

CZU: 634.723:631.52.32

## НОВЫЕ СОРТА СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ, ИХ САМОПЛОДНОСТЬ И ВЗАИМООПЫЛЯЕМОСТЬ

*Т.В. ЖИДЁХИНА, И.В. ГУРЬЕВА*  
ГНУВНИИС им. И.В. Мичурина, Россия

**Abstract.** The results concerning fertility estimation of 7 black currant varieties (percent 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. All studied varieties: Divo Zvjaginoj, Karmelita, Malen'kii prince, Sensei, Tamerlan, Chernavka and Shalunja, have been selected as the most self-fertile and highly productive ones by natural pollination, providing an annual high yield production based on one cultivar per commercial plantation. The positive influence of free pollination on the success of fertilization of the studied black currant varieties and in this connection the selection of variety-fertilizer by artificial cross-pollination, are made and noted. The best variety-fertilizers for Divo Zvjaginoj variety and Malen'kii prince are Tamerlan and Chernavka, for Karmelita – Malen'kii prince, Tamerlan, Shalunja, for Tamerlan – Malen'kii prince, for Chernavka – Malen'kii prince and Tamerlan; joint placing of these varieties on a plantation will provide a crop increase by 16,6-29,4 % in comparison with one cultivar per commercial plantation. For Sensei and Shalunja varieties, the best variety -fertilizer from the studied varieties, has not been allocated.

**Key words:** Artificial self-pollination, Average fruit mass, Average seed number in fruit, Black currant, Natural self-pollination, Open pollination, Percent of fruit sets, Percent of ripe fruit, Self-fertility, Variety-fertilizers, Yield from 100 flowers.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из приоритетных направлений, обеспечивающих получение высоких урожаев смородины черной, является внедрение в производство новых высокосамоплодных, ежегодно плодоносящих сортов, способных обеспечить гарантированно 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. Размещение высокосамоплодных сортов с лучшими сортами-опылителями на промышленной плантации является одним из главных условий в комплексе мероприятий, способствующих резкому повышению урожайности смородины черной.

В связи с этим в 2005-2009 гг. нами проводились исследования по изучению самоплодности и перекрестной взаимоопыляемости сортов смородины черной селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина, целью которых являлось выделение наиболее самоплодных и высокопродуктивных в условиях самоопыления сортов, оценка влияния различных вариантов опыления на успешность оплодотворения и подбор лучших сортов-опылителей для создания промышленных насаждений.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования выполняли на опытных участках отдела ягодных культур ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии. В качестве объектов исследования были использованы 7 сортов смородины черной селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина: Диво Звягиной, Кармелита, Маленький принц, Сенсей, Тамерлан, Чернавка, Шалунья.

Диво Звягиной – получен в результате скрещивания сортов Любава и Диковинка. Сорт среднераннего срока созревания. Куст среднерослый, среднераскидистый. Кисти средние, плотные, свисающие. Ягоды средние и крупные, черные, округлые, матовые. Вкус ягод кисло-сладкий (4,3 балла). Ягоды универсального назначения, транспортабельность хорошая. Сорт интенсивного типа, средняя урожайность 103 ц/га. Скороплодный. Устойчив к грибным болезням и почковому клещу.

Кармелита – получен в результате скрещивания сортов Любава и Диковинка. Сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, среднераскидистый. Кисти длинные и средние, с густым расположением ягод. Ягоды средние и крупные, черные, округлые, с тонкой кожицей. Вкус ягод сладкий (4,9 баллов). Ягоды универсального назначения, транспортабельность хорошая.

Средняя урожайность 100 ц/га. Сорт пригоден для механизированной технологии возделывания и уборки урожая. Сорт устойчив к мучнистой росе и почковому клещу.

Маленький принц – получен в результате скрещивания сортов Ојебуп и Черный жемчуг. Сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, среднераскидистый. Кисти средние, прямые. Ягоды средние и крупные, неоднородные, черные, округлые со слабым блеском. Вкус кисло-сладкий (4,6 балла). Ягоды универсального назначения, транспортабельность высокая. Средняя урожайность 133 ц/га. Сорт пригоден для механизированной технологии возделывания и уборки урожая. Скороплодный. Устойчив к мучнистой росе и листовым пятнистостям.

