

САМОПЛОДНОСТЬ ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ (*LONICERA CAERULEAE* L.) В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

М. Л. ПИГУЛЬ, М. С. ШАЛКЕВИЧ

РУП «Институт плодоводства»,
ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@belsad.by

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты изучения самоплодности пяти сортов жимолости синей в 2019–2020 гг.: производных *Lonicera caerulea* subsp. *kamtschatika* – Зинри, Сінявокая, Павловская, *L. caerulea* subsp. *altaica* – Сириус, Селена.

Оценены завязываемость плодов, количество созревших плодов и средняя масса плода в вариантах свободного, естественного и искусственного самоопыления.

Установлена высокая завязываемость плодов (73,7–100,0 %) в вариантах свободного и искусственного опыления. Несмотря на высокую завязываемость, количество созревших плодов в вариантах самоопыления было в 1,3–12,8 раза меньше, чем в варианте свободного опыления. При самоопылении у сортов Павловская и Зинри были получены недоразвитые, бессемянные плоды, у сорта Селена отмечено слабое развитие завязей, осыпание плодов в стадии окрашивания, преобладание щуплых, мелких, невыполненных плодов и семян.

Выделены сорта Сириус и Сінявокая, завязавшие более 20 % полноценных плодов в вариантах естественного и искусственного самоопыления.

Ключевые слова: жимолость синяя, сорт, самоплодность, кластерный анализ, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

По литературным данным, виды подсекции *Caeruleae*, одним из которых является жимолость синяя, считаются самобесплодными [1–9], они близки по характеру развития генеративных органов, специфике опыления и оплодотворения [6].

Изучением самоплодности у различных подвидов жимолости синей занимался ряд исследователей [1, 3, 6, 7, 10].

Установлена самобесплодность у большинства изученных сортов подвидов жимолости subsp. *kamtschatika*, subsp. *edulis*, subsp. *altaica*, subsp. *venulosa*, subsp. *pallasii*, subsp. *iliensis*, subsp. *stenantha* [3, 6–8, 10]. Самонесовместимость проявляется в остановке роста пыльцевых трубок в нижней половине столбика пестика [1, 3, 6]. По данным В. И. Усенко, Г. А. Прищепиной, при самоопылении торможение роста пыльцевых зерен в пыльцевых трубках происходит не во всех случаях [8].

На низкую самоплодность жимолости синей указывает наличие большого количества мелких, недоразвитых, малосемянных или бессемянных плодов [11].

Низкая самоплодность отрицательно сказывается на фактической урожайности жимолости синей при отсутствии сортов-опылителей [1].

Выявлены частично самоплодные сортообразцы: Гжелка (3,2 %), Голубое веретено (2,6 %), Камчадалка (2,7 %) [12], № 2-5-33 (8,2 %), Лазурная (7,4 %), Золушка (3,1 %), Огненный опал (0,4 %) [8], Дочь великана (2,0 %) [13], гибриды подвида subsp. *kamtschatika* (2,0–3,1 %) [14].

Большое влияние на завязываемость плодов, по которой определяют самоплодность, оказывают погодные условия. По данным М. Н. Плехановой, в годы с благоприятными погодными условиями завязываемость при естественном самоопылении у подвидов жимолости существенно возростала: 43,2 % – subsp. *kamtschatika*, 28,0 % – subsp. *edulis*, 10,5 % – subsp. *venulosa*, 5,1 % – subsp. *altaica* [3]. По данным В. И. Усенко, Г. А. Прищепиной, высказано предположение о возможности получения гибридов с самоплодностью более 30 % в потомстве от скрещивания между собой сеянцев от самоопыления разных видов [8].

Исследования, направленные на изучение самоплодности сортов жимолости, выращиваемых в нашей стране, ранее не проводились.

Цель исследования – определить самоплодность сортов жимолости синей.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в отделе ягодных культур РУП «Институт плодоводства» в 2019–2020 гг.

Объектами исследований являлись пять сортов жимолости синей различного генетического и географического происхождения: *L. caerulea* subsp. *kamtschatika* – Зинри, Сінявокая (РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи), Павловская (Федеральный исследовательский центр Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова, г. Санкт-Петербург); *L. caerulea* subsp. *altaica* – Сириус, Селена (Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко, г. Барнаул).

