

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.

Введение. Создание крупноплодных сортов смородины чёрной является одной из приоритетных задач селекции этой культуры. Масса плодов и одномерность входят в число основных показателей, влияющих на продуктивность сорта, производительность труда при ручной уборке урожая и во многом определяющих потребительские качества ягодной продукции. Известно, что привлекательность внешнего вида, товарность плодов смородины чёрной определяется, прежде всего, их крупноплодностью [3].

Крупноплодность в значительной степени зависит от генотипа растений, однако на его проявление существенное влияние оказывают как климатические условия, так и соблюдение агротехнических норм возделывания культуры. Особенно это важно в период начала ростовых процессов и созревания плодов. Также на крупноплодность влияет и возраст растений, когда по мере старения ветвей плоды мельчают [2].

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в период 2007–2017 гг. на селекционных участках Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП. Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая для средней полосы России. Земельный участок, где проводились исследования, представлен серыми лесными почвами, суглинистыми по механическому составу, с мощностью гумусового горизонта около 25 см. Содержание фосфора и калия в почве довольно высокое (38 мг P₂O₅ и 32 мг K₂O на 100 г почвы). Гумуса в пахотном горизонте содержится 3,2 %, pH = 6,06.

Объекты исследований включали около 110 сортов смородины чёрной и около 200 отборных форм, находящихся в коллекционных и гибридных насаждениях. В эксперименте по изучению характера наследования признака крупноплодности было задействовано около трёх тысяч семян от контролируемых скрещиваний, инбридинга и свободного опыления.

Изучение исходных форм и гибридного потомства проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8] и «Программой и методикой селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7].

Результаты исследований. Успех любой селекционной программы определяется, прежде всего, выбором исходного материала. В скрещивания были вовлечены сорта со сложной генетической основой, производные-рекомбинанты смородины чёрной европейского и сибирского подвидов, дикуши, черешчатой, клейкой различных экотипов и ареалов.

Известно, что наиболее крупноплодное потомство получают при скрещивании сортов и форм с высоким уровнем проявления этого

признака. Для підбора таких генотипов була проведена колекційна оцінка багаточисленних сортів і форм смородини чорної. Оцінка вихідних форм смородини чорної за крупноплодності, використовуваних протягом усього періоду досліджень, показала суттєве варіювання сортів за цим ознакою. Середня маса ягід коливалася від 0,4 г у сортів Волжские зори і Приморський чемпіон до 2,4 г у сорту Істок (табл. 1).

За період досліджень в групу крупноплодних (середня маса ягід 1,2 г і більше) виділено 64,7 % вивчених генотипів. Найбільше крупноплодними сортами, здатними в оптимальних погодних і агротехнічних умовах формувати плоди середньої маси 2,0 г і більше, є Дар Смолянинової, Литвиновська, Партизанка брянська, Ядріна.

1. Маса плодів смородини чорної (2007–2017 гг.)

Исходные формы	Масса ягод, г.		V, %	Исходные формы	Масса ягод, г.		V, %
	X _{ср.}	max.			X _{ср.}	max.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Приморск. чемп.	0,5	1,5	30,8	Чудное мгновение	1,3	3,7	11,4
Triton	0,6	1,2	25,3	Вера	1,4	2,3	15,4
Аметист	0,7	1,1	33,2	Памяти Равкина	1,4	3,1	23,6
Медведица	0,7	1,8	21,6	Сибилла	1,4	2,6	26,8
Багира	0,8	1,7	15,7	Шаровидная	1,4	3,4	10,9
Вертикаль	0,8	1,2	14,6	Венера	1,5	4,0	32,0
Купалинка	0,8	1,1	16,5	Дачница	1,5	3,1	12,7
Орловия	0,9	2,5	14,5	Маленький принц	1,5	2,4	24,7
Сластёна	0,9	2,9	18,2	Монисто	1,5	3,0	6,7
Элевеста	0,9	2,7	36,5	Нара	1,5	3,8	14,4
Бинар	0,9	1,1	23,6	Чародей	1,5	3,3	21,6
Black Reward	1,0	1,8	21,2	Гамаюн	1,6	4,0	14,0
Бредторп	1,0	2,9	4,9	Добрый джинн	1,6	3,2	17,2
Катюша	1,0	1,5	17,6	Мрия	1,6	2,9	19,5
Ожерелье	1,0	3,9	21,5	Тамерлан	1,6	3,4	15,0
Орловск. серен.	1,0	2,0	26,5	Чернавка	1,6	2,7	23,7
Чаровница	1,0	1,7	35,2	Бармалей	1,7	3,5	16,3
Деликатес	1,1	2,9	5,4	Зарянка	1,7	3,1	26,7
Зелёная дымка	1,1	2,9	7,5	Лентяй	1,7	4,0	22,5
Изюмная	1,1	2,6	21,3	Нимфа	1,7	3,7	17,0
Клавдия	1,1	2,0	14,6	Сеянец Голубки	1,7	2,8	31,1
Празднич. салют	1,1	1,7	33,5	Стрелец	1,7	3,7	16,1
Санюта	1,1	2,6	26,5	Black Magic	1,8	3,2	24,6
Шанс	1,1	1,8	38,6	Ладушка	1,8	3,7	17,4
Tiben	1,1	3,8	29,3	Пигмей	1,8	4,0	27,1

