

К 175-летию Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур
(начало в журнале № 3, 2020, стр. 4–30)
РФ, 302530, Орловская область, Орловский район, д. Жилина.
For the 175-th anniversary of All-Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (beginning in journal № 3, 2020, P. 4–30)
RF, 302530, Orlovskaya oblast', Orlovskij rajon, d. Zhilina.

Н.Г. Красова, доктор сельскохозяйственных наук
А.М. Галашева, кандидат сельскохозяйственных наук
Е.Ю. Королёв, кандидат сельскохозяйственных наук
E-mail: krasovang@vniispk.ru

УДК 634.11.631.52

DOI: 10.30850/vrsn/2020/4/13-17

СОВРЕМЕННЫЙ СОРТИМЕНТ ЯБЛОНИ В ЦЧО И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНОФОНДА ВНИИСПК В СЕЛЕКЦИИ

Исследования (1972–2019) проводили на генофонде яблони ВНИИСПК методами полевой оценки основных биологических показателей по общепринятым методикам сортоизучения. Объектами служили сорта яблони различного генетического и эколого-географического происхождения. Выявлено значительное улучшение районированного сортимента яблони в ЦЧО за счет пополнения иммунными к парше, триплоидными видами и совмещающими иммунитет к парше с тройным набором хромосом, а также колонновидными сортами. Изменяющиеся условия требуют постоянного обновления сортимента за счет использования в селекции новых источников ценных признаков. Выявлена высокая устойчивость к парше (ген Rvi6) сортов молдавской селекции Коремолда, Коремодет, румынской селекции Ромус 3 и Ромус 4, и латвийской селекции Baiba, Gita, Dace, Edite. Ценными источниками при создании новых колонновидных сортов (ген Co) могут быть сорта: Важак (Wijeik), Tuskan (Англия), Валюта, Восторг, Гирлянда, Каскад, Лукомор, Московское ожерелье, Поэзия, Приокское, Созвездие. Выделены источники скороплодности, урожайности, высоких товарных и потребительских качеств, сортообразцы с компактной невысокой кроной. Ценными источниками высоких товарных и потребительских качеств плодов зимнего срока созревания отмечены сорта селекции Саратовской опытной станции садоводства – Губернское, Кондратьевское, Пасхальное, Первенец Ртищева, белорусские – Антей, Алеся, Белорусское сладкое, Белорусское малиновое, Имант, Зорка и зарубежные сорта Бребурн, Грани Смит, Джонаголд, Лигол, Фуджи, Хонейкрисп. Использование в селекции сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам среды, в сочетании с источниками высокого качества плодов позволит создавать новые для интенсивных биологизированных плодовых насаждений, обеспечивающих конкурентоспособность и высокую рентабельность производства.

Ключевые слова: яблоня, генофонд, скороплодность, устойчивость, качество плодов.

N.G. Krasova, *Grand PhD in Agricultural sciences*
A.M. Galasheva, *PhD in Agricultural sciences*
E.Yu. Korolyev, *PhD in Agricultural sciences*
E-mail: krasovang@vniispk.ru

CONTEMPORARY ASSORTMENT OF APPLE IN CENTRAL BLACK EARTH REGION AND PROSPECTS OF GENE POOL OF ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE FOR FRUIT CROP BREEDING IN SELECTION

Studies (1972–2019) were carried out on the apple gene pool of VNIISPK by methods of the field assessment of the main production and biological indicators according to generally accepted methods of cultivar study. The objects were apple cultivars of various genetic and ecological-geographical origin. A significant improvement in the zoned apple assortment in the Central Chernozem Region was revealed due to the addition of scab-immune, triploid cultivars that combine scab immunity with a triple set of chromosomes, as well as columnar cultivars. Changing conditions require constant updating of the assortment due to the use of new sources of valuable traits in breeding. High resistance to scab (Rvi6 gene) of Moldovan cultivars Koremolda, Koremodet, Romanian cultivars Romus 3 and Romus 4, and Latvian cultivars Baiba, Gita, Dace, Edite was revealed. Wijeik, Tuskan (England), Valuta, Vostorg, Girlianda, Kaskad, Lukomor, Moskovskoye Ozherelie, Poezia, Priokskoye and Sozvezdie can be valuable sources when creating new columnar cultivars (Co gene). The sources of early fruiting, productivity, high commodity and consumer qualities, genotypes with a compact low crown are selected. Valuable sources of high commodity and consumer qualities of fruit of winter ripening cultivars are Gubernskoye, Kondratievskoye, Paskhalnoye, Pervenez Rtisheva bred at Saratov Experimental Station of Gardening; Belarusian cultivars – Antey, Alesya, Belarusian Sladkoye, Belarusian Malinovoye, Imant, Zorka and foreign cultivars Breburn, Granny Smith, Jonagold, Ligol, Fuji and Honey Crisp. The use of cultivars that are resistant to abiotic and biotic environmental factors in breeding, in combination with sources of high quality fruit, will allow creating new cultivars for intensive biologized fruit orchards that ensure competitiveness and high profitability of production.

