

УДК 634.723.1:631.52

DOI: 10.25684/NBG.scbook.148.2019.23

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ НА КОКИНСКОМ ОПОРНОМ ПУНКТЕ ФГБНУ ВСТИСП

Фёдор Фёдорович Сазонов¹, Валентин Павлович Лушеко²

¹Кокинский опорный пункт ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства», 243345, Брянская обл., Выгоничский р-он, с. Кокино

E-mail: sazon-f@yandex.ru

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

E-mail: lusheko.v@yandex.ru

Аннотация. *Цель.* Создание адаптированных сортов смородины чёрной с высокой (15 – 17 т/га) стабильной урожайностью, крупноплодностью (средняя масса плода 2 г и более), содержанием в плодах витамина С 200 мг/100 г и более, сахаров 10%, одновременностью созревания, сухим отрывом и прочной кожицей ягод, 80%-ной самоплодностью, пригодностью к механизированной уборке урожая. *Методы.* Селекционная работа проводилась с учетом основных положений «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур». При сортоизучении учитывались требования «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». *Результаты.* Созданная коллекция сортов смородины черной позволила выделить наиболее перспективные сорта для возделывания в местных условиях и генетические источники для дальнейшей селекции. В результате селекционных исследований создано 12 сортов смородины чёрной, из которых семь включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. *Заключение.* К настоящему времени на Кокинском опорном пункте ФГБНУ ВСТИСП проведена и результативно продолжается большая и содержательная работа по селекции смородины чёрной. Выделены генетические источники основных хозяйственно-ценных признаков: высокой зимостойкости: сорта Дар Смольяниновой, Лентяй, Литвиновская, Памяти Равкина, Партизанка брянская, Селеченская 2, Тамерлан, Гамаюн, Фаворит, Чародей, Кудесник, Подарок ветеранам, отборы 4-18-12, 5-66-5, 33-27-1, 8-03-15, 8-2-97, 8-4-5, 18-18-6/05 и др.; устойчивости к мучнистой росе, листовым пятнистостям и почковому клещу: сорта Грация, Кипиана, Тамерлан, Нара, Литвиновская, Шаровидная, Кудесник, Подарок ветеранам, Стрелец, Чудное мгновение, отборы 2-7-1/08, 4-34-8, 5-4-2/08, 33-27-1, 33-27-7, 36-14-1, 36-17-8, 44-8-1, 63-35-1 и др.; крупноплодности: сорта Брянский агат, Дебрянск, Миф, Кудесник, Исток, отборы 5-03-8, 5-66-5, 6-14-3, 6-14-4, 37-27-4/05, 21-12-1, 68-03-1, 11-6/05; высокой плотности ягод: сорта Тамерлан, Сударушка, Партизанка брянская, Миф, Чародей, Кудесник, Вера, отборы 5-66-5, 8-2-97, 8-4-5, 9-3-97, 18-18-6/05, 33-27-1, 68-03-1, 73-03-2 и др.; увеличения уровня накопления витамина С (> 200 мг/100 г): сорта Сударушка, Бармалей, Исток, Брянский агат, Кудесник, Подарок ветеранам, отборы 8-2-97, 8-4-5, 33-27-1, 45-55-1, 33-14-3 и др.

Ключевые слова: смородина чёрная; сорт; селекция; наследование; устойчивость; продуктивность.

Введение

В условиях средней полосы России одним из надежных и эффективных источников увеличения потребления витаминной продукции являются ягодные культуры, возделывание которых имеет существенные преимущества по сравнению с рядом древесных плодовых пород. Малогабаритные ягодные растения отличаются быстрым вступлением в плодоношение, ранним сроком созревания плодов, высокими и регулярными урожаями, надежной адаптацией к условиям выращивания, технологичностью возделывания [3].

Смородина чёрная – одна из самых распространённых ягодных культур в отечественном и зарубежном садоводстве. Она по праву пользуется большой популярностью благодаря не только высокой продуктивности, скороплодности,

неприхотливости возделывания, простоте и большому коэффициенту размножения, но и в связи с высокой витаминной ценностью плодов. Ягоды смородины чёрной являются ценным сырьём для перерабатывающей промышленности. Они пригодны для заморозки в свежем виде, приготовления натуральных соков, компотов, варенья, джема, мармелада, повидла, вина и т.д. [11, 14]. Совершенствование сортимента смородины чёрной было и остаётся важнейшим фактором востребованности этой культуры, как для крупных специализированных хозяйств, так и для любительского садоводства.

Селекционерами России достигнуты значительные успехи в создании ценных сортов чёрной смородины, что позволило радикально обновить районированный сортимент этой культуры. Плодотворная селекционная работа успешно ведётся во ВНИИСПК (г. Орёл), ВНИИС им. И.В. Мичурина (г. Мичуринск), НИИСС им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул), ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИ люпина (г. Брянск), МичГАУ, ДальГАУ, Южно-Уральском НИИПиК и ВСТИСП (г. Москва), составной частью которого является Кокинский опорный пункт садоводства (Брянская обл.).