Продолжение табл. 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Глариоза	1,2	3,0	14,6	Селеченская	1,8	3,5	14,2
Грация	1,2	3,3	20,3	Искушение	1,9	3,5	17,4
Гулливёр	1,2	2,0	11,0	Селеченская 2	1,9	3,8	9,5
Ника	1,2	2,0	27,4	Брянский агат	2,0	4,0	8,8
Севчанка (st)	1,2	3,1	24,9	Дар Смольянинов.	2,1	4,6	7,6
Славянка	1,2	2,1	23,7	Дебрянск	2,1	4,7	18,4
Трилена	1,2	3,0	7,4	Литвиновская	2,1	3,8	9,4
Гамма	1,3	2,7	11,8	Миф	2,1	4,0	8,1
Кармелита	1,3	3,5	21,9	Партизанка брянск.	2,1	3,6	9,8
Кипиана	1,3	2,8	8,7	Этюд	2,1	4,2	20,3
Орловск. вальс	1,3	2,5	9,1	Кудесник	2,2	4,0	9,8
Рита	1,3	3,2	10,1	Ядрёная	2,3	5,5	26,5
Сударушка	1,3	2,9	8,8	Исток	2,4	4,2	9,7
Чёрная вуаль	1,3	3,5	10,8	НСР _{0,05}	0,17	-	-

К этой же группе относятся новые сорта и элиты селекции Кокинского опорного пункта ВСТИСП: Брянский агат, 4-5-2, Кор.Д., 5-2 Кор., 8-2-97, 8-4-5, 8-4-6, 36-17-8, 36-27-2/05, 53-33-1, 63-5-3 (2,0 г), Дебрянск, Миф, Этюд, 8-4-1 (2,1 г), Кудесник, 6-10-91, 10-38-4/02, 11-28-3, 11-28-7, 36-27-8/05, 39-03-1, 63-35-1 (2,2 г), 5-66-5, 6-14-3, 6-14-4, 37-27-4/05 (2,3 г), Исток (2,4 г), 68-03-1 (2,5 г) и 11-6/05 (2,8 г).

Значительная часть изученных сортов, в том числе и наиболее распространённых как в России, так и в странах СНГ – Бинар, Зелёная дымка, Катюша, Орловская серенада, Память Вавилова, Подарок Куминову, Рахиль, Юбилейная Копаня, формировали плоды средней массой 1,0–1,1 г.

Мелкие ягоды (менее 1,0 г) характерны для сортов Аметист, Арфей, Багира, Бириулёвская, Велой, Верность, Вертикаль, Дубровская, Купалинка, Лама, Лидия, Лукоморье, Медведица, Надина, Орловия, Сладёна, Памяти Бредова, Петербурженка, Приморский чемпион, Triton, Фортуна-8, Фортуна-17, Элевеста и некоторых других.

Многие плодово-ягодные культуры (малина, вишня, слива, яблоня, груша) пострадали в экстремальную летнюю засуху 2010 г., что существенно отразилось, прежде всего, на массе плодов и их урожайности. Подобной тенденции в исследованиях на смородине чёрной не наблюдалось. Несмотря на то, что среднесуточные температуры воздуха были выше среднемноголетних значений, большая часть изученных сортов и форм успела сформировать основную долю урожая до наступления засухи. Более того, у сортов с ранним и среднеранним сроками плодоношения масса плодов была выше, чем в предыдущие годы исследований. В этих условиях

отмечено варьирование средней массы ягод в пределах от 0,8 г у сортов Вертикаль, Багира, Дочка, Бирюлёвская, Приморский чемпион до 2,4 г у сортов Кудесник, Исток, Ядрёная. Им незначительно уступали сорта и формы Литвиновская, Дар Смольяниновой, Стрелец, Миф, Искушение (2,0 г), 8-4-1 (2,1 г), 6-10-91 (2,2 г), Этюд, 5-66-5 (2,3 г).