Key words: apple, gene pool, early fruiting, resistance, fruit quality.

Повышение надежности агрофитоценозов плодовых культур в условиях нестабильности погодных условий особенно актуально. Чтобы продуктивность и качество плодов не зависели от капризов погоды и других неблагоприятных факторов, не-

обходимо обеспечить в сорте сочетание всех необходимых признаков адаптации на максимальном уровне. [2] Известно, что для успешного ведения садоводства требуются конкурентоспособные, технологичные сорта яблони с плодами высокого каче-

ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

ства, устойчивые к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам, скороплодные, урожайные, преимущественно с длительным сроком потребления, обеспечивающие высокую рентабельность производства. [3-5, 7-9, 11]

Цель работы – оценка состояния современного сортимента яблони ЦЧО России, изучение и выделение из генофонда ВНИИСПК новых источников хозяйственно ценных признаков для использования в селекции новых сортов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования (1972–2019) проводили на участках коллекционного и первичного изучения сортов яблони ВНИИСПК методами полевой оценки основных биологических показателей (скороплодность, урожайность, устойчивость к болезням, зимостойкость, длительность хранения, потребительские качества плодов) по общепринятым методикам. [10] Сортаобразцы представлены 10-ю деревьями в первичном и 5-ю – в коллекционном изучении.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Генофонд яблони во ВНИИСПК составляет около 800 сортаобразцов, отечественных и зарубежных, собранных из различных эколого-географических зон. Основной принцип пополнения коллекции – наличие у сортаобразца ценных хозяйственно биологических показателей для дальнейшего использования в селекции.

Сортимент плодовых культур в России формировался по регионам в соответствии с географическим положением и природно-климатическими условиями. По данным П.Н. Яковлева (1953), эта работа началась в ВИР под руководством В.В. Пашкевича. [12] В 1931 году для отдельных областей, краев и автономных республик были составлены стандартные списки рекомендуемых сортов. В основу районирования легло углубленное изучение хозяйственно биологических особенностей сортов в определенных местах возделывания. По мере поступления новых сортов в дальнейшем стандартный сортимент пересматривался и дополнялся. К 1947 году основу сортимента ЦЧО составляли местные сорта яблони народной селекции, селекции И.В. Мичурина и его последователей. Пользовались большим успехом и сохранены в районированном сортименте до настоящего времени сорта яблони *Мелба* и *Папировка* летнего срока созревания, *Бельфлер-китайка*, *Бессемянка мичуринская*, *Коричное полосатое* и *Осеннее полосатое* – осеннего, *Антоновка обыкновенная*, *Пепин шафранный* и *Уэлси* – зимнего. В последующие годы были районированы по ЦЧО и сохранены селекционные сорта, в основном, зимнего срока созревания: *Россошанское полосатое*, *Северный синап* (1959), *Жигулевское*, *Память Мичурина* (1965), *Богатырь* (1971), *Лобо* (1972) и осенний сорт *Слава переможцам* (победителям) (1975). В дальнейшем список районированных сортов яблони активно пополнялся – *Вишневая*, *Орлик*, *Орловское полосатое*, *Ренет Черненко*, *Россошанское августовское* (1986). *Ветеран*, *Синап орловский*, *Спартак*, *Студенческое* (1988–1989), *Красное раннее* (1994), а также сорта – *Куликовское*, *Низкорос-*

лое, *Память воину*, *Раннее алое* (1997–1998), *Орловский пионер*, *Орловим*, *Олимпийское* (1999), *Орлинка*, *Желанное*, *Память Семакину*, *Орловская заря* (2001–2005), *Память Исаева*, *Славянин* и триплоиды *Августа* (2008) и *Радость Надежды* (2011).

