

АГРОНОМИЯ

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология

Научная статья

УДК 635.925:631.527

doi: 10.28983/asj.y2024i12pp57-65

**Завязываемость плодов представителей рода *Syringa* в результате  
гибридизации в условиях Орловской области**

**Галина Александровна Павленкова**

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, Орловская обл., Орловский р-н,  
д. Жилина, Россия

e-mail: pavlenkova@orel.vniispk.ru

**Аннотация.** Селекция сирени является важной частью работы по расширению генетического разнообразия растений, пополнению коллекционных фондов и обогащению мировой дендрофлоры новыми перспективными сортами и формами. На базе биоресурсной коллекции дендрария ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» (Орловская область) проведены исследования по изучению возможности гибридизации между генотипами сирени, имеющими различное таксономическое и генетическое происхождение. Скрещивания осуществляли в 2021–2022 гг. между представителями секций *Syringa*, *Pubescentes*, *Villosae*. Испытали 43 комбинации скрещиваний (внутрисекционных – 22, межсекционных – 21). Исходными родительскими формами служили 5 видов сирени (*S. × chinensis*, *S. emodi*, *S. × henryi*, *S. josikaea*, *S. vulgaris*), 1 разновидность (*S. × persica* var. *laciniata*) и 8 сортов (*S. × hyacinthiflora* 'Buffon', *S. meyeri* 'Palibin', *S. × prestoniae* 'Donald Wyman', *S. × prestoniae* 'Lucetta', *S. vulgaris* 'Condorset', *S. vulgaris* 'Krasnaya Moskva', *S. vulgaris* 'Monge', *S. vulgaris* 'Primrose'). Определяли количество образовавшихся гибридных плодов (шт.), завязываемость плодов (%). На основании проведенных исследований выявили наиболее результативные родительские формы и комбинации скрещиваний. Установили, что хорошей завязываемостью гибридных плодов характеризовались комбинации скрещиваний, где опылителями являлись *S. josikaea*, *S. vulgaris* 'Primrose', *S. × prestoniae* 'Donald Wyman'; материнской формой – *S. josikaea*. При гибридизации внутри секций завязывание гибридных плодов отмечали в комбинации *Villosae × Villosae* (21,8 %), *Syringa × Syringa* (7,3 %); между разными секциями – в комбинации *Villosae × Pubescentes* (1,3 %). Межсекционные комбинации скрещиваний *Syringa × Villosae*, *Pubescentes × Villosae*, *Villosae × Syringa* оказались нерезультативными.

**Ключевые слова:** представители рода *Syringa* L.; биоресурсная коллекция дендрария ВНИИСПК; селекция; гибридизация; комбинации скрещиваний; материнская форма; отцовская форма; завязываемость плодов

**Для цитирования:** Павленкова Г. А. Завязываемость плодов представителей рода *Syringa* в результате гибридизации в условиях Орловской области // Аграрный научный журнал. 2024. № 12. С. 57–65. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i12pp57-65>.

AGRONOMY

Original article

**Fruit setting as a result of hybridization of *Syringa* representatives  
in the conditions of the Orel region**

**Galina A. Pavlenkova**

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel region, Orel district, Zhilina, Russia

e-mail: pavlenkova@orel.vniispk.ru

**Abstract.** Lilac breeding is an important part of the work to expand the genetic diversity of plants, replenish collection funds and enrich the world's dendroflora with new promising cultivars and forms. Studies were carried out to explore the possibility of hybridization between genotypes of lilac having different taxonomic and genetic origin on the basis of the bioresource collection of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding arboretum (Orel region). Crosses were carried out between the representatives of sections *Syringa*, *Pubescentes*, *Villosae* in 2021–2022. 43 combinations





of crossing were tested (intra-sectional – 22, inter-sectional – 21). The original male forms were 5 species (*S. × chinensis*, *S. emodi*, *S. × henryi*, *S. josikaea*, *S. vulgaris*), 1 variety (*S. × persica* var. *laciniata*) and 8 varieties (*S. × hyacinthiflora* 'Buffon', *S. meyeri* 'Palibin', *S. × prestoniae* 'Donald Wyman', *S. × prestoniae* 'Lucetta', *S. vulgaris* 'Condorset', *S. vulgaris* 'Krasnaya Moskva', *S. vulgaris* 'Monge', *S. vulgaris* 'Primrose'). The number of formed hybrid fruits (pcs.) and fruit setting (%) were determined. Based on the studies, the most effective parent forms and combinations of crosses were identified. It was found that combinations of crosses were characterized by good setting of hybrid fruits, where the pollinators were *S. josikaea*, *S. vulgaris* 'Primrose', *S. × prestoniae* 'Donald Wyman'; the female form was *S. josikaea*. During hybridization within sections, the setting of hybrid fruits was observed in combination of *Villosae* × *Villosae* (21.8 %), *Syringa* × *Syringa* (7.3 %); between different sections – in combination of *Villosae* × *Pubescentes* (1.3 %). Inter-sectional combinations of crosses *Syringa* × *Villosae*, *Pubescentes* × *Villosae*, *Villosae* × *Syringa* proved to be ineffective.

**Keywords:** representatives of *Syringa* L. genus; bioresource collection of the VNIISPK arboretum; breeding; hybridization; crossing combinations; female form; male form; fruit setting

**For citation:** Pavlenkova G. A. Fruit setting as a result of hybridization of *Syringa* representatives in the conditions of the Orel region. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*. 2024;(12):57–65. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i12pp57-65>.

