

УДК 634.721:631.526.32 (470.32)

САМОПЛОДНОСТЬ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.В. Жидехина, И.В. Гурьева

ГНУ Всероссийский НИИ садоводства им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии,
ул. Мичурина, 30, г. Мичуринск, Тамбовская область, 393774, Россия

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты оценки 46 сортообразцов смородины черной по основным показателям: успешности оплодотворения (процент завязавшихся и созревших ягод, средняя масса одной ягоды, урожай 100 цветков, среднее количество семян в ягоде) в различных вариантах опыления (естественное и искусственное самоопыление, свободное опыление). Выделены наиболее самоплодные и высокопродуктивные в условиях естественного самоопыления сорта, способные обеспечивать ежегодные высокие урожаи на моносортной промышленной плантации – Вернисаж, Воспоминание, Зеленая дымка, Кармелита, Сенсей, Stor Klas, Тамерлан, Titania, Черный жемчуг, Элевеста и перспективные сеянцы 13-4-187, 13-4-195, 19-5-16, 1513-10-172. Отмечено положительное влияние свободного опыления на успешность оплодотворения изученных сортообразцов смородины черной; их совместное размещение на плантации обеспечит прибавку урожая на 16,6-29,4% по сравнению с моносортными промышленными насаждениями.

Ключевые слова: смородина черная, самоплодность, естественное самоопыление, искусственное самоопыление, свободное опыление, процент завязавшихся ягод, процент созревших ягод, средняя масса ягоды, урожай 100 цветков, среднее число семян в ягоде, Россия.

ВВЕДЕНИЕ

В комплексе мероприятий, обеспечивающих повышение урожайности смородины черной, одним из приоритетных направлений является внедрение в производство новых высокосамоплодных, ежегодно плодоносящих сортов, способных обеспечить стабильно высокие урожаи, как на моносортной промышленной плантации, так и в отсутствие лета насекомых-опылителей, что нередко бывает в естественных условиях при неблагоприятной погоде во время цветения.

В связи с этим нами в 1997-2009 гг. проводились исследования, целью которых было изучение степени самоплодности и влияния различных вариантов опыления на успешность оплодотворения у сортообразцов смородины черной.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполняли на опытных участках отдела ягодных культур ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии. В качестве объектов исследования были использованы 46 сортообразцов смородины черной: 33 сорта отечественной и зарубежной селекции, 6 отборных (о.с.) и 7 элитных сеянцев (элс) селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина и ВНИИСПК (г. Орел).

Исследования проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2]. Математическую обработку полученных результатов выполняли по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и «Методике полевого опыта» [1, 3] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Погодные условия в период цветения смородины черной отличались в разные годы. Особенностью вегетационных периодов 1997, 1998 и 2003 гг. являлось запаздывание при наступлении фазы цветения. Жаркая погода весны 1997 г., засушливые условия 1998 и 2001 гг. усиливали испарение секрета, выделяемого рыльцами пестиков, вследствие чего период восприятия пыльцы, необходимый для успешного опыления и оплодотворения сортообразцов смородины черной, был короче. Поздние весенние заморозки 1999, 2000, 2007 гг. и дождливая погода во время цветения в 2004-2007 гг. отрицательно сказались на опылительной деятельности пчел, а, следовательно, и на успешности оплодотворения сортообразцов смородины черной. Наиболее благоприятными для протекания процессов опыления и оплодотворения были погодные условия весны 2002, 2003, 2006, 2008 и 2009 гг.

По среднемноголетним данным завязываемость ягод при естественном самоопылении составила 57,3% с колебаниями от 28,6 (Gerby) до 88,1% (элс 19-5-16). Наименьший коэффициент вариации процента завязывания по годам (1,4%) отмечен у отборного сеянца 13-4-193; незначительной изменчивостью данного признака ($V < 10\%$) характеризовались также сорта Чудное мгновение (2,68%) и Сенсей (8,74%). Варьирование завязывания ягод остальных сортообразцов колебалось на уровне 12,1 (о.с. 13-5-7) – 38,2% (Монисто), что свидетельствует о средней ($V = 10-20\%$) и значительной ($V > 20\%$) изменчивости показателя завязываемости ягод у этих сортов.