Первый в России иммунный к парше сорт *Имрус* (*Rvi6*) был выведен во ВНИИСПК и внесен в Госреестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию в Центральном и Центрально-Черноземном регионах с 1996 года. За 2001–2008 годы в Госреестр ЦЧО внесены 14 иммунных к парше сортов яблони селекции ВНИИСПК (*Афродита*, *Болотовское*, *Веньяминовское*, *Здоровье*, *Кандиль орловский*, *Курнаковское*, *Орловское полестье*, *Память Хитрово*, *Рождественское*, *Свежесть*, *Солнышко*, *Старт*, *Строевское*, *Юбилей Москвы*), 4 сорта селекции ВНИИГиСПР (*Былина*, *Ренет Карпова*, *Скала*, *Успенское*), а также 7 сортов селекции Россошанской опытной станции садоводства (*Августина*, *Академическая*, *Виктория*, *Коралл*, *Михайловская*, *Натальюшка*, *Память Ульянищева*).

За 2009–2019 годы сортимент пополнился иммунными к парше сортами – *Ивановское*, *Юбиляр* (селекции ВНИИСПК) и *Академик Казаков*, *Благовест*, *Вымпел*, *Красуля*, *Память Нестерова*, *Флагман*, *Фрегат* (селекции ВНИИГиСПР), а также триплоидными сортами *Дарёна*, *Безин луг*, *Министр Киселёв*, *Орловский партизан*, *Осиповское*, *Патриот* и сортами, совмещающими иммунитет к парше с тройным набором хромосом – *Александр Бойко*, *Вавиловское*, *Масловское*, *Яблочный Спас* (ВНИИСПК). [1]

Введены в районированный сортимент колонновидные сорта *Гейзер*, *Готика*, *Каскад*, *Стела*, *Стрела* (селекции ВНИИГиСПР), *Поэзия* и *Приокское* (ВНИИСПК), а также колонновидные триплоидные сорта *Чародейка*, *Восторг*, *Гирлянда* и *Орловская Есения*.

Районированные иностранные сорта яблони *Галакуб*, *Линда*, *Джонаголд*, *Женева эрли*, *Лигол*, *Ред Чиф*, *Хонейкрип*, а также селекции СКНИИСиВ *Красный дар*, *Новелла*, *Орион* по своим требованиям к климатическим условиям соответствуют южным областям ЦЧО.

На совершенствование сортимента ЦЧО наибольшее влияние оказали селекционеры ВНИИСПК и ВНИИГиСПР. На долю ВНИИСПК приходится

Количество сортов, районированных в ЦЧО в различные периоды. (данные на 1.01.2020 г.)

| Организация – оригинатор сортов | Количество районированных сортов | | | | | | Всего сортов в райони- ровании |
|--|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------------|
| | 1947- 1958 | 1959- 1970 | 1971- 1982 | 1983- 1994 | 1995- 2008 | 2009- 2019 | |
| Народной селекции | 4 | - | - | - | - | - | 2 |
| зарубежные | 2 | - | - | 1 | - | 8 | 11 |
| МГУ | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Млеевская опытная станция садоводства | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Жигулевские сады | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| СКНИИСиВ | - | - | - | - | - | 3 | 3 |
| Россошанская опытная станция садоводства | - | 1 | - | 1 | 6 | 2 | 10 |
| ВНИИС им Мичурина | - | 2 | - | 2 | 2 | - | 6 |
| ЦГЛ им. Мичурина | 3 | - | 1 | 1 | 4 | 13 | 22 |
| ВНИИСПК | - | - | - | 4 | 30 | 16 | 50 |

47 % общего количества районированных на 1.01 2020 г. сортов в этой зоне (см. таблицу).

Количество сортов, районированных в ЦЧО в различные периоды. (данные на 1.01 2020 г.)

