve the quality of fruits and late ripening, high-quality varieties of Abbé Fetel, Doyenné d'Hiver, Martin and others were used. As a result of simple and multi-stage crossings, a hybrid fund of more than 100 samples was created, from which genotypes were isolated that had a complex of positive economically valuable traits that were promising for production and selection. Their brief characteristics are given.

Keywords: pear, source material, hybridization, selection, low growth, fruit color, quality, varieties

For citation: Bandurko I.A., Daguzhieva Z.Sh. The results of the implementation of the pear breeding program in the conditions of Adygea. *Novye tehnologii / New technologies*. 2023; 19 (4): 190-196. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-4-190-196>

Введение. Майкопская опытная станция филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (далее Майкопская ОС – филиал ВИР), находится в предгорной зоне Республики Адыгея. Здесь сохраняется обширная коллекция груши, которая включает более 1000 сортов, видов, гибридов и форм, что дало возможность активно использовать этот разнообразный материал для гибридизации. Направления гибридизации – устойчивость к грибным болезням, слаборослость и компактность кроны, яркая окраска плодов и поздние сроки их созревания. Работу по селекции и изучению коллекции груши осуществляли в соответствии с методическими указаниями [6; 7].

Основной объем межсортовой гибридизации начиная с 60-х годов XX в. был осуществлен А.С. Тузом.

В качестве родительских форм было использовано более 40 сортов, преимущественно западноевропейского происхождения. Анализ гибридного фонда, проведенный по картотеке Майкопской ОС – филиала ВИР, позволил оценить эффективность использования отдельных сортов. Большое количество новых сортов (15) было получено с участием Max Red Bartlett. Высокая эффективность использования отмечена у сортов Amiral Gervais (Адмирал Жерве), Бордовая, Doyenné d'Hiver (Деканка Зимняя), Jacques Tellier (Жак Телье), Marguerite Marillat (Маргарита Марилья), Обильная, Olivier de Serres (Оливье де Серр), Reale Torino (Реале Туринская), Triomphe de Vienne (Триумф Виенны) и других [2].

Результатом реализации данной селекционной программы стало появление в коллекции МОС ВИР более 100 новых сортов груши.

Разработке селекционной программы предшествовало комплексное изучение образцов коллекции и выделение перспективных для селекции генотипов.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенная нами оценка коллекции груши [1] позволила выделить довольно большую (более 60) группу сортов, детерминантных по силе роста и таким образом расширить возможности создания новых генотипов, пригодных для возделывания по интенсивным технологиям.

В наибольшей степени свойство компактности кроны и слабого роста дерева проявилось у сортов Обильная (Bergamotte Esperen x Barillet des Champs) и Жак Телье (происхождение неизвестно), которые и стали основными исходными формами в селекции на слаборослость. Впоследствии эти сорта на основании гибридологического анализа были выделены нами в качестве доноров слаборослости [2].

Анализ гибридного потомства, проведенный нами, показал, что сорт Жак Телье также устойчиво передает потомству признаки оржавленности кожицы плодов и их позднее созревание, а также такие нежелательные свойства как мужская стерильность цветков и раннее начало цветения.

Сорт Обильная, кроме слабого роста дерева, передает потомству поздние сроки созревания плодов, их грушевидную форму и малую величину, отсутствие оржавленности кожицы, а также скороплодность и высокую продуктивность,

По-видимому, сорт Макс Ред Бартлетт также оказал влияние на получение слаборослых

сортов, поскольку, по данным С.П. Яковлева [11], является донором слаборослости.

Эффективными источниками слабого роста дерева и компактности кроны стали сорта Адмирал Жерве, Colette (Колетт), Маргарита Марилья, Martine (Мартине), Реале Туринская, Триумф Виенны, de l'Assomption (Успенка).

Указанные сорта являются источниками и других ценных признаков: скороплодность, высокая продуктивность, крупноплодность.

Как показал анализ происхождения слаборослых сортов, полученных на Майкопской ОС – филиале ВИР, большинство из них являются результатом простых скрещиваний. Это свидетельствует о возможности уже в первом поколении получить генотип с компактной слаборослой кроной. Однако многие новые слаборослые сорта имеют ряд особенностей – острый угол отхождения ветвей, излишнюю загущенность кроны, быстрое затухание ростовых процессов – и, чаще всего, могут служить лишь промежуточным звеном в селекции.

