НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ботанические сады как центры изучения и сохранения фиторазнообразия

Труды Международной научной конференции, посвященной
140-летию Сибирского ботанического сада
Томского государственного университета

Томск, 28–30 сентября 2020 г.

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

Подбор наилучших вариантов скрещивания при перекрестном опылении среди сортов жимолости Бакчарской селекции

Н.В. Савинкова, А.В. Гагаркин, Н.В. Рутковская, М.В. Васильева

Областное государственное унитарное предприятие «Бакчарское», Бакчар, Россия, bakcharopss@rambler.ru

Аннотация. В полевом опыте в 2020 г. на участке конкурсного сортоизучения проведено перекрестное опыление пяти сортов жимолости, которые по своим характеристикам подходят для механизированной уборки. Оценена завязываемость плодов, их масса, семенная продуктивность при прямых и обратных скрещиваниях этих сортов. Оценена самоплодность и эффективность свободного опыления, которая служила контрольным вариантом. Выявлены наиболее и наименее продуктивные варианты скрещиваний. Окончательные рекомендации по совместной посадке данных сортов в промышленных насаждениях могут быть даны только после исследований в последующие годы.

Ключевые слова: жимолость, подбор опылителей, гибридизация, пыльца, сорт, эффективность, опыление

Selection of the best options for cross-pollination among honeysuckle varieties of Bakchar selection

N.V. Savinkova, A.V. Gagarkin, N.V. Rutkovskaya, M.V. Vasilieva

Regional state unitary enterprise «Bakcharskoe», Bakchar, Russia, bakcharopss@rambler.ru

Abstract. In the field experiment in 2020, cross-pollination of five varieties of honeysuckle, which are suitable for mechanized harvesting, was carried out at the site of competitive variety research. The fruit setability, weight, and seed productivity in direct and reverse crosses of these varieties were evaluated. Self-fertilization and efficiency of free pollination, which served as a control option, were evaluated. The most and least productive variants of crosses were identified. Final recommendations for joint planting of these varieties in industrial plantations can be given only after research in subsequent years.

Keywords: honeysuckle, pollinator selection, hybridization, pollen, variety, efficiency, pollination

В последние десятилетия в странах с умеренным климатом интенсивно развивается культура жимолости синей *Lonicera caerulea*. Одним из лидеров в селекции и создании новых сортов является Россия. Сорта, выведенные в нашей стране уже давно перешагнули границы и культивируются в Польше, Украине, Скандинавских странах, Китае, Канаде, Японии. Однако продуктивность жимолости не реализована полностью, в том числе и из-за недостатка сведений об эффективности различных вариантов перекрестного опыления. Отсутствие сведений о взаимном переопылении конкретных сортов приводит к ошибкам при подборе сортамента и использовании их в закладке промышленных садов жимолости.

Целью нашей работы был подбор сортов, наиболее подходящих для совместного выращивания в промышленных садах с учетом их взаимоопыляемости.

Исследование проводили в саду ОГУП «Бакчарское», находящегося в с. Бакчар Томской области в 2020 г. Работы проводились согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999 г) (Седов, Огольцова, 1999) и согласно рекомендациям И.К. Гидзюка (Гидзюк, 1981), а также А.Г. Куклиной и А.К. Скворцова (Скворцов, Куклина, 2002).

Процент завязываемости плодов, их массу и семенную продуктивность оценивали при само- и перекрестном опылении у следующих сортов: Восторг, Сильгинка, Югана, Синий Утес и Томичка.

Все варианты опыления выполнялись в двукратной повторности на однотипных одновозрастных ветвях с северо-западной стороны кустов. Сами растения находятся на делянках конкурсного изучения 2001, 2002 годов посадки. Для каждого сорта проверялось четыре варианта опылителей, а также вариант самоопыления и контроль — свободное опыление.

Пыльца была собрана из окрашенных желтых бутонов 30 апреля и 1 мая. Пыльники высушивали на рассеянном свете в чашках Петри на фильтровальной бумаге в течение суток. Затем пересыпали в стеклянные пробирки и хранили в эксикаторе с силикагелем, в холодильнике при t 3–4°C.