По состоянию на 2018 год в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включено 190 сортов смородины чёрной [1]. Особую актуальность в селекции этой культуры приобретает пополнение существующего сортимента новыми сортами с плодами высокого качества (крупноплодными, одномерными, десертными, с высоким содержанием витаминов). Это во многом определяет конкурентную способность сорта на потребительском рынке.

Несмотря на значительные успехи в селекции смородины чёрной, в имеющихся сортах далеко не реализован потенциал продуктивности этой культуры (60 т/га) [4]. Этот показатель определяется 67 хозяйственно-биологическими признаками оптимального уровня. Основными признаками сортов смородины чёрной, определяющими эффективность культуры в целом, являются урожайность, качество ягод, иммунитет к болезням, вредителям, высокая адаптация к экстремальным условиям среды и технологичность. Определены следующие задачи селекции новых сортов смородины чёрной: высокая (15 – 17 т/га) стабильная урожайность, крупноплодность (средняя масса плода 2 г и более), содержание в плодах витамина С 200 мг/100 г и более, содержание растворимых сухих веществ более 14%, сахаров 10%, одновременность созревания, сухой отрыв и прочная кожица плодов, 80%-ная самоплодность, пригодность к механизированной уборке урожая. В связи с этим целью наших исследований явился поиск и создание селекционным путем генетических источников и доноров основных хозяйственно-ценных признаков смородины чёрной, получение на этой основе сортов, пригодных для машинной уборки урожая, обладающих надёжной экологической адаптацией, высокой и стабильной урожайностью, крупными, дружно созревающими, высококачественными ягодами универсального назначения с повышенным содержанием биологически активных веществ.

Объекты и методы исследования

С 2001 г. проведена селекционная оценка более 150 родительских форм смородины чёрной отечественной и зарубежной селекции по основным хозяйственно-ценным признакам. Объектом исследований являлось потомство 140 комбинаций скрещиваний, 28 инбредных линий и 82 популяций от свободного опыления ценных источников и доноров сложного межвидового происхождения. Селекционная работа проводилась с учетом основных положений «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7]. При сортоизучении учитывались

требования «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8].

Результаты и обсуждение

На Кокинском опорном пункте ФГБНУ ВСТИСП под руководством академика РАСХН, доктора с.-х. наук И.В. Казакова с 2001 года начата работа по сортоизучению и селекции смородины чёрной. Её результатом стала передача в государственное испытание 12 перспективных сортов, создано около 200 генетических источников и доноров с высоким уровнем хозяйственно-ценных признаков.

Основными лимитирующими факторами при возделывании плодовых и ягодных культур в садах Центрального региона России являются гидротермический режим в период вегетации, фитопатогены и вредители, провокационные зимние оттепели, ранневесенний возврат холодов, периодически случающиеся засухи и т.д. Устойчивость плодово-ягодных растений к подобному дестабилизирующему воздействию является одной из важнейших характеристик, определяющих их хозяйственную ценность и экономическую эффективность в зонах возделывания [9, 13]. Важнейшим показателем адаптации большинства ягодных растений является их зимостойкость, ограничивающая ареал успешного возделывания. Смородина чёрная относится к числу наиболее морозостойких ягодных растений. По данным Е.П. Кумина [5], в Красноярске местные сорта были без признаков повреждения в зимы с понижением температуры до -52°C . Однако продолжительные оттепели зимой, с температурой выше 0°C , способствуют потере закалки, поэтому при последующем понижении температуры наблюдаются повреждения, как камбиальных тканей, так и зачатков цветков [10]. В связи с этим наши исследования были направлены на поиск и создание источников и доноров устойчивости к комплексу повреждающих факторов зимнего периода, изучение влияния изменений гидротермических режимов на зимостойкость растений смородины чёрной с целью получения адаптированных генотипов.

Известно, что зимостойкость смородины зависит не только от сортовых особенностей, но и условий произрастания. Значительное влияние на проявление генетически обусловленной морозостойкости оказывает действие факторов внешней среды. Наиболее неблагоприятными для перезимовки смородины чёрной за период исследований в условиях Брянской области были зимы 2004/05, 2005/06, 2006/2007, 2010/2011 и 2014/2015 годов.

В результате проведенных исследований изученные сорта смородины чёрной по уровню зимостойкости разделены на группы. К группе с низкой зимостойкостью отнесены сорта: Аккорд, Бирюлёвская, Black Reward, Волжские зори, Глобус, Десертная Ольхиной, Дочка, Заря Галицкая, Клуссоновская, Краса Львова, Лидия, Наследница, Подарок Куминову, Приморский чемпион, Рахиль, Рясна, Семирамида, Увертюра, Улыбка, Церера, Челябинская, Чёрная вуаль, Ширяевская, Юбилей Саратова, Ядрёная.

В группу со средней зимостойкостью вошли сорта: Аметист, Багира, Бинар, Верность, Воспоминание, Деликатес, Катюша, Лентяй, Мрия, Надина, Нара, Орловский вальс, Памяти Бредова, Петербурженка, Поэзия, Романтика, Селеченская, Славянка, Созвездие, Чёрный жемчуг, Шаровидная, Эффект, Юбилейная Копаня.

