

УДК 634.711:631.527

С.Н. Евдокименко, д-р с.-х. наук, профессор
Брянский государственный аграрный университет
(Брянск, Россия)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ МАЛИНЫ В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ

Представлена информация о многолетней селекционной работе с малиной в Центральном регионе России. Показаны сорта с надежной экологической адаптацией и высоким уровнем хозяйственно ценных признаков, пригодные к современным технологиям возделывания.

Ключевые слова: малина, ремонтантная малина, селекция, сорта, зимостойкость, продуктивность, крупноплодность, вкус, урожайность.

Малина пользуется большой популярностью среди населения во всём мире. Издавна применялась она в лечении и профилактике простудных, сердечно-сосудистых, кишечно-желудочных и других заболеваний. Установлено, что в плодах малины содержится большое количество фармохимических веществ: антоцианы, селен, бета-ситостерин, салициловая, эллаговая и феруловая кислоты, бета-каротин, витамины А, Е и С, кверцетин и другие фенолы [1, с. 207]. Эти соединения замедляют старение человека, оказывают сильное противоокислительное, антиканцерогенное и антимуtagenное действие на людей [2, с. 51–55]. С открытием этих свойств в последние два десятилетия заметно вырос спрос на свежие ягоды малины.

Важная роль в расширении площадей под малиной и увеличении рентабельности производства плодов принадлежит сорту. Российскими и зарубежными селекционерами созданы ценные сорта этой культуры с потенциальной урожайностью до 15 т/га. Однако из-за недостаточной зимостойкости в условиях неукрывной культуры, неустойчивости к основным болезням и вредителям хозяйственная урожайность этих сортов резко снижается и их возделывание в условиях производства часто становится неэффективным. В связи с этим целью селекционной работы Кокинского (Брянского) опорного пункта является создание сортов малины, сочетающих высокий уровень адаптации с оптимальной выраженностью хозяйственно ценных признаков в условиях Центрального региона России.

Методика исследований. Селекционная работа проводилась на коллекционных и гибридных участках Кокинского опорного пункта ВСТИСП, функционирующего на базе Брянского аграрного университета. Исследования выполнялись с учетом основных положений «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и

орехоплодных культур» [3, с. 368–379]. При сортоизучении учитывались требования «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4, с. 374–395]. Основными методами селекции малины являлись: внутривидовая гибридизация, инбридинг и отдалённые скрещивания.

Результаты исследований. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений РФ всего включено 85 сортов малины, из них 42 создано в ФГБНУ ВСТИСП (г. Москва) и Кокинском опорном пункте (Брянская обл.) [5, с. 177–179]. Здесь выполнено более четырех тысяч комбинаций скрещиваний, создан и проработан крупнейший в мире гибридный фонд малины (свыше 750 тыс. сеянцев), проведена хозяйственно-биологическая и селекционная оценка многочисленного гибридного потомства по компонентам зимостойкости, урожайности, качественным показателям ягод; выявлены ценные доноры хозяйственно важных признаков и доказана возможность совмещения их высокого уровня в одном генотипе. В результате межсортовых скрещиваний в пределах вида малины красной создано более 50 новых сортов, из которых 23 включены в Государственный реестр селекционных достижений РФ.

Эти сорта получили широкое распространение не только в Центральном регионе России, но и в Поволжье, Сибири, на Урале, а также в Белоруссии, Украине. Среди сортимента малины с летним типом плодоношения (на двухлетних стеблях) интерес для производства представляют сорта разного срока созревания. Ранние сорта – Метеор, Беглянка, Брянская, Журавлик – отличаются надежной зимостойкостью, продуктивностью, высокими вкусовыми качествами плодов. Группа сортов среднего срока созревания – Бальзам, Вольница, Гусар, Скромница, Спутница, Малаховка, Лазаревская, Киржач – совмещают высокую урожайность (8–12 т ягод с 1 га) со стабильной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам и не имеют аналогов в мировом сортименте малины по этим показателям. Из поздних сортов малины наибольшую популярность за высокую продуктивность, пряморослый габитус куста, крупноплодность, транспортабельность ягод получил сорт Пересвет.