**Введение.** Сирень является одной из наиболее распространенных красиво цветущих декоративных культур, обладает прекрасными декоративными качествами, высокой экологической пластичностью, имеет широкий спектр видового и сортового разнообразия [11]. Род Сирень (*Syringa* L.) относится к семейству Маслиновые (Oleaceae Hoffmanns. & Link). На основании морфобиологических данных, результатов анализа на уровне генома и биохимического состава клеток род *Syringa* делится на подрод *Ligustrina* (Трескуны) и подрод *Syringa* (Сирени), последний включает в себя 4 секции – *Syringa* (Сирени) или *Vulgares* (Обыкновенные сирени), *Villosae* (Волосистые сирени), *Pubescentes* (Пушистые сирени), *Pinnatifolia* (Перистолистные сирени) [9, 23].

Род *Syringa* объединяет от 22 до 30 видов, произрастающих в естественных условиях в горных областях Юго-Восточной Европы (Венгрия, Балканы), Азии (преимущественно в Китае), Гималаях [18, 22, 26, 29, 30, 33]. В настоящее время мировой фонд сирени составляет около 3500 сортов и гибридных форм [21]. Полученные многочисленные сорта сирени дают основание для перспективности и актуальности работы по селекции этой культуры [10].

Большой вклад в селекцию *Syringa* среди зарубежных исследователей внесли V. Lemoine и E. Lemoine (Франция); F. L. Späth, H. L. Späth (Германия); Fl. S. Messemaker (Бельгия); D. E. Maarse, G. Maarse (Голландия); I. Preston, F. Skinner (Канада); J. Dunbar, H. Klager, T. Havemeyer, W. Clarke, J. Fiala (США); M. Karlow-Lipski (Польша), P. Uritis (Латвия) и др.

В России начало направленной селекционной работы с сиренью положил И. В. Мичурин. Существенный вклад в отечественную селекцию сирени внесли Л. А. Колесников, Н. К. Вехов, Н. Л. Михайлов, И. И. Штанько, Н. И. Рыбакина, А. С. Сахарова, А. Ф. Мельник, В. Г. Рубаник, Б. К. Дягилев, З. И. Лучник, С. И. Терещенко, В. Н. Клименко, З. К. Клименко, Н. Д. Костецкий, В. Ф. Бибилова, Н. В. Смольский, Л. И. Рубцов, В. Г. Жоголева, Н. А. Ляпунова, С. В. Лавров, Л. К. Кравченко и др.

В настоящее время за рубежом селекционная работа с сиренью проводится в Китае [19, 20, 32], Японии [24], США [25, 27, 31], Беларуси [7]. В России селекция сирени активно развивается. Более 100 сортов получено селекционной группой «Русская сирень» (г. Москва) [16]. Направленная селекционная работа по получению сортов и гибридных форм сирени ведется в научно-исследовательских институтах и ботанических садах: Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (РАН), Ботанический сад Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, Ботанический сад Белгородского государственного национального исследовательского университета, Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина, Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко [3, 6, 12, 14, 15].

При выведении сортов сирени используется гибридизация между видами и сортами, метод отбора семян от свободного опыления, химический и радиационный мутагенез, получение полиплоидных форм, выделение спонтанных почковых мутаций [1, 6, 22, 25, 28]. Одним из важных этапов селекционной работы является подбор исходных родительских пар, обладающих необходимыми хозяйственно-ценными признаками. Результаты гибридизации зависят от морфологического строения цветков, генетической совместимости родительских форм, погодных условий

в период скрещиваний, а также во время закладки и дифференцирования генеративных почек в предыдущем году [2, 17].

Завязываемость полноценных гибридных плодов и образование семян в результате гибридизации является показателем успешности проведенных комбинаций скрещивания. По степени плодообразования и семенной продуктивности оценивается результативность искусственного опыления [13]. Высокий показатель завязываемости полноценных плодов с семенами обеспечивает больший выход сеянцев в гибридной семье, тем самым увеличивается генетическое разнообразие полученного потомства, что имеет существенное значение для дальнейшего селекционного отбора.

В результате генетических различий искусственное опыление цветков видов и сортов сирени не всегда приводит к образованию завязей [4, 10, 25].

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение завязываемости полноценных плодов в результате гибридизации представителей рода *Syringa* различного таксономического и генетического происхождения в условиях Орловской области.

**Материалы и методы.** Исследования по изучению возможности гибридизации сирени проводили в 2021–2022 гг. на базе генетической коллекции дендрария Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур (ВНИИСПК). Дендрарий ВНИИСПК располагается в европейской части России в 368,0 км к юго-западу от г. Москва (53°00' N, 36°00' E) и в 1,5 км от г. Орел (Орловская обл., Орловский р-н, д. Жилина).

Почвы на территории дендрария – темно-серые лесные с содержанием гумуса 3–5 %, мощностью гумусового горизонта 30–35 см. Кислотность почв близка к нейтральной (рН ок. 6) [5]. Климат Орловской области умеренно-континентальный, характеризуется неравномерным распределением осадков, температуры и влажности воздуха по временам года. Среднегодовая температура воздуха 4,9 °С, максимум наблюдается в июле (18,5...18,6 °С), минимум – в январе (–9,7...–9,8 °С). Среднемесячная сумма осадков – 571,0 мм [8].

В 2021 г. зимний период характеризовался резкими перепадами температур. Отмечалось два периода понижения температуры после оттепелей – во 2-й декаде января (до –25,6 °С) и 2-й декаде февраля (до –30,0 °С). Самым холодным зимним месяцем был февраль (среднемесячная температура –10,9 °С, минимальная температура –30,0 °С). В весенние месяцы среднемесячные температуры превышали среднемесячные значения. Лето характеризовалось жаркими и засушливыми условиями. Наиболее жарким был июль (среднемесячная температура воздуха 21,7 °С, максимальная температура 33,5 °С). Почвенная засуха отмечалась в августе (сумма осадков 29,0 мм). В сентябре сумма выпавших осадков превышала среднемесячные значения в 1,2 раза. Начало заморозков отмечалось во 2-й декаде ноября.