Изучение коллекционных насаждений и гибридного фонда смородины чёрной Кокинского ОП ФГБНУ ВСТИСП по такому важному потребительскому показателю, как максимальный размер ягод, позволило выделить генотипы, у которых этот показатель составил 5,12–5,74 г, это отборы 8-2-97 (Память Вавилова, свободное опыление), 39-03-1 (Орловская серенада х Бармалей) и 63-35-1 (Лентяй х Дебрянск). Размах изменчивости этого признака у остальных изученных генотипов находится в пределах от 1,1 г (Аметист, Купалинка, Бинар) до 5,5 г (Ядрёная). Высокое значение максимального размера плодов характерно для сортов Дар Смольяниновой (4,6 г), Венера, Лентяй, Пигмей (4,0 г), а также новых сортов и отборов селекции КОП ВСТИСП: 9-1-97 (4,8 г), Дебрянск (4,7 г), 39-03-1 (4,6 г), 8-4-5, 11-28-7 (4,4 г), Исток, Этюд (4,2 г), Кудесник, Миф, Гамаюн, Брянский агат, 5-34, 25-2-2 (4,0 г).

Фенотипическая оценка родительских форм по крупноплодности довольно часто не гарантирует высокий выход крупноплодных сеянцев. Только анализ полученного гибридного и инбредного потомства является наиболее объективным методом оценки ценности исходных генотипов как доноров в передаче признака крупноплодности и их комбинационной способности. При этом ряд учёных утверждает, что закономерности наследования массы плодов являются общими для всех плодово-ягодных культур и обусловлены полигенным контролем этого признака [1, 3, 4].

В наших исследованиях гибридологический анализ показал, что преобладающая часть гибридного и инбредного потомства была в основном средне- и мелкоплодной.

Как правило, наиболее высокий выход крупноплодных сеянцев отмечался в популяциях с участием крупноплодных исходных форм. Так, в семьях Дебрянск х Дар Смольяниновой, Дар Смольяниновой х Дебрянск, Дар Смольяниновой х Литвиновская, (Изюмная х Приморский чемпион I₂) х Селеченская 2, 7-1-157 х Литвиновская, Ядрёная х Исток, Исток х Селеченская 2, Кипиана х Глариоза и СК-11 х Ядрёная доля сеянцев с массой плодов более 1,5 г составила свыше 16,4-40,3 %.

Однако в некоторых комбинациях скрещиваний с участием крупноплодных генотипов выход крупноплодного потомства оказался невысоким. Так, например, в комбинациях Добрыня х Жемчужина, Ядрёная х Нара, Нара х Селеченская 2 и Трилена х Литвиновская

крупноплодные сеянцы составили соответственно 5,0 %, 6,7 %, 7,8 % и 8,9 % (табл. 2).

Эти факты свидетельствуют о том, что проявление признака крупноплодности гибридных сеянцев в большей степени зависит от специфической комбинационной способности родительских форм и не всегда крупноплодные по фенотипу исходные формы обеспечивают высокий выход крупноплодного потомства. Более того, выявлена явная депрессия по наследованию размера плодов в реципрокных скрещиваниях таких крупноплодных сортов, как Литвиновская и Дар Смольяниновой, Дебрянск и Дар Смольяниновой, а также при использовании в гибридизации нашего крупноплодного сорта Исток (Ядрёная х Исток, Исток х Селеченская 2), что объясняется высоким уровнем изучаемого признака указанных исходных форм.

Таким образом, на данном этапе селекции уже достигнут довольно высокий уровень признака крупноплодности и последующее его преодоление становится всё сложнее. Дальнейшее выщепление гибридов, превосходящих по этому признаку лучшую родительскую форму, будет проходить гораздо реже, чем в комбинациях с участием менее крупноплодных исходных форм.