Марлевые изоляторы были навешаны 28 апреля в период массового выдвижения бутонов и за два дня до начала цветения. Изолировали ветви с цветками в количестве не менее 50 штук. Опыление в каждом изоляторе проводили пятикратно в период с 3 по 12 мая путем нанесения пыльцы на пестики всех постепенно раскрывающихся цветков. Начало распускания бутонов под изоляторами, расположенными с северо-западной стороны кустов, началось 3 мая, хотя южная и центральная сторона кустов уже цвели. Такое расположение изоляторов было выбрано для того, чтобы успела созреть собранная пыльца. Опыление проводилось согласно методике (Седов, Огольцова, 1999) с интервалом в несколько дней.

Анализ полученных результатов. По литературным данным (И.К. Гидзюк, И.Г. Боярских, А.Г. Кукулина) известно, что жимолость синяя относится к самостерильным растениям. При принудительном самоопылении в пределах одного растения плоды не завязываются вовсе, завязываются плоды с невыполненными семенами и низкой всхожестью или мелкие бессемянные плоды. Результаты, полученные нами, подтверждают эти выводы. После принудительного самоопыления цветков наблюдалось образование всего 4,5–10,0 % плодов (табл. 1).

Таблица 1

Процент завязываемости плодов жимолости синей при гибридизации сортов

МАТЬ/ОТЕЦ	Восторг	Сильгинка	Синий Утес	Югана	Томичка	Контроль
Восторг	$\frac{10,0 \pm 0,9}{15,1}$	$\frac{63,0 \pm 6,7}{95,1}$	$\frac{73,7 \pm 2,7}{111,2}$	$\frac{24,3 \pm 21,5}{36,7}$	$\frac{51,2 \pm 18,0}{77,3}$	66,3±34,2
Сильгинка	$\frac{75,0 \pm 12,3}{96,3}$	$\frac{8,0 \pm 0,3}{21,9}$	$\frac{84,5 \pm 6,4}{108,5}$	$\frac{63,9 \pm 10,3}{82,0}$	$\frac{67,5 \pm 19,4}{86,6}$	77,9±1,4
Синий Утес	$\frac{80,7 \pm 0,9}{93,9}$	$\frac{80,9 \pm 4,0}{94,1}$	$\frac{5,0 \pm 1,1}{7,2}$	$\frac{96,4 \pm 5,1}{112,2}$	$\frac{92,1 \pm 2,0}{107,2}$	85,9±1,3
Югана	$\frac{88,9 \pm 15,7}{114,3}$	$\frac{63,9 \pm 6,2}{82,1}$	$\frac{94,0 \pm 8,5}{120,8}$	$\frac{7,0 \pm 0,7}{8,9}$	$\frac{84,7 \pm 0,4}{108,9}$	77,8±1,2
Томичка	—	—	—	—	$\frac{4,5 \pm 0,4}{9,6}$	46,6±2,6

Примечание. Над чертой – средняя завязываемость плодов, %; под чертой – к контролю, %.

В контрольном варианте «свободное опыление» полученные результаты соответствуют погодным условиям. Завязываемость плодов в 66–86 % является вполне удовлетворительной при такой жаркой и сухой погоде во время опыления. Средняя масса ягод соответствовала заявленной по сортам (табл. 2). Количество семян в плодах также соответствовало среднепогодным данным.

Таблица 2

Масса плодов жимолости синей при гибридизации сортов Бакчарской селекции

МАТЬ/ОТЕЦ	Восторг	Сильгинка	Синий Утес	Югана	Томичка	Контроль
Восторг	$\frac{0,35 \pm 0,02}{19,40}$	$\frac{0,92 \pm 0,12}{51,10}$	$\frac{0,85 \pm 0,06}{47,20}$	$\frac{0,54 \pm 0,03}{30,00}$	$\frac{0,66 \pm 0,11}{36,70}$	1,80±0,04
Сильгинка	$\frac{1,15 \pm 0,13}{79,30}$	$\frac{0,50 \pm 0,01}{34,50}$	$\frac{0,99 \pm 0,36}{68,30}$	$\frac{1,13 \pm 0,18}{77,90}$	$\frac{0,81 \pm 0,16}{55,90}$	1,45±0,03
Синий Утес	$\frac{1,15 \pm 0,13}{75,70}$	$\frac{1,26 \pm 0,01}{82,90}$	$\frac{0,60 \pm 0,01}{39,50}$	$\frac{0,99 \pm 0,16}{65,10}$	$\frac{0,97 \pm 0,04}{63,80}$	1,52±0,02
Югана	$\frac{1,12 \pm 0,07}{78,30}$	$\frac{1,31 \pm 0,12}{91,60}$	$\frac{1,33 \pm 0,20}{93,00}$	$\frac{0,50 \pm 0,12}{35,00}$	$\frac{1,00 \pm 0,06}{69,90}$	1,43±0,21
Томичка	—	—	—	—	$\frac{0,30 \pm 0,01}{26,10}$	1,15±0,10