Высокой зимостойкостью отличались сорта: Ажурная, Ариана, Атлант, Велой, Вернисаж, Вологда, Глариоза, Грация, Гулливер, Дачница, Дар Смольяниновой, Заглядение, Изумрудное ожерелье, Изюмная, Клавдия, Искушение, Кипиана, Крыничка, Ладушка, Легенда, Литвиновская, Лукоморье, Медведица, Монисто,

Ожерелье, Орловия, Орловская серенада, Орловский сувенир, Очарование, Памяти Равкина, Память Вавилова, Партизанка брянская, Рита, Ртищевская, Санюта, Сеянец Голубки, Севчанка, Селеченская 2, Слестёна, Софиевская, Сударушка, Тамерлан, Татьянин день, Трилена, Тритон, Чернавка, Чаровница, Черешнева, Черноморка, Чудное мгновение, Шалунья, Шанс.

Проведенная дифференциация по уровню зимостойкости позволила подобрать лучшие исходные формы для вовлечения в селекционный процесс. Гибридологический анализ позволил выделить ряд перспективных генотипов. Особый интерес для селекционной работы представляют формы смородины чёрной с высоким уровнем зимостойкости за весь период исследований. В условиях Брянской области, даже после неблагоприятных зим, сорта селекции Кокинского опорного пункта садоводства Миф, Фаворит, Брянский агат, Стрелец, Бармалей и элиты 1-3-17, 2ф-01, 3-7-1/08, 3-77-1/02, 5-4-3/08, 10-16-1/02, 33-27-7, 77-125-11 были повреждены не более чем на 1,0 балл. Общее состояние растений отмечено на уровне 4,5 – 5,0 баллов. Степень подмерзания сортов Гамаюн, Фаворит, Чародей, Кудесник, Подарок ветеранам и отборов 4-18-12, 5-66-5, 33-27-1, 8-03-15, 8-2-97, 8-4-5, 18-18-6/05 и др. за весь период исследований не превышала 0,5 балла. Они не проявляли признаков повреждений в зимы с пониженным температурным режимом и с провокационными зимними оттепелями (табл. 1).

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что почвенно-климатические условия юго-западной части Нечерноземной зоны России благоприятны для выращивания смородины чёрной, а периодически повторяющиеся суровые зимы, даже с оттепелями, не являются для нее критическими. В этой связи зимостойкость растений не является лимитирующим признаком, так как культура в целом достаточно зимостойкая. Примером могут служить выделенные многочисленные зимостойкие исходные формы и созданные на их основе вышеуказанные генотипы.

Таблица 1

Основные хозяйственно-ценные признаки сортов и отборных форм смородины чёрной селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП (2014 – 2018 гг.)

Table 1

Basic economic-valuable signs of cultivars and selected forms of black currant breeding of the Kokino Base Station of FSBSI of the All-Russia STIHN (2014 – 2018)

Сорта и отборные формы / Cultivars and selected forms	Максимальная степень подмерзания, балл / Maximal degree of subfreezing, score	Максимальная степень поражения, балл / Maximum degree of damage, score		Масса ягод, X ср. / max. г / Weight of berries, X average / max.g	Плотность ягод, Н / density of the berries, Н	Содержание витамина С, мг/100 г / Content of vitamin C, mg/100 g	Урожайность средняя, т/га / Average yield, t/ha
		мучнистая роса / powdery mildew	листовые пятнистости / shot holes				
1	2	3	4	5	6	7	8
33-27-1	0	0,5	1,0	1,7 / 4,2	8,2	235,7	11,9
Бармалей / Barmaley	0	1,0	2,0	1,7 / 3,5	5,7	204,5	11,7
Дебрянск / Debyansk	1,0	1,5	2,0	2,1 / 4,7	6,8	221,8	11,7
Миф / Mif	0	1,5	1,0	2,1 / 4,0	7,0	195,7	11,5
77-03-3	0,5	1,0	2,0	1,6 / 3,9	5,5	183,4	11,4
Фаворит / Favorit	0	0,5	1,0	1,5 / 4,5	6,5	193,0	11,4
Брянский агат / Bryansk agat	0	1,0	1,5	2,0 / 4,0	5,7	208,7	11,3
Гамаюн / Gamayun	0,5	1,0	2,0	1,6 / 4,0	5,7	191,3	11,3
Исток / Istok	0,5	1,0	1,5	2,4 / 4,3	6,2	211,6	11,3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Стрелец / Strelets	0	1,0	1,0	1,8 / 3,7	5,8	197,5	11,3
Подарок ветеранам / Podarok veteranam	0,5	0,5	0,5	1,7 / 4,2	6,5	217,3	11,3
Кудесник / Kudesnik	0,5	0,5	1,0	2,2 / 4,0	9,3	203,8	11,0
5-66-5	0,5	1,0	1,5	2,3 / 3,7	7,2	185,5	11,0
5-03-8	1,0	1,0	2,0	2,3 / 3,7	6,0	187,3	10,8
18-18-6/05	0,5	0,5	1,0	1,5 / 4,0	12,7	193,7	10,7
8-4-5	0,5	0,5	2,0	1,8 / 4,4	8,0	212,4	10,5
68-03-1	1,0	0,5	2,0	2,5 / 4,0	7,5	175,4	10,5
Вера / Vera	1,0	1,0	2,0	1,3 / 3,5	6,3	195,3	10,4
8-2-97	0,5	0,5	1,5	1,6 / 5,0	9,3	224,5	10,4
33-27-7	1,0	0,5	1,0	1,5 / 4,0	5,5	221,5	10,4
45-55-1	1,0	1,0	1,0	1,7 / 4,0	5,7	215,4	10,4
Чародей / Charodey	0,5	1,5	2,0	1,5 / 3,3	7,7	190,5	10,3
НСП _{0,05}	-	-	-	0,12 / 0,31	0,23	-	2,17