Зима 2022 г. характеризовалась мягкими условиями с кратковременными оттепелями. Среднемесячная температура воздуха в зимние месяцы была выше среднемесячных показателей. Заморозки отмечены в 3-й декаде декабря (температура опускалась до –21,5 °С) и во 2-й декаде января (до –20,5 °С). В марте и апреле существенных отклонений среднемесячных температур от среднемесячных показателей не наблюдали. В мае температура воздуха была ниже среднемесячного значения и составила 10,8 °С. Летние месяцы отличались жаркими и засушливыми условиями. Почвенная и воздушная засуха наблюдалась в августе – среднемесячная температура 20,4 °С, сумма осадков 30,0 мм. Во 2-й декаде сентября сумма выпавших осадков превышала среднемесячные показатели. Наступление устойчивых заморозков отмечалось во 2-й декаде ноября (температура воздуха опускалась до –7,0 °С).

Исходными родительскими формами при проведении скрещиваний служили 5 видов, 1 разновидность и 8 сортов сирени различного таксономического и генетического происхождения (см. таблицу 1).

Для проведения гибридизации использовали пыльцу, собранную с растений сирени сортов *S. × prestoniae* 'Donald Wyman' и *S. × prestoniae* 'Lucetta', произрастающих в насаждениях бульвара Победы г. Орел; сортов *S. × hyacinthiflora* 'Buffon' и *S. vulgaris* 'Primrose' частной коллекции Орловской области (см. рисунок 1). Пыльцу с остальных генотипов, используемых при скрещиваниях, получили от растений сирени коллекции дендрария ВНИИСПК.

Гибридизацию проводили в одной повторности по каждой комбинации скрещивания с конца 3-й декады мая по 2-ю декаду июня. Даты проведения гибридизации обусловлены сроками начала раскрытия цветков у генотипов сирени (фаза раскрывающегося бутона) и варьировали в зависимости от условий года.





Таблица 1 – Представители *Syringa*, участвующие в гибридизации в качестве материнских и отцовских форм

Table 1 – Representatives of *Syringa* involved in hybridization as female and male forms

Вид, разновидность, сорт / секция	Генетическое происхождение, автор, год	♀	♂
Виды, разновидности сирени			
<i>S. × chinensis</i> Schmidt ex Willd., <i>Syringa</i>	<i>S. protolaciniata</i> P.S. Green & M. C. Chang × <i>S. vulgaris</i> L., межвидовой природный гибрид	+	+
<i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i> (Mill.) Weston, <i>Syringa</i>	Разновидность <i>S. × persica</i> L., происхождение неизвестно	+	+
<i>S. emodi</i> Wall. ex Royle, <i>Villosae</i>	Интродуцированный вид	+	
<i>S. × henryi</i> C. K. Schneid., <i>Villosae</i>	<i>S. josikaea</i> J. Jacg. ex Rehb. × <i>S. villosa</i> Vahl, Л. Генри, 1890	+	+
<i>S. josikaea</i> J. Jacg. ex Reichenb., <i>Villosae</i>	Интродуцированный вид	+	+
<i>S. vulgaris</i> L., <i>Syringa</i>	Интродуцированный вид		+
Сорта сирени			
<i>S. × hyacinthiflora</i> Rehder 'Buffon', <i>Syringa</i>	Lemoine, 1921		+
<i>S. meyeri</i> C.K. Schneid. 'Palibin', <i>Pubescentes</i>	Происхождение неизвестно	+	+
<i>S. × prestoniae</i> McKelvey 'Donald Wyman', <i>Villosae</i>	F. Skinner, 1944		+
<i>S. × prestoniae</i> McKelvey 'Lucetta', <i>Villosae</i>	I. Preston, 1941		+
<i>S. vulgaris</i> L. 'Condorset', <i>Syringa</i>	Lemoine, 1888	+	
<i>S. vulgaris</i> L. 'Krasnaya Moskva', <i>Syringa</i>	( <i>S. vulgaris</i> L. 'Pasteur' × <i>S. vulgaris</i> L. 'Congo') × сеянец Л. А. Колесникова № 110, Л. А. Колесников, 1947	+	
<i>S. vulgaris</i> L. 'Monge', <i>Syringa</i>	Lemoine, 1913	+	
<i>S. vulgaris</i> L. 'Primrose', <i>Syringa</i>	Сорт <i>S. vulgaris</i> L. 'Marie Legraye', G. Maarse, 1949		+