Для средней зоны садоводства России актуальным остается создание технологичных, экологически устойчивых сортов яблони, сочетающих зимостойкость и устойчивость к болезням с высокими качествами плодов. Широкое распространение получили ранее районированные сорта яблони *Богатырь*, *Ветеран*, *Жигулевское*, *Куликовское*, *Орлик*, *Орловское полосатое*, *Память воину*, *Синап орловский*, *Ренет Черненко*; востребованы населением старые среднерусские сорта *Антоновка обыкновенная*, *Папировка (Белый налив)*, *Коричное полосатое*, *Осеннее полосатое*.

Сортимент яблони за последние годы значительно пополнился, в том числе сортами, созданными на новой генетической основе. Но требования к сортам для интенсивного сада и меняющиеся погодные условия предусматривают постоянное обновление сортимента. От использования в селекции имеющихся сортообразцов создаются генотипы — источники нового биологического разнообразия. В селекции яблони ценным материалом служат местные среднерусские сорта — *Антоновка*, *Анис алый*, *Бабушкино*, *Боровинка*, *Брусничное*, *Грушовка московская*, *Коричное полосатое*, *Коробовка*, *Красное летнее*, *Скрыжапель*, ритмы жизни которых укладываются в короткий летне-осенний период, выдерживают зимние неблагоприятные условия и некоторые из них, кроме того, могут быть донорами высокой полигенной устойчивости к парше и скороплодности. Полученные с их участием селекционные сорта *Богатырь (Антоновка × Ренет лансбергский)*, *Здоровье (Антоновка обыкновенная × OR48T47)*, *Карповское (Бабушкино × Мекинтош)*, *Болотовское (Скрыжапель × сеянец 1924)*, *Вавиловское [(Скрыжапель × OR18T13) × Уэлси тетраплоидный]*, *Имрус (Антоновка обыкновенная × OR18T13)*, *Низкорослое (Скрыжапель × Пепин шафранный)*, *Память воину (Уэлси × Антоновка обыкновенная)*, *Чистотел (Антоновка обыкновенная × SR 0523)* и другие проявляют высокую экологическую устойчивость и представляют интерес для создания новых высококачественных сортов (например, новый сорт *Флагман* получен с участием сорта *Богатырь*; сорта *Академик Казаков*, *Вымпел* и *Фрегат* — с участием сорта *Карповское* (рис. 1); сорт *Вавиловское* (рис. 2) — с участием *Скрыжапель*; *Августа* и *Орловский партизан* — с участием *Орлик*).

Высокий уровень морозостойкости на уровне *Антоновки обыкновенной* при моделировании повреждающих факторов зимнего периода проявили сорта *Августа*, *Алтайское зимнее*, *Болотовское*, *Брусничное*, *Зачеренковое*, *Здоровье*, *Веньяминовское*, *Вита*, *Имрус*, *Ивановка*, *Кандиль орловский*, *Курнаковское* (рис. 3), *Надежное*, *Свежесть*, *Солнышко*, *Старт*. [6]

Выявлены источники высокой полигенной устойчивости к парше — *Антоновка новая*, *Голден Грайма*, *Бель розовая*, *Ренет золотой курский*, *Ренет украинский*, *Стримка*, *Ренет Черненко* и сорта с происхождением от *Malus baccata* — *Алтынай*, *Алтайское зимнее*, *Алтайская красавица*, *Красная горка* и другие сибирской селекции, сочетающие высокую зимостойкость с полевой устойчивостью к парше. Наибольший интерес для селекции представляет создание сортов с полигенной и моногенной устойчивостью. В институте изучены и использованы в селекции доноры моногенной устойчивости к парше (*Rvi6*) — сеянцы, происходящие от клонов *M. Floribunda 821*, *atrosanguinea 804*, *M. pumila*, зарубежные и отечественные иммунные к парше сорта. На основе использования в селекции доноров иммунитета *Прима*, *Присцилла*, *Редфри*, VM4149, с. 814, с. 1924, OR18T13 созданы и внесены в список сортов, допущенных к использованию в ЦЧО сорта селекции ВНИИГиСПР и ВНИИСПК. Из них широкое распространение получили сорта зимнего срока созревания *Имрус*, *Болотовское*, *Веньяминовское*, *Кандиль орловский*, *Рождественское*, *Свежесть*, *Академик Казаков*, *Вымпел*, *Фрегат*. Эти иммунные к парше сорта объединяют в своем генотипе высокую адаптацию к неблагоприятным абиотическим условиям