На Кокинском опорном пункте академиком И.В. Казаковым созданы первые российские сорта, пригодные к машинной уборке урожая (Бальзам, Спутница, Бригантина, Пересвет), на которых успешно испытаны экспериментальные образцы малиноуборочных машин ВСТИСП, а также комбайн фирмы «Joonas» (Финляндия), обеспечивающие полноту съёма зрелых ягод до 80 % [6, с. 15].

Большой интерес для приусадебного садоводства представляют крупноплодные и высокопродуктивные сорта малины, полученные профессором В.В. Кичиной с привлечением в скрещивание

крупноплодных форм с доминантным аллелем гена L1. Созданные на этой генетической основе сорта Столичная, Маросейка и другие явились ценными донорами крупноплодности (масса ягод более 5 г). В последующем на основе гена L1 были получены ещё более крупноплодные сорта (Арбат, Патриция, Столешник, Изобильная и др.), у которых масса ягод достигает 10–12 г [7, с. 63–72].

На Кокинском опорном пункте под научным руководством академика РАСХН И.В. Казакова разработано инновационное направление в отечественной селекции малины – создание сортов ремонтантного типа с преимущественным плодоношением на однолетних побегах в конце лета – начале осени. Ремонтантные сорта малины обладают уникальной способностью формировать стабильно высокие урожаи ягод в нестабильных условиях выращивания. Они эффективно используют благоприятные факторы внешней среды и избегают экологических стрессов благодаря однолетнему циклу формирования урожая и оригинальной, низкочувствительной технологии их возделывания, которая полностью вписывается в современную стратегию биологизации растениеводства.

Качественно новые ремонтантные сорта малины с высоким уровнем экологической адаптации нам удалось создать на основе межвидовой гибридизации путём скрещивания ряда исходных форм, включающих геноплазму малины красной (*Rubus idaeus* L.), черной (*R. occidentalis* L.), душистой (*R. odoratus* L.), замечательной (*R. spectabilis* Pursh.), боярышничколистной (*R. grataegifolius* Bge.) и поленики (*R. arcticus* L.) [8, с. 64]. Практическим результатом выполненных исследований является создание более 20 первых российских сортов малины ремонтантного типа, из которых 19 (Абрикосовая, Августина, Атлант, Бабье лето, Бабье лето-2, Бриллиантовая, Брянское диво, Геракл, Евразия, Жар-птица, Золотые купола, Золотая осень, Оранжевое чудо, Пингвин, Подарок Кашину, Поклон Казакову, Рубиновое ожерелье, Элегантная, Янтарная) включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию (2017 г). Кроме этого, путём межвидовой гибридизации создано свыше 150 генетических доноров и источников с высоким уровнем хозяйственно ценных признаков.

Современный сортимент малины ремонтантного типа, созданный на Кокинском ОП, обладает довольно большим потенциалом продуктивности (от 2,0 до 3,5 кг ягод с куста). К наиболее продуктивным относятся сорта Атлант, Бриллиантовая, Брянское диво, Жар-птица, Золотая осень, Колдунья, Подарок Кашину, Поклон Казакову, Самородок, Элегантная и другие, которые сочетают в своём генотипе несколько компонентов продуктивности на высоком уровне. Однако, не все высокопродуктивные формы способны полностью

реализовать свой потенциал до наступления осенних заморозков. По степени отдачи урожая практически все российские сорта превосходят зарубежные. Основная часть сортимента (Геракл, Золотая осень, Золотые купола, Рубиновое ожерелье, Оранжевое чудо, Янтарная и др.) в условиях Центрального региона России созревает на 80–90 %, а их урожайность при этом составляет 10–15 т/га. В оптимальных условиях выращивания урожайность сортов Бриллиантовая, Жар-птица, Рубиновое ожерелье, Атлант, Брянское диво, Колдунья, Поклон Казакову, Подарок Кашину, Снежеть и Элегантная может достигать до 18–21 т/га.

