

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURAL SCIENCES

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-48-57>
УДК [634.13:631.52](470.6)



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ГРУППИРОВКА СОРТОВ ГРУШИ И ВЫДЕЛЕНИЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Ирина А. Бандурко, Зара Ш. Дагужиева

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

Аннотация. В работе представлены результаты многолетнего изучения мировой коллекции груши, которая является одной из наиболее крупных в системе ВИР. Она сохраняется в Филиале «Майкопской опытной станции Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» и насчитывает 875 сортов, 248 видов, форм и разновидностей, постоянно пополняется новыми образцами. В коллекции представлены дикорастущие виды, а также российские и зарубежные сорта из Европы, Америки, Азии. Работу проводили в почвенно-климатических условиях предгорной зоны Северного Кавказа в течение 2005–2015 гг. Целью работы является изучение зависимости биологических признаков и свойств от происхождения образцов и выделение генотипов с максимальным выражением признаков для использования в селекции. В работе использовали методические указания ВНИИ селекции плодовых культур и Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда. Анализ погодных условий проведен с использованием метеоданных Филиала МОС ВИР. Установлены закономерности проявления признаков и биологических свойств изучаемых образцов в зависимости от их географического происхождения. Выделены сорта, сочетающие достаточно хорошее качество плодов, и другие признаки, ценные для селекции: позднее цветение для защиты от заморозков – Обильная Туза, Успенка; устойчивость к грибным болезням – Водник, Утренняя свежесть; скороплодность – Боруп, Напока и высокая регулярная урожайность – межвидовой гибрид *P. regelii* x *P. pyrifolia* № 2. В результате многолетнего изучения мировой коллекции груши дополнен список выделенных генотипов ценных признаков, использование которых способствует значительному повышению эффективности селекционной работы.

Ключевые слова: Кавказ, груша, сорта, происхождение сортов, эколого-географическая группировка, адаптивные свойства, зимостойкость, грибные болезни, продуктивность, селекция

Для цитирования: Бандурко И.А., Дагужиева З.Ш. Эколого-географическая группировка сортов груши и выделение новых источников для селекции в условиях Северного Кавказа // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 48–57. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-48-57>

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL GROUPING OF PEAR VARIETIES AND IDENTIFICATION OF NEW SOURCES FOR BREEDING IN THE CONDITIONS OF THE NORTH CAUCASUS

Irina A. Bandurko, Zara Sh. Daguzhieva

*FSBEI HE «Maykop State Technological University»,
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation*

Annotation. The article presents the results of a long-term study of the world collection of pears, which is one of the largest in the RIPB system. It is kept at the Maykop Experimental Station of the Federal Research Center of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov» branch and has 875 varieties, 248 species, forms and varieties, and is constantly updated with new samples. The collection includes wild species, as well as Russian and foreign varieties from Europe, America, Asia. The research was carried out in the soil and climatic conditions of the foothill zone of the North Caucasus in 2005–2015. The aim of the research is to study the dependence of biological traits and properties on the origin of samples and to isolate genotypes with the maximum expression of traits for use in breeding. In the research the methodological instructions of the All-Russian Research Institute of Breeding of Fruit Crops and the North Caucasus Center for the Breeding of Fruit, Berry, Flower and Ornamental Crops and Grapes have been used. The analysis of weather conditions has been carried out using meteorological data of the MES of the RIPB Branch. The regularities of the manifestation of signs and biological properties of the studied samples depending on their geographical origin have been established. The varieties that combine a fairly good quality of fruits and other, valuable characteristics have been identified: late flowering for protection from frost – Obilnaya Tuza, Uspenka; resistance to fungal diseases – Vodnik, Utrennyaya Svezhest; early maturity – Borup, Napoca and high regular yield – P. regelii x P. pyrifolia № 2 interspecific hybrid. As a result of many years of studying the world collection of pears the list of isolated genotypes of valuable traits has been added, the use of which contributes to a significant increase in the efficiency of breeding work.

Keywords: Caucasus, pear, varieties, origin of varieties, ecological and geographical grouping, adaptive properties, winter hardiness, fungal diseases, productivity, breeding

For citation: Bandurko I.A., Daguzhieva Z.Sh. Ecological and geographical grouping of pear varieties and identification of new sources for breeding in the conditions of the North Caucasus // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 48–57 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-48-57>

В научно-исследовательских учреждениях России сосредоточены сортовые и видовые коллекции, являющиеся ценным генофондом для селекции.