Грибные болезни и вредители смородины чёрной являются серьёзным сдерживающим фактором повышения урожайности и качества ягод в нашем регионе. Известно, что поиск и создание селекционным путем новых адаптированных исходных форм, отличающихся повышенной устойчивостью к экологическим стрессорам – наиболее радикальное решение проблемы защиты растений от опасных патогенов и фитофагов [9].

В группу устойчивых к американской мучнистой росе (балл поражения не более 1,5) вошли следующие сорта: Багира, Black Reward, Велой, Вертикаль, Гамма, Грация, Гулливер, Дар Смольяниновой, Дачница, Дегтярёвская, Деликатес, Загадка, Калиновка, Катюша, Кипиана, Лама, Литвиновская, Нара, Орловия, Орловская серенада, Орловский вальс, Память Вавилова, Рита, Санюта, Севчанка, Селеченская 2, Созвездие, Тамерлан, Titania, Трилена, Черешнева, Чудное мгновение, Шаровидная. Сорта смородины чёрной селекции Кокинского опорного пункта ВСТИСП также отнесены в группу устойчивых к этому заболеванию. Лишь в годы максимального проявления болезни (2012, 2013 и 2016 гг.) на растениях сортов Дебрянск, Миф и Чародей отмечены повреждения листьев до 1,5 баллов. Высокую устойчивость к мучнистой росе передают своему потомству сорта Нара и Гамаюн. Большинство сеянцев, полученных с их участием, даже при сильном распространении болезни проявляли высокую устойчивость к патогену, хорошо зимовали и плодоносили. Выделены отборы 7-79-4 (Экзотика × Гамаюн), 1-5-1 (Гамаюн × Нара), 28-03-1, 28-03-2 (Гамаюн × Гулливер), 10-16-1/02 (Нара × Деликатес), 72-03-5, 72-03-7 (Орловия × Нара) и др. Созданные сорта Фаворит (Орловия × Нара) и Брянский агат (Гамаюн × Нара) также отличаются высокой полевой устойчивостью к американской мучнистой росе, что обеспечивает им надёжную зимостойкость и хорошую продуктивность.

В последние годы отмечено все большее распространение листовых пятнистостей (антракноз, септориоз, церкоспороз). Это в первую очередь связано с тем, что в селекции на устойчивость к ним не удалось достигнуть значительных успехов. Причина этому – отсутствие доноров олигогенной устойчивости. Установлено, что наследование устойчивости к грибным болезням имеет независимый характер. При использовании в скрещиваниях в качестве родительских форм генотипов с высокой

полевой устойчивостью выщепляется достаточно большое количество сеянцев с высоким уровнем этого признака [4, 10]. Среди генотипов селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП, невосприимчивых к патогенам, не обнаружено, степень поражения сортов Бармалей, Вера, Гамаюн, Дебрянск, Чародей достигала 2,0 балла. В группу относительно устойчивых (поражение листьев не более 1,5 балла) вошли сорта Фаворит, Брянский агат, Исток, Миф, Кудесник, Подарок ветеранам, Стрелец. В гибридном и инбредном потомстве исходных форм, а также в популяциях от свободного опыления нам удалось выделить генотипы с высокой полевой устойчивостью к патогенам и смородинному почковому клещу: 33-27-1, 33-27-7, 2-6-1/08, 3-16-1/08, 3-37-2/02, 4-34-8, 5-4-2/08, 36-14-1, 36-17-8, 44-8-1, 63-35-1 и др.

Важным резервом повышения продуктивности растений смородины чёрной является такой компонент, как способность закладывать в одном узле 2 – 3 генеративные почки, способные к нормальному развитию соцветий [6]. Изучение генетической коллекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП позволило установить, что для большинства сортов характерно наличие в узле одной кисти, реже встречаются сорта, которые формируют в узле 2 – 3 кисти. Анализ коллекционного материала и гибридного фонда позволил выделить генотипы, способные формировать в одном узле 3 – 4 кисти. Согласно многолетним наблюдениям до двух кистей в узле формировалось у сортов Багира, Бинар, Гулливер, Дачница, Изюмная, Литвиновская, Маленький принц, Нара, Орловская серенада, Орловский вальс, Очарование, Память Вавилова, Селеченская 2, Сладёна, Сударушка, Рита, Тамерлан, Челябинская, Шаровидная и др. Также к этой группе следует отнести сорта селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП: Брянский агат, Гамаюн, Дебрянск, Кудесник, Миф, Стрелец и отборные формы 1-5-2, 3-37-10/02, 5-03-6, 9-36-17/02, 10-29-1/02, 33-27-1, 33-27-6, 33-27-7, 34-29-1, 45-22-4, 68-03-2, 51-10-2, 84-03-3.