Использование выделенных и созданных на Майкопской ОС – филиале ВИР доноров и источников слаборослости может значительно повысить эффективность селекции на этот признак. Большую помощь в этом окажет установление генетических особенностей слаборослых сортов [2].

Создание груш с яркой окраской кожицы плодов, стало приоритетным направлением селекции на привлекательный внешний вид плодов, проводимой А.С. Тузом.

Плоды груши обладают большим разнообразием морфологических признаков, в том числе, окраски. Помологическое описание включает основную и покровную окраску кожицы плода. Основная окраска обычно зеленая или желтая различных оттенков.

Покровная окраска плодов встречается не у всех сортов груши; может и полностью отсутствовать. Она чаще всего красная различных оттенков и интенсивности, может быть слабой или очень сильной, в виде полос, крапин, румянца или сплошная [5].

У видов груши покровная окраска плодов встречается очень редко, тем не менее, у груши кавказской отмечен ряд форм, имеющих покровную окраску кожицы [4]. Небольшой румянец имеется и у некоторых форм груши Бретшнейдера, груши яйцевидной и груши уссурийской [2].

Красная покровная окраска придает плодам груши привлекательный вид. Она обусловлена наличием пигментов (антоцианов) в верхних слоях кожицы. У некоторых сортов этот признак контролируется моногенно, у ряда других – предположительно полигенно [9]. Среди коллекционных образцов груши Майкопской ОС – филиала

ВИР выявлены различные группы сортов с проявлением признака окраски плодов (подчеркнуты сорта-доноры):

а) с красной покровной окраской плодов, которая контролируется геном «С»: сорт Макс Ред Бартлет и его производные: Бирюзовая, Деканка Майкопская, Карминовая, Малиновая, Мальвина, Майкопский Сувенир, Незабудка, Румянка;

б) с красной покровной окраской, которая контролируется полигенно: Clapps Favorite (Любимица Клаппа), Аврора, Азад, Anne de Bretagne (Анна Бретанская), Бере Ляде, Вогур (Боруп), Beaute de Flandres (Лесная Красавица), Нарт, Нарядная Ефимова, Sekl Stark (Секл Старк), Starkrimson (Старкримсон), Талгарская Красавица, Ядигар и другие;

в) с оранжево-желтой покровной окраской, которая контролируется полигенно: Annenstein (Анненштейн), Cook, Maxine, Stark Bro's New;

г) с красной мякотью плодов: Червономякушка и Verbelen.

Анализ описаний плодов 195 сортов груши, представленных в Помологии [5], показал, что 37 (18,4%) из них имеет покровную окраску сильной интенсивности. Отсутствие окраски некоторые авторы считают недостатком сорта.

Для создания сортов с яркой покровной окраской плодов селекционерами чаще всего используются сорта Любимица Клаппа и Лесная Красавица. С участием сорта Любимица Клаппа получены Бергамот Самарский, Лебедушка, Люберская, Нальчикская Костыка, Нарядная Ефимова, Россошанская Красивая, Румяная Кедрина, Татьяна, Тихий Дон, Эсмеральда; с участием сорта Лесная Красавица – Долгожданная, Кавказ, Красный Кавказ, Мраморная, Селянка, Муратовская, Талгарская Красавица и другие [5].

Очень часто для получения гибридов с полностью окрашенными ярко-красными плодами используют сорт Макс Ред Бартлет (Вильямс Красный). Он является красноплодным мутантом сорта Вильямс. Признак окраски плодов этого сорта находится под контролем доминантного гена С и наследуется по схеме 1:1 [2; 8].

С участием этого сорта в Европе и США получены многие красноплодные сорта: California, Canal Red, Cascade, Delbard Precocoe, Dellwillsap, Hartmann, Oregon Rouge Red, Red Spot, Reimer Red, Rote Kuhel, Super Comice Delbard [2; 3; 11-15].

В России с участием Макс Ред Бартлет получены сорта Бирюзовая, Кармен*, Красавица Тавриды*, Малиновая, Незабудка, Соната, Яхонтовая* (знаком * отмечены сорта, которые проходят Госсортоиспытание) [2; 3; 5].

