

России: состояние, проблемы». – Москва, 2001. – С. 91-95.

8. Сидоренко, Т. Н. Результаты экологического испытания сортов картофеля белорусской селекции / Т. Н. Сидоренко, Л. Г. Тихонова. – Текст: непосредственный // Картофелеводство: материалы научно-практической конференции «Развитие новых технологий селекции и создание отечественного конкурентоспособного семенного фонда картофеля» (5-7 июля 2016 г.) / под редакцией С.В. Жеворы; ФГБНУ ВНИИКХ. – Москва, 2016. – С. 84-92.

9. Симаков, Е. А. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля / Е. А. Симаков, Н. П. Склярова, И. М. Яшина. – Москва: ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК», 2006. – 70 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Avdienko O.V., Avdienko V.G., Lobachev D.A. Otsenka sortov kartofelya po ustoychivosti k otritsatel'nomu vliyaniyu bioticheskikh i abioticheskikh faktorov // Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr. – Minsk, 2013. – Т. 21. – Ch. 1. – С. 6-11.

2. Volovik A.S., Trofimets L.N., Dolyagin A.B., Glez V.M. Metodika issledovaniy po zashchite kartofelya ot bolezney, vrediteley, sornyakov i immunitetu. – Moskva: Izd-vo VNIKKh RASKhN, 1995. – 105 s.

3. Gordeeva A.V., Mertvishchev A.V., Martyanov M.I. Podbor i adaptatsiya sortov kartofelya k usloviyam Respubliki Mari El // Materialy VI mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennaya industriya kartofelya: sostoyanie i

perspektivy razvitiya». – Cheboksary, 2014. – С. 55-61.

4. Lapshinov N.A., Kulikova V.I., Gantimurova A.N. Otsenka sortov i gibridov kartofelya po khozyaystvenno-tsennym priznakam v Kemerovskom NIISKh – filiala SFNTsA RAN // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2016. – Т. 30. – No. 10. – С. 38-40.

5. Polishchuk S.D., Churilova V.V., Doronkin Yu.V. Seleksionnaya rabota po kartofelyu v Samarskoy oblasti // Kartofel i ovoshchi. – 2017. – No. 2. – С. 31-33.

6. Rezultaty sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur na gossortouchastkakh Kirovskoy oblasti za 2015-2017 gody i sortovoe rayonirovanie na 2018 god. – Kirov, 2017. – 95 s.

7. Sergeeva Z.F., Sintsova N.F. Itogi i problemy razvitiya seleksii kartofelya v zone Severo-Vostoka Nechernozemya // Voprosy kartofelevodstva. Materialy nauch.-prakt. konf. «Nauchnye obespechenie kartofelevodstva Rossii: sostoyanie, problemy». – Moskva, 2001. – С. 91-95.

8. Sidorenko T.N., Tikhonova L.G. Rezultaty ekologicheskogo ispytaniya sortov kartofelya beloruskoy seleksii // Kartofelevodstvo: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Razvitie novykh tekhnologiy seleksii i sozdanie otechestvennogo konkurentosposobnogo semennogo fonda kartofelya», 5-7 iyulya 2016 g. / FGBNU VNIKKh; pod red. S.V. Zhevory. – Moskva, 2016. – С. 84-92.

9. Simakov E.A., Sklyarova N.P., Yashina I.M. Metodicheskie ukazaniya po tekhnologii seleksionnogo protsesssa kartofelya. – Moskva: ООО «Redaktsiya zhurnala «Dostizheniya nauki i tekhniki APK», 2006. – 70 s.



УДК 634.11:631.52

С.А. Макаренко
S.A. Makarenko

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ЯБЛОНИ ДЛЯ РАЙОНОВ С СУРОВЫМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

THE PRIORITY APPLE BREEDING DIRECTIONS FOR THE AREAS WITH SEVERE CLIMATIC CONDITIONS

Ключевые слова: яблоня, селекция, приоритетные направления, зимостойкость, качество плодов, парша, интенсивный, донор, источник.

Keywords: apple tree, selective breeding, priority directions, winter hardiness, fruit quality, scab, intensive, donor, source.

Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации является приоритетным направлением. Яблоня является основной плодовой культурой в Российской Федерации, потребность в свежих плодах которой составляет 7,3 млн т, а обеспечение населения свежими плодами – около 50%, при этом от 8,4% в Сибирском федеральном округе до 15,3% в Уральском. Рынок испытывает их недостаток, что свидетельствует о необходимости увеличения и интенсификации производства, развитие которого возможно в нескольких направлениях: экстенсивное, интенсификация за счет техногенных факторов и адаптивное садоводство. Последнее направление предусматривает создание адаптивных сортов, пригодных для интенсивных технологий возделывания. В районах с суровыми климатическими условиями селекционерами достигнуты большие результаты по селекции яблони, но совершенствование сортимента адаптивными сортами нового поколения, пригодными для интенсивных технологий возделывания с конкурентоспособными плодами на рынке, по-прежнему является актуальным. Исследования выполнены по общепринятым в плодоводстве методикам. Приоритетными направлениями определены идеальной моделью сорта и регионом селекции. Для районов с суровыми климатическими условиями это зимостойкость, устойчивость к парше, высокая продуктивность, скороплодность, слаборослость и компактный габитус формы кроны сорта, повышенное качество плодов с улучшенным биохимическим составом. По результатам многолетних исследований определены доноры и источники в селекции по приоритетным направлениям яблони, в частности по зимостойкости являются: F3 – Алтайское пурпуровое, Ермаковское горное, Сюрприз, 11-61-295, 1-63-1046, 1-63-4909, 4-65-7869, 4-65-7890, 2-76-11300, 2-76-11281; F4 – Баяна, Горный синап; полученные от свободного опыления – Толунай, Феникс алтайский, Со-61-632, Со-06-к1. Источники горизонтальной (полигенной) устойчивости к парше – M. baccata 1/1, M. baccata 23/2, Алтайское багряное, Алтайский голубок, Алтайское пурпуровое, Алтайское румяное, Горноалтайское, Ермаковское горное, Золотая тайга, Красноярское зимнее, Нежное забайкальское, Ранетка пурпуровая, Ранетка Ермолаева, Сувенир Алтая,

Пепинка алтайская, Толунай, Со-81-907, 11-61-295, 1-63-4909, 1-63-1046.

The development of gardening and nurseries in the Russian Federation is a priority direction. The apple tree is the main fruit crop in the Russian Federation; the need for fresh apple fruits is 7.3 million tons while the supply of the population with fresh fruits is about 50%; and 8.45% is grown in the Siberian Federal District, and up to 15.3% in the Ural Federal District. The market is short of apple fruit, this indicates the need to increase and intensify the production; the production development is possible in several directions: extensive, intensification due to technogenic factors and adaptive gardening. The latter involves the development of adaptive varieties suitable for intensive cultivation technologies. In the areas with severe climatic conditions, the plant breeders have achieved great results in apple breeding, but improving the range of adaptive new generation varieties suitable for intensive cultivation technologies with competitive fruits on the market is still relevant. The studies were carried out according to generally accepted methods in fruit growing. The priority areas were determined by the ideal model of the variety and the region of selective breeding. For the areas with severe climatic conditions the factors were as following: winter hardiness, scab resistance, high productivity, early maturity, low height and compact habit of the variety's crown and increased fruit quality with improved biochemical composition. The long-term research has identified the donors and sources for breeding in the priority areas of the apple tree; in terms of winter hardiness: F3 – Altayskoye purpurovoye, Yermakovskoye gornoye, Syurpriz, 11-61-295, 1-63-1046, 1-63-4909, 4-65-7869, 4-65-7890, 2-76-11300, 2-76-11281; F4 - Bayana, Gorniy sinap; the ones obtained by open pollination: Tolunay, Feniks altayskiy, So-61-632, So-06-k1. The sources of horizontal (polygenic) scab resistance are as following: M. baccata 1/1, M. baccata 23/2, Altayskoye bagryanoye, Altayskiy golubok, Altayskoye purpurovoye, Altayskoye rumyanoye, Gornoaltayskoye, Yermakovskoye gornoye, Zolotaya tayga, Krasnoyarskoye zimneye, Nezhnoye zabaykalskoye, Ranetka purpurovaya, Ranetka Yermolayeva, Suvenir Altaya, Pepinka altayskaya, Tolunay, So-81-907, 11-61-295, 1-63-4909, 1-63-1046.

Макаренко Сергей Александрович, д.с.-х.н., Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН, г. Екатеринбург. E-mail: sirius0775@mail.ru.

Makarenko Sergey Aleksandrovich, Dr. Agr. Sci., Ural Federal Agricultural Research Center, Ural Branch of Rus. Acad. of Sci., Yekaterinburg. E-mail: sirius0775@mail.ru.