Изучение самоплодности проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [15].

Для определения самоплодности сортов оценивали завязываемость плодов в трех вариантах: естественное самоопыление; искусственное самоопыление; свободное опыление – контроль.

Повторность опыта трехкратная, по 100 двцветников в каждой. Цветки изолировали за 3–5 дн. до начала цветения. Для изоляции цветков использовали марлевые мешки. Удаляли двцветники, у которых рыльца пестиков выступали из венчика.

Через 10–12 дн. после начала фазы цветения, в период завязывания плодов, проводили подсчет завязей отдельно по каждому изолятору. Для контроля результатов в период полного созревания учитывали массу одного плода в каждом варианте опыления (среднее значение из десяти плодов).

Погодные условия в период цветения были разнообразными и отличались контрастностью. В 2019 г. условия цветения были благоприятными: теплая солнечная безветренная погода (среднесуточная температура воздуха составила +17...+20 °С) способствовала лёту насекомых-опылителей (шмелей).

В 2020 г. в период массового цветения погода характеризовалась пониженным температурным режимом: средняя температура воздуха была ниже климатической нормы на 2–4 °С и составила +5...+7 °С, с отрицательными температурами ночью до –3 °С, а также с порывами ветра до 15 м/с, что отрицательно сказалось на завязываемости плодов.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 7.0 и Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки самоплодности у сортов жимолости различного происхождения были оценены количество завязавшихся и полноценных плодов, средняя масса плода при свободном опылении, естественном и искусственном самоопылении.

В варианте свободного опыления завязываемость составила 92,2–100,0 %, при естественном и искусственном самоопылении этот показатель был ниже, а диапазон варьирования – шире: 79,6–99,6 и 73,7–96,7 % соответственно (таблица).

Следует отметить, что в 2020 г. завязываемость, по сравнению с 2019 г., была ниже на 1,0–15,6 % в варианте свободного опыления, на 0,8–28,7 % – естественного и на 6,7–32,6 % – искусственного.

Полученные нами результаты согласуются с данными В. В. Романюк [16]. В целом высокий показатель завязываемости не гарантировал формирования полезной завязи (созревших плодов) у всех сортов, которая учитывается при определении степени самоплодности.

При свободном опылении нормально сформировалось и созрело 82,0–98,6 % завязей. Сопоставимые данные при естественном и искусственном самоопылении получены только для сорта Сириус – 89,2 и 76,9 % соответственно, однако часть плодов имела мелкие семена, что отрицательно повлияло на их среднюю массу, которая составила чуть более 50 % от массы плодов, полученных при свободном опылении.

У сортов Зинри, Павловская, Селена и Сінявокая доля созревших плодов была существенно ниже и варьировала от 7,8 до 32,3 %, а средняя масса плода составила 34,0–61,1 % от значения этого же показателя в свободном опылении. Сорт Сінявокая характеризовался самыми высокими

Результаты изучения самоплодности сортов жимолости (2019–2020 гг.)*

Вариант опыления	Сорт	Количество завязавшихся плодов, %	Количество созревших плодов		Средняя масса плода, г
			шт.	%	
Свободное опыление, контроль	Зинри	92,2 ^a	75,6 ^{ab}	90,0 ^c	1,01 ^a
	Павловская	96,1 ^a	94,8 ^a	98,5 ^a	1,10 ^a
	Селена **	96,6	87,3	90,4	0,92
	Сінявокая	100,0 ^a	93,0 ^a	93,0 ^b	0,95 ^a
	Сириус	99,5 ^a	87,6 ^{ab}	93,5 ^b	0,99 ^a
Естественное самоопыление	Зинри	83,8 ^a	9,6 ^c	14,3 ^h	0,34 ^b
	Павловская	95,0 ^a	12,3 ^c	12,6 ⁱ	0,50 ^b
	Селена **	99,6 ^a	25,0	25,1	0,18
	Сінявокая	85,3 ^a	30,8 ^c	53,9 ^c	0,58 ^b
	Сириус	94,7 ^a	71,0 ^{ab}	89,8 ^c	0,51 ^b
Искусственное самоопыление	Зинри	73,7 ^a	14,1 ^c	16,3 ^g	0,41 ^b
	Павловская	99,5 ^a	7,4 ^c	8,0 ^j	0,50 ^b
	Селена **	97,0	18,3	18,6	0,39
	Сінявокая	81,7 ^a	26,3 ^c	33,1 ^f	0,43 ^b
	Сириус	82,6 ^a	63,5 ^b	76,9 ^d	0,53 ^b

* Различия между вариантами в пределах каждого показателя, обозначенные одинаковыми буквами, несущественны при уровне значимости $p = 0,05$.