Одна из крупных коллекций груши находится в Филиале «Майкопской опытной станция Федерального

исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (далее – Филиал МОС ВИР): она насчитывает 875 сортов, 248 видов, форм и разновидностей, постоянно пополняется новыми образцами. В коллекции представлены

дикорастущие виды, а также российские и зарубежные сорта из Европы, Америки, Азии.

Селекционная модель сортов груши включает различные направления, которые изложены в ряде работ [1; 2; 6; 7; 8]. В настоящее время нестабильных климатических условий на первое место выходит необходимость создания высокоадаптированных сортов – морозоустойчивых, зимостойких, засухоустойчивых и жаростойких, устойчивых к вредителям и болезням [3; 4]. По-прежнему важны продуктивные свойства деревьев и высокое качество плодов. Необходима селекция слаборослых сортов и подвоев для создания садов интенсивного типа.

Более эффективно работа по созданию новых сортов происходит с использованием генотипов, обладающих наибольшей выраженностью или комплексом необходимых признаков. Изучение коллекционного разнообразия груши, проводимое нами, позволяет выделить такие генотипы и рекомендовать их для использования в селекции. При этом важное значение имеет установление связи между эколого-географическим происхождением изучаемых образцов и проявлением у них различных признаков и биологических свойств.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в условиях предгорной зоны Северо-Западного Кавказа (Республика Адыгея). Высота над уровнем моря 330 м. Абсолютный температурный минимум отмечен на уровне -33°C , абсолютный максимум – $+39,5^{\circ}\text{C}$. Среднее количество осадков в год составляет 850 мм. Почвы серые лесные, с низким содержанием гумуса.

Исследуемые насаждения были посажены в 2005 г. по схеме 5×3 м. В качестве подвоя использованы сеянцы Груши кавказской. Коллекционный образец представлен тремя деревьями. Содержание почвы осуществляется с помощью естественного задернения.

При наблюдениях и оценке образцов были использованы «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных

и орехоплодных культур» [5] и «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» [6]. Анализ погодных условий проведен с использованием метеоданных Филиала МОС ВИР.

Результаты исследования и их обсуждение

Зимостойкость сортов является приоритетным направлением селекции. В разных регионах повреждающими могут быть различные факторы осенне-зимнего периода, чем определяется тип и характер повреждений. В южной зоне садоводства России причиной повреждений чаще всего является неустойчивый температурный режим: зимой внезапные резкие похолодания и продолжительные оттепели, а ранней весной – возвратные холода.

Под действием неблагоприятных температурных факторов у деревьев груши повреждаются кора, древесина, ветви, генеративные почки.

Для учета зимних повреждений осенью каждого года мы проводили оценку общего состояния деревьев. Этот показатель отражает реакцию растений на условия произрастания и степень приспособленности к природным условиям и может использоваться для сравнительной хозяйственно-биологической оценки сортов. Учитывали степень и характер зимних повреждений, и интенсивность восстановительных процессов, определяемых по силе и особенностям роста дерева.

За годы изучения температурный режим зимы и весны был нестабильным. Происходило снижение температур до критических величин (таблица 1). Это позволило объективно оценить виды и сорта груши по зимостойкости.

Особенно сильными были морозы в январе 2006 г. Температура воздуха составила -30°C , а на высоте 2 см от уровня почвы -35°C . В феврале 2007 г. после длительной оттепели температура опустилась до $-22,5^{\circ}\text{C}$. Аналогичное явление наблюдалось в феврале 2012 г.:

Таблица 1

Характеристика критических температур зимнего и весеннего периода в коллекционном саду филиала МОС ВИР в 2005–2015 гг.

Table 1

Characteristics of the critical temperatures of the winter and spring periods in the collection garden of the MES of PIPB branch in 2005–2015

Месяц, год	Абсолютный минимум, °С	Фаза развития
Январь, 2006	–29,0	Вынужденный покой
Февраль, 2006	–26,0	Вынужденный покой
Февраль, 2007	–22,5	Начало вегетации
Февраль, 2012	–23,2	Начало вегетации
Апрель, 2009	–3,8	Массовое цветение
Апрель, 2012	–4,2	Обособление бутонов
Март, 2014	–9,2	Обособление бутонов

абсолютный минимум составил –23,2°С, на почве –26,0°С. Такие температуры для деревьев, вышедших в этот период из состояния покоя, оказались губительными. Повреждение выражалось в некрозах и трещинах коры, подмерзании сердцевинных плодушек, верхушек однолетних ветвей и генеративных почек; в отдельных случаях, отмирании скелетных ветвей и гибели деревьев.