Процент полезной завязи при самоопылении изучаемых сортов в среднем за все годы исследований составил 41,5, что на 2,9-52,9% было ниже количества завязавшихся ягод. Наименьший процент осыпания завязей отмечен у сортов Titania (5,9), Перун (6,2) и Орловский вальс (7,8), наибольший – у Черешнева (64,2) и Чудное мгновение (66,8). В соответствии с процентом созревших ягод от числа опыленных цветков в варианте естественного самоопыления сортообразцы были объединены в 3 группы по степени самоплодности (таблица).

Таблица – Группы сортообразцов смородины черной по степени самоплодности, в среднем за 1997-2009 гг.

Группа самоплодности	Сортообразец
Высокосамоплодные (>50%)	Stor Klas, элс 19-5-16, Вернисаж, Воспоминание, Черный жемчуг, Кармелита, Сенсей, элс 1513-10-172
С хорошей самоплодностью (30-50%)	Titania, Орловский вальс, элс 1085-4-111, Тамерлан, Монисто, о.с. 9-1-43, Перун, Маленький принц, Элевеста, Подарок Куминову, элс 13-4-187, о.с. 13-4-195, Грация, Кипиана, Пигмей, элс 1448-6-49, Зеленая дымка, о.с. 13-4-193, о.с. 13-6-118, Гранд Европа, Санюта, элс 1511-4-68, Гулливер, Чернавка, Загляденье, Садко, о.с. 13-5-7, Ядреная, Чаровница, Шалуныя, о.с. 13-6-119, Диво Звягиной, Гамма
Среднесамоплодные (20-30%)	Чудное мгновение, Черешнева, Gerby, о.с. 13-5-146, Сокровище

В группу высокосамоплодных вошли сортообразцы смородины черной, процент созревших ягод от количества опыленных цветков у которых изменялся в пределах от 50,8 (элс 1513-10-172) до 64,7 (Stor Klas). В группу сортов с хорошей самоплодностью были выделены сортообразцы с процентом полезной завязи от 30,6 (Гамма) до 47,9 (Titania). Количество созревших ягод в группе среднесамоплодных сортов колебалось на уровне 20,3 (Сокровище) – 26,3% (Чудное мгновение).

Степень самоплодности сортообразцов была неодинакова в разные годы, наименьший коэффициент вариации (11,8%) отмечен у сорта Чудное мгновение, наибольший (70,3%) – у Гранд Европа. При этом большинство сортов отличалось значительным варьированием процента полезной завязи; средней степенью изменчивости характеризовались только сортообразцы Чудное мгновение, 1085-4-111 (15,0%), 1511-4-68 (15,5%), 13-4-193 (15,7%) и Сокровище (16,4%).

Показатель средней массы ягоды в варианте естественного самоопыления колебался в широких пределах и в среднем составил 1,0 г. Наиболее стабильным данный признак оказался у сортов Гамма и Кармелита с массой ягоды 0,8 и 1,3 г соответственно. Незначительное варьирование ($V=7,4$; 8,3%) наблюдалось у сортов Гранд Европа (1,9 г) и Чудное мгновение (0,9 г). Средней степенью изменчивости массы ягоды характеризовались высокосамоплодные сортообразцы Воспоминание (14,0%) и 1513-10-172 (15,8%), а также среднесамоплодные Монисто (10,9%), Чаровница (12,3%), о.с. 13-6-118 (12,4%), элс 13-4-187 (14,1%), Зеленая дымка (14,2%), Шалунья (17,8%) и о.с. 13-4-195 (18,9%), средняя масса ягоды которых колебалась от 0,5 у о.с. 13-6-118 до 1,3 г у сорта Воспоминание. Максимальное варьирование массы ягоды по годам (67,3%) отмечено у отборного сеянца 13-4-193 (0,7 г). Масса ягоды у других сортообразцов составила 0,7 (Вернисаж, Черешнева, о.с. 13-5-7, элс 1511-4-68) – 1,8 г (Пигмей), коэффициент вариации находился на уровне 21,7 (Гамма) – 52,5% (о.с. 9-1-43). Среднее число семян в ягоде при естественном самоопылении составило 19 шт. с колебанием от 8 у элс 19-5-16 до 41 шт. у сорта Перун.