У сорта Вильямс кроме Макс Ред выделены и другие антоциановые мутанты: Homored, Johnson, Rosired, Sensation Red [2; 3; 11-15].

Антоциановые мутанты имеются и у других коммерческих сортов: Любимица Клаппа (Старкримсон); Деканка до Комис (Red Comice, Boulmice, Crimsongem, Noblesse Doyene); Бере Гарди (Red Hardy); Бере Анжу (Red Angou, Columbia, Gebhard); Пасс Крассан (Pass Crassane Rouge) [2; 3; 11-15].

В России большинство антоциановых мутантов груши не имеют распространения, за исключением сорта Старкримсон. Однако при использовании его в гибридизации он ведет себя как исходный сорт Любимица Клаппа.

Интенсивность покровной окраски антоциановых клонов груши нестабильна и зависит многих факторов: места произрастания, уровня освещенности, возраста дерева и других [2]. В 1991 и 1992 годах в Медфорде, штат Орегон, было проведено описательное исследование цвета плодов сортов красных груш «Мах» и «Sensation» Red Bartlett, «Columbia» и «Gebhard» Red Anjou, «Rogue Red», «Rosired», «Red Clapp» и «Cascade». В ходе исследования по сравнению сортов были обнаружены различные взаимодействия между основными факторами: местом произрастания, сортом, поверхностью плода и стадиями зрелости [12].

В селекционной программе Майкопской ОС – филиала ВИР в качестве донора антоциановой окраски плодов использовали единственный тогда в коллекции сорт такого типа – Макс Ред Бартлет. Были проведены простые скрещивания этого сорта с сортами Аббат Фетель, Деканка Зимняя, Адмирал Жерве. Как показал анализ потомства, наибольшее количество сортов, объединяющих несколько приоритетных признаков, было выделено при скрещивании сортов Деканка Зимняя и Макс Ред Бартлет; так были получены красноплодные сорта Деканка Майкопская, Карминовая, Красная Шапочка, Мальвина, Рубиновая и другие. Эти сорта обладают ярко окрашенными

плодами хорошего вкуса. Их недостатком является кубаревидная или округлая форма плодов и небольшой их размер. Лучший сорт этой серии – Деканка Майкопская (табл. 1). Дальнейшие межгибридные ступенчатые скрещивания с участием этого сорта были малоэффективны.

Скрещивания сортов Аббат Фетель и Макс Ред Бартлет позволили выделить сорт Соната, обладающий крупными, ярко окрашенными плодами удлиненно-грушевидной формы, отличного вкуса. Дальнейшие межгибридные ступенчатые скрещивания с участием этого сорта не привели к желаемым результатам.

Скрещивания серии Адмирал Жерве x Макс Ред Бартлет позволили выделить из гибридного фонда новые сорта с окрашенными плодами грушевидной формы, лучшими из которых по качеству плодов оказались сорта Бордовая и Виола.

При гибридизации сортов Талгарская Красавица и Виола был получен сорт Зарница, обладающий крупными ярко-красными удлиненно-грушевидными плодами, полным отсутствием семян и стерильной пыльцой, который по этой причине нельзя было использовать в селекции.

Наиболее эффективным в селекции себя показал сорт Бордовая. Дальнейшие межгибридные ступенчатые скрещивания с участием этого сорта позволили получить сорта Бирюзовая [(Триумф Виенны x Оливье де Серр) x Бордовая] и Незабудка (Русалка x Бирюзовая), обладающие комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Следует иметь в виду, что сорт Макс Ред Бартлет является нестабильным мутантом [8]. Это явление внешне проявляется в появлении неокрашенных или частично окрашенных плодов на отдельных ветках, что снижает селекционную ценность сорта. Использование в селекции новых красноплодных сортов, полученных с участием Макс Ред Бартлет, более перспективно,

Таблица 1
 Исходные формы и комбинации скрещивания при создании красноплодных сортов груши на Майкопской ОС – филиала ВИР

Table 1

Initial forms and combinations of crossing when creating red-fruited pear varieties at the Maikop ES – a branch of VIR