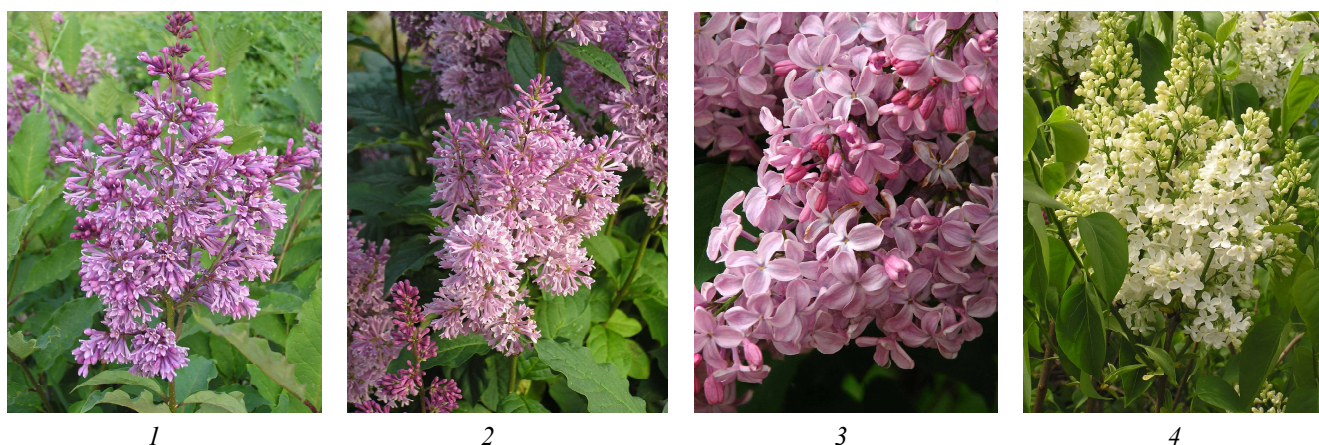


Рисунок 1 – Сорта сирени, участвующие в гибридизации в качестве отцовских форм:

1 – *S. × prestoniae* 'Donald Wyman'; 2 – *S. × prestoniae* 'Lucetta';  
3 – *S. × hyacinthiflora* 'Buffon'; 4 – *S. vulgaris* 'Primrose'

Figure 1 – Lilac cultivars involved in hybridization as male forms:  
1 – *S. × prestoniae* 'Donald Wyman'; 2 – *S. × prestoniae* 'Lucetta';  
3 – *S. × hyacinthiflora* 'Buffon'; 4 – *S. vulgaris* 'Primrose'

До опыления предварительно высушенную пыльцу хранили в бумажных пакетиках в эксикаторе над хлористым кальцием в комнатных условиях. Опыление проводили в безветренную погоду непосредственно перед кастрацией цветков. В качестве изоляторов для опыленных соцветий использовали мешки из нетканого материала Агрспан плотностью 30 г/м<sup>2</sup>. Осуществляли учет количества опыленных цветков, шт., количества образовавшихся гибридных плодов, шт., определяли завязываемость плодов (%).

**Результаты исследований.** При проведении гибридизации между генотипами сирени испытывали 43 комбинации скрещиваний: между одинаковыми секциями *Syringa* × *Syringa* и *Villosae* × *Villosae* – 22 комбинации; между разными секциями *Syringa* × *Villosae*, *Pubescentes* × *Villosae*, *Villosae* × *Pubescentes*, *Villosae* × *Syringa* – 21 комбинация. Для получения гибридных плодов сирени было опылили 6975 шт. цветков, получили 591 шт. гибридных полноценных плодов с семенами (см. таблицу 2).



Таблица 2 – Завязываемость плодов по комбинациям скрещиваний представителей *Syringa*, 2021–2022 гг.

Table 2 – Fruit setting by cross combinations of *Syringa* representatives, 2021–2022

Комбинации скрещиваний по секциям <i>Syringa</i>	♀ × ♂	Количество опыленных цветков, шт.	Количество образовавшихся плодов, шт.	Завязываемость плодов, %	Завязываемость плодов по секциям рода <i>Syringa</i> (в среднем), %
<i>Syringa</i> × <i>Syringa</i>	<i>S. vulgaris</i> 'Condorset' × <i>S. × chinensis</i>	144	0	0	7,3
	<i>S. vulgaris</i> 'Condorset' × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	143	0	0	
	<i>S. vulgaris</i> 'Condorset' × <i>S. vulgaris</i> 'Primrose'	126	31	24,6	
	<i>S. vulgaris</i> 'Monge' × <i>S. × chinensis</i>	93	0	0	
	<i>S. vulgaris</i> 'Monge' × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	99	0*	0	
	<i>S. vulgaris</i> 'Monge' × <i>S. vulgaris</i> 'Primrose'	152	67	44,1	
	<i>S. vulgaris</i> 'Krasnaya Moskva' × <i>S. × chinensis</i>	86	0	0	
	<i>S. vulgaris</i> 'Krasnaya Moskva' × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	118	0	0	
	<i>S. vulgaris</i> 'Krasnaya Moskva' × <i>S. vulgaris</i> 'Primrose'	97	33	34,0	
	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. × chinensis</i>	128	0	0	
	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i>	104	0	0	
	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. vulgaris</i>	99	0	0	
	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	126	0	0	
	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. vulgaris</i> 'Primrose'	161	0	0	
<i>Syringa</i> × <i>Villosae</i>	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. × henryi</i>	62	0	0	0
	<i>S. × chinensis</i> × <i>S. josikaea</i>	64	0	0	
	<i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i> × <i>S. × henryi</i>	44	0	0	
	<i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i> × <i>S. josikaea</i>	78	0	0	
<i>Pubescentes</i> × <i>Villosae</i>	<i>S. meyeri</i> 'Palibin' × <i>S. × prestoniae</i> 'Donald Wyman'	118	0*	0	0
	<i>S. meyeri</i> 'Palibin' × <i>S. × prestoniae</i> 'Lucetta'	103	0*	0	
<i>Villosae</i> × <i>Pubescentes</i>	<i>S. emodi</i> × <i>S. meyeri</i> 'Palibin'	138	0	0	1,3
	<i>S. × henryi</i> × <i>S. meyeri</i> 'Palibin'	132	5	3,8	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. meyeri</i> 'Palibin'	117	0*	0	
<i>Villosae</i> × <i>Syringa</i>	<i>S. emodi</i> × <i>S. × chinensis</i>	269	0*	0	0
	<i>S. emodi</i> × <i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i>	291	0	0	
	<i>S. emodi</i> × <i>S. vulgaris</i>	151	0*	0	
	<i>S. emodi</i> × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	78	0*	0	
	<i>S. × henryi</i> × <i>S. × chinensis</i>	313	0*	0	
	<i>S. × henryi</i> × <i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i>	187	0	0	
	<i>S. × henryi</i> × <i>S. vulgaris</i>	153	0*	0	
	<i>S. × henryi</i> × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	91	0*	0	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. × chinensis</i>	186	0*	0	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. × persica</i> var. <i>laciniata</i>	304	0*	0	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. vulgaris</i>	37	0*	0	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. × hyacinthiflora</i> 'Buffon'	101	0	0	
<i>Villosae</i> × <i>Villosae</i>	<i>S. emodi</i> × <i>S. × henryi</i>	219	0*	0	21,8
	<i>S. emodi</i> × <i>S. josikaea</i>	248	63	25,4	
	<i>S. emodi</i> × <i>S. × prestoniae</i> 'Donald Wyman'	467	100	21,4	
	<i>S. emodi</i> × <i>S. × prestoniae</i> 'Lucetta'	301	0*	0	
	<i>S. × henryi</i> × <i>S. josikaea</i>	202	89	44,1	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. × henryi</i>	252	119	47,2	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. × prestoniae</i> 'Donald Wyman'	370	7	1,9	
	<i>S. josikaea</i> × <i>S. × prestoniae</i> 'Lucetta'	223	77	34,5	
Всего	6975	591			
Среднее значение				6,5	5,1