Средний по сортам урожай 100 цветков в варианте естественного самоопыления составил 41,2 г. Благодаря высокому показателю средней массы ягоды максимальный урожай 100 цветков наблюдался у сортов Гранд Европа (78,6 г) и Пигмей (77,3 г). Сочетание наибольшего процента полезной завязи и относительно крупных размеров ягоды у высокосамоплодных сортообразцов также обеспечило высокий урожай 100 цветков – от 51,1 (элс 19-5-16) до 72,7 г (Воспоминание), за исключением сорта Вернисаж, средняя масса ягоды и урожай 100 цветков у которого были небольшими и составили 0,7 г и 40,4 г соответственно. Минимальный урожай 100 цветков при естественном самоопылении отмечен у среднесамоплодных сортообразцов Черешнева (15,8 г), 13-5-146 (18,0 г), Gerby (19,2 г), Чудное мгновение (21,4 г), а также, в связи с наименьшей средней массой ягоды, у отборного сеянца 13-6-118 (18,3 г), обладающего хорошей самоплодностью. Среднепогодный урожай 100 цветков других сортообразцов, в том числе среднесамоплодного сорта Сокровище, варьировал в пределах 23,3 (Гамма) – 49,8 г (Тамерлан).

На основании данных показателя урожай 100 цветков и $НСР_{05}$ по этому признаку все изучаемые сортообразцы были разбиты на следующие группы по отношению к контрольному сорту Зеленая дымка:

- существенно превышающие контроль – Гранд Европа, Пигмей, Воспоминание, Кармелита, Stor Klas, Сенсей, Подарок Куминову, Перун;

- существенно не отличающиеся от контроля – элс 1513-10-172, Черный жемчуг, Санюта, элс 19-5-16, Тамерлан, Гулливер, Маленький принц, Titania, Чернавка, Загляденье, Орловский вальс, Шалунья, Вернисаж, элс 13-4-187, Грация, Элевеста, Ядреная,

о.с. 13-6-119, о.с. 9-1-43, Зеленая дымка, элс 1085-4-111, Кипиана, Садко, о.с. 13-4-195, Монисто, элс 1448-6-49, Чаровница, элс 1511-4-68, Сокровище, о.с. 13-5-7, Диво Звяжной, о.с. 13-4-193, Гамма, Чудное мгновение;

- существенно уступающие контролю – Gerby, о.с. 13-6-118, о.с. 13-5-146, Черешнева.

У большинства сортообразцов отмечено сильное варьирование показателя урожай 100 цветков по годам. Максимальный коэффициент вариации наблюдался у сортообразцов Гранд Европа (72,1%), Кипиана (71,7%), 9-1-43 (70,4%) и Пигмей (67,1%). Среди существенно превышающих контроль сортообразцов наименьшими значениями варьирования показателя урожай 100 цветков по годам характеризовались Воспоминание (20,5%), Кармелита (23,4%) и Сенсей (33,9%). В группе сортообразцов, существенно не отличающихся от контроля, невысокие значения показателя изменчивости отмечены у сортов Зеленая дымка (22,8%), Черный жемчуг (23,3%), Гамма (24,9%), Чудное мгновение (28,2%), Titania (28,8%) и элс 13-4-187 (31,4%); незначительной и средней степенью варьирования характеризовались Элевеста (9,2%) и отборный сеянец 13-4-195 (13,3%). Коэффициент вариации других представителей этой группы находился в пределах 39,1 (Тамерлан) – 63,9% (Монисто).

Успешность оплодотворения зависела не только от биологических особенностей изучаемых сортообразцов, но изменялась в зависимости от варианта опыления.

При искусственном самоопылении у большинства сортообразцов наблюдалось повышение основных показателей успешности оплодотворения по сравнению с естественным, что говорит о самофертильности изучаемых сортообразцов. Исключение составили сорта Воспоминание, Загляденье, Сенсей и Чудное мгновение, у которых показатели успешности оплодотворения при доопылении в пределах клона были несколько ниже, чем при естественном самоопылении. Завязывание ягод в условиях искусственного самоопыления в среднем составило 61,1% с варьированием от 33,7 (Загляденье) до 89,0% (Гранд Европа). Средние значения процента полезной завязи, массы ягоды, урожая 100 цветков и числа семян на одну ягоду были на уровне 45,7%, 1,1 г, 47,7 г и 20 шт. соответственно.