В реципрокных скрещиваниях сортов Дебрянск и Дар Смольяниновой, полученных на широкой межвидовой основе, большинство изученных сеянцев, как правило, были крупноплодными (1,2 г и более). При этом сорт Дебрянск проявлял материнский эффект, где частота трансгрессии составила 8,3 %, а среднее значение признака по семье—1,7 г.

2. Оценка гибридного и инбредного потомства смородины чёрной по средней массе плодов

Комбинации скрещиваний, популяции от инбридинга и свободного опыления	Средняя масса плодов, г.			% сеянцев с массой ягод, г.		Тч, %	Нр
	♀	♂	F ₁	1,2-1,5	>1,5		
1	2	3	4	5	6	7	8
2007 г.							
Изюмная х Бармалей	1,0	1,5	1,0	6,5	0	0	-1,0
Добрыня х Жемчужина	1,8	1,3	1,0	52,7	12,5	0	-2,2
Ядрёная х Нара	2,0	1,5	1,0	46,3	11,7	0	-3,0
Софиевская I ₁	1,2	1,2	1,0	36,7	7,3	6,0	0
Гамаюн х Гулливер	1,3	1,0	1,2	57,5	2,8	14,0	+0,3
Бармалей х Венера	1,5	1,3	1,2	32,9	13,7	13,7	-2,0
Венера х Лентяй	1,3	1,9	1,3	40,7	13,5	1,4	-1,0
Голубичка х Бармалей	1,4	1,5	1,3	30,8	5,1	5,1	-3,0
Орловия х Нара	1,0	1,5	1,3	50,8	16,4	12,7	+0,2
СК-11 х Ядрёная	1,7	2,0	1,4	31,1	16,4	1,5	-3,0

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
2009 г.							
Гулливёр I ₁	1,2	1,2	0,9	11,5	-	9,4	0
Ядрёная I ₁	2,2	2,2	1,0	33,3	7,4	0	0
Дебрянск х Селеченская 2	1,9	1,9	1,0	26,0	10,0	0	0
Бармалей х Дебрянск	1,7	1,7	1,0	23,6	1,8	0	0
Изюмная х Чёрная вуаль	1,0	1,3	1,1	33,3	5,9	13,7	-1,0
Грация х Монисто	1,2	1,5	1,2	30,9	12,7	12,7	-2,0
Стрелец I ₁	1,6	1,6	1,2	16,9	-	5,1	0
Лентяй I ₁	1,7	1,7	1,2	21,8	7,3	0	0
Стрелец х Селеченская 2	1,6	1,9	1,3	17,3	5,8	0	-3,0
Кипиана х Гларизоа	1,2	1,1	1,3	30,0	30,0	68,0	+3,0
2010 г.							
Рита I ₁	1,3	1,3	0,8	-	-	0	0
Нара х Селеченская 2	1,4	1,9	1,0	29,4	-	0	-3,5
(Изюмная х Приморский чемп. I ₂) х Селеченская-2	1,1	1,9	1,0	17,6	21,6	9,8	-1,3
Тамерлан, свободное оп.	1,5	-	1,0	18,2	6,1	3,0	-
(762-5-82 х Добрыня) х Селеченская 2	1,2	1,9	1,1	47,2	9,4	0	-1,7
Дебрянск х Селеченская 2	1,9	1,9	1,1	37,3	6,8	0	0
Грация х Монисто	1,2	1,5	1,2	28,4	11,9	11,9	-2,0
Бредторп х Сударушка	0,9	1,2	1,2	30,8	15,4	32,7	+1,0
Дебрянск, свободн. оп.	1,9	-	1,3	35,4	24,6	3,1	-
Исток, свободное опыление	2,3	-	1,3	36,7	20,0	0	-
Кипиана х Гларизоа	1,4	1,2	1,3	37,9	29,3	34,5	0
2011 г.							
Трилена х Литвиновская	1,2	1,9	1,0	16,1	5,3	1,8	-1,6
Исток х Тамерлан	2,1	1,6	1,1	31,4	14,3	0	-3,0
Черноморка х Селеченская 2	1,4	1,8	1,2	33,9	7,2	14,3	-2,0
Тамерлан х Литвиновская	1,6	1,9	1,2	40,0	1,8	0	-3,7
Исток х Селеченская 2	2,1	1,8	1,2	31,4	14,3	0	-5,0
Стрелец, свободное опылен.	1,7	-	1,2	25,5	18,2	0	-
7-1-157 х Литвиновская	2,0	1,9	1,3	45,4	16,4	1,8	-7,0
Литвиновская х Дар Смольяниновой	1,9	1,8	1,3	25,5	9,1	0	-11,0
Дар Смольяниновой х х Литвиновская	1,8	1,9	1,4	28,6	35,7	3,6	-9,0
2013 г.							
Нимфа, свободное опылен.	1,7	-	0,9	10,7	-	0	-
Дар Смольяниновой, св. оп.	2,1	-	1,0	16,1	5,3	0,7	-