На основании многолетних данных, изучаемые сорта по степени зимостойкости отнесены нами к следующим группам (таблица 2):

1. Высокозимостойкие сорта. Повреждений после зимнего периода не было отмечено. Общее состояние деревьев отличное.

2. Зимостойкие сорта. У деревьев отмечено незначительное (до 2 баллов) подмерзание однолетних ветвей.

3. Среднезимостойкие сорта. Повреждения деревьев были выражены довольно значительно, на 2–3 балла; наблюдались некрозы коры скелетных ветвей и штамба, в дальнейшем – усыхание ветвей с листьями, хлороз листьев.

4. Малозимостойкие сорта. Деревья были повреждены на 4 балла; наблюдалось усыхание скелетных ветвей и отдельных деревьев.

Нами отмечены некоторые закономерности проявления зимостойкости сортов в зависимости от их происхождения (таблица 2).

Среди сортов западной Европы лишь некоторые проявили более высокую зимостойкость. Это хорошо известные и широко используемые в селекции сорта Beurre Hardy, Josephina von Mecheln, Clapp's Favorite, Olivier de Serres и некоторые другие. Их количество составляет 4% от числа изученных.

Наибольшее количество зимостойких сортов (59%) выделено в восточно-европейской группе. Это стародавние русские сорта: Александровка, Бессемянка, Глек, Глива Курская, Ильинка, Лимонка, Полтавская сахарная и другие.

Высокая морозоустойчивость отмечена у сортов, являющихся гибридами с участием восточноазиатского вида груши уссурийской (*P. ussuriensis* Maxim.) – Аньли, Бере Октября, Финляндская желтая и других. В то же время многие восточноазиатские сорта, производные Груши Бретшнейдера (*P. Bretschneideri* Rehd.) оказались неморозоустойчивыми и вымерзли до уровня снежного покрова.

Большинство сортов Северного и Южного Кавказа являются средне- и малозимостойкими. Высокую

**Географическое происхождение сортов груши и их зимостойкость
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.)**

Table 2

**Geographical origin of pear varieties and their winter hardiness
(Branch of MES of RIPB, 2005–2015)**

Географическое происхождение	Количество изученных сортов	Распределение сортов по группам зимостойкости, %			
		1	2	3	4
Западная Европа	377	4	16	76	4
Восточная Европа	76	59	36	4	1
Северный и Южный Кавказ	298	12	31	46	11
Северная Америка	45	18	22	60	–
Средняя Азия	42	–	29	59	20
Восточная Азия	46	24	15	26	35

зимостойкость проявили лишь некоторые сорта Северного Кавказа: Черкесская урожайная, Скороспелка кубанская и другие.

Среди сортов Средней Азии зимостойких не выделено.

Следует отметить, что плоды большинства сортов, выделенных по зимостойкости, имеют посредственное качество, которое при гибридизации передают потомству. Более эффективно использовать новые сорта, сочетающие зимостойкость с достаточно хорошим качеством плодов. Это сорта, производные восточноевропейских сортов (Нарядная Ефимова, Пушкинская, Млиевская ранняя, Виктория) или груши уссурийской (Десертная Россошанская, Мраморная).

Одним из лимитирующих факторов получения урожая в южной зоне плодородства являются возвратные холода. Очень часто заморозки наблюдаются во время цветения груши (таблица 1), в результате чего происходит повреждение или гибель генеративных почек, бутонов, отдельных цветков, соцветий, завязей.

По изменению окраски бутонов, лепестков, завязи и рыльца пестиков, в соответствии с методикой, мы давали оценку степени подмерзания генеративных

органов в результате заморозков. Она прежде всего зависит от фазы развития деревьев.

В наших исследованиях наблюдалось наиболее сильное повреждение у образцов с ранним началом вегетации – сортов и видов восточноазиатского происхождения, некоторых форм Груши иволистной. При наступлении заморозка они находились в фазе начала цветения. Образцы с поздним началом вегетации и цветения, у которых в период заморозка только начали раскрываться бутоны, имели наименьшие повреждения.