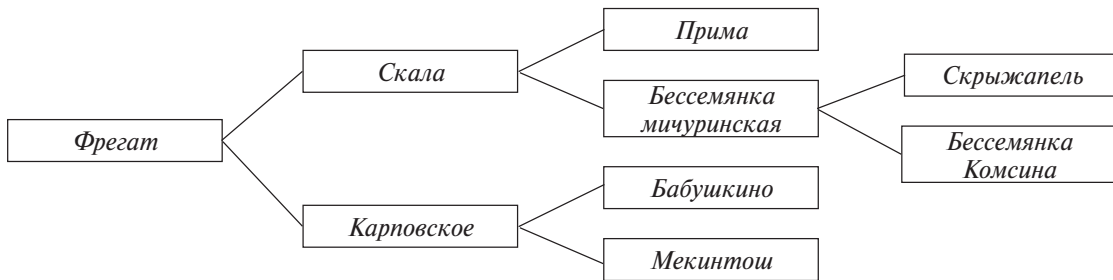


Рис. 1. Происхождение сорта Фрегат.

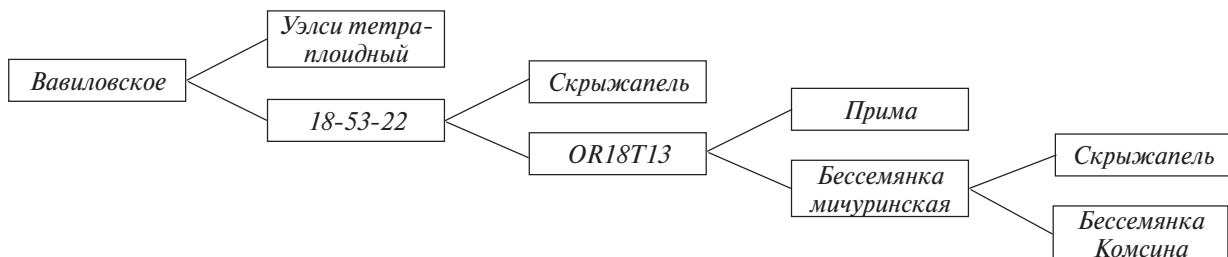


Рис. 2. Происхождение сорта Вавиловское.

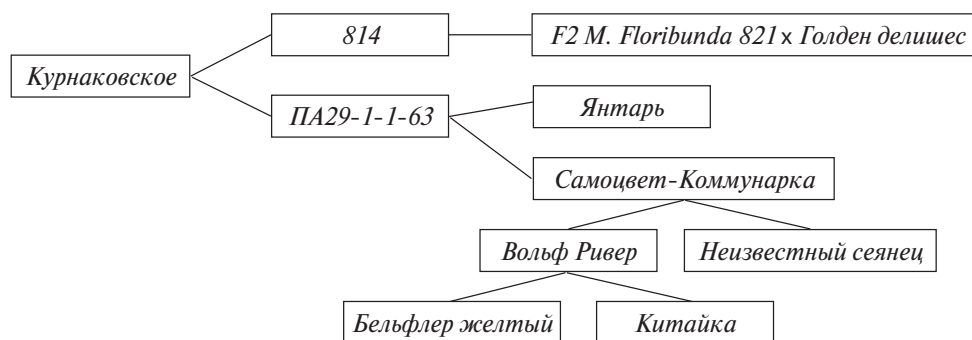


Рис. 3. Происхождение сорта Курнаковское.