Одним из приоритетных критериев при выборе сорта является крупноплодность. Опытные садоводы и производственники отдают предпочтение, при прочих равных условиях, сортам с одномерными плодами, массой не менее 4,5–5 г. Выдающимися по размеру плодов являются сорта: Геракл, Рубиновое ожерелье, Атлант, Оранжевое чудо, Брянское диво, Снежеть, Самородок, Поклон Казакову, Подарок Кашину, у которых масса ягод достигает 7,0–13,0 г, что в два–три раза превышает крупноплодность не только лучших родительских форм, но и наиболее распространённых неремонтантных сортов малины. Эти генотипы – ценные комплексные источники для дальнейшего совершенствования ремонтантных форм малины, а также представляют большой интерес для непосредственного возделывания в различных регионах нашей страны.

В селекции на улучшение качественных показателей ягод наиболее проблематичной является задача получения ремонтантных сортов малины с высокими вкусовыми свойствами плодов и настоящим «малинным» ароматом. Как известно, межвидовые ремонтантные гибриды и сорта первых поколений уступали по вкусу ягод сортам обычного типа. В результате многолетней целенаправленной работы созданы сорта с десертным вкусом ягод и тонким «малинным» ароматом: Абрикосовая, Атлант, Жар-птица, Оранжевое чудо, Снежеть, Колдунья, Поклон Казакову.

Проведенная биохимическая оценка плодов малины ремонтантных и неремонтантных сортов не выявила явных преимуществ между ними, при этом содержание химических компонентов в большей степени зависело от генотипа и погодных условий в период формирования урожая. Вместе с тем установлено, что ягоды осеннего урожая по накоплению аскорбиновой кислоты заметно превосходят ягоды летнего сбора. Высоким уровнем аскорбиновой кислоты (55–70 мг/%) отличаются сорта: Атлант, Пингвин, Поклон Казакову, Подарок Кашину, Колдунья. Наибольшим накоплением РСВ (10,1–11,0 %) характеризуются плоды сортов: Атлант, Жар-птица и отборов 15-120-11, 29-101-20, 18-183-1. В группу с повышенным

содержанием в плодах сахаров (7,1–7,9 %) вошли сорта: Поклон Казакову, Оранжевое чудо, Жар-птица и отборные формы 3-117-1, 3-09, 6-110-20.

Большие успехи селекции достигнуты при исследованиях механизированной уборки урожая ремонтантных сортов малины. Хотя имеются определённые трудности в создании ремонтантных форм, совмещающих прочность ягод, легкое отделение их от плодоложа, дружное созревание урожая и пряморослый габитус куста.

Среди современного сортимента малины ремонтантного типа наиболее многочисленную группу составляют сорта и формы (Поклон Казакову, Подарок Кашину, Брянское диво, Жар-птица, Пингвин, Евразия и др.) с прочностью плодов от 5,6 до 6,5 Н. Представители этой группы хорошо сохраняют ягоды при транспортировке, при этом они не теряют товарных свойств и подходят для заморозки. Прочность некоторых сортов и форм этой группы в отдельные сезоны приближается к допустимой для машинной уборки, но в целом такой уровень признака нельзя считать достаточным.

В группу с высокой прочностью ягод выделены сорта Атлант, Самородок, Жар-птица, а также межвидовые элитные формы 1-16-11 и 3-20-1. Усилие на раздавливание ягод у них составляет 7,1–8,0 Н, что соответствует оптимальному значению признака, обеспечивающему пригодность этих форм для комбайновой уборки даже в неблагоприятные сезоны.

Наши исследования показали, что величина усилия отрыва плода от плодоложа находится в прямой зависимости от генотипа растения, степени зрелости ягод, а также погодных условий. Большинство изученных ремонтантных сортов и форм имеют оптимальный уровень признака отделяемости ягод от плодоложа (0,33 – 0,6 Н). Однако среди межвидовых форм часто встречаются генотипы с затрудненным съемом плодов, которые плохо стряхиваются (Брянское диво, Самородок, Рубиновое ожерелье и др.).

Определенные успехи имеются и в создании дружносозревающих ремонтантных сортов малины. Относительно дружно созревает урожай сортов: Бабье лето-2, Евразия, Пингвин, Снежень, Колдунья. Для полной их уборки требуется проведение 5–7 сборов.