В результате проведенных исследований были выделены сеянцы, сочетающие многокистность (в одном узле 2 – 3) с другими хозяйственно-ценными признаками (крупноплодность, одномерность ягод, дружность созревания, сухой отрыв плодов и др.): 1-5-1, 4-1-5, 5-66-5, 2-3-97, 8-4-1, 8-4-5, 9-3-97, 5-03-6, 2ф-01, 10-141-2, 32-1-02, 33-27-1, 42-6-1, 45-22-2, 58-03-2, 62-03-3, 67-03-3, 67-03-7, 68-03-1, 77-03-1 и др.

Удалось создать генотипы, которые при оптимальных погодных и агротехнических условиях способны формировать в плодоносящем узле до 4-х кистей (от 23,0% до 37,4% от общего их числа). Выделены такие отборы как 8-4-6 (Ядреная × Экзотика), 42-5-2/05 (Грация × Монисто) и сорт Дебрянск (Лентяй × Ядрёная). Все они отличались крупноплодностью, дружностью созревания и сухим отрывом плодов.

Одним из определяющих элементов продуктивности сорта, существенно влияющего на потребительские качества, является масса ягод [4]. Большинство сортов селекции Кокинского опорного пункта садоводства отнесены в группу крупноплодных (средняя масса ягод 1,5 г и более), исключение составляет сорт Вера (средняя масса ягод 1,3 г). Наиболее крупноплодными сортами, способными в оптимальных погодных и агротехнических условиях формировать плоды со средней массой 2,0 г и более являются Брянский агат, Дебрянск, Миф, Кудесник, Исток. Такие отборные формы, как 5-03-8, 5-66-5, 6-14-3, 6-14-4, 37-27-4/05 со средней массой ягод 2,3 г, 21-12-1 (2,4 г), 68-03-1 (2,5 г) и 11-6/05 (2,8 г) представляют качественно новый исходный материал в селекции на крупноплодность культуры.

Основной задачей селекции смородины чёрной является повышение урожайности. Практически все сорта смородины чёрной селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП отличаются высокой продуктивностью. Они формируют от 2,4 до 2,8 кг ягод на куст. Их урожайность в условиях Брянской области составляет 10,0 – 11,7 т/га.

Уборка урожая – самая трудоёмкая операция при выращивании смородины чёрной. Поэтому, при создании сортов, пригодных к машинной уборке урожая, решается задача получения генотипов, объединяющих комплекс признаков: пряморослый и полураскидистый габитус куста, высокая плотность ягод (7 Н и более), хорошее отделение их от плодоножки (0,5 – 1,5 Н), дружное созревание урожая [12, 15].

Важным технологическим свойством ягодных культур является плотность плодов. Это весьма приоритетный показатель, определяющий сохранность ягод при уборке и транспортировке, а также влияющий на внешний вид продукции до и после переработки [11]. Фенотипическая оценка сортов, отборных форм и гибридов смородины чёрной по уровню плотности плодов выявила значительные различия по этому показателю, а также показала его тесную зависимость от генотипа растения, степени созревания ягод и погодных условий в период формирования и уборки урожая. За период исследований в группу с плотностью ягод 7 Н и более выделены сорта Тамерлан, Сударушка, Партизанка брянская. Из сортов селекции Кокинского ОП ВСТИСП в эту группу вошли Миф, Чародей, Кудесник, Вера и отборы 5-66-5, 8-2-97, 8-4-5, 9-3-97, 18-18-6/05, 33-27-1, 68-03-1, 73-03-2 и др. Уровень плотности их плодов соответствует оптимальному значению и обеспечивает пригодность к машинной уборке урожая даже в неблагоприятные сезоны. Среди сортов селекции ФГБНУ ВСТИСП отсутствуют генотипы с низкой плотностью ягод (менее 3 Н).

В результате проведенных исследований выделены сорта с хорошей отделяемостью ягод от плодоножки (Нимфа, Сударушка, Дар Смольяниновой, Орловская серенада, Зелёная дымка, Ven Норен, Партизанка брянская, Чернавка, Black Magic, Изюмная, Гулливер, Тамерлан, Глариоза, Мрия, Литвиновская, Селеченская 2, Лентяй). Среди сортов и отборных форм селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП отобраны Брянский агат, Исток, Кудесник, Вера, Бармалей, Стрелец, Миф, Дебрянск, Чародей, Гамаюн, 9-3-97, 3-37-2/02, 3-36-1/02, 33-27-6, X-2-03, 7-49-3, 21-25-1/05, 4-5-2, 18-17-1/05, 3-37-24/2, 4-63-4, 18-18-6/05, 3-37-10/02. Выделенные генотипы перспективны для дальнейшей селекции и создания сортов, пригодных к машинной уборке урожая.