Введение

Садоводство и питомниководство является приоритетным направлением государственной аграрной политики Российской Федерации с обеспечением населения качественной экологически-безопасной и витаминной продукцией.

Ежегодная потребность населения Российской Федерации в плодах и ягодах по рациональным нормам потребления составляет 13,8 млн т, из расчета 100 кг на человека в год. Основной пло-

довой культурой в Российской Федерации является яблоня, а потребность в свежих плодах яблони составляет 7,3 млн т (50 кг на человека в год). В настоящее время обеспечение населения свежими плодами и ягодами достигает около 50%, при этом от 8,4 в Сибирском федеральном округе до 15,3 в Уральском. Дефицит производства плодов яблони составляет 5771,6 тыс. т, а их импорт – 855,3 тыс. т [1-3]. Рынок испытывает их недостаток, что свидетельствует о необходимости

увеличения и интенсификации производства, развитие которого возможно в нескольких направлениях: экстенсивное, интенсификация за счет техногенных факторов и адаптивное садоводство. Последнее направление предусматривает создание адаптивных сортов, пригодных для интенсивных технологий возделывания. Это позволит сократить начало продуктивного плодоношения насаждений, повысить урожайность экологически безопасных плодов в 1,5-3 раза на основе генетических и биологических свойств новых сортов в совокупности с комплексом конструктивно-технологических инноваций структуры сада за счет уплотнения посадок в 3-4 раза и более. Сокращение схемы посадки приведет к повышению затрат на 1 га в 2-3 раза, но даст больший экономический эффект быстрой окупаемости и снижению в 2 раза себестоимости 1 ц плодов в интенсивных садах [4].

В районах с суровыми климатическими условиями Урала и Сибири селекционерами достигнуты большие результаты по селекции яблони [6, 7], но совершенствование сортимента адаптивными сортами нового поколения, пригодными для интенсивных технологий возделывания с конкурентоспособными плодами на рынке, по-прежнему является актуальным.

Условия, объекты и методика исследований

Работа выполнена в ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» обособленное структурное подразделение Свердловская селекционная станция садоводства на уникальной научной установке «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных культур на Среднем Урале (ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, Екатеринбург)». Исследования выполнены в рамках направления 148 Программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 гг. по теме «Сохранение, пополнение, изучение генетических коллекций и выделение новых доноров и генетических источников хозяйственно-полезных признаков плодово-ягодных, зерновых, зернобобовых, кормовых культур и картофеля» № 0773-2019-0023 по общепринятым в плодоводстве методикам [5].

Климат Среднего Урала континентальный и характеризуется продолжительным зимним периодом с частым вторжением холодных масс с севера и относительно теплых южных циклонов, с которыми связаны резкие изменения погоды.

Средняя температура января составляет $-16...-17^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температуры воздуха $-40...-44^{\circ}\text{C}$. Средняя высота снегового покрова 40-50 см. Во все зимние месяцы могут наблюдаться оттепели. Сумма положительных температур $1408...2531^{\circ}\text{C}$, гидротермический коэффициент (ГТК) = 0,8-2,4, продолжительность вегетационного периода 141-197 дней. Лето умеренно теплое, но короткое. В мае и июне (25 мая-6 июня) возможны возвратные заморозки. Первые заморозки 2-13 сентября. Продолжительность безморозного периода 90-110 дней. Количество осадков за вегетационный период составляет 177-438 мм. Дефицит влаги наблюдается весной и в начале лета. Средняя температура июля $+16,5...+18,5^{\circ}\text{C}$.

Объекты исследований сортобразцы яблони *Malus*domestica*.

Результаты и их обсуждение

Идеальный сорт яблони характеризуется основными хозяйственно-биологическими характеристиками (рис.), которые служат ориентиром приоритетных направлений в селекции [6].

Зимостойкость – главный признак в районах с суровыми климатическими факторами, определяющий жизнеспособность сорта, долговечность и продуктивность насаждений яблони. Повреждение надземной части сортов яблони в зимний период происходит в основном при резком понижении температуры воздуха в конце октября и начале ноября, а также при критических понижениях температуры воздуха и продолжительных морозных периодах в середине зимы, в редкие годы при резком понижении температуры воздуха и возвратных похолоданиях в марте [7]. Повреждения проявляются в гибели скелетных ветвей, обростающей древесины, плодовых образований, в отдельных случаях всей или большей части кроны деревьев, ожогах коры различной степени, повреждение коры в развилках, плодовых образований и зачатков цветков.