Выведение компактных сортов с укороченными междуузлиями не только способствует их пригодности к машинной уборке урожая, но и снижает затраты на установку шпалеры и подвязку побегов. Оптимальный габитус отмечен у сортов: Пингвин, Августина, Атлант, Самородок. Они образуют невысокий, сжатый куст из 5–9 прочных, пряморослых побегов с углом отклонения от вертикали 12–180 и относительно короткими плодовыми веточками. Эти компактные генотипы в любых погодных условиях средней полосы России

гарантированно обеспечивают вертикальное положение стеблей без опоры и заслуживают активного использования в промышленном возделывании.

Генетической устойчивостью к листовым пятнистостям (антракнозу и септориозу) обладают сорта: Жар-птица, Поклон Казакову, Самородок, Атлант, Пингвин, Снежеть; к серой гнили устойчивы сорта: Атлант, Жар-птица, Брянское диво, Поклон Казакову, Пингвин, Евразия; к комплексу корневых гнилей толерантны сорта: Абрикосовая, Поклон Казакову, Самородок, Подарок Кашину.

Широкое внедрение созданных сортов и форм малины с большим спектром хозяйственно ценных признаков в промышленное и любительское садоводство, несомненно, будет способствовать поднятию уровня круглогодичного потребления ягодной продукции – необходимого условия повышения качества и продолжительности жизни населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Han C.H. Inhibition of the growth of premalignant and malignant human oral cell lines by extracts and components of black raspberries / Han C.H., Ding H., Casto B.C., Stoner G.D., D'Ambrosio // Nutrition & Cancer, 2005. – 51:207-207.
2. Funt R.C. Antioxidants in Ohio berries / Funt R.C. // Acta Hort., 2003. 626:51-55.
3. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1995.–502 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта растений. – Москва, 2017. – С. 177–179.
6. Евдокименко С.Н. Кокинскому (Брянскому) опорному пункту ВСТИСП –50 лет / С.Н. Евдокименко //Садоводство и виноградарство. – 2012. – № 6. – С. 14–17.
7. Кичина В.В. Крупноплодные малины России /В.В. Кичина. – Москва, 2005. – 208 с.
8. Казаков И.В. Малина ремонтантная /И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко. – Москва: ВСТИСП Россельхозакадемии. – 2007. – 288 с.

Стаття надійшла до редакції 18.02.2018 р.

С.Н. Євдокименко, д-р с.-г. наук, голов. наук. співробітник,
Брянський державний аграрний університет
Брянськ, Росія

Результати і досягнення селекції малини в середній смузі Росії

Представлено інформацію про багаторічну селекційну роботу з малиною в Центральному регіоні Росії. Показано сорти з надійною екологічною адаптацією і високим рівнем господарсько цінних ознак, придатні до сучасних технологій обробітку.

Ключові слова: малина, ремонтантна малина, селекція, сорти, зимостійкість, продуктивність, крупноплідність, смак, урожайність.

S.N. Yevdokimenko, doctor of agricultural sciences
Bryansk stste agrarian university
Kokino Base Station ARHIBAN
Bryansk, Russia

Results and achievements of raspberry breeding in the midland of Russia

The important role in expanding the area under raspberry and increasing the profitability of fruits production belongs to the cultivar. The breeders have created valuable cultivars of this crop with a potential yield of up to 15 t/ha. However, due to insufficient winter hardiness in conditions of not covering crops, the instability to the main diseases and pests, the economic yield of these cultivars is sharply reduced and their cultivation in the conditions of production often becomes ineffective. In this regard, the purpose of the breeding work of the Kokino (Bryansk) Base Station is the creation of raspberry cultivars, combining a high level of adaptation with the optimal expression of economically valuable signs in the conditions of the Central region of Russia.

The researches were carried out taking into account the main provisions of the "Program and methodology of breeding of fruits, berry and nut-bearing crops." The main methods of raspberry breeding were intra-species hybridization, inbreeding and remote crossings.