Сенсей – получен в результате скрещивания сортов Любава и Диковинка. Сорт средне-раннего срока созревания. Куст среднерослый, среднераскидистый. Кисти средние и длинные, плотные. Ягоды крупные, черные, округлые, с сильным блеском. Вкус ягод кисло-сладкий (4,4 балла). Ягоды универсального назначения, транспортабельность высокая. Сорт интенсивного типа, средняя урожайность 120 ц/га. Скороплодный. Устойчив к мучнистой росе и почковому клещу.

Тамерлан - получен в результате скрещивания сортов Ојебуп и Черный жемчуг. Сорт среднего срока созревания. Куст высокорослый, среднераскидистый. Кисти средней длины, прямые. Ягоды крупные, округлые, черные, неоднородные. Вкус ягод кисло-сладкий (4,6 балла). Ягоды универсального назначения, транспортабельность высокая. Средняя урожайность 149,9 ц/га. Сорт скороплодный. Пригоден для механизированной технологии возделывания и уборки урожая. Устойчив к мучнистой росе и листовым пятнистостям.

Чернавка - получен в результате скрещивания сортов Черный жемчуг и Ојебуп. Сорт среднепозднего срока созревания. Куст среднерослый, среднераскидистый. Кисти средние, отогнуты дуговидно. Ягоды средние и крупные, округлые, черные. Вкус кисло-сладкий (4,5 балла). Ягоды универсального назначения, транспортабельность высокая. Средняя урожайность 133 ц/га. Сорт скороплодный. Пригоден для механизированной технологии возделывания и уборки урожая. Устойчив к грибным болезням.

Шалуња – получен в результате скрещивания сортов Детскосельская и Диковинка. Сорт суперраннего срока созревания. Куст низкорослый, среднераскидистый. Кисти короткие и средние, прямые. Ягоды крупные, черные, округлые, с тонкой кожицей. Вкус ягод сладкий (5,0 баллов). Ягоды универсального назначения, транспортабельность хорошая. Средняя урожайность 137 ц/га. Сорт скороплодный. Устойчив к грибным болезням и почковому клещу (Т. Жидехина, 2007).

Исследования проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Г. Лобанов, 1973; Е. Седов и др., 1999).

Математическую обработку полученных результатов выполняли по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и «Методике полевого опыта» (Г. Лобанов, 1980; Б. Доспехов, 1985) с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Погодные условия в период цветения смородины черной были неодинаковы в разные годы. Поздние весенние заморозки 2007 года и дождливая погода во время цветения в 2005-2007 гг. отрицательно сказались на опылительной деятельности пчел, шмелей, а, следовательно, и на успешности оплодотворения сортов смородины черной. Наиболее благоприятными для успешного протекания процессов опыления и оплодотворения были погодные условия весны 2008 и 2009 годов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В среднем за 2005-2009 годы исследований завязываемость ягод при естественном самоопылении составила 56,2% с колебаниями от 46,4 (Диво Звягиной) до 71,9% (Сенсей). Достоверное превышение процента завязывания ягод над его минимальным значением отмечено у сортов Сенсей, Маленький принц, Тамерлан и Шалуња, существенно не отличающихся друг от друга по этому показателю ( $НСР_{05}=8,5$ ); эти же сорта характеризовались наименьшим варьированием завязываемости ягод по годам, коэффициенты вариации составили 10,1; 12,6; 15,3 и 16,7% соответственно, что свидетельствует о средней степени изменчивости изучаемого признака. Варьирование завязывания ягод остальных сортов колебалось на уровне 20,7

(Чернавка) – 30,8% (Диво Звягиной) и соответствовало значительной степени изменчивости признака ( $V > 20\%$ ) успешности оплодотворения.

Процент полезной завязи при самоопылении изучаемых сортов в среднем за все годы исследований был на уровне 33,0 (Диво Звягиной) – 47,4 (Маленький принц) и в целом по сортам составил 39,8, что на 13,5–29,2% ниже количества завязавшихся ягод. Наименьший процент осыпания завязей отмечен у сорта Диво Звягиной (29,0), наибольший – у Сенсей (40,6%); процент осыпания завязей у других сортов колебался в пределах 31,0 (Маленький принц) – 32,3 (Шалуња).