Актуальным остается оценка потенциала устойчивости существующего генофонда яблони и предбридинг новых источников высокой зимостойкости для дальнейшей селекции с повышенным качеством плодов.

Фундаментом сибирских и уральских сортов, пригодных для промышленного возделывания, являются *Malus baccata* (L.) Borkh. и *M.*prunifolia* (Willd.) Borkh., высокозимостойкие и зимостойкие сорта F_1 , F_2 , F_3 от *M. baccata* сибирской, уральской и американской селекции [7, 8].



Рис. Основные характеристики идеального сорта яблони

Установлено, что наследование признака в насыщающих скрещиваниях идет по материнской линии [7]. Коэффициент наследуемости (H^2) составляет 53-54%, взаимосвязь с отцовскими формами прослеживается недостоверно. Выделение форм, не уступающих по зимостойкости, а также трансгрессивных возможно в каждой группе, в частности комбинации скрещивания, что подтверждает возможность отбора генотипов, сочетающих высокую зимостойкость с другими ценными признаками.

Донорами и источниками зимостойкости являются: F_1 – Ранетка пурпуровая, Северянка; сортообразцы селекции НИИСС F_2 – Алтайский голубок, Горноалтайское, Пепинка алтайская, Спорт метла, 2-37-836; F_3 – Алтайское пурпуровое, Ермаковское горное, Сюрприз, 11-61-295, 1-63-1046, 1-63-4909, 4-65-7869, 4-65-7890, 2-76-11300, 2-76-11281; F_4 – Баяна, Горный синап; полученные от свободного опыления – Толунай, Феникс алтайский, Со-61-632, Со-06-к1. По количеству отборных сеянцев результативным является чет-

вертое поколение *Malus baccata* – 9,5%, среди которых отобраны адаптивные и крупноплодные сорта Горный синап, Поклон Шукшину и Шушенское. В остальных группах результативность отбора составляет от 1,6 до 2%.

Итогом селекции является создание зимостойких и средnezимостойких в критические зимы сортов с высокой восстановительной способностью и с плодами хорошего вкуса, средней массой 64-96 г и более.

Не менее значимой адаптивной характеристикой сорта является его устойчивость к болезням и вредителям. Наиболее распространенной болезнью является *Venturia inaequalis* Wint. или парша яблони. Умеренная температура воздуха в период вегетации – 17-20°C и среднемноголетнее количество осадков – 460-738 мм на Среднем Урале и в низкогорье Алтая обеспечивают критический фон, благоприятный для развития парши яблони и других грибных заболеваний, а также для отбора резистентных в полевых условиях генотипов. Селекцию яблони по этому направлению ведут

все ведущие мировые селекционные центры [11, 12].

По результатам гибридологического анализа многолетних исследований и искусственного заражения на Алтае выделены источники горизонтальной (полигенной) устойчивости к парше: *M. baccata* 1/1, *M. baccata* 23/2, Алтайское багряное, Алтайский голубок, Алтайское пурпуровое, Алтайское румяное, Горноалтайское, Ермаковское горное, Золотая тайга, Красноярское зимнее, Нежное забайкальское, Ранетка пурпуровая, Ранетка Ермолаева, Сувенир Алтая, Пепинка алтайская, Толунай, Со-81-907, 11-61-295, 1-63-4909, 1-63-1046 с долей гибридов без признаков поражения и устойчивых к парше – от 63 до 88% [13].

Повышенный выход устойчивых к парше гибридов выявлен как по комбинациям, так и по группам скрещивания от 59 до 99%. Результативным является скрещивание сортообразцов с высокой полевой устойчивостью *M. baccata* 1/1, Алтайское пурпуровое, Баяна, Горноалтайское, Зимний шафран, Нежное забайкальское, Толунай, 3-84-3607, Со-06-К1; среднеустойчивых *M. baccata* 23/2, Золотая тайга, Пепинка алтайская с гетерозиготными донорами иммунитета (Rvi 6): Свежесть, Максат, Заман, Болотовское, Первоуральская, Florina, Redfree, Prima, 30-47-88 (4x); Rvi 5: 4-95-2, 6-95-1, 7-95-10; (Rvi 6 + Rvi 17): 12-82-1816 [14].

Результативность и эффективность провокационного фона парши в селекционном процессе подтверждены устойчивостью отобранных гибридов в полевых условиях.