\* – образование рано засыхающих или неполноценных плодов с отсутствием зародыша.



По результатам проведенных скрещиваний отмечено образование плодов в 10 комбинациях, что составляет 23,3 % от общего количества проведенных скрещиваний. Образование рано засыхающих или неполноценных плодов с невыполненными (щуплыми) семенами отмечено в 15 комбинациях скрещиваний. Завязывание плодов не наблюдали в 18 комбинациях. В среднем завязываемость плодов по всем проведенным комбинациям скрещиваний составила 6,5 %, по секциям рода *Syringa* – 5,1 % (см. таблицу 2).

Лучшая завязываемость гибридных плодов внутри одинаковых секций выявлена в комбинации *Villosae* × *Villosae* – 21,8 %. В комбинации *Syringa* × *Syringa* значение этого показателя было ниже и в среднем составило 7,3 %. Скрещивания между генотипами сирени, принадлежащими к различным секциям, привели к формированию полноценных плодов в комбинации *Villosae* × *Pubescentes* (завязываемость 1,3 %). Остальные межсекционные комбинации скрещиваний (*Syringa* × *Villosae*, *Pubescentes* × *Villosae*, *Villosae* × *Syringa*) оказались нерезультативными.

При проведении скрещиваний между одинаковыми секциями *Syringa* × *Syringa* хорошим опылителем зарекомендовал себя сорт *S. vulgaris* 'Primrose'. В 3 из 4 проведенных комбинациях скрещиваний с участием этого сорта отмечено образование плодов: *S. vulgaris* 'Condorset' × *S. vulgaris* 'Primrose' (24,6 %), *S. vulgaris* 'Monge' × *S. vulgaris* 'Primrose' (44,1 %), *S. vulgaris* 'Krasnaya Moskva' × *S. vulgaris* 'Primrose' (34,0 %). В комбинации *S. × chinensis* × *S. vulgaris* 'Primrose' формирование полноценных плодов не отмечали. Обладая редкой желтой окраской простых цветков, обильным цветением в средние сроки, сорт *S. vulgaris* 'Primrose' перспективен для использования в качестве родительских форм в комбинациях скрещиваний для получения гибридов с оригинальной окраской цветков.

При проведении скрещиваний между генотипами, принадлежащими одной секции *Syringa*, неудачным опылителем в наших исследованиях показал себя сорт *S. × hyacinthiflora* 'Buffon'. В 3 из 4 проведенных комбинациях с участием этого сорта, где материнскими формами являлись *S. vulgaris* 'Condorset', *S. vulgaris* 'Krasnaya Moskva', *S. × chinensis*, завязывание плодов не отмечали. Использование в качестве материнской формы *S. vulgaris* 'Monge' в комбинации скрещивания при опылении пыльцой *S. × hyacinthiflora* 'Buffon' привело к образованию неполноценных плодов, которые в дальнейшем не развились и засохли. При проведении межсекционных скрещиваний (*Villosae* × *Syringa*) сорт *S. × hyacinthiflora* 'Buffon' также проявил себя как неудачный опылитель – плоды не завязались либо были неполноценными.

Особый интерес в селекции сирени представляет сорт *S. meyeri* 'Palibin'. Этот поздноцветущий сорт отличается низкорослостью – высота кустарника до 0,6 м. Листья темно-зеленые с волнистым краем, осенью становятся красноватыми. Цветки розовато-лиловые, мелкие, около 0,6 см в диаметре, ароматные, соцветия длиной 8–10 см. Цветет в июне (см. рисунок 2).

При использовании *S. meyeri* 'Palibin' в качестве опылителя в проведенных нами межсекционных скрещиваниях (*Villosae* × *Pubescentes*) образование полноценных плодов с семенами (3,8 %) отмечали только в комбинации *S. × henryi* × *S. meyeri* 'Palibin'. При использовании этого сорта в качестве материнской формы завязывание плодов не наблюдали. Однако использование *S. meyeri* 'Palibin' в гибридизации в качестве родительских форм перспективно для получения поздноцветущих низкорослых гибридов сирени для маленького сада.

Генотипы *S. × chinensis*, *S. × persica* var. *laciniata*, *S. vulgaris* в качестве исходных форм при внутрисекционных (*Syringa* × *Syringa*) и межсекционных (*Syringa* × *Villosae*, *Villosae* × *Syringa*) скрещиваниях показали отрицательные результаты – плоды либо не завязывались, либо были неполноценными.