Наиболее эффективным для большинства сортообразцов оказался вариант свободного опыления, средний процент завязывания ягод при котором составил 66,4 с колебаниями от 41,4 (Сокровище) до 88,1 (элс 19-5-16). При свободном опылении наблюдалось снижение осыпаемости ягод на 26,0% по сравнению с естественным самоопылением и на 21,1% по сравнению с доопылением в пределах клона – средний процент полезной завязи был на уровне 28,1 (Сокровище) – 85,5 (Подарок Куминову) и в среднем по сортообразцам составил 52,4, что на 26,3% превышает естественное и на 14,7% искусственное самоопыление. Показатель средней массы ягоды при свободном опылении в целом по сортообразцам увеличился на 20 и 10% по сравнению с естественным и искусственным самоопылением соответственно и был на уровне 0,7 (Монисто, о.с. 13-6-118, элс 1085-4-111) – 1,9 г (Гранд Европа, Пигмей). Урожай 100 цветков колебался от 25,4 (о.с. 13-6-118) до 111,9 г (Пигмей) и на 16,6-29,4% превышал данный показатель в варианте самоопыления, что свидетельствует о положительном влиянии свободного опыления на повышение урожайности сортообразцов смородины черной. У большинства изучаемых сортообразцов наблюдалось увеличение количества семян в ягоде при свободном опылении – среднее число семян на одну ягоду в целом составило 22 шт. с колебаниями от 10 (о.с. 13-5-146) до 51 шт. (Stor Klas), что на 10-15,8% выше по сравнению с самоопылением, где данный показатель варьировал на уровне 8-36 при естественном и 9-41 шт. при искусственном самоопылении.

ВЫВОДЫ

Высокую степень самоплодности имеют сортообразцы Stor Klas, 19-5-16, Вернисаж, Воспоминание, Черный жемчуг, Кармелита, Сенсей и 1513-10-172, лучшими из которых по комплексу признаков являются Воспоминание и Кармелита. Совокупностью относительно высоких и стабильных показателей оплодотворения в условиях естественного самоопыления обладают также сорта Зеленая дымка, Сенсей, Тамерлан, Titania, Черный жемчуг, Элевеста, перспективные сеянцы 13-4-187 и 13-4-195. Совместное размещение изученных сортов на плантации создаст условия для перекрестного опыления и обеспечит прибавку урожая смородины черной по сравнению с моносортными промышленными насаждениями.

Литература

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИС; под общ. ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: ВНИИС, 1980. – 529 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.

SELF-FERTILITY OF BLACK CURRANT CULTIVARS IN TAMBOV REGION

T.V. Zhidyokhina, I.V. Guryeva

SUMMARY

The results of fertility estimation of 46 black currant variety samples (percentage of fruit sets and ripe fruit, average fruit mass, yield from 100 flowers, average seed number in fruit) in different pollination treatments (natural and artificial self-pollination, open pollination) are shown. The cv. 'Vernisazh', 'Vospominanie', 'Zelyonaya dymka', 'Karmelita', 'Sensei', 'Stor Klas', 'Tamerlan', 'Titania', 'Chyornyi zhemchug', 'Elevesta and promising seedlings 13-187, 13-4-195, 19-5-16, 1513-10-172 have been selected as the most self-fertile and high productive ones by natural pollination, providing annual high yield production based on one cultivar's commercial plantation. The positive effect of open pollination on fertility of variety sample has been shown; their combined location in plantation results in 16.6-29.4% yield increment compared with one cultivar's commercial plantation.

Key words: black currant, self-fertility, natural self-pollination, artificial self-pollination, open pollination, percentage of fruit sets, percentage of ripe fruit, average fruit mass, yield from 100 flowers, average seed number in fruit, Russia.

Дата поступления статьи в редакцию 29.03.2010