Адаптивность сортов к условиям зимнего и вегетационного периодов, полученных на юге Западной Сибири и на Урале, обеспечивает высокую и ежегодную продуктивность насаждений яблони. Средняя урожайность сортов яблони, в частности, в низкогорье Алтая, за ротацию (15 лет плодоношения), высаженных по схеме питания 6×4 м, составляет от 118 до 216 ц/га. Сорта яблони, интродуцированные в районы Сибири и Урала из других районов, зачастую не реализуют в полной мере свою продуктивность, как правило, из-за недостаточной зимостойкости и устойчивости плодов к парше. Привлечение в селекционный процесс урожайных и ежегодно плодоносящих сортообразцов F₁, F₂, F₃ позволяет получить продуктивные гибриды. Источниками высокой урожайности и стабильного плодоношения являются сортообразцы: Алтайское пурпуровое, Алтайское раннее, Горный синап, Ермаковское горное, Пепинка алтайская, Толунай, Феникс алтайский,

1-63-4909, 4-65-7869, 2-76-11281, 3-84-3607, 9-87-4996 [7].

В районах с критическими климатическими условиями Сибири и Урала существенно возросли требования к качеству плодов. Современные сорта наряду с зимостойкостью и устойчивостью к болезням должны иметь конкурентную на рынке среднюю массу плодов 110-125 г, привлекательный вид, хороший вкус, а сорта с осенним сроком созревания – продолжительный период хранения до 180-270 дней.

Положительные результаты по увеличению массы плодов получены в насыщающих комбинациях скрещивания F₁ *M. baccata* × *M. domestica*, среди которых выщепляется до 1-2% – с массой 51-70 г. В F₃ и F₄ влияние генотипа *M. baccata* в наследовании массы плода существенно ослабляется, хотя и выщепляются сеянцы с массой плодов 2-9 г, но до 4% увеличивается доля гибридов с массой плодов крупнее 71 г и от 2 до 5% с массой более 90 г.

Положительные результаты получены от реципрокных скрещиваний сибирских и уральских сортов между собой. В гибридных семьях от 18 до 43% – типа среднеплодных полукультурок (31-50 г). Гетерозиготность исходных форм обеспечивает появление гибридов со средней массой плодов от 3 до 175 г. Во всех группах скрещивания (кроме F₁×КС) выявлено проявление в гибридном потомстве положительной трансгрессии по массе плодов [7].

Для получения сравнительно адаптивных сортов с рыночной массой плодов в насыщающих скрещиваниях в качестве материнских исходных форм целесообразно использовать высокозимостойкие сорта алтайской, сибирской и уральской селекции. В межсортовых скрещиваниях высокая результативность получена с сортами и гибридами F₃. В низкогорье Алтая доноры признака: Алтайское пурпуровое, Горный синап, Ермаковское горное, Пепинка алтайская, Толунай, 11-61-295, 1-63-4909, 2-76-11281; источники: Со-81-907, 12-82-1816, 3-84-3607, 9-87-4996, 7-95-3, 7-95-4, 6-95-1.

В насыщающих скрещиваниях в качестве отцовских форм зарекомендовали источники крупноплодности: Ароматное, Бельфлер-китайка, Коричное новое, Мезенское, Орловское полосатое, Орлик, Северный синап, Фетовское, Welthy, а также лучшие сравнительно зимостойкие сорта отечественной и иностранной селекции с моногенной и полевой устойчивостью к парше.

По результатам оценки наследования вкуса плодов в гибридных потомствах различных поколений сибирской яблонной наиболее результативными являются скрещивания сортов НИИСС с хорошим вкусом плодов с крупноплодными интродуцированными сортами. Выявлена возможность отбора гибридов с хорошим вкусом среди потомства от прямых и обратных скрещиваний алтайских сортов между собой.

Среди сортов НИИСС донорами хорошего вкуса плодов являются: Алтайское багряное, Алтайское пурпуровое, Алтынай, Горноалтайское, Ермаковское горное, Осенняя радость Алтая, Феникс алтайский. В качестве источников хорошего вкуса в селекцию привлечены сорта: Баяна, Горный синап, Толунай. Гибриды с плодами хорошего вкуса выделены в комбинациях с отцовскими исходными формами *M. × domestica*: Бельфлер-китайка, Зимнее полосатое, Мезенское, Московское зимнее, Новинка, Орлик, Орловское полосатое, Фетовское, Фолвел, Melba, Welthy [6].