За годы изучения практически не отмечено повреждения генеративных органов при заморозках у сортов Williams Precose Morettini, Успенка, Обильная Туза, Нарядная Млиевская, Мальва, Россошанская поздняя, Бирюзовая, Майкопский сувенир, Виктория.

Это, несомненно, связано с более поздними сроками начала цветения, за счет чего выделенные сорта избегают губительного действия низких температур во время цветения.

В предгорной зоне Северного Кавказа кроме неблагоприятных абиотических факторов большое влияние на урожай и его качество влияют и биотические – грибные болезни и вредители.

Наиболее распространенные грибные болезни – это парша листьев и плодов – *Venturia pirina*; филлостикта (бурая пятнистость) листьев – *Phyllosticta pirina*; буроватость листьев груши (энтомоспориум) – *Fabraea maculata* с конидиальной стадией *Entomosporium maculatum*, белая пятнистость листьев груши (септориоз) – *Septoria piricola*, с сумчатой стадией *Mycosphaerella sentina*.

Восприимчивость к грибным болезням определяли по данным полевых наблюдений на естественном инфекционном фоне при отсутствии химических обработок в саду.

При оценке поражаемости листьев в соответствии с методикой использовали количественную шкалу (в баллах). К устойчивым относили образцы,

имеющие максимальное поражение 2 балла. При этом отмечали поражение до 10% листьев (поверхности листьев). Участки поражения (пятна) в небольшом количестве, мелкие, спороношение умеренное или слабое. На плодах небольшое количество мелких пятен парши (диаметром не более 1 см), с умеренным или слабым спороношением.

Проведенное нами изучение показывает, что устойчивость сортов к грибным болезням тесно связано с их эколого-географическим происхождением (таблица 3).

Наиболее высокую устойчивость к парше проявляют восточноазиатские (89%), кавказские (56%) и восточноевропейские (52%) сорта. Наиболее сильно страдают от парши североамериканские и западноевропейские сорта.

Таблица 3

Географическое происхождение сортов и их устойчивость к грибным заболеваниям
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.)

Table 3

Geographical origin of varieties and their resistance to fungal diseases
(Branch of the MES of RIPB, 2005-2015)

Географическое происхождение	Количество изученных сортов	Устойчивых (0–2 балла), % к:			
		парше	бурой пятнистости и буроватости	белой пятнистости	комплексу болезней
Западная Европа	377	25	17	61	6
Восточная Европа	76	52	22	59	12
Северный и Южный Кавказ	298	56	18	49	9
Северная Америка	45	16	23	67	16
Средняя Азия	42	40	5	67	5
Восточная Азия	46	89	49	86	44

Восточноазиатские и некоторые кавказские сорта проявляют наиболее высокую устойчивость и к другим грибным заболеваниям и их комплексу. Высокая устойчивость объясняется участием в их происхождении видов Восточной Азии, иммунных к грибным болезням.

Среди сортов иного географического происхождения также выделены устойчивые к комплексу грибных болезней.

Сортами с высокой комплексной устойчивостью к грибным болезням являются восточноазиатские: Аньли, Даншансули, Сули, Шинсуи, местные кавказские сорта Ахун Армуд, Ацыгалали, Ашаропай зеленый, Черкесская 325; восточноевропейские Глек, Ивановка; западноевропейский сорт Водник.

В основном это сорта с невысоким качеством плодов и ранним началом

цветения, что приводит к гибели цветков во время заморозков и низким урожаям. Эти свойства они передают гибридному потомству.

Предпочтительней использовать в селекции новые селекционные сорта и гибриды, сочетающие устойчивость к болезням с хорошим качеством плодов: сорта Утренняя свежесть, Майкопский сувенир, Селекта, межвидовые гибриды *P. regelii* × *P. pyrifolia* № 1, 2.

Экологическая устойчивость сорта, как правило, обеспечивает его высокую продуктивность, которая определяется биологическими свойствами сорта и его реакцией на условия внешней среды.

В соответствии с методикой, при изучении продуктивности груши мы отмечали время наступления плодоношения, темпы нарастания урожаев, урожайность в период полного плодоношения и регулярность плодоношения.

Начало плодоношения для груши, как породы с длительным ювенильным периодом, является важным хозяйственным признаком. При переносе коллекции на новый участок мы изучали динамику плодоношения у 800 образцов коллекции. У деревьев сортов Бирюзовая, Обильная Туза, Скороспелка, Суксен Скороспелка, Боруп, Дево, Доктор Жюль Гюйо, Напка плодоношение было отмечено уже на

второй год после посадки. Эти образцы являются ценным исходным материалом для селекции на скороплодность.