** Данные за 2019 г.



a



б



в

Плоды сорта жимолости синей Павловская, полученные в разных вариантах опыления:
a – свободное опыление; *б* – естественное самоопыление; *в* – искусственное самоопыление

показателями (таблица). У сортов Павловская (рисунок) и Зинри при самоопылении были получены недоразвитые, бессемянные плоды. Подобное явление в моносортном насаждении (у сорта Берель) отмечено И. Г. Боярских, вероятной причиной которого является партенокарпия [7].

В обоих вариантах самоопыления у сорта Селена в течение 2-3 нед. завязи слабо развивались и в стадии окрашивания плодов осыпались, преобладали щуплые, мелкие, невыполненные плоды и семена, что свидетельствует о низкой самоплодности данного сорта [17].

ВЫВОДЫ

У изученных сортов жимолости синей в вариантах свободного и искусственного опыления завязываемость была высокой и составила 73,7–100,0 %. В вариантах самоопыления, по сравнению с вариантом свободного опыления, этот показатель был ниже в среднем на 5,6–11,5 %. Несмотря на высокую завязываемость, количество созревших плодов в вариантах самоопыления было в 1,3–12,8 раза меньше, чем в варианте свободного опыления. При самоопылении у сортов Павловская и Зинри были получены недоразвитые, бессемянные плоды, у сорта Селена в течение 2-3 нед. завязи слабо развивались и в стадии окрашивания плодов осыпались, преобладали щуплые, мелкие, невыполненные плоды и семена.