Неотъемлемым элементом интенсификации плодоводства является скороплодность насаждений, что существенно ускоряет окупаемость вложенных затрат, а также сила роста и форма кроны.

Сорта, полученные в Сибири и на Урале, являются потомками самых скороплодных видов *M. baccata* и *M. × prunifolia*, а целенаправленный отбор в селекционных садах позволил закрепить этот признак в современных сортах. Наиболее скороплодные гибриды получены от доноров: Алтайское багряное, Алтайское пурпуровое, Баяна, Горноалтайское, Ермаковское горное, Красноярское зимнее, Лалетино, Непобедимая Грелля, Пепинка алтайская, Ранетка пурпуровая, Ранетка целинная, Северянка, Толунай, Шушенское, 11-61-295, 2-76-11281, 2-76-11300. В реципрокных скрещиваниях сортообразцов сибирской селекции возможен отбор гибридов с началом плодоношения на 4-5-й год.

По результатам анализа силы роста корнесобственных гибридов в селекционном саду установлено, что они являются карликовыми, полукарликовыми и среднерослыми растениями в зависимости от исходных форм. Донорами сдержанной силы роста являются сортообразцы: Горный синап, Ермаковское горное, Пепинка алтайская, Толунай, 2-76-11281, 2-76-11300.

Интенсификация производства плодов яблони в России стала возможной с появлением колонновидных сортов. В условиях Сибири и Урала су-

ществующие колонновидные сорта нежизнеспособны [15], но получены высокозимостойкие, скороплодные формы Со-06-К1, Со-06-К2, Со-06-К3, Со-07-45 ранеточного типа с массой плодов 8-12 г с компактной формой кроны осеннего срока созревания. Корнесобственные сеянцы вступили в плодоношение на 4-6-й год. Привлечение колонновидных сортов в селекцию необходимо рассматривать в формате создания адаптивных сортов с компактной формой кроны спурового типа плодоношения, что позволило получить адаптивные сортообразцы с компактной формой кроны различного срока созревания, перспективные для ведения интенсивного садоводства. По степени плодоношения и качеству плодов в элиту выделено 6 сортообразцов: Аврора, Восток, Исток, Лучевое, Маяк, Подарок Красноярску со средней массой плодов 85-110 г.

Обеспечение населения свежей витаминной продукцией является основным вопросом плодоводства [6, 10]. Плоды яблони сибирской и уральской селекции выгодно отличаются от сортов европейской селекции по биохимическому составу. Среднее содержание растворимых сухих веществ в плодах от среднего 15,5% до высокого 16,2-16,3%.

По содержанию сахаров алтайские сорта нередко превосходят обе родительские формы. Низкое содержание сахаров в плодах имеют сорта Алтайское юбилейное, Алтайское лежкое, Поклон Шукшину (9,17-9,88%), высокое – в плодах 45 сортов (10,04-14,92%), очень высокое (15,10-19,00%) – у сортов Алпек, Алтайское бархатное, Алтайское новогоднее, Алтайское румяное, Алтайское сладкое, Баяна, Горноалтайское, Золотая тайга, Пепинка алтайская.

Содержание титруемых кислот в плодах алтайских сортов высокое и очень высокое, среднее лишь у сортов Алтайское раннее и Алтайское сладкое, что благоприятно для перерабатывающей промышленности.

В плодах алтайских сортов яблони и перспективных гибридов витамина С, как правило, содержится значительно больше, чем в исходных родительских формах.

Источниками высокого содержания Р-активных соединений (более 300 мг/100 г) являются сорта: Алпек, Алтайское багряное, Алтайское пурпуровое, Алтайское румяное, Горноалтайское, Доктор Куновский, Жебровское, Пепинка алтайская, Ранетка целинная, Северянка, Сувенир Алтая.

Заключение

Таким образом, приоритетные направления определены идеальной моделью сорта и регионом селекции: зимостойкость, устойчивость к парше, высокая продуктивность, скороплодность, слаборослость и компактный габитус формы кроны сорта, повышенное качество плодов, экологически безопасная продукция с улучшенным биохимическим составом.