среды с высокими потребительскими качествами плодов. [8, 9, 11]

Подтверждена высокая устойчивость к парше (ген *Rvi6*) сортов молдавской селекции *Коремолда*, *Коремодет*, румынской — *Ромус 3* и *Ромус 4*, уральской — сорт *Первоуральская*. Выявлена высокая устойчивость к парше, контролируемая геном *Rvi6*, у сортов латвийской селекции *Baiba*, *Gita*, *Dace*, *Edite*, *Roberts*, что согласуется с данными авторов сортов. [13, 14] Среди коллекции сортов ВНИИСПК выявлена дигенная форма (*RVi6* и *Rvi5*) — сорт *Поэзия*. [11]

В связи с возможностью появления новых вирулентных рас возбудителей парши для расширения генетического разнообразия сортов необходим дальнейший поиск и использование в селекции новых видов и сортов с моногенной и полигенной длительной устойчивостью.

Полевая устойчивость к монилиозу выявлена у сортов *Белорусское сладкое*, *Имант*, *Зорка*, *Свежесть*, к мучнистой росе — *Алкмене*, *Антоновка обыкновенная*, *Уэлси*, *Лобо*, *Спартан*, *Флоркинг*. Определены гены устойчивости яблони к мучнистой росе, что позволяет создавать сеянцы-доноры с генами *Pl-1* от *M. robusta* и *Pl-2* от *M. zumi* для использования их в селекции устойчивых к мучнистой росе сортов. [7, 9]

Из коллекции ВНИИСПК рекомендуются для создания сортов яблони интенсивного типа скороплодные, высокоурожайные сортообразцы с компактной невысокой кроной, с густым расположением кольчаток и способностью плодоносить на однолетнем приросте — *Алкмене*, *Айдаред*, *Гринсливз*, *Новинка*, *Низкорослое*, *Орловская гирлянда*, сеянцы сортов *Голден Грайма*, *Мекинтоша* и *Уэлси*. Выявлена высокая пластичность урожайности сортов *Ветеран*, *Орлик*, *Куликовское*, *Меканис*, отзывчивых на улучшение условий выращивания; высокие показатели адаптивности и регулярное по годам плодоношение отмечено у сортов *Богатырь*, *Имрус*, *Имант*, *Куликовское*, *Обильное*, *Орлинка*, *Память Семакину*, *Память Мичурину*, *Северный синап*, *Синап орловский*. Эти сорта могут быть источником и других важных хозяйственных признаков.

Новое направление в селекции слаборослых сортов яблони началось после выявления спонтанной мутации сорта *Мекинтош*, колонновидная форма кроны которого (*Wijeik*) контролируется доминантным геном *Co*. [4] В настоящее время селекция колонновидных сортов проводится в странах Европы. В России селекция колонновидных сортов яблони, начатая В.В. Кичиной, успешно продолжается во ВНИИСПК, ВНИИГиСПР и других учреждениях. Выявлена перспективность использования для

закладки современных суперинтенсивных садов новых колонновидных сортов *Гейзер*, *Готика*, *Каскад*, *Стела*, *Стрела*, *Флагман*, *Фрегат*, *Чародейка* (селекции ВНИИГиСПР), *Поэзия* и *Приокское*, а также колонновидных триплоидных сортов *Восторг*, *Гирлянда* и *Орловская Есения* (ВНИИСПК). [7, 9]

При создании новых колонновидных сортов (ген *Co*) ценными источниками могут быть сорта из коллекции ВНИИСПК: *Важак* (*Wijeik*), *Tuskan* (Англия), *Валюта*, *Восторг*, *Гирлянда*, *Каскад*, *Лукомор*, *Московское ожерелье*, *Поэзия*, *Приокское*, *Созвездие*, *Малюха*, *Президент*, *Стела*, формы KB22 и KB45.

При подборе сортов для современных интенсивных насаждений важное значение приобретает регулярность плодоношения и товарные качества плодов. В институте изучены тетраплоидные сорта яблони *Антоновка плоская*, *Джаент Снай*, *Мекинтош тетраплоидный*, *Уэлси тетраплоидный*, *Мелба тетраплоидная*, *Папировка тетраплоидная*, которые могут использоваться для селекции на полиплоидном уровне в качестве доноров диплоидных гамет. [11]

Селекционерами под руководством Е.Н. Седова от целенаправленных скрещиваний созданы новые триплоидные сорта — *Августа*, *Александр Бойко*, *Безжин луг*, *Вавиловское*, *Дарёна*, *Масловское*, *Министр Киселёв*, *Осиповское*, *Яблочный Спас* с использованием тетраплоидных форм — *Папировка тетраплоидная*, *Уэлси тетраплоидный* в качестве донора диплоидных гамет. При использовании созданного селекционным путем донора диплоидных гамет 13-6-106 (*Суворовец* — свободное опыление) получены триплоидные сорта *Орловский партизан* и *Патриот*, а также ценная для дальнейшей селекции иммунная форма 30-47-88 (*Либерти* × 13-6-106). Кроме того, получены спонтанные триплоиды — сорта *Память Семакину*, *Низкорослое* и *Юбиляр*.