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Бармалей х Дебрянск	1,7	2,1	1,0	33,3	7,4	0	0
37-27-4/05 I ₁	2,3	2,3	1,0	23,6	1,8	0	0
Ядрёная, свободное опылен.	2,1	-	1,1	43,4	9,4	0	-
5-66-5 I ₁	2,3	2,3	1,1	39,1	4,4	0	0
Искушение I ₁	1,9	1,9	1,2	30,9	12,7	0	0
Литвиновская, свободн. оп.	2,1	-	1,3	43,6	15,4	1,8	-
6-18-120 х 6-18-149	1,8	2,0	1,4	50,0	15,0	0	-5,0
Ядрёная х Исток	2,1	2,2	1,5	47,6	17,5	11,1	-13,0
Дебрянск х Дар Смоляниновой	2,1	1,8	1,7	36,1	40,3	8,3	-1,6
Дар Смолянин. х Дебрянск	1,8	2,1	1,6	34,5	39,3	3,6	-2,3

Участие во многих перспективных популяциях в качестве одного из родителей сортов Дебрянск и Дар Смоляниновой является подтверждением их ценности в качестве доноров крупноплодности и свидетельствует о высокой комбинационной способности.

Резко возрастает доля мелкоплодных семян при включении в скрещивания форм со средними и мелкими плодами.

В большинстве изученных семей отмечено промежуточное наследование массы плодов потомством, либо уклонение в сторону мелкоплодного родителя или его полное доминирование. Исключением были семьи Кипиана х Глариоза (2009 г.), где наблюдался гетерозисный эффект по массе ягод ($H_p = +3,0$), и Бредторп х Сударушка (2010 г.), где отмечено полное доминирование лучшего родителя ($H_p = +1,0$). Среди семян этих комбинаций выделены генотипы с массой ягод 2,0–2,5 г.

Определение коэффициента наследования позволило выделить семьи, в которых наследование признака крупноплодности уклонялось в сторону лучшего родителя. Это такие комбинации, как Орловия х Нара ($H_p = +0,2$), Гамаюн х Гулливер, Кипиана х Глариоза ($H_p = +0,3$).

В семье крупноплодных родителей Ядрёная и Исток, несмотря на то, что прослеживается сильная депрессия в наследовании размера ягод ($H_p = -13,0$), отобрано 11,1 % гибридов, превышающих по изучаемому признаку лучшую исходную форму.

В зависимости от специфической комбинационной способности исходных родительских форм выявлены существенные различия в проявлении у потомства положительных трансгрессий по крупноплодности. В отдельных семьях выделены растения, превосходящие по массе ягод наиболее крупноплодного родителя. Доля таких гетерозисных семян составила от 1,4 % (Венера х Лентяй) до 68,0 % (Кипиана х Глариоза). Частота встречаемости трансгрессивных семян, как правило, выше в семьях, где средняя масса родительских

форм не отличалась высоким значением, а выделенные гетерозисные формы имели среднюю массу до 1,5 г.

Сеянцы, превосходящие лучшую родительскую форму по массе плодов, выщеплялись в семьях Грация х Монисто, Дар Смольяниновой х Дебрянск, Бармалей х Венера, Черноморка х Селеченская 2, Дебрянск х Дар Смольяниновой ($Tч= 11,9 \%$, $13,1 \%$, $13,7 \%$, $14,3 \%$ и $18,1 \%$ соответственно), тогда как расчет коэффициента наследования указывал на депрессию по изучаемому признаку в среднем по этим комбинациям. В семье Изюмная х Чёрная вуаль, где отмечено полное доминирование худшего родителя ($Hр=-1,0$), выделен сеянец со средней массой ягод 3,6 г. Это в очередной раз подтверждает правильность положения об индивидуальном отборе как основополагающем в селекции плодово-ягодных культур и невозможности его замены среднестатистическими характеристиками гибридных семей в целом. Так, например, при скрещивании сортов межвидового происхождения Катюша и Память Вавилова, средняя масса которых не превышала 1,0 г, выделен крупноплодный сеянец СК-24 со средней массой плодов 1,5–1,7 г и максимальной – 4,0 г. Под названием Гамаюн он был передан в Государственное сортоиспытание и в 2011 г. включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к производственному использованию.