Для производственного возделывания востребованы сорта с одновременным созреванием ягод по всей длине плодоносящей древесины, что упрощает машинную уборку урожая [2]. Из сортов селекции Кокинского опорного пункта садоводства интерес представляют Фаворит, Брянский агат, Исток, Дебрянск, Миф, Бармалей, Кудесник, Чародей, Подарок ветеранам; из форм – 1-22, 5-66-5, 6-37-1, 7-49-3, 8-2-97, 8-4-1, 9-3-97, 10-141-2, 18-18-6/05, 65-03-2 и др.

Одним из основных достоинств плодов смородины чёрной является высокое содержание в них витамина С. В предъявляемых требованиях к новым сортам, согласно модели «идеального» сорта смородины чёрной, предусмотрено содержание в плодах до 200 мг/100 г аскорбиновой кислоты [4, 10]. Оценка генколлекции показала, что в условиях Брянской области содержание витамина С в плодах в среднем по сортам составило 177,6 мг/100 г., а размах варьирования этого признака находился в пределах от 140,8 мг/100 г (Нара) до 208,5 мг/100 г (Сударушка). Для всех сортов селекции Кокинского опорного пункта ВСТИСП характерно высокое накопление аскорбиновой кислоты (более 180 мг/100 г). Сорта Бармалей, Исток, Брянский агат, Кудесник, Подарок ветеранам, при благоприятных погодных условиях, способны накапливать в плодах до 203,8 – 217,3 мг/100 г витамина С, а сорт Дебрянск – до 221,8 мг/100 г. Из гибридного фонда выделен ряд высоковитаминных отборных форм, это такие как 33-27-1 (235,7 мг/100 г), 33-14-3 (227,5 мг/100 г), 33-27-7 (221,5 мг/100 г), 77-125-11 (220,9 мг/100 г) и др.

Проведенные исследования свидетельствуют о возможности совмещения в одном генотипе смородины чёрной высокой С-витаминности и крупноплодности. Подтверждением этому могут служить крупноплодные сорта с высоким содержанием в ягодах аскорбиновой кислоты: Бармалей (средняя масса плодов 1,7 г, содержание витамина С в отдельные годы доходило до 204,5 – 205,0 мг/100 г), Подарок ветеранам (1,7 г, 217,3 мг/100 г), Брянский агат (2,0 г, 208,7 мг/100 г), Дебрянск (2,1 г, 221,8 мг/100 г), Исток (2,4 г, 211,6 мг/100 г) и элитные отборы 8-2-97 (1,6 г, 224,5 мг/100 г), 45-55-1 (1,7 г, 215,4 мг/100 г), 8-4-5 (1,8 г, 212,4 мг/100 г), 33-27-1 (максимальная масса плодов – 4,0 г, накопление аскорбиновой кислоты – до 235,7 мг/100 г), которые активно используются в дальнейшей селекционной работе.

Логическим результатом селекционных исследований является создание сорта. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию включено семь сортов смородины чёрной селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП (Гамаюн, Вера, Брянский агат, Чародей, Стрелец, Бармалей, Миф). Они имеют большое разнообразие по основным хозяйственно-полезным признакам и представляют значительный интерес для промышленного садоводства и личных подсобных хозяйств средней полосы России.

Заключение

К настоящему времени на Кокинском опорном пункте ФГБНУ ВСТИСП проведена и результативно продолжается большая работа по селекции смородины чёрной. В результате коллекционной оценки и гибридологического анализа выделены генетические источники основных хозяйственно-ценных признаков. В селекции на высокую зимостойкость перспективно использовать сорта Дар Смольяниновой, Лентяй, Литвиновская, Памяти Равкина, Партизанка брянская, Селеченская 2, Тамерлан, Гамаюн, Фаворит, Чародей, Кудесник, Подарок ветеранам; отборы 4-18-12, 5-66-5, 33-27-1, 8-03-15, 8-2-97, 8-4-5, 18-18-6/05 и др. Комплексными источниками устойчивости к мучнистой росе, листовым пятнистостям и почковому клещу являются сорта: Грация, Кипиана, Тамерлан, Нара, Литвиновская, Шаровидная, Кудесник, Подарок ветеранам, Стрелец, Чудное мгновение; отборы 2-7-1/08, 2-6-1/08, 3-37-2/02, 4-34-8, 5-4-2/08, 33-27-1, 33-27-7, 36-14-1, 36-17-8, 37-34-2, 44-8-1, 63-35-1 и др. Выделены генотипы, формирующие до 4-х кистей в плодоносящем узле – Дебрянск, 8-4-6, 42-5-2/05. В селекции на крупноплодность ценными источниками являются сорта Брянский агат, Дебрянск, Миф, Кудесник, Исток и формы 5-03-8, 5-66-5, 6-14-3, 6-14-4, 37-27-4/05, 21-12-1, 68-03-1, 11-6/05. В качестве источников высокой плотности ягод рекомендуются сорта Тамерлан, Сударушка, Партизанка брянская, Миф, Чародей, Кудесник, Вера; отборы 5-66-5, 8-2-97, 8-4-5, 9-3-97, 18-18-6/05, 33-27-1, 68-03-1, 73-03-2 и др. Сорта Сударушка, Бармалей, Исток, Брянский агат, Кудесник, Подарок ветеранам и отборы 8-2-97, 8-4-5, 33-27-1, 45-55-1, 33-14-3, 33-27-7, 77-125-11 представляют качественно новый исходный материал в селекции на высокое содержание в плодах витамина С.