В связи с возрастающими требованиями к сортам яблони и спросом потребителей на высококачественные, красивые плоды необходимо усиление селекции на создание отечественных высококачественных сортов яблони, не уступающих импортным и обеспечивающих круглогодичные потребности населения. Большой приток импортных плодов, и даже посадочного материала для закладки садов в средней зоне садоводства, делает эту задачу очень важной и значимой. С учетом климатических условий и возможных стрессовых ситуаций в ЦЧО необходимы сорта яблони, сочетающие экологическую устойчивость среднерусских сортов с высокими потребительскими качествами и привлекательностью

южных и западно-европейских сортов, способных к длительному хранению плодов. Наиболее привлекательны для покупателей качественные плоды, одномерные, средней массой 140...180 г, с красивой интенсивной однородной окраской или золотисто-желтые, предпочтительно правильной формы, без оржавлений на кожице. Из генколлекции ВНИИСПК выделены сорта – источники высоких товарных и потребительских качеств плодов ранне-летнего срока созревания – *Августа, Елена, Желанное, Женева эрли, Селеста, Дарья, Мантет, Старк Эрлиес*. Актуальной остается проблема создания сортов яблони с длительным сроком хранения и потребления. Из районированных в ЦЧО сортов отечественной селекции плоды сорта *Свежесть* выделались самым продолжительным периодом хранения – до мая-июня. Длительный срок хранения плодов (до апреля) отмечен у белорусских сортов – *Антей, Аlesia, Белорусское сладкое, Белорусское малиновое, Имант, Заславское, Зорка*, сортов селекции Саратовской опытной станции садоводства – *Губернское, Кондратьевское, Пасхальное, Первенец Ртищева*. Ценными источниками высоких товарных и потребительских качеств плодов зимнего срока созревания могут быть зарубежные сорта *Бребури, Грани Смит, Джонаголд, Лигол, Фуджи, Хонейкрисп*, составляющие основу современного мирового сортимента. Выявленные сортообразцы – источники хозяйственно ценных показателей рекомендуются для использования в селекционных программах.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. – Москва. – 2019. – С. 289–295.
2. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (экологические основы) / А.А. Жученко. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов. – 2001. – 1490 с.
3. Калинина, И.П. Результаты и перспективы селекции яблони на Алтае / И.П. Калинина, С.А. Макаренко // Достижения науки и техники на Алтае. – 2013. – № 7. – С. 9–11.
4. Кичина, В.В. Колонновидные яблони: Все о яблонях колонновидного типа / В.В. Кичина // М. – 2002. – 160 с.
5. Красова, Н.Г. Исходный материал для создания высококачественных сортов яблони / Н.Г. Красова // Садоводство и виноградарство. – 2016. – 3. – С. 18–21. DOI: 10.18454/vstisp.2016.3.1924.
6. Красова, Н.Г. Зимостойкость сортов яблони / Н.Г. Красова, З.Е. Ожерельева, Л.В. Голышкина и др. – Орел: ВНИИСПК. – 2014. – 183 с.
7. Савельев, Н.И. Создание новых сортов и доноров ценных признаков на основе идентифицированных генов плодовых растений / Н.И. Савельев // Мичуринск. – 2002. – 144 с.
8. Савельев, Н.И. Перспективные иммунные к парше сорта яблони. Научное издание / Н.И. Савельев, Н.Н. Савельева, А.Н. Юшков // Мичуринск-наукograd РФ. – 2009. – 128 с.
9. Савельева, Н.Н. Биологические и генетические особенности яблони и селекция иммунных к парше и колонновидных сортов / Н.Н. Савельева // Мичуринск-наукograd РФ. – 2016. – 279 с.