Примечание. Над чертой – средняя масса плодов, г; под чертой – к контролю, %.

Анализируя среднюю массу плодов в варианте «самоопыление» отмечена их мелкоплодность и нетипичная для сорта форма. При проведении анализа семенной продуктивности выявилось, что плоды были почти бессемянными (табл. 3). Таким образом, полученные нами результаты в варианте «самоопыление» полностью соответствуют литературным данным.

По данным Боярских И.Г. и согласно другим источникам, лучшими опылителями считаются сорта, обеспечивающие долю завязавшихся плодов выше контроля, равный или близкий к нему показатель. Сорта, обеспечившие завязывание 50–70 % плодов по сравнению с контролем выделялись в группу допустимых опылителей. Сорта, для которых завязывание плодов составило ниже 50 % к контролю, относили к плохим опылителям.

Таблица 3

Количество семян жимолости синей при гибридизации сортов Бакчарской селекции

МАТЬ/ОТЕЦ	Восторг	Сильгинка	Синий Утес	Югана	Томичка	Контроль
Восторг	$\frac{0 \pm 0,0}{0}$	$\frac{9,4 \pm 0,4}{67,1}$	$\frac{10,7 \pm 0,9}{76,5}$	$\frac{1,8 \pm 1,3}{13,0}$	$\frac{7,2 \pm 2,6}{51,3}$	13,9 $\pm$ 0,9
Сильгинка	$\frac{12,8 \pm 0,8}{134,8}$	$\frac{1,2 \pm 0,1}{12,7}$	$\frac{13,1 \pm 0,3}{122,9}$	$\frac{13,3 \pm 1,1}{140,7}$	$\frac{5,4 \pm 0,1}{57,1}$	9,5 $\pm$ 0,5
Синий Утес	$\frac{12,8 \pm 1,3}{132,4}$	$\frac{11,9 \pm 0,4}{122,9}$	$\frac{1,1 \pm 0,1}{11,4}$	$\frac{5,7 \pm 0,4}{58,9}$	$\frac{8,6 \pm 1,4}{89,0}$	9,6 $\pm$ 1,5
Югана	$\frac{14,2 \pm 1,1}{92,4}$	$\frac{14,6 \pm 0,7}{95,1}$	$\frac{15,7 \pm 0,3}{101,8}$	$\frac{2,3 \pm 0,9}{15,0}$	$\frac{8,2 \pm 0,6}{53,3}$	15,4 $\pm$ 1,0
Томичка	—	—	—	—	$\frac{0 \pm 0,0}{0}$	12,1 $\pm$ 0,7

Примечание. Над чертой – среднее количество семян в 1 ягоде, шт; под чертой – к контролю, %.

Анализируя данные, приведенные в табл. 1, следует сказать, что для сорта Восторг хорошим опылителем является сорт Синий утес (73,7 %), допустимыми – сорта Сильгинка и Томичка. Плохой опылитель – сорт Югана (24,3 %). Сильгинка хорошо опыляется Восторгом и Синим утесом, средне – Юганой и Томичкой. Синий утес всегда зацветает раньше других сортов на 2–3 дня и цветение его очень обильное и продолжительное. К моменту начала цветения других сортов он уже обильно цвел, и поэтому большинство пестиков было готово к опылению. В результате проценты опыления его всеми четырьмя сортами высокие (80,7–96,4 %). Они все являются для него хорошими опылителями.