Выделены сорта Сириус и Сінявокая, завязавшие более 20 % полноценных плодов, в вариантах естественного и искусственного самоопыления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Боярских, И. Г. Особенности репродуктивной биологии жимолости синей *Lonicera caerulea* L. [Электронный ресурс] / И. Г. Боярских. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/osobennosti-reproduktivnoy-biologii-zhimolosti-siney-lonicera-caerulea-l>. – Дата доступа: 01.09.2018.
2. Bieniasz, M. Efektywne zapylenie kwiatów jagody karczackiej wpływa na wysoką jakość owoców / M. Bieniasz // Konferencja Kamczacka 2015 : materiały z konf. nauk., Mszczonów, 12 list. 2015 r. – Kraków : HortusMedia, 2015. – S. 40–44.
3. Плеханова, М. Н. Изучение само- и перекрестного опыления жимолости с помощью люминесцентной микроскопии / М. Н. Плеханова // Бюл. Всесоюз. НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. – 1982. – Вып. 126. – С. 53–58.
4. Bozek, Malgorzata The Effect of Pollinating Insects on Fruiting of Two Cultivars of *Lonicera caerulea* L. [Electronic resource] / Malgorzata Bozek. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/269516264_The_Effect_of_Pollinating_Insects_on_Fruiting_of_Two_Cultivars_of_Lonicera_caerulea_L. – Date of access: 02.04.2021.
5. Прищепина, Г. А. Оценка качества мужского гаметофита сортов *Lonicera caerulea* L. / Г. А. Прищепина, В. Н. Сорокопудов // Плодоводство и ягодоводство России : сб. науч. работ / Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства ; редкол.: И. М. Куликов [и др.]. – М., 2017. – Т. 51. – С. 30–35.
6. Плеханова, М. Н. Особенности опыления и оплодотворения жимолости подсемейства *Caeruleae* rend. Проблемы опыления и оплодотворения у растений / М. Н. Плеханова, М. А. Вишнякова // Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции / ВНИИР им. Н. И. Вавилова ; редкол.: Б. Ф. Дорофеев [и др.]. – Л., 1986. – Т. 99. – С. 111–115.
7. Боярских, И. Г. Биология опыления и проявление партенокарпии у *Lonicera caerulea* (Caprifoliaceae) [Электронный ресурс] / И. Г. Боярских. – Режим доступа: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/bitstream/handle/asu/3238/167-172.pdf?sequence=1>. – Дата доступа: 11.06.2019.
8. Усенко, В. И. Анализ селекционно-генетических особенностей *Lonicera caerulea* edulis в условиях Алтайского Приобья / В. И. Усенко, Г. А. Прищепина // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 11 (109). – С. 15–18.
9. Куликова, А. И. Особенности репродуктивной биологии *Lonicera caerulea* S. L. в различных эколого-географических условиях : дис. ... канд. биол. наук : 03.02.01 / А. И. Куликова ; Центр. сиб. ботан. сад СО РАН. – Новосибирск, 2017. – 163 с.
10. Ретина, Т. А. Изучение биологии голубых жимолостей (вопросы сезонного развития, биологии цветения, карпологии, гибридизации) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / Т. А. Ретина ; Ботан. сад Моск. гос. ун-та им. М. В. Ломоносова. – М., 1982. – 21 с.
11. Попова, И. Б. Биологические особенности формирования урожая жимолости : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / И. Б. Попова ; Мичурин. гос. аграр. ун-т, ВНИИС им. И. В. Мичурина. – Мичуринск, 2000. – 21 с.
12. Брыксин, Д. М. Сладкая жимолость – гордость России / Д. М. Брыксин. – Челябинск, 2010. – 110 с.
13. Bieniasz, Monika. Biological features of flowers influence the fertility of *Lonicera* spp. cultivars [Electronic resource] / Monika Bieniasz, Ewa Dziedzic, Gerard Slowik. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/331177126_Biological_features_of_flowers_influence_the_fertility_of_Lonicera_spp_cultivars. – Date of access: 02.04.2021.
14. Плеханова, М. Н. Итоги и перспективы развития жимолости во ВНИИР им. Н. И. Вавилова / М. Н. Плеханова // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур : материалы Междунар. науч.-метод. конф., Мичуринск, 12–14 авг. 2003 г. / ВНИИС ; редкол.: В. А. Гудковский [и др.]. – Мичуринск, 2003. – С. 112–116.

15. Плеханова, М. Н. Жимолость / М. Н. Плеханова // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур ; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – С. 444–457.

16. Романюк, В. В. Особенности опыления жимолости / В. В. Романюк // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1990. – Т. 158. – С. 83–86.

17. Сорокопудов, В. Н. Жимолость синяя: биология, сортимент и основы культивирования / В. Н. Сорокопудов, А. Г. Куклина, А. Е. Соловьева. – М. : ФГБНУ ВСТИСП, 2016. – 162 с.

THE SELF-FERTILIZATION OF HONESUCKLE BLUE (*LONICERA CAERULEAE* L.) IN BELARUS CONDITIONS

M. L. PIHUL, M. S. SHALKEVICH

Summary

The article presents the study results of five species of honeysuckle blue self-fertilization of derivatives in 2019–2020: from *Lonicera caerulea* subsp. *kamtschatika* – Zinri, Sinyavokaya, Pavlovskaya, *L. caerulea* subsp. *altaica* – Sirius, Selena.

In the variations of free, natural and artificial pollination the fruit setting, the number of ripen fruits and the average fruit weight were evaluated.

A high indicator of fruit setting (73.7–100.0 %) was established in the variations of free and artificial self-pollination. Despite the high setting, the number of ripen fruits in the self-pollination variations was 1.3–12.8 times less than in the free-pollination variation. When self-fertilized, cultivars Pavlovskaya and Zinri got undeveloped, seedless fruits, cultivar Selena presented weak development of ovaries, shedding of fruits at the stage of colouration, predominance of puny, small, unfulfilled fruits and seeds.

The species Sirius and Sinyavokaya, which set more than 20 % of full-fledged fruits in the variations of natural and artificial self-pollination, were distinguished.

Key words: honeysuckle blue, species, self-fertilization, cluster analysis, Belarus.

Поступила в редакцию 23.03.2021