Комбинация скрещивания	F ₁	F ₂	F ₃
Doyenné d'Hiver x Max Red Bartlett	Деканка Майкопская		
Abbé Fetel x Max Red Bartlett	Соната		
Amiral Gervais x Max Red Bartlett	Виола	Зарница (Талгарская красавица x Виола)	
Amiral Gervais x Max Red Bartlett	Бордовая	Бирюзовая [(Triomphe de Vienne x Olivier de Serres) x Бордовая]	Незабудка (Русалка x Бирюзовая)

поскольку они не имеют такого недостатка. Опытные скрещивания подтверждают наличие в потомстве сортов Бирюзовая и Незабудка не менее 50% сеянцев с красными листьями. Этот признак находится в прямой корреляции с наличием красной покровной окраски плодов [2]. Кроме того, указанные сорта передают около трети гибридных сеянцев слабый рост и относительную устойчивость к болезням. Таким образом, они представляют значительную ценность как комплексные доноры в селекции груши.

Новые сорта груши, выведенные на Майкопской ОС – филиале ВИР, в свое время активно использовались в программах селекционеров и других научных учреждений, некоторые получили распространение как коммерческие сорта. Приводим описание наиболее интересных на наш взгляд сортов.

Бирюзовая. Автор А.С. Туз.

Сорт отличается слаборослостью, скороплодностью, высокой регулярной урожайностью. Крона широкоовальная, с обвисающими ветвями. Зацветает в средне-поздние сроки. Плоды формируются на кольчатках и в верхней части однолетних побегов. Зимостойкость для юга России неплохая. Дерево и плоды устойчивы к грибным болезням.

Плоды грушевидные, крупные, красивые, с гладкой поверхностью и короткой толстой плодоножкой. Покровная окраска интенсивная, бордово-красная с сизым налетом, при созревании плодов – ярко-красная. Мякоть имеет кремовый оттенок, она сочная, с приятным ароматом, средней плотности, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,5 балла. Съемная спелость наступает в конце сентября, потребительская зрелость – в ноябре-декабре. Плоды хорошо сохраняют товарный вид при транспортировке и хранении [2].

Сорт был передан в Госсортоиспытание, получил распространение в некоторых регионах Краснодарского края. В результате многолетнего изучения на Крымской ОСС – филиале ВИР выделен как один из наиболее адаптивных к природным био- и абиотическим стрессфакторам [10].

Веснянка. Получен при скрещивании сортов Триумф Виенны и Деканка Зимняя. Автор А.С. Туз.

Слаборослый, скороплодный, урожайный зимний сорт с регулярным плодоношением. Крона овальная, разветвленная, с пониклыми ветвями. Зацветает довольно рано. В отдельные годы отмечается поражение паршой. Зимостойкость для юга России хорошая.

Плоды небольшие, короткогрушевидные, с плодоножкой средней величины. Кожица гладкая, с небольшой оржавленностью и мелкими подкожными точками. Основная окраска

зеленовато-желтая, покровная – в виде небольшого румянца на освещенных плодах. Мякоть при созревании отличного вкуса (4,5 балла), белая, сочная, средней плотности, сладкая, с сильным ароматом. Съемная спелость наступает в середине октября, потребительская зрелость – в декабре-январе. Иногда в подвальном хранилище плоды сохраняются до апреля [2].

Сорт находился в Государственном реестре селекционных достижений по Северо-Кавказскому региону. Может возделываться в садах интенсивного типа, перспективен для селекции как источник комплекса ценных признаков: слаборослости, высокой урожайности, позднего созревания, длительного хранения и отличного вкуса плодов. В результате многолетнего изучения на Крымской ОСС – филиале ВИР выделен как один из наиболее адаптивных к природным био- и абиотическим стрессфакторам и урожайных сортов [10].

Незабудка. Автор И.А. Бандурко.

Слаборослый, скороплодный, урожайный зимний сорт. Крона пирамидальной формы, довольно густая. Молодые побеги и листья имеют бордово-красный оттенок. Цветение начинается в средние сроки. Плоды формируются на кольчатках и однолетних побегах. Начало плодоношения раннее, на 3 год. Урожайность высокая и регулярная. Зимостойкость средняя. Сорт устойчив к парше, в отдельные годы слабо поражается бурой пятнистостью. Совместим с подвоем айвы ВА-29 [2].