Библиографический список

1. Егоров, Е. А. Состояние и тенденции развития отрасли садоводства в Российской Федерации / Е. А. Егоров, И. М. Куликов. – Текст: непосредственный // Аналитический вестник Аппарата Совета Федерации. – 2018. – № 10. – С. 113-121.
2. Шарипов, Ш. И. Садоводство России: современные тенденции и меры по совершенствованию государственного регулирования / Ш. И. Шарипов, Б. Ш. Ибрагимова. – Текст: непосредственный // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, вып. 12. – С. 2303-2316.
3. Велибекова, Л. А. Пути повышения объема производства плодов и ягод / Л. А. Велибекова. – Текст: непосредственный // Вопросы структуризации экономики. – 2018. – № 1. – С. 30-32.
4. Куликов, И. М. Проблемы и перспективы развития садоводства России / И. М. Куликов, И. А. Минаков. – Текст: непосредственный // Садоводство и виноградарство. – 2018. – № 6. – С. 40-46.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 596 с. – Текст: непосредственный.
6. Кичина, В. В. Принципы улучшения садовых растений / В. В. Кичина. – Москва, 2011. – 528 с. – Текст: непосредственный.
7. Макаренко С.А. Адаптивная селекция яблони в низкогорье Алтая: автореферат докторской диссертации: 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений / Макаренко С.А. – Москва, 2017. – 40 с. – Текст: непосредственный.
8. Макаренко, С. А. Сорта яблони горноалтайской селекции в сортименте Сибири / С. А. Макаренко. – Текст: непосредственный // Садоводство и виноградарство. – 2017. – № 6. – С. 13-18.
9. Макаренко, С. А. Условия зимних периодов и факторы, лимитирующие продуктивность яблони на юге Западной Сибири / С. А. Макаренко. –

Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (104). – С. 39-42.

10. Калинина, И. П. Селекция яблони на зимостойкость, урожайность, устойчивость к парше и повышенное качество плодов / И. П. Калинина, З. С. Яцемская, С. А. Макаренко. – Новосибирск, 2010. – 274 с. – Текст: непосредственный.

11. Janick, Jules. (2002). The PRI apple breeding program. Acta Hort. 595. 10.17660/ActaHortic.2002.595.7. http://www.actahort.org/books/595/595_7.htm.

12. Laurens, F., Aranzana, M.J., Arús, P., et al. (2012). Review of Fruit Genetics and Breeding Programmes and a New European Initiative to Increase Fruit Breeding Efficiency. Acta Hort. 929, 95-102. DOI: 10.17660/ActaHortic.2012.929.12.

13. Макаренко, С. А. Оценка селекционного фонда яблони с выделением источников полигенной устойчивости к парше / С. А. Макаренко, С. Н. Артюх. – Текст: электронный // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015а. – № 35(05). – URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/02.pdf>.

14. Макаренко, С. А. Оценка вертикальной устойчивости к парше гибридов яблони на искусственном инфекционном фоне в открытом грунте С. А. Макаренко, С. Н. Артюх. – Текст: непосредственный // Плодоводство: научные труды / РУП «Ин-т плодоводства». – Самохваловичи, 2015б. – Т. 27. – С. 214-222.

15. Макаренко, С. А., Генетический потенциал в селекции яблони на юге Западной Сибири / С. А. Макаренко, И. П. Калинина // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Санкт-Петербург, 2016 (а). – Т. 177, вып. 1. – С. 91-109.

References

1. Egorov E.A. Sostoyanie i tendentsii razvitiya otrasli sadovodstva v Rossiyskoy Federatsii / E.A. Egorov, I.M. Kulikov // Analiticheskiy vestnik Apparata Soveta Federatsii. – 2018. – No. 10. – S. 113-121.
2. Sharipov Sh.I. Sadovodstvo Rossii: sovremennye tendentsii i mery po sovershenstvovaniyu gosudarstvennogo regulirovaniya / Sh.I. Sharipov, B.Sh. Ibragimova // Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika. – 2018. – T. 16. – Vyp. 12. – S. 2303-2316.
3. Velibekova L.A Puti povysheniya obema proizvodstva plodov i yagod / L.A. Velibekova // Voprosy strukturizatsii ekonomiki. – 2018. – No. 1. – S. 30-32.