Результатом селекционных исследований явилось создание 12 новых сортов, из которых 7 включены в Государственный реестр селекционных достижений РФ. Дальнейшее совершенствование сортимента смородины чёрной перспективно вести по основным хозяйственно-полезным признакам на базе новых сортов, выделенных генетических источников и гетерозисных сеянцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. М., 2018. С. 315 – 318.
2. Даньшина О.В. Селекционная оценка исходных форм смородины чёрной по усилию отрыва и дружности созревания плодов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XI международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2014. С. 136 – 138.
3. Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Андропова Н.В. Новые сорта ягодных культур для Центрального региона России // Садоводство и виноградарство, 2017. № 1. С. 31 – 38.
4. Князев С.Д., Левгерова Н.С., Макаркина М.А., Пикунова А.В., Салина Е.С., Чекалин Е.И., Янчук Т.В., Шавыркина М.А. Селекция чёрной смородины: методы, достижения, направления. Монография. Орёл: ВНИИСПК, 2016. 328 с.
5. Куминов Е.П. Чёрная смородина в Восточной Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1983. 88 с.
6. Подгаецкий М.А. Оценка компонентов продуктивности исходного материала смородины чёрной в условиях Брянской области // Научные чтения, посвященные академику Н.И. Вавилову и селекционеру К.И. Савичеву: сборник научных статей. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2011. С. 109 – 113.
7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. (Под общ. ред. акад. РАСХН, д. с.-х. н. Е.Н. Седова). Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1995. С. 314 – 340.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. С. 351 – 373.
9. Сазонов Ф.Ф. Селекция как метод защиты смородины чёрной от патогенов // Агро-XXI, ООО «Издательство Агрорус», 2014. № 4-6 (99). С. 15 – 17.
10. Сазонов Ф.Ф. Селекция смородины чёрной в условиях юго-западной части Нечерноземной зоны России: монография. М.: ФГБНУ ВСТИСП; Саратов: Амирит, 2018. 304 с.
11. Сазонова И.Д. Ягодные культуры как сырье для технической переработки // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. Краснодар, 2018. Т. 20. С. 125 – 134.
12. Утков Ю.А. Пути повышения качества и эффективности комбайновой уборки урожая на промышленной плантации смородины // Садоводство и виноградарство, 2015. № 4. С. 40 – 44.
13. Юшков А.Н. Селекция плодовых растений на устойчивость к абиотическим стрессорам: монография. Мичуринск: Изд-во ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», 2019. 332 с.
14. Pluta S. New Challenges in the *Ribes* Breeding and Production // Xth International *Rubus* & *Ribes* Symposium. Zlatibor, Serbia. Acta Hort. 946, ISHS. 2012. P. 27 – 35.
15. Kikas A., Kaldmäe H., Arus L., Libek A.-V. Evaluation of Blackcurrant Cultivars for Machine Harvesting in Estonia // Xth International *Rubus* & *Ribes* Symposium. Zlatibor, Serbia. Acta Hort. 946, ISHS. 2012. P. 143 – 147.

REFERENSIS

1. The State Register of Breeding Achievements Admitted to be Used. V. 1. Plant Cultivars. Moscow, 2018: 315 – 318. [In Russian].

2. Dan'shina O.V. Breeding Assessment of the Original Black Currant Forms by the Force of Separation and Friendly Fruit Ripening. *Agro-Ecological Aspects of the Sustainable Development of the Agro-industrial Complex: Materials of the XI International Scientific Conference*. Bryansk: Publishing House of the Bryansk State Agricultural Academy, 2014: 136 – 138. [In Russian].

3. Evdokimenko S.N., Sazonov F.F., Andronova N.V. New varieties of berry crops for the Central region of Russia. *Gardening and Viticulture*, 2017. 1: 31 – 38. [In Russian].

4. Knyazev S.D., Levgerova N.S., Makarkina M.A., Pikunova A.V., Salina E.S., Chekalin E.I., Yanchuk T.V., Shavyrkina M.A. *Black Currant Breeding: Methods, Achievements, Directions*. Monograph. Orel: All-Russia SRIHN, 2016. 328 p. [In Russian].

5. Kuminov E.P. *Black Currant in the Eastern Siberia*. Krasnoyarsk: Publishing House, 1983. 88 p. [In Russian].

6. Podgaetsky M.A. Evaluation of the Productivity Components of the Initial Material of Black Currant in the Conditions of the Bryansk Region. *Scientific Readings Devoted to Academician N.I. Vavilov and Breeder K.I. Savichev: Collection of Scientific Articles*. Bryansk: Publishing House of the Bryansk State Agricultural Academy, 2011: 109 – 113. [In Russian].

7. *Program and Methods of Breeding of Fruit, Berry and Nut-Bearing Crops* / E.N. Sedov, Academician of the RAAS, Doctor of Agricultural Sciences (Ed.) Orel: Publishing House All-Russia SRIHN, 1995: 314 – 340. [In Russian].