Среди используемых в гибридизации сортов *S. × prestoniae* хорошим опылителем зарекомендовал себя сорт 'Donald Wyman' – в 2 из 3 комбинаций скрещивания отмечено образование плодов: *S. emodi* × *S. × prestoniae* 'Donald Wyman' (21,4 %), *S. josikaea* × *S. × prestoniae* 'Donald Wyman' (1,9 %). При использовании сорта *S. × prestoniae* 'Lucetta' в качестве отцовской формы образование полноценных гибридных плодов отмечали в 1 из 3 комбинаций – *S. josikaea* × *S. × prestoniae* 'Lucetta' (34,5 %).

Вид *S. josikaea*, используемый как опылитель в проведенных скрещиваниях, положительно повлиял на завязываемость плодов в 2 из 4 комбинаций – *S. emodi* × *S. josikaea* (25,4 %), *S. × henryi* × *S. josikaea* (44,1 %). Этот вид сирени также показал себя с положительной стороны в качестве материнской формы – при опылении *S. josikaea* пыльцой вида *S. × henryi*, сортов







1



2

**Рисунок 2 – Сорт *S. meyeri* 'Palibin':**

**1 – в период цветения; 2 – осеннее окрашивание листьев**

**Figure 2 – Variety *S. meyeri* 'Palibin':**

**1 – flowering period; 2 – autumn leaf staining**

*S. × prestoniae* 'Donald Wyman' и *S. × prestoniae* 'Lucetta' завязываемость гибридных плодов составила 47,2; 1,9 и 34,5 % соответственно.

Использование в качестве материнской формы вида *S. emodi* привело к положительному результату при опылении пыльцой *S. josikaea*, *S. × prestoniae* 'Donald Wyman'; вида *S. × henryi* – при опылении пыльцой *S. meyeri* 'Palibin' и *S. josikaea*. Вид *S. × henryi* в качестве отцовской формы положительно проявил себя в комбинации скрещивания *S. josikaea* × *S. × henryi* (47,2 %).

**Заключение.** По результатам проведенных исследований выявили высокий показатель завязываемости полноценных плодов в комбинациях скрещиваний, где опылителями являлись *S. josikaea*, *S. vulgaris* 'Primrose', *S. × prestoniae* 'Donald Wyman'; материнской формой – *S. josikaea*. Комбинации скрещиваний внутри секции *Villosae* являются наиболее перспективными по показателю завязываемости плодов (21,8 %) в сравнении со скрещиваниями внутри секции *Syringa* (7,3 %). При гибридизации между секциями *Villosae* и *Pubescentes* образование плодов отмечено в 1 из 3 проведенных комбинаций скрещиваний. Межсекционные комбинации скрещиваний *Syringa* × *Villosae*, *Pubescentes* × *Villosae*, *Villosae* × *Syringa* не привели к образованию полноценных гибридных плодов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белорусец Е. Ш., Горб В. К. Сирень. Киев: Ураджай, 1990. 174 с.
2. Бибилова В. Ф. Скрещиваемость различных видов сирени // Бюллетень Главного ботанического сада. 1974. Т. 92. С. 34–40.
3. Биологическое разнообразие коллекции *in vitro* представителей рода *Syringa* L. в Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН / О. И. Молканова [и др.] // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры. 2022. Ч. 1. С. 135–137. DOI 10.35102/cbg.2022.92.16.040.
4. Вехов Н. К. Сирени. М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1953. 152 с.
5. Емельянова О. Ю., Золотарева Е. В. Особенности цветения и перспективы использования растений семейства Fabaceae Lindl. дендрария ВНИИСПК // Современное садоводство. 2020. № 1. С. 30–39. DOI 10.24411/2312-6701-2020-10105.
6. Кирис Ю. Н., Чуб В. В. Селекционная работа с сиренью в ботаническом саду Московского государственного университета // International Syringa-2018. 2018. С. 177–179.
7. Македонская Н. В. Современная селекция сирени в Беларуси // Научное обеспечение устойчивого развития плодородства и декоративного садоводства. 2019. С. 249–252.
8. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1–6. Вып. 28. Калужская, Тульская, Тамбовская, Брянская, Липецкая, Орловская, Курская, Воронежская, Белгородская области. Л.: Гидрометеоздат, 1990. 366 с.
9. Окунева И. Б., Михайлов Н. Л., Демидов А. С. Сирень: коллекция ГБС РАН: история и современное состояние. М.: Наука, 2008. 174 с.