Плоды грушевидной формы, крупные, с короткой толстой плодоножкой. Покровная окраска кожицы при съеме темно-бордовая с хорошо заметным сизым налетом; при созревании плодов становится ярко-красной. Мякоть довольно плотная, белая, сладко-кислая, полумасляной консистенции, с легким ароматом, хорошего вкуса (4,2 балла).

Съемная спелость наступает в начале октября, плоды начинают созревать в декабре. Хорошо хранятся и переносят транспортировку. В результате многолетнего изучения на Крымской ОСС – филиале ВИР выделен как один из наиболее урожайных сортов [10]. При недостатке влаги в отдельные годы наступает преждевременное осыпание плодов.

Сорт перспективен для производственного испытания и использования в селекции как донор комплекса ценных признаков: яркой окраски плодов, ограниченной силы роста дерева, скороплодности, высокой продуктивности.

Соната. Авторы А.С. Туз и И.А. Бандурко.

Высококачественный осенний сорт. Дерево средней силы роста, крона пирамидальной формы, густая. Побеги и листья в молодом возрасте имеют розово-красную окраску. Цветение начинается в средние сроки. В плодоношение

вступает на 4 год. Сорт урожайный, устойчивый к грибным болезням. Дерево зимостойкое, обладает хорошей восстановительной способностью.

Плоды удлинено-грушевидной формы, крупные, выровненные, с короткой плодоножкой. Основная окраска плодов желтая, с серыми подкожными точками; покровная – ярко-красная в виде румянца средней интенсивности. Мякоть плода отличного кисло-сладкого вкуса, 4,5-4,8 баллов, имеет кремовый цвет, нежную тающую консистенцию; сочная, с приятным мускатным ароматом.

Съемная спелость наступает в конце августа, потребление плодов в течение сентября.

Сорт перспективен для производства и селекции как источник комплекса ценных признаков: ограниченные размеры дерева, продуктивность, высокие товарные и вкусовые качества плодов, устойчивость к грибным болезням. Был передан в Госсортоиспытание по Северо-Кавказскому

региону. В результате многолетнего изучения на Крымской ОСС – филиале ВИР выделен как один из наиболее урожайных [10]. По сведениям садоводов-любителей хорошо удаётся в ЦЧЗ России и на Украине.

Заключение. Проведенный нами анализ работы по селекции и сортоизучению груши на Майкопской ОС – филиале ВИР доказывает успешную реализацию селекционной программы. В результате изучения сортового разнообразия мировой коллекции выделен ряд доноров и источников отдельных признаков и их комплекса. С их использованием проведены широкие рекогносцировочные скрещивания, в результате которых созданы сорта, перспективные для селекции и производства, которые сочетают такие приоритетные признаки как яркая окраска и высокое качество плодов, ограниченный рост дерева, раннее начало плодоношения, высокая продуктивность, устойчивость к грибным болезням.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бандурко И.А. Особенности биологии и хозяйственная ценность слаборослых сортов груши в условиях Северного Кавказа: автореферат диссертации... канд. с. х. наук. Ленинград; 1986.
2. Бандурко И.А. Сортоизучение и селекция груши: учебное пособие. Майкоп: МГТУ; 2016.
3. Бандурко И.А., Туз А.С. Красноплодные груши. Садоводство и виноградарство. 1993; 9/10: 21-22.
4. Дагужиева З.Ш., Бандурко И.А. Селекционно-биологическая оценка форм груши кавказской (*Pyrus caucasica* Fed.). Майкоп: Магарин О.Г.; 2022.
5. Помология: в 5-ти томах. Т. II. Груша. Айва / под ред. Е.Н. Седова, Е.А. Долматова. М.: РАН; 2022.
6. Программа и методика изучения сортов коллекции плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. Л.; 1970.
7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск: ВНИИС; 1980.
8. Туз А. С. Некоторые вопросы наследования антоциановой окраски плодов у груши домашней (*Pyrus domestica* Medic.). Генетика. 1978; 14(2): 223-229.
9. Туз А.С., Яковлев С.П. Груша. Достижения селекции плодовых культур и винограда. М.; 1983: 53-71.
10. Чепинога И.С., Приоритетные направления и источники хозяйственно-ценных признаков в селекции груши (*Pyrus L.*). Труды КубГАУ. 2022; 98: 126-131.
11. Яковлев С.П. Селекция и новые сорта груши. М.; 1992.
12. Dussi C., Sugar D., Powers K. et al. Differences in fruit color change with maturity and growing location in red pears. *Acta Hort.* 1994; 367: 100-100.
13. Le Lezec M., Belouin A. Le varieta di pero coltivate in Francia e la loro resistenza al «fuoco batterioco». *Rivista de Frutticoltura.* 1991; 11: 35-42.
14. Reimer F. C. Genetic bud mutation of the pear. *J. Hered.* 1951; 42(2): 93.
15. Sansavini S. La coltura del pero in Italia. *Riv. Fruttic. Ortofloric.* 1987; 49(3): 19-24.