By now, more than 50 cultivars of raspberry have been created by scientists of the FSBSI «All-Russia Selective Technology Institute for Horticulture and Nursery Gardening» (Moscow) and the Kokino Base Station (Bryansk region), of which 42 are included in the in the state register of breeding achievements. Among the raspberry assortment with the summer type of fruiting (on two-year stems), the cultivars of different ripening are of interest for production. Early cultivars Meteor, Beglyanka, Bryanskaya, Zhuravlik differ reliable winter hardiness, productivity, high taste qualities of fruits. The group of cultivars of medium ripening period – Bal'sam, Vol'nitsa, Gusar, Skromnitsa, Sputnitsa, Malakhovka, Lazarevskaya, Kirzhach combine high yield (8-12 tons of berries per hectare) with a stable resistance to biotic and abiotic stressors and have no analogues in the world raspberry assortment on these indicators. Of late raspberry cultivars the most popular for high productivity, straight growing habitus bush, large fruitedness, transportability of berries have received a cultivar of Peresvet.

The modern assortment of primocane raspberry created in Kokino BS has more than 20 cultivars. The yield of cultivars Brilliantovaya, Zhar-ptitsa, Rubinovoe ozherel'e, Atlant, Bryanskoe Divo, Koldun'ya, Poklon Kazakovu, Podarok Kashinu, Snezhnet'and Elegantnaya under optimum growing conditions can reach up to 18-21 t/ha. According to the degree of impact of the crop almost all of the Russian cultivars are surpass foreign

ones. The outstanding fruits in size are the cultivars Gerakl, Rubinovoe ozherel'e, Atlant, Oranzhevoe chudo, Bryanskoe Divo, Snezhet', Samorodok, Poklon Kazakovu, Podarok Kashinu, in which the mass of berries reaches 7,0-13,0 g, which is 2-3 times higher than the large-fruitedness not only the best of the parental forms, but the most common cultivars of not remontant raspberry.

The cultivars (Abrikosovaya, Atlant, Zhar-ptitsa, Oranzhevoe chudo, Snezhet', Koldun'ya, Poklon Kazakovu) with dessert taste of berries and thin "raspberry" aroma have been created as a result of many years of dedicated work

The cultivars Atlant, Samorodok, Zhar-ptitsa, as well as interspecific elite forms 1-16-11 and 3-20-1 form strong fruits with a crushing force of 7.1-8.0 N, which corresponds to the optimal value of the sign, ensuring the suitability of these forms for combine harvesting even in unfavorable seasons. Some progress is also being made in the creation of ripening raspberry cultivars. Relatively amicably ripens the harvest of cultivars Bab'e leto-2, Evraaziya, Pingvin, Snezhet', Koldun'ya. To fully harvest them, 5-7 fees are required.

The genetic resistance to leaf spots (anthracnose and septoria spot) are of the type Zhar-ptitsa, Poklon Kazakovu, Samorodok, Atlant, Pingvin, Snezhet'; to the gray mould resistant cultivars Atlant, Zhar-ptitsa, Bryanskoe divo, Poklon Kazakovu, Pingvin, Evraaziya; to a complex of root rot tolerant cultivars Abrikosovaya, Poklon Kazakovu, Samorodok, Podarok Kashinu.

Key words: raspberry, primocane raspberry, breeding, cultivars, winter hardiness, productivity, large-fruitedness, taste, yield.

УДК 634.723.1:631.52

Ф.Ф. Сазонов, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Брянский аграрный государственный университет»
(Брянск, Россия)

НАСЛЕДОВАНИЕ КРУПНОПЛОДНОСТИ СРЕДИ ГИБРИДНЫХ ПОТОМКОВ RIBES NIGRUM L.

Изучена генетическая коллекция сортов смородины чёрной Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП (около 110 сортообразцов), из которой выделены доноры и источники признака крупноплодности. Отобраны лучшие комбинации скрещиваний, популяции от само- и свободного опыления, в потомстве которых отмечена значительная доля крупноплодных сеянцев. Из гибридного фонда выделены лучшие крупноплодные отборные формы смородины чёрной, представляющие интерес для дальнейшего использования в практической селекции, а также сорта и элитные отборы, перспективные для любительского и промышленного садоводства.

Ключевые слова: селекция, смородина чёрная, крупноплодность, наследование, сорт.