В соответствии с процентом созревших ягод от числа опыленных цветков в варианте естественного самоопыления все сорта были выделены в группу с хорошей степенью самоплодности (30–50%) и не имели существенных различий по этому признаку ( $HCP_{05} = 14,23$ ). Сорта отличались значительным варьированием процента полезной завязи в разные годы: наименьший коэффициент вариации (23,6%) отмечен у Чернавки, наибольший (57,8%) – у Сенсей; коэффициент варьирования у других сортов находился в пределах 25,5 (Тамерлан) – 49,4% (Диво Звягиной).

Показатель средней массы ягоды в варианте естественного самоопыления колебался в пределах 0,9 (Диво Звягиной) – 1,4 г (Маленький принц) и в среднем составил 1,2 г. Существенное превышение над минимальным значением средней массы ягоды отмечено у сортов Маленький принц, Сенсей, Тамерлан и Шалуња ( $HCP_{05} = 0,2$ ). Наиболее стабильным значением данного признака по годам характеризовались сорта Кармелита ( $V = 1,2\%$ ), Шалуња ( $V = 4,7\%$ ) и Чернавка ( $V = 5,7\%$ ) с массой ягоды 1,3, 1,2 и 1,0 г соответственно. Средняя степень изменчивости (13,5 и 14,6%) наблюдалась у сортов Тамерлан (1,1 г) и Маленький принц (1,4). Коэффициент вариации средней массы ягоды у остальных сортов был достаточно высоким (от 26,5 у Сенсей до 36,6% у Диво Звягиной) и соответствовал сильной степени изменчивости этого признака. Среднее число семян в ягоде при естественном самоопылении составило 23 шт. с колебанием от 22 у Диво Звягиной до 30 шт. у сорта Маленький принц; различия между сортами находились в пределах ошибки опыта ( $HCP_{05} = 10$ ).

Средний по сортам урожай 100 цветков в варианте естественного самоопыления составил 41,3 г ( $HCP_{05} = 17,98$ ). Благодаря сочетанию наибольших показателей средней массы и процента созревших ягод максимальный урожай 100 цветков отмечен у сорта Маленький принц (68,5 г). Сочетание довольно высокого процента полезной завязи и относительно крупных размеров ягоды у сортов Сенсей, Шалуња и Тамерлан также обеспечило высокий урожай 100 цветков – 49,6, 46,1 и 45,9 г соответственно. Минимальный урожай 100 цветков при естественном самоопылении отмечен у сортов Диво Звягиной (25,3 г) и Чернавка (37,0 г), обладающих наименьшими показателями средней массы и процента созревших ягод. У всех изучаемых сортов отмечено сильное варьирование показателя урожай 100 цветков по годам. Максимальный коэффициент изменчивости признака наблюдался у сорта Маленький принц (49,3%), минимальный – у Чернавки (22,4%); коэффициент вариации других сортов находился в пределах 33,7 (Диво Звягиной) – 42,6% (Сенсей).

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

При искусственном самоопылении у большинства сортов наблюдалось повышение основных показателей степени самоплодности по сравнению с естественным, исключение составили сорта Сенсей и Тамерлан, у которых показатели успешности оплодотворения при доопылении в пределах клона были несколько ниже, чем при самоопылении, однако находились в пределах ошибки опыта. Завязывание ягод в условиях искусственного самоопыления в среднем составило 59,4% с варьированием от 51,5 (Шалуња) до 65,9% (Сенсей). Средние значения процента полезной завязи, массы ягоды, урожая 100 цветков и числа семян на одну ягоду были на уровне 43,5%, 1,2 г, 45,4 г и 27 шт. соответственно. Повышение основных показателей успешности оплодотворения в варианте искусственного опыления собственной пылью свидетельствует о самофертильности изучаемых сортов и обуславливает возможность использования их в моносортных насаждениях.