REFERENCES:

1. Bandurko I.A. Peculiarities of Biology and economic value of low-growing pear varieties in the conditions of the North Caucasus: Abstract of the dissertation ... PhD (Agr.). Leningrad, 1986: 20.
2. Bandurko I.A. Varietal study and selection of pears. A textbook for postgraduate students in Agriculture. Maikop: MSTU publishing house, 2016: 132.
3. Bandurko I.A., Tuz A.S. Red-fruited pears. *Gardening and viticulture.* 1993; 9-10: 21-22.
4. Daguzhieva Z.Sh., Bandurko I.A. Selection and biological assessment of the forms of the Caucasian pear (*Pyrus caucasica* Fed.). Maikop: publishing house «Magarin O.G.», 2022: 168.
5. Pomology: In 5 volumes. V. II. Pear. Quince / ed. by E.N. Sedov, E.A. Dolmatov. M.: RAS; 2022.

6. Program and methodology for studying varieties of a collection of fruit, berry, nut and grape crops. L., 1970; 526. NIISPK; 1999.
7. Program and methodology for breeding fruit, berry and nut crops. Michurinsk: VNIIS; 1980.
8. Tuz A.S. Some issues of inheritance of anthocyanin color of fruits in domestic pear (*P. domestica* Medic.). *Genetics*. 1978; 14 (2): 223-229.
9. Tuz A.S., Yakovlev S.P. Pear Achievements in the selection of fruit crops and grapes. M.; 1983: 53-71.
10. Chepinoga I.S., Priority directions and sources of economically valuable traits in the selection of pear (*Pyrus L.*) *Proceedings of KubSAU*; 2022; 98: 126-131.
11. Yakovlev S.P. Selection and new varieties of pears. M.; 1992.
12. Dussi C., Sugar D., Powers K. et al. Differences in fruit color change with maturity and growing location in red pears. *Acta Horti*. 1994; 367: 100-100.
13. Le Lezec M., Belouin A. Le varieta di pero coltivate in Francia e la loro resistenza al «fuoco batterioco». *Rivista de Frutticoltura*. 1991; 11: 35-42.
14. Reimer F.C. Genetic bud mutation of the pear. *J. Hered.* 1951; 42 (2): 93.
15. Sansavini S. La coltura del pero in Italy. *Riv. Fruttic. Ortofloric.* 1987; 49(3): 19-24.

Информация об авторах / Information about the authors

Ирина Анатольевна Бандурко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

55irina@bk.ru

тел.: +7 (928) 463 29 70

Зара Шахмардановна Дагужиева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

zaradaguzhiy@mail.ru

тел.: +7 (903) 466 80 38

Irina A. Bandurko, Dr Sci. (Agriculture), Professor, Leading Researcher, FSBEI HE «Maikop State Technological University»

55irina@bk.ru

tel.: +7 (928) 463 29 70

Zara Sh. Daguzhieva, PhD (Agriculture), Associate Professor, FSBEI HE «Maikop State Technological University»

zaradaguzhiy@mail.ru

tel.: +7 (903) 466 80 38

Поступила в редакцию 20.10.2023; поступила после рецензирования 28.11.2023; принята к публикации 29.11.2023

Received 20.10.2023; Revised 28.11.2023; Accepted 29.11.2023