10. Павленкова Г. А., Емельянова О. Ю. Изучение межвидовой гибридизации представителей рода *Syringa* L. на базе генколлекции дендрария ВНИИСПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 8. С. 94–99.
11. Павленкова Г. А., Емельянова О. Ю. Перспективы использования представителей рода *Syringa* L. в средоулучшающих фитотехнологиях г. Орла и Орловской области // Биологические особенности лекарственных и ароматических растений и их роль в медицине. Москва, 2016. С. 132–136.
12. Паутова И. А., Калугин Ю. Г. Ботанический сад Петра Великого, сирень, наши современники XX и XXI веков // *Syringa* L.: коллекции, выращивание, использование. 2022. № 3. С. 83–90. DOI 10.24412/cl-36596-2022-3-83-90.
13. Программа работ селекцентра научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М. И. Лисавенко до 2030 года. Вып. 3. Новосибирск: ГНУ НИИСС Россельхозакадемии, 2011. 336 с.
14. Пшенникова Л. М. Значение анатомического строения листа в селекции сиреней // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25. № 5. С. 534–542. DOI 10.18699/VJ21.060.
15. Синогейкина Г. Э. Коллекция сортов *Syringa vulgaris* L. в НИИСС имени М. А. Лисавенко // *Syringa* L.: коллекции, выращивание, использование. 2021. № 2. С. 151–155.
16. Сирень памяти. 100 сортов русской сирени / О. Н. Аладина [и др.]. СПб.: Дом садовой литературы, 2020. 161 с.
17. Смольский Н. В., Бибикина В. Ф. Селекция в ботаническом саду: сирень // Цветоводство. 1970. № 3. С. 9–12.
18. Chang M. C., Qiu L. Q., Green P. S. Oleaceae. In Flora of China. Beijing: Science Press, and St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1996. P. 272–319.
19. Cui H., Gu X., Shi L. *In vitro* proliferation from axillary buds and ex vitro protocol for effective propagation of *Syringa* × *hyacinthiflora* 'Luo Lan Zi' // Scientia Horticulturae. 2009. Vol. 121. No. 2. P. 186–191. DOI 10.1016/j.scienta.2009.01.017.
20. Cui H. Lilac breeding in China // International Syringa 2018: Intern. scientific and practical conf. 2018. P. 190–191.
21. Debard M. L. Lilac register: registrar's 2020 report. Lilacs // Quarterly Journal of the International Lilac Society. 2020. Vol. 50. No. 1. P. 8–10.
22. Fiala J. L., Vrugtman F. Lilacs: Gardener's encyclopedia. Portland, Oregon, USA: Timber Press, 2008. 416 p.
23. Harnborne J. B., Green P. S. A chemotaxonomic survey of flavonoids in leaves of the Oleaceae // Botanical Journal of the Linnean Society. 1980. Vol. 81. No. 2. P. 155–167. DOI 10.1111/j.1095-8339.1980.tb00946.x.
24. Ihara H. Lilac for small spaces // International Syringa 2018: Intern. scientific and practical conf. 2018. P. 40–42.
25. Lattier J. D., Contreras R. N. Intraspecific, interspecific, and interseries cross-compatibility in lilac // Journal of the American Society for Horticultural Science. This link is disabled. 2017. Vol. 142. No. 4. P. 279–288. DOI 10.21273/JASHS04155-17.
26. Li J., Alexander J. H., Zhang D. Paraphyletic *Syringa* (Oleaceae): Evidence from sequences of nuclear ribosomal DNA ITS and ETS regions // Systematic Botany. 2002. Vol. 27. P. 592–597. DOI 10.1043/0363-6445-27.3.592.
27. Pooler M. R. 'Betsy Ross', 'Old Glory', and 'Declaration' Lilacs // HortScience. 2008. Vol. 43. No. 2. P. 544–545. DOI 10.21273/HORTSCI.43.2.544.
28. Rose J. B., Kubba J., Tobutt K. R. Chromosome doubling in sterile *Syringa vulgaris* × *S. pinnatifolia* hybrids by *in vitro* culture of nodal explants // Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 2000. Vol. 63. P. 127–132. DOI 10.1023/A:1006472101185.
29. The genus *Syringa*: molecular markers of species and cultivars / E. Z. Kochieva [et al.] // Russian Journal of Genetics. 2004. Vol. 40. No. 1. P. 30–32. DOI 10.1023/B:RUGE.0000013445.14928.37.
30. Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of genus *Syringa*: A comprehensive review / W. Zhu // Journal of Ethnopharmacology. 2021. Vol. 266. P. 113465. DOI 10.1016/j.jep.2020.113465.
31. Two SNP Markers identified using genotyping-by-sequencing are associated with remontancy in a segregating F<sub>1</sub> population of *Syringa meyeri* 'Palibin' × *S. pubescens* 'Penda' Bloomerang / H. Chen et al. // American Society for Horticultural Science. 2020. Vol. 145. No. 2. P. 1–6. DOI 10.21273/JASHS04847-20.
32. You-ning Y. U. Selecting new frost resisting flowering poecilophyllous woody hybrids. // Protection and rational use of forest resources. 2015. P. 167–173.
33. Zang S. Y., Cui H. X. The Lilac // Shanghai Science Technical Press, Shanghai. 2000. P. 11–12.

## REFERENCES

1. Belorusetz E. Sh., Gorb V. K. Lilac. Kiev, 1990. 174 p. (In Russ.).
2. Bibikova V. F. Interbreeding of different species of lilac. *Bulletin of the Main Botanical Garden*. 1974;(92):34–40. (In Russ.).
3. Biological diversity of *in vitro* collection of genus *Syringa* L. in MBG RAS / O. I. Molkanova, O. V. Koroleva, I. L. Krakhmaleva, E. V. Mishanova. *Introduction, Conservation and Use of Biological Diversity of Flora*. 2022:135–137. DOI 10.35102/cbg.2022.92.16.040. (In Russ.).
4. Vokhov N. K. Lilacs. Moscow: Ministry of Public Utilities of the RSFSR; 1953. 152 p. (In Russ.).
5. Emelyanova O. Yu., Zolotareva E. V. Features of flowering and possibility of the using of the Fabaceae Lindl. family plant of VNIISPК arboretum. *Contemporary Horticulture*. 2020;(1):30–39. (In Russ.).
6. Kiris Y. N., Choob V. V. Lilac breeding in the botanical garden of Moscow State University. *International Syringa 2018*. 2018:77–179. (In Russ.).
7. Makedonskaya N. V. Modern selection of lilac in Belarus. *Scientific Support for the Sustainable Development of Fruit Growing and Ornamental Gardening*. 2019:249–252. (In Russ.).