Наиболее эффективным для большинства сортов оказался вариант свободного опыления, средний процент завязывания ягод при котором составил 67,2 с колебаниями от 56,1 (Чернавка) до 80,5 (Сенсей). При свободном опылении наблюдалось снижение осыпаемости ягод на 7,0%

по сравнению с естественным самоопылением и на 4,1% по сравнению с доопылением в пределах клона – процент полезной завязи был на уровне 33,2 (Чернавка) – 63,2 (Сенсей) и в среднем по сортам составил 51,9, что на 30,4% превышает естественное и на 19,3 % искусственное самоопыление. Показатель средней массы ягоды при свободном опылении в целом по сортам увеличился на 10 % по сравнению с естественным и искусственным самоопылением и находился в пределах 1,1 (Диво Звягиной, Чернавка) – 1,7 г (Маленький принц). Урожай 100 цветков колебался от 33,1 (Чернавка) до 73,6 г (Сенсей) и на 25,8-38,3% превышал данный показатель в варианте самоопыления, что свидетельствует о положительном влиянии свободного опыления на повышение урожайности новых сортов смородины черной. У большинства изучаемых сортов наблюдалось увеличение количества семян в ягоде при свободном опылении – среднее значение на одну ягоду в целом составило 31 шт. с колебаниями от 26 (Сенсей) до 36 шт. (Шалуныя), что на 14,8-29,2% выше по сравнению самоопылением, где данный показатель варьировал на уровне 18-30 при естественном и 22-34 шт. при искусственном самоопылении.

Изучение прохождения фенологических фаз развития сортов смородины черной показало, что, несмотря на существенные отличия по срокам созревания, сроки цветения совпадают, что обеспечивает возможность перекрестного опыления между ними и позволяет использовать их для совместной посадки на товарной плантации. В результате проведенных исследований по изучению перекрестной взаимоопыляемости были выделены лучшие и допустимые опылители для изучаемых сортов.

Установлено, что лучшими опылителями для сортов Диво Звягиной и Маленький принц являются Тамерлан и Чернавка, процент полезной завязи при использовании которых на 12,3-57,9% превышал естественное, на 10,8-49,0% искусственное самоопыление и составил 71,1-83,5% по отношению к контрольному варианту – свободное опыление.

Лучшими опылителями для сорта Кармелита являются сорта Маленький принц, Тамерлан и Шалуныя, при использовании которых процент созревших ягод от числа опыленных цветков составил 73,8-121,0% к варианту свободного опыления. В качестве допустимого опылителя для Кармелиты был выделен сорт Сенсей, процент полезной завязи в варианте с которым составил 67,2% по отношению к контролю.

Среди изучаемых сортов лучшим опылителем для Тамерлана был Маленький принц, процент созревших ягод при опылении которым составил 91,6% от контрольного варианта.

Наиболее высокие результаты при перекрестном опылении Чернавки были получены в результате использования сортов Тамерлан и Маленький принц – процент полезной завязи превышал контрольный вариант свободного опыления на 10,2 и 57,3% соответственно.

Для сортов Сенсей и Шалуныя лучших опылителей среди изучаемых выделено не было. Допустимым опылителем для сорта Сенсей является Чернавка, для Шалуныя – Маленький принц. Процент созревших ягод в этих вариантах составил 61,2 и 65,7% от свободного опыления соответственно.

## **ВЫВОДЫ**

1. Все изученные сорта имеют хорошую степень самоплодности, что позволяет возделывать их крупными блоками на промышленной плантации. Совокупностью наиболее высоких и стабильных показателей оплодотворения в условиях естественного самоопыления обладают сорта Маленький принц, Сенсей, Тамерлан и Шалуныя.

2. Перекрестное опыление способствует более успешному протеканию процессов опыления и оплодотворения – совместное размещение изученных сортов на плантации создает условия для лучшего опыления и обеспечивает прибавку урожая смородины черной по сравнению с моносортными промышленными насаждениями.

3. Лучшими сортами-опылителями для сортов Диво Звягиной и Маленький принц являются Тамерлан и Чернавка; Кармелиты – Маленький принц, Тамерлан, Шалуныя; Тамерлана – Маленький принц; Чернавки – Маленький принц и Тамерлан. Для сортов Сенсей и Шалуныя лучших сортов-опылителей из числа изученных выделено не было.

### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта, Москва, Агропромиздат, 1985, с. 351.
2. Жидёхина, Т. В. Итоги селекции смородины черной во ВНИИС им. И.В. Мичурина. Современное состояние культур смородины и крыжовника. Мичуринск, 2007, с. 41-52.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Под. общ. ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск, 1973, с. 495.
4. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Под. общ. ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск, 1980, с. 529.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел, 1999, с. 608.

Data prezentării articolului - **1.12.2010**