В условиях Филиала МОС ВИР высокая продуктивность наблюдается у сортов различного происхождения, однако, в целом наибольшее число урожайных сортов отмечено среди западноевропейских и восточноазиатских сортов (таблица 4).

К урожайным относили сорта, урожайность которых превышает контрольный сорт на 15–34%.

Высокие регулярные урожаи отмечены:

– у западноевропейских сортов Бере Воронцова, Бирюзовая, Краснодарская летняя, Краснодарская ранняя, Майкопский сувенир, Селекта и других;

– у восточноевропейских сортов Александровка, Бере Октября, Глек, Ильинка, Кочерживка, Лимонка, Молдавка русская, Полтавская сахарная, Пушкинская и других;

– у кавказских сортов Бергамот местный, Гвердцителла, Самед Армуд, Урцвета и других;

– у восточноазиатских сортов Вансан, Кванбэ, Козуи, Скороспелка, Суксен, Усурийская отборная, Хэзюбэ и других;

– межвидовых гибридов *P. regelii* × *P. pyrifolia* № 1, 2.

Таблица 4

Географическое происхождение сортов и их урожайность
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.)

Table 4

Geographical origin of varieties and their yield
(Branch of MES of RIPB, 2005–2015)

Географическое происхождение	Всего сортов	Из них урожайных	
		сорт	%
Западная Европа	377	31	8
Восточная Европа	76	16	21
Северный и Южный Кавказ	298	13	4
Северная Америка	45	1	2
Средняя Азия	42	1	2
Восточная Азия	46	10	22

Таблица 5

**Сорта груши, источники хозяйственно ценных признаков и их комплекса
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.).**

Table 5

**Pear varieties, sources of economically valuable traits and their complex
(Branch of MES of RIPB, 2005–2015)**

Сорт, генетическое происхождение	Зимостойкость	Устойчивость к грибным болезням	Продуктивность	Срок созревания плодов мес.	Вкус, балл
<i>Устойчивость к грибным болезням</i>					
Водник	С	В	С	VIII	3,5
Утренняя свежесть	В	В	В	VIII	3,7
<i>Устойчивость к заморозкам (наиболее позднее цветение)</i>					
Обильная Туза (Барилье Дешам × Б. Эсперена)	С	В	В	XI–II	4,0
Успенка	С	Н	С	VIII	4,8
<i>Скороплодность</i>					
Боруп	Н	С	С	VIII	4,1
Напока	Н	С	С	VIII	4,2
<i>Высокая продуктивность</i>					
<i>P. regelii</i> × <i>P. rugifolia</i> #2.	С	В	В	VIII	3,7
Виктория (Бере Боск × Толстобежка)	С	С	В	IX–X	4,5
Краснодарская летняя	В	С	В		4,5
Краснодарская ранняя	В	С	В	VIII	4,5
Майкопский сувенир (Соната × Незабудка)	С	В	В	IX	4,5
Селекта (Мартине × Бретфелпе)	С	С	В	IX	4,6

* В – высокая, С – средняя, Н – низкая

Высокие урожаи отмечены у новых селекционных сортов: Виктория, Десертная Россошанская, Млеевская ранняя, Мраморная, Нарядная Ефимова, выведенных с участием груши уссурийской или восточноевропейских сортов.

Проведенное нами изучение позволило выделить новые генотипы, обладающие ценными для селекции признаками и дать их характеристику (таблица 5).

Сорта, приведенные в таблице, являются источниками не только отдельных признаков, но и их комплекса. Так, все сорта, выделенные как источники высокой продуктивности, обладают отличным и

хорошим качеством плодов. Сорт Обильная Туза, выделенный как источник позднего цветения, является скороплодным и высокопродуктивным. Гибрид *P. regelii* × *P. rugifolia* #2, выделенный как источник высокой продуктивности, обладает высокой устойчивостью к грибным болезням.

Заключение

Многие биологические особенности сортов груши – зимостойкость, устойчивость к грибным болезням, начало вегетации и цветения – тесно связаны с их эколого-географическим происхождением. Восточноазиатские сорта проявляют наиболее высокую устойчивость

к отдельным грибным заболеваниям и их комплексу. Наибольшее количество зимостойких сортов выделено в восточноевропейской группе. Большинство поздноцветущих сортов относятся к западноевропейской группе.