4. Kulikov I.M. Problemy i perspektivy razvitiya sadovodstva Rossii / I.M. Kulikov, I.A. Minakov // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2018. – No. 6. – S. 40-46.
5. Programma i metodika selektsii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur. – Orel, 1995. – 596 s.
6. Kichina V.V. Printsipy uluchsheniya sadovykh rasteniy. – Moskva, 2011. – 528 s.
7. Makarenko S.A. Adaptivnaya selektsiya yablони v nizkogore Altaya / S.A. Makarenko: avtoref. doktorskoy diss. 06.01.05 – Selektsiya i semenovodstvo selskokhozyaystvennykh rasteniy. – Moskva, 2017. – 40 s.
8. Makarenko S.A. Sorta yablони gornoaltayskoy selektsii v sortimente Sibiri // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2017. – No. 6. – S. 13-18.
9. Makarenko S.A. Usloviya zimnykh periodov i faktory, limitiruyushchie produktivnost yablони na yuge Zapadnoy Sibiri // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – No. 6 (104). – S. 39-42.
10. Kalinina, I.P., Yashchemskaya, Z.S., Makarenko, S.A. Selektsiya yablони na zimostoykost, urozhaynost, ustoychivost k parshe i povyshennoe kachestvo plodov. – Novosibirsk, 2010. – 274 s.
11. Janick, Jules. (2002). The PRI apple breeding program. Acta Hort. 595. 10.17660/ActaHortic.2002.595.7. http://www.actahort.org/books/595/595_7.htm.
12. Laurens, F., Aranzana, M.J., Arús, P., et al. (2012). Review of Fruit Genetics and Breeding Programmes and a New European Initiative to Increase Fruit Breeding Efficiency. Acta Hort. 929, 95-102. DOI: 10.17660/ActaHortic.2012.929.12.
13. Makarenko S.A., Artyukh S.N. Otsenka selektsionnogo fonda yablони s vydeleniem istochnikov poligennoy ustoychivosti k parshe // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. – 2015a. – No. 35 (05). <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/02.pdf>.
14. Makarenko S.A., Artyukh S.N. Otsenka vertikalnoy ustoychivosti k parshe gibridov yablони na iskusstvennom infektsionnom fone v otkrytom grunte // Plodovodstvo: nauch. tr. / RUP «In-t plodovodstva». – Samokhvalovichi, 2015b. – T. 27. – S. 214-222.
15. Makarenko, S.A., Kalinina, I.P. Geneticheskiy potentsial v selektsii yablони na yuge Zapadnoy Sibiri // Tr. po prikl. bot., gen. i selek. – 2016. – T. 177. – Vyp. 1. – S. 91-109.



УДК 634.74:631.527

Ю.А. Зубарев, А.В. Гунин, Е.И. Пантелеева, А.В. Воробьева
Yu.A. Zubarev, A.V. Gunin, Ye.I. Panteleyeva, A.V. Vorobyeva

НОВЫЕ СОРТА ОБЛЕПИХИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО САДОВОДСТВА

NEW SEA-BUCKTHORN VARIETIES FOR COMMERCIAL GARDENING

Ключевые слова: облепиха, сорт, промышленное садоводство, крупноплодность, эффективность при сборе урожая, усилие отрыва плодов, переработка плодов, каротиноиды, гибридизация, отбор.

Представлены результаты многолетних исследований (1993-2018 гг.) селекционеров НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко по созданию сортов облепихи технического типа, способных расширить сортимент этой культуры в специализированных предприятиях. На государственное испытание переданы сорта Огниво и Анастасия с улучшенными технологическими характеристиками. Сорт Огниво отличается повышенным содержанием каротиноидов – в среднем 23,7 мг/100 г (в отдельные годы до 35,7 мг/100 г), сухим отрывом плодов (до 95% плодов отрывается с плодоножкой), крупноплодностью (до 1,0 г), высокой продуктивностью (16,4 т/га) и продолжительным периодом технической зрелости (око-

ло 1 месяца). Благодаря длинной плодоножке (5-7 мм), прочной кожице, средней величине связи плода с ветвью (198 г), разреженному расположению плодов на ветви этот сорт перспективен для уборки урожая с получением товарной продукции очень высокого качества. Сорт Анастасия характеризуется низким усилием отрыва плодов, которое в отдельные годы составляет 109 г, а в комплексе с более разреженным расположением плодов на ветвях, плотной мякотью обеспечивает лучшую на сегодняшний день эффективность при ручном сборе урожая, превышающую уровень лучших сортов по этому показателю – Клавдия и Чуйская. Также сорт отличается высокой продуктивностью и крупноплодностью на уровне контрольного сорта Чуйская. Созданные сорта пригодны для переработки на любые виды продуктов, в том числе и для получения высококаротиноидного концентрата облепихового масла, а также протертых масс с добавлением сахара.