Среди инбредного потомства ряда сортов и отборов наибольшим выходом крупноплодного потомства выделились сорта Лентяй, Стрелец и элита 5-66-5. Около половины инбредов этих генотипов имели среднюю массу плодов 1,2 г и более. Полученные результаты свидетельствуют о высоком генетическом потенциале отмеченных форм в селекции на крупноплодность. Это подтверждается результатами наших селекционных исследований [6].

В этих же условиях среди инбредного потомства сортов Гулливер и Рита не удалось выделить ни одного сеянца с массой 1,2 г и более, что, вероятно, связано с отсутствием в генотипе этих образцов локусов генов, определяющих признак крупноплодности.

Широкое варьирование по размеру плодов и наличие крупноплодных сеянцев в инбредном потомстве сортов Искушение, Софиевская, Ядрёная и элиты 37-27-4/05 и некоторых других даёт основание считать их потенциальными источниками в селекции на крупноплодность при соответствующем подборе пар для скрещиваний и значительном их объёме. С использованием перечисленных форм получены крупноплодные сортообразцы и отборы: Дебрянск (Лентяй х Ядрёная), Исток (Ядрёная х Экзотика), Этюд (Нара х Ядрёная), 5-41-1/08 (Софиевская х Стрелец), 4-25-1/08 (Ядрёная х Исток), 10-38-4/02 (Нара х Ядрёная), 8-4-1, 8-4-5, 8-4-6 (Ядрёная х Экзотика), 65-03-3 (СК-

11 х Ядрёная), 77-125-11 [(762-5-82 х Добрыня1) х Селеченская 2], 8-70-7 (Искушение, свободное опыление).

Установлено, что в селекции на крупноплодность перспективно использовать метод свободного опыления наиболее ценных генетических источников и доноров крупноплодности, особенно генотипов со сложным межвидовым происхождением [5]. Так, из популяций от свободного опыления лучших межвидовых форм были выделены сорта Чародей, Бармалей и Стрелец со средней массой ягод 1,5–1,7 г. При посеве семян от свободного опыления крупноплодных сортов Нимфа, Литвиновская, Стрелец, Исток и Дебрянск выделено от 10,7 до 24,6 % сеянцев с массой ягод 1,5 г и более.

Наряду с генотипом, на фенотипическую изменчивость массы ягод оказывают влияние факторы внешней среды и возрастные особенности растений. Расчет коэффициента вариации выявил значительную изменчивость средней массы ягод у большинства изученных генотипов. Высокая степень гомеостатичности ($V < 10\%$) отмечена у сортов: Бредторп, Деликатес, Зелёная дымка, Трилена, Сударушка, Монисто, Дар Смольяниновой, Литвиновская, Партизанка брянская, Селеченская 2; у образцов нашей селекции: Брянский агат, Исток, Кудесник, Миф, 9-3-97, 4-1-2, 8-4-6, 4-1-9, 5-30-95, 39-03-1, 32-1-02, 4-5-2, 5-66-5, 6-10-91, 10-38-4/02, 36-27-8/05, 37-27-4/05.

За период исследований из гибридного фонда смородины чёрной, полученного путём контролируемых скрещиваний, инбридинга и свободного опыления исходных форм сложного межвидового происхождения, выделен ряд выдающихся по крупноплодности генотипов. Среди них особый интерес представляют формы 36-27-8/05 (средняя масса ягод 2,2 г, максимальная – 3,8 г), 39-03-1 (2,2 г и 4,6 г соответственно), 63-35-1 (2,2 г и 5,7 г), 5-66-5 (2,3 г и 3,7 г), 37-27-4/05 (2,3 г и 4,1 г), 68-03-1 (2,5 г и 4,0 г), 11-6/05 (2,8 г и 4,2 г) и другие. Выделенные генотипы, очевидно, представляют собой гетерозисные формы, так как задействованные при их создании исходные формы формировали плоды со средней массой не более 2,1 г.