10. Седов, Е.Н. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва) / Е.Н. Седов, Н.Г. Красова, В.В. Жданов и др. // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел. – 1999. – С. 253–300.
11. Седов, Е.Н. Инновации в изменении генома яблони, новые перспективы в селекции / Е.Н. Седов, Г.А. Седышева, М.А. Макаркина и др. // Издательство ВНИИСПК. – 2015. – 336 с.
12. Яковлев, П.Н. Введение / П.Н. Яковлев // Сорта плодовых и ягодных культур. – М.: Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы. – 1953. – С. 3–12.
13. Ikase, L. Apple breeding for disease resistance in Latvia / L. Ikase, R. Dumbravs // Acta Hort. – 2004. – 663. – P. 713–716.
14. Ikase, L. Apple breeding and genetic resources in Latvia / L. Ikase, G. Lacis // Acta Hort. – 2013. – 976. – 5. – P. 69–74. DOI 10.17660/Acta Hort. 2013.976.5.

LIST OF SOURCES

1. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij dopushchennyh k ispol'zovaniyu. – Moskva. – 2019. – S. 289–295.
2. Zhuchenko, A.A. Adaptivnaya sistema selekcii rastenij (zkologicheskie osnovy) / A.A. Zhuchenko. – M.: Izd-vo Rossijskogo universiteta druzhby narodov. – 2001. – 1490 s.
3. Kalinina, I.P. Rezul'taty i perspektivy selekcii yablони na Altae / I.P. Kalinina, S.A. Makarenko // Dostizheniya nauki i tekhniki na Altae. – 2013. – № 7. – S 9–11.
4. Kichina, V.V. Kolonnovidnye yablони: Vse o yablонyah kolonnovidnogo tipa / V.V. Kichina // M. – 2002. – 160 s.
5. Krasova, N.G. Iskhodnyj material dlya sozdaniya vysokokachestvennyh sortov yablони / N.G. Krasova // Cadovodstvo i vinogradarstvo. – 2016. – 3. – S. 18–21. DOI: 10.18454/vstisp.2016.3.1924.
6. Krasova, N.G. Zimostojkost' sortov yablони / N.G. Krasova, Z.E. Ozherel'eva, L.V. Golyshkina i dr. – Orel: VNIISPК. – 2014. – 183 s.
7. Savel'ev, N.I. Sozdanie novyh sortov i donorov cennyh prizrakov na osnove identifiсirovannyh genov plodovyh rastenij / N.I. Savel'ev // Michurinsk. – 2002. – 144 s.
8. Savel'ev, N.I. Perspektivnye immunnye k parshe sorta yablони. Nauchnoe izdanie / N.I. Savel'ev, N.N. Savel'eva. A.N. YUshkov // Michurinsk-naukograd RF. – 2009. – 128 s.
9. Savel'eva, N.N. Biologicheskie i geneticheskie osobennosti yablони i selekcija immunnyh k parshe i kolonnovidnyh sortov / N.N. Savel'eva // Michurinsk-naukograd RF. – 2016. – 279 s.
10. Sedov, E.N. Semechkovye kul'tury (yablonya, grusha, ajva) / E.N. Sedov, N.G. Krasova, V.V. Zhdanov i dr. // Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. – Orel. – 1999. – S. 253–300.
11. Sedov, E.N. Innovacii v izmenenii genoma yablони, novye perspektivy v selekcii / E.N. Sedov, G.A. Sedysheva, M.A. Makarkina i dr. // Izdatel'stvo VNIISPК. – 2015. – 336 s.
12. Yakovlev, P.N. Vvedenie / P.N. Yakovlev // Sorta plodovyh i yagodnyh kul'tur. – M.: Gos. izd-vo sel'skohozyajstvennoj literatury. – 1953. – S. 3–12.
13. Ikase, L. Apple breeding for disease resistance in Latvia / L. Ikase, R. Dumbravs // Acta Hort. – 2004. – 663. – P. 713–716.
14. Ikase, L. Apple breeding and genetic resources in Latvia / L. Ikase, G. Lacis // Acta Hort. – 2013. – 976. – 5. – P. 69–74. DOI 10.17660/Acta Hort. 2013.976.5.