Югана цветет также обильно и дружно, хотя зацветает она позднее Синего утеса дня на три. Пестики ее цветов имеют толстые столбики и крупные рыльца и долго остаются способными к опылению. Поэтому процент опыления у нее также высокий и колеблется в пределах 84,7–94,0 %. Только Сильгинка для нее является допустимым опылителем (63,9 %).

Анализируя каждый сорт как опылитель, следует отметить, что сорт Восторг является хорошим опылителем для всех трех исследуемых сортов. В комбинациях с его участием в качестве отцовского процент опыления высокий у всех сортов и колеблется от 75 до 88,9 %.

Сорт Сильгинка является хорошим опылителем для Синего утеса и допустимым (63,9 %) для Восторга и Юганы. Сорт Синий утес является отличным опылителем для всех трех сортов (от 73,7 % до 94 %). Сорт Югана хорошо опыляет Синий утес (96,4%), допустимо (63,9 %) Сильгинку и очень плохо опыляет сорт Восторг (24,3 %). В этой комбинации скрещивания процент опыления очень низкий и ягоды по массе составляют всего 30% от контроля (средняя масса 0,5 г, а контроль 1,8 г). Природу этой не совместимости сортов следует еще выяснить при последующих исследованиях.

Сорт Томичка по своей природе является жимолостью Турчанинова. Все остальные исследуемые сорта – гибриды между жимолостью камчатской и Турчанинова. Из таблицы 1 видно, что она является хорошим опылителем для Синего утеса и Юганы и допустимым для Восторга и Сильгинки. В литературных источниках (Гидзюк И.К., Боярских И.Г., Куклина А.Г) указано, что при свободном опылении жимолости синей масса ягод всегда выше, чем при искусственном опылении. Это подтверждают и полученные нами результаты.

После обработки результатов было выявлено, что при переопылении крупноплодных сортов между собой (Синий Утес, Сильгинка, Югана) масса ягод снижалась незначительно, по сравнению с контрольными значениями (51,0–93,0 %). При переопылении крупноплодных сортов мелкоплодным (Томичка) масса ягод составила 36,7–69,9 % от контроля. Можно сделать вывод, что мелкоплодность – наследуемый признак, при использовании таких сортов в качестве отцовского растения (табл. 2).

Средняя масса плодов Восторга в качестве материнской формы во всех комбинациях составила лишь 36,7–51,1 % от контроля. Самые низкие результаты были получены при гибридизации родительской пары Восторг×Югана, масса полученных плодов была гораздо ниже контрольных значений (30 % от контроля). Однако при использовании сорта Югана, как опылителя, в других парах масса плодов была относительно высокой (65,1–77,9 %). Ближе всех к контрольным значениям оказался сорт Югана в качестве материнской формы. Средняя масса его ягод составила 69,9–93,0% от контрольных значений. Масса плодов у сорта Сильгинка в качестве материнского растения составила 0,81–1,15 г (55,9–79,3 % от контроля). Крупнее были ягоды Синего утеса в вариантах опыления его Восторгом и Сильгинкой, (75,7–82,9 %) от контроля. При опылении его Юганой и Томичкой средняя масса ягод составила лишь 63–65 % от контроля.

Из вышесказанного следует что, по результатам одного года исследований по подбору лучших вариантов опылителей среди пяти сортов бакчарской селекции хорошими опылителями для трех сортов являются сорта Восторг и Синий утес. Сильгинка является хорошим опылителем для Синего утеса и допустимым для Восторга и Юганы. Томичка отлично опыляет Синий Утес и Югану, допустимо Сильгинку и Восторг. Югана является хорошим опылителем для Синего утеса, допустимым для Сильгинки. Природу низкого опыления Юганой Восторга следует выяснять в последующие годы. В промышленных насаждениях следует чередовать все исследуемые сорта для получения полноценного опыления и последующего богатого урожая.

ЛИТЕРАТУРА

Боярских И.Г. Особенности репродуктивной биологии жимолости синей *Lonicera caerulea* L. // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т 52, № 1. С. 200–210.

Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами. Томск : Изд-во Томского университета, 1981. 170 с.

Седов Е.Н., Огольцова Т.П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел : Издательство ВНИИСПК, 1999. 608 с.

Скворцов А.К., Куклина А.Г. Голубые жимолости // Ботаническое изучение и перспективы культуры в средней полосе России. М.: Наука, 2002. 160 с.