8. *Program and Methods of Cultivar Study of Fruit, Berry and Nut-Bearing Crops* / E.N. Sedov, T.P. Ogol'tsova (Eds.). Orel: Publishing House All-Russia SRIHN, 1999: 351 – 373. [In Russian].

9. Sazonov F.F. Breeding as a Method of Protecting Black Currant from Pathogens. *Agro-XXI*. LLC «Publishing House Agorus», 2014. 4 – 6 (99): 15 – 17. [In Russian].

10. Sazonov F.F. *Breeding of Black Currant in the South-Western Part of the Non-Black Soil Zone of Russia*: Monograph. Moscow: FSBSI All-Russia SRIHN; Saratov: Amirit, 2018. 304 p. [In Russian].

11. Sazonova I.D. Berry crops as a Raw Material for Technical Processing. *Scientific Works of the North Caucasus Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking*. Krasnodar, 2018. 20:125 – 134. [In Russian].

12. Utkov Yu.A. Ways to Improve the Quality and Efficiency of Combine Harvesting on the Industrial Currant Plantation. *Gardening and Viticulture*, 2015. 4: 40 – 44. [In Russian].

13. Yushkov A.N. *Selection of fruit plants for resistance to abiotic stressors*: monograph. Michurinsk: Publishing House of the FSSI «I.V. Michurin FSC», 2019. 332 p. [In Russian].

14. Pluta S. New Challenges in the *Ribes* Breeding and Production. Xth International *Rubus & Ribes* Symposium. Zlatibor, Serbia. *Acta Hort.* ISHS, 2012. 946: 27 – 35.

15. Kikas A., Kaldmäe H., Arus L., Libek A.-V. Evaluation of Blackcurrant Cultivars for Machine Harvesting in Estonia. Xth International *Rubus & Ribes* Symposium. Zlatibor, Serbia. *Acta Hort.* ISHS, 2012. 946: 143 – 147.

Sazonov F.F., Lushcheko V.P. Achievement and perspectives of the black currant breeding on the Kokino Base Station of FSBSI ARHIBAN // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2019. – Vol.148. – P. 217-227.

Abstract. Aim. The creation of adapted cultivars of black currant with high (15 – 17 t/ha) stable yields, large fruited (average fruit mass 2g or more), content of vitamin C in fruits 200 mg/100g or more, sugars 10%, simultaneous maturation, dry separation and durable skin of berries, 80% self-fertility, suitability for mechanized harvesting. **Methods.** The selection work was carried out taking into account the main provisions of the «Program and Methods of Breeding of Fruit, Berry and Nut-Bearing Crops». The requirements of the «Program and Methods of Breeding of Fruit, Berry and Nut-Bearing Crops» have been

taken into account during the cultivars study. **Results.** The created cultivar collection allowed identifying the most perspective cultivars for cultivation in the local conditions, and genetic sources for further breeding. As a result of breeding researches, 12 cultivars of black currant have been created, 7 of which are included in the State Register of Breeding Achievements admitted to be used. **Main conclusions.** By the present time, a large and substantial work on the breeding of black currant has been carried out and effectively continues on the Kokino Base Station of FSBSI of the All-Russia STIHN. Genetic sources of the main economic and valuable signs are allocated:

- high hardiness: variety Dar Smolyaninovoy, Lentjy, Litvinovskaya, Pamyati Ravkina, Partisanka bryanskaya, Selechenskaya 2, Tamerlan, Gamayun, Favorit, Tharodey, Kudesnik, Podarok Veteranam, selections 4-18-12, 5-66-5, 33-27-1, 8-03-15, 8-2-97, 8-4-5, 18-18-6/05 et al.;

- resistance to powdery mildew, leaf spots and bud mite: varieties Gratsiya, Kipiana, Tamerlan, Nara, Litvinovskaya, Spharovidnaya, Kudesnik, Podarok Veteranam, Strelets, Chudnoe mgnovenie, selections 2-7-1/08, 4-34-8, 5-4-2/08, 33-27-1, 33-27-7, 36-14-1, 36-17-8, 44-8-1, 63-35-1 et al.;

- large fruits: varieties Bryansky agat, Debryansk, Mif, Kudesnik, Istok, selections 5-03-8, 5-66-5, 6-14-3, 6-14-4, 37-27-4/05, 21-12-1, 68-03-1, 11-6/05;

- high density of berries: varieties Tamerlan, Sudarushka, Partisanka bryanskaya, Myf, Tharodey, Kudesnik, Vera, selections 5-66-5, 8-2-97, 8-4-5, 9-3-97, 18-18-6/05, 33-27-1, 68-03-1, 73-03-2 et al.;

- increase the level of accumulation of vitamin C (> 200 mg/100 g): varieties Sudarushka, Barmaley, Istok, Bryansky agat, Kudesnik, Podarok Veteranam, selections 8-2-97, 8-4-5, 33-27-1, 45-55-1, 33-14-3 et al.

Key words: *black currant; cultivar; breeding; inheritance; stability; productivity*