Заключение. Проведенная оценка средней массы ягод многочисленных сортов смородины чёрной по фенотипу, а также по их гибриднему и инбредному потомству позволяет рекомендовать в качестве доноров и генетических источников крупноплодности такие сорта: Дар Смольяниновой, Глариоза, Искушение, Кипиана, Лентяй, Литвиновская, Монисто, Нара, Партизанка брянская, Селеченская 2, Софиевская, Тамерлан, Ядрёная, а также сортообразцы и элитные отборы селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП: Брянский агат, Гамаюн, Дебрянск, Исток, Кудесник, Миф, Этюд, СК-11, Кор. Д., 2ф-01, 4-5-2, 3-37-2/02, 5-2 Кор, 5-41-1/08, 8-4-5, 8-4-6, 8-70-7, 36-17-8, 36-27-2/05, 53-33-1, 63-5-3, 8-4-1, 63-35-1, 6-10-91,

6-14-3, 10-38-4/02, 11-28-7, 36-27-8/05, 39-03-1, 5-66-5, 68-03-1, 77-125-11, 11-6/05, 37-27-4/05 и другие. Все выделенные генотипы представляют научную ценность, они будут включены в дальнейшую селекционную работу с целью совершенствования сортимента смородины чёрной, а отдельные сорта рекомендованы для производственного использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / Г.В. Ерёмин, А.В. Исачкин, И.В. Казаков и др.; под ред. акад. Г.В. Еремина. – Москва: Мир, 2004. – 422 с.

2. Забелина Л.Н. Селекция смородины чёрной на стабильную урожайность / Л.Н. Забелина, Е.И. Наквасина // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП. – Москва, 2012. – Т. XXXI, ч. 1. – С. 203–208.

3. Ильин В.С. Селекция смородины чёрной на признак крупноплодности // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП. – Москва, 2005. – Т. XII. – С. 222–230.

4. Казаков И. В. Селекция малины в средней полосе РСФСР / И.В. Казаков – Тула: Приок. кн. изд-во, 1989. – 217 с.

5. Казаков И.В. Потенциальные возможности спонтанной гибридизации в селекции межвидовых ремонтантных форм малины / И.В. Казаков // Совершенствование сортимента и технологий возделывания плодовых и ягодных культур: материалы международной науч.-практ. конф. (Орел, 27–30 июля 2010 г.). – Орел: ВНИИСПК, 2010. – С. 93–95.

6. Казаков И.В. Компоненты продуктивности смородины чёрной и наследование их в потомстве / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов, М.А. Подгаецкий // Садоводство и виноградарство. – Москва, 2010. – № 3. – С. 39–43.

7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1995. – С. 314–340.

8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – С. 351–373.

Стаття надійшла до редакції 18.02.2018 р.

Ф. Ф. Сазонов, д-р с.-г. наук, професор
ФДБОУ ВО Брянський аграрний державний університет
с. Кокіно, Брянська обл., Росія

Спадкування великоплідності серед гібридних нащадків *Ribes nigrum* L.

Вивчено генетичну колекцію сортів смородини чорної Кокінського опорного пункту ФДБНУ ВСТІСП (близько 110 сортозразків), з якої виділені донори і джерела ознаки великоплідності. Відібрано кращі комбінації схрещувань, популяції від само- і вільного запилення, у потомстві яких відзначено значну частку великоплідних сіянців. З гібридного фонду виділено кращі великоплідні добірні форми смородини чорної, що представляють інтерес для подальшого використання в практичній селекції, а також сорти й елітні відбори, перспективні для любительського та промислового садівництва.

Ключові слова: селекція, смородина чорна, великоплідність, успадкування, сорт.

Sazonov F.F., doctor of agriculture science, professor
FSBEI HE «Bryansk state agrarian university»
Bryansk, Russia

Inheritance of large-fruitedness in the hybrid posterity *Ribes nigrum* L.

The creation of large-fruited cultivars is one of the priority tasks of black currant breeding. It is known, that large-fruitedness is largely determined by the genotype of plants. The methodological basis of the research was «Program and Methodology of Breeding of Fruit, Berry and Nut Bearing Crops». The research objects included about 110 cultivars of black currant and about 200 selected forms and about 3,000 seedlings from controlled crossing, inbreeding and free pollination.