8. Scientific and applied reference book on the climate USSR. Series 3. Long-term data. Parts 1–6. Issue 28. Kaluga, Tula, Tambov, Bryansk, Lipetsk, Oryol, Kursk, Voronezh, Belgorod regions. Leningrad: Hydrometeoizdat; 1990. 366 p. (In Russ.).
9. Okuneva I. B., Mikhailov N. I., Demidov A. S. Lilac: Collection of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences: History and the Current State. Moscow: Science; 2008. 174 p. (In Russ.).
10. Pavlenkova G. A., Emelyanova O. Yu. Study of interspecific hybridization of representatives *Syringa* L. on the basis of the genetic collection of the VNIISP arboretum. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2022;(8):94–99. (In Russ.).
11. Pavlenkova G. A., Emelyanova O. Yu. Prospects of using species of *Syringa* L. genus in phytotechnologies that improve the environment in Orel and Orel region. *Biological Features of Medicinal and Aromatic Plants and Their Role in Medicine*. 2016:132–136. (In Russ.).
12. Pautova I. A., Kalugin Yu. G. Peter the Great Botanical Garden, lilacs, our contemporaries of 20 and 21st. *Syringa L.: Collections, Cultivation, Use*. 2022:83–90. DOI 10.24412/cl-36596-2022-3-83-90. (In Russ.).
13. Program of work at the breeding center of the Research Institute of Horticulture of Siberia named after M. I. Lisavenko until 2030. Issue 3. Novosibirsk: GNU NIISS of the Russian Agricultural Academy, 2011. 336 p. (In Russ.).
14. Pshennikova L. M. The implication of leaf anatomical structure for the selective breeding of lilacs. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2021;25(5):534–542. DOI 10.18699/VJ21.060. (In Russ.).
15. Sinogeikina G. E. The collection of varieties *Syringa vulgaris* L. at the NIISS named after M. A. Lisavenko. *Syringa L.: Collections, Cultivation, Use*. 2021:151–155. (In Russ.).
16. Lilac of memory. 100 varieties of Russian lilac / O. N. Aladina, T. V. Polyakova, A. S. Aladin, S. A. Aladin. St. Petersburg: House of Garden literature; 2020. 161 p. (In Russ.).
17. Smolsky N. V., Bibikova V. F. Selection in the botanical garden: lilac. *Floriculture*. 1970;(3):9–12. (In Russ.).
18. Chang M. C., Qiu L. Q., Green P. S. Oleaceae. In *Flora of China*. Beijing: Science Press, and St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1996:272–319.
19. Cui H., Gu X., Shi L. *In vitro* proliferation from axillary buds and ex vitro protocol for effective propagation of *Syringa × hyacinthiflora* 'Luo Lan Zi'. *Scientia Horticulturae*. 2009;121(2):186–191. DOI 10.1016/j.scienta.2009.01.017.
20. Cui H. Lilac breeding in China. *International Syringa 2018*. 2018:190–191.
21. Debard M. L. Lilac register: registrar's 2020 report. Lilacs. *Quarterly Journal of the International Lilac Society*. 2020;50(1):8–10.
22. Fiala J. L., Vrugtman F. Lilacs: Gardener's encyclopedia. Portland, Oregon, USA: Timber Press; 2008. 416 p.
23. Harnborne J. B., Green P. S. A chemotaxonomic survey of flavonoids in leaves of the Oleaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 1980;81(2):155–167. DOI 10.1111/j.1095-8339.1980.tb00946.x.
24. Ihara H. Lilac for small spaces. *International Syringa 2018*. 2018:40–42.
25. Lattier J. D., Contreras R. N. Intraspecific, interspecific, and interseries cross-compatibility in lilac. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 2017;142(4):279–288. DOI 10.21273/JASHS04155-17.
26. Li J., Alexander J. H., Zhang D. Paraphyletic *Syringa* (Oleaceae): Evidence from sequences of nuclear ribosomal DNA ITS and ETS regions. *Systematic Botany*. 2002;(27):592–597. DOI 10.1043/0363-6445-27.3.592.
27. Pooler M. R. 'Betsy Ross', 'Old Glory', and 'Declaration' Lilacs. *HortScience*. 2008;43(2):544–545. DOI 10.21273/HORTSCI.43.2.544.
28. Rose J. B., Kubba J., Tobutt K. R. Chromosome doubling in sterile *Syringa vulgaris* × *S. pinnatifolia* hybrids by *in vitro* culture of nodal explants. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 2000;(63):127–132. DOI 10.1023/A:1006472101185.
29. The genus *Syringa*: molecular markers of species and cultivars / E. Z. Kochieva, A. M. Kudryavtsev, Upelnik V. P., N. N. Ryzhova, O. I. Molkanova, I. B. Okuneva. *Russian Journal of Genetics*. 2004;40(1):30–32. DOI 10.1023/B:RUGE.0000013445.14928.37.
30. Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of genus *Syringa*: A comprehensive review / W. Zhu, Z. Wang, Y. Sun, B. Yang, Q. Wang, H. Kuang. *Journal of Ethnopharmacology*. 2021;(266):113465. DOI 10.1016/j.jep.2020.113465.
31. Two SNP Markers identified using genotyping-by-sequencing are associated with remontancy in a segregating F<sub>1</sub> population of *Syringa meyeri* 'Palibin' × *S. pubescens* 'Penda' Bloomerang / H. Chen, J. D. Lattier, K. Vining, R. N. Contreras. *American Society for Horticultural Science*. 2020;145(2):1–6. DOI 10.21273/JASHS04847-20.
32. You-ning Y. U. Selecting new frost resisting flowering poecilophyllous woody hybrids. *Protection and Rational Use of Forest Resources*. 2015:167–173.
33. Zang S. Y., Cui H. X. The Lilac. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 2000:11–12.

Статья поступила в редакцию 18.03.2024; одобрена после рецензирования 20.04.2024; принята к публикации 28.04.2024.  
The article was submitted 18.03.2024; approved after reviewing 20.04.2024; accepted for publication 28.04.2024.