Продуктивность деревьев не связана с эколого-географическим происхождением сортов: высокопродуктивные образцы отмечены во всех группах.

Выделены новые генотипы, обладающие ценными для селекции признаками: устойчивостью к заморозкам – Обильная Туза, Успенка; устойчивостью к грибным болезням – Водник, Утренняя свежесть; скороплодностью – Боруп, Напока; высокой продуктивностью – P. regelii × P. pyrifolia #2, Селекта, Майкопский сувенир, Краснодарская ранняя, Краснодарская летняя, Виктория.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interest

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бандурко И.А. Груша (Pyrus L.). Генофонд и его использование в селекции: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. СПб., 1999. 36 с.
2. Киселева Н.С. Выделение ценных генотипов по степени близости к модели сорта в сравнительной оценке коллекции груши // Селекция и сорторазведение садовых культур: сборник научных работ. Т. 2. Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию ВНИИСПК (2–5 июня 2015 г., Орел). Орел: ВНИИСПК, 2015. С. 97–100.
3. Можар Н.В. Подбор устойчивых к основным болезням сортов груши, перспективных для возделывания на Юге России [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 46 (4). С. 1–10. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/01.pdf>. (дата обращения: 27.04.2018).
4. Можар Н.В., Заремук Р.Ш. Оценка адаптивности перспективных сортов груши в условиях Краснодарского края // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 9. С. 59–61.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. 608 с.
6. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / Е.М. Алехина [и др.]. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.
7. Туз А.С. Pyrus L. – Груша // Культурная флора СССР. Т. 14. Семечковые. М.: Колос, 1983. С. 126–234.
8. Fruit breeding. Volume 1: Tree and Tropical Fruits, edited by Jules Janick and James Moore. John Wiley & Sons, Inc., 1996. 616 p.

REFERENCES:

1. Bandurko I.A. Pear (Pyrus L.). Gene pool and its use in breeding: abstr. dis. ... Dr. of Agricultural sciences. SPb., 1999. 36 p.
2. Kiseleva N.S. Isolation of valuable genotypes according to the degree of closeness to the variety model in the comparative assessment of the pear collection // Selection and cultivation of garden crops: collection of scientific works. V. 2. Competitive varieties and technologies for highly efficient gardening: materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 170th anniversary of VNIISPК (June 2–5, 2015, Oryol). Orel: VNIISPК, 2015. P. 97–100.
3. Mozhar N.V. Selection of pear varieties resistant to major diseases, promising for cultivation in the south of Russia [Electronic resource] // Fruit and viticulture of the South of Russia. 2017. No. 46 (4). P. 1–10. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/01.pdf>. (date of access: 27.04.2018).

4. Mozhar N.V., Zaremuk R.Sh. Assessment of the adaptability of promising pear varieties in the Krasnodar Territory // Achievements of Science and Technology of the APK. 2016. Vol. 30, No. 9. P. 59–61.

5. Program and methodology for the study of varieties of fruit, berry and nut crops / ed. by E.N. Sedov, T.P. Ogoltsova. Orel: All-Union Research Institute of Selection of Fruit Crops, 1999. 608 p.

6. The program of the North Caucasus Center for the selection of fruit, berry, flower and ornamental crops and grapes for the period up to 2030 / E.M. Alekhina [et al.]. Krasnodar: SRI NCSRIGandH, 2013. 202 p.

7. Tuz A.S. Pyrus L. – Pear // Cultural flora of the USSR. V. 14. Pomaceous crops. M.: Kolos, 1983. P. 126–234.

8. Fruit breeding. Volume 1: Tree and Tropical Fruits, edited by Jules Janick and James Moore. John Wiley & Sons, Inc., 1996. 616 p.

Информация об авторах / Information about the authors:

Ирина Анатольевна Бандурко, профессор кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор сельскохозяйственных наук, профессор

55irina@bk.ru;

Зара Шахмардановна Дагужиева, доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук
zaradaguzhiy@mail.ru.

Irina A. Bandurko, a professor of the Department of Agricultural Production Technologies of the FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Agricultural Sciences, a professor

55irina@bk.ru;

Zara S. Daguzhieva, an associate professor of the Department of Agricultural Production Technology, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Agricultural Sciences

zaradaguzhiy@mail.ru.

Поступила 20.11.2020

Received 20.11.2020

Принята в печать 10.12.2020

Accepted 10.12.2020