The hybridological analysis showed, that the highest yield of large-fruited seedlings in populations with participation of large-fruited initial forms was noted. So, in the families of Debryansk x Dar Smol'yaninovoy, Dar Smol'yaninovoy x Debryansk, Dar Smolyaninovoy x Litvinovskaya, (Izyumnaya x Primorskiy champion I₂) x Selechenskaya 2, 7-1-157 x Litvinovskaya, Yadryonaya x Istok, Istik x Selechenskaya 2, etc. a share of seedlings with fruit mass of more than 1,5 grams was over 16,4-40,3%. The share of small-fruited seedlings sharply increases when included in the crossing forms with medium and small fruits.

The intermediate inheritance of fruit mass by the posterity, or evasion towards the small-fruited parent or its complete dominance has been noted in most studied families. The exceptions were the families of Kipiana x Glariosa (2009), where a heterogeneous effect on mass of berries ($H_p = +3,0$) ($H_P = +3,0$) was observed and Brödtorp x Sudarushka (2010), where the total dominance of the best parent ($H_p = +1,0$) was noted. The genotypes with a mass of berries of 2,0-2,5 g have been identified among the seedlings of these combinations.

The definition of the inheritance coefficient has allowed to identify families in which the inheritance of the large-fruited sign evaded to the best parent. These combinations are such as Orloviya x Nara ($H_p = +0,2$), Gamayun x Gulliver, Kipiana x Glariosa ($H_p = +0,3$). In the family of large-fruited parents, Yadryonaya and Istok, despite the fact that there is a strong depression in the inheritance of size berries ($H_p = -$

13,0), 11,1% of hybrids, which exceed the best initial form in the studied sign has been selected.

During the period of research a number of large-scale selections for selection were singled out from the hybrid black currant fund obtained by controlled crossbreeding, inbreeding and free pollination of the original forms of complex interspecific origin. Among them forms 36-27-8/05 (average mass of berries 2,2 g, maximum – 3,8 g), 39-03-1 (2,2 g and 4,6 g respectively) 63-35-1 (2,2 g and 5,7 g), 5-66-5 (2,3 g and 3,7 g), 37-27-4/05 (2,3 g and 4,1 g) , 68-03-1 (2,5 g and 4,0 g), 11-6/05 (2,8 g and 4,2 g), etc are of special interest. The selected genotypes represent a heterotic forms, since the initial forms, involved in their creation, formed fruits with an average mass of no more than 2,1 g.

Donors and genetic sources of large-fruitedness: Dar Smolyaninova, Glariosa, Iskushenie, Kipiana, Lentyai, Litvinovskaya, Monisto, Partizanka Bryanskaya, Selechenskaya 2, Sof'evskaya, Tamerlan, Yadryonaya, as well as cultivars and elite breedings of Kokino Base Station All-Russia Selective Technology Institute for Horticulture and Nursery Gardening: Bryanski agat, Gamayun, Debryansk, Istok, Kudesnik, Mith, Etyud, SK-11, 2F-01, 4-5-2, 3-37-2/02, 8-4-5, 8-4-6, 8-70-7, 36-17-8, 36-27-2/05, 53-33-1, 63-5-3, 8-4-1, 63-35-1, 6-10-91, 6-14-3, 5-66-5 and others have been highlighted as a result of the research. All the allocated genotypes represent scientific value, and they will be included into further breeding work to improve the assortment of black currant, and some cultivars are recommended for production use.

Keywords: breeding, black currant, large-fruitedness, inheritance, cultivar.

УДК: 635.623.003.13:631.547.5:631.811.98 (477.4+292.485)

І.І. Паламарчук, канд. с.-г. наук, ст. викладач
Вінницький національний аграрний університет
(Вінниця, Україна)

ПРОДУКТИВНІСТЬ І ДИНАМІКА ПЛОДОНОШЕННЯ РОСЛИН КАБАЧКА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА СТИМУЛЯТОРА РОСТУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати експериментальної роботи з вивчення продуктивності та динаміки плодоношення рослин кабачка залежно від сорту та стимулятора росту рослин. Дослідженнями встановлено позитивний вплив сорту і стимулятора росту рослин на проходження фенологічних фаз розвитку кабачка, продуктивність і динаміку плодоношення рослин.

Ключові слова: кабачок, стимулятори росту, продуктивність, динаміка плодоношення, урожайність.

Постановка проблеми. Кабачок належить до родини гарбузових (Cucurbitaceae), яка об'єднує більше 100 родів і близько 400 видів [6].