

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *SYRINGA VULGARIS* L. В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Г.Э. СИНОГЕЙКИНА, младший научный сотрудник
НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко Россельхозакадемии
E-mail: niilisavenko@hotmail.ru

Резюме. В условиях лесостепи Алтайского края в период 2008-2011 гг. наблюдали 40 гибридов *S. vulgaris* 6 групп окраски цветка 1998-2000 гг. скрещиваний. В теплую, умеренную, очень суровую и суровую зимы ветви кроны повреждались морозами от 0 до 4 баллов, цветковые почки – от 0 до 5 баллов. В результате классификации по наибольшему баллу подмерзания любой из частей растения выделено 3 зимостойких обильно цветущих гибрида (20-98-40; 20-98-44; 22-98-19) с повреждениями от 1 до 3 баллов. Отмечена периодичность цветения ряда гибридов – в 2008 г. цвели все гибриды, в 2009 г. – 39, в 2010 г. – 27, в 2011 г. – 38. Диаметр цветка изменялся от 1,5 до 3,6 см, ширина соцветия – от 5,5 до 15,3 см, длина – от 12,2 до 23,6 см, продуктивность соцветий – от 3,3 до 48,3 шт./куст. Махровость цветка отмечено у 8,8 % гибридов, из них лишь один получен от родительских форм с немахровыми цветками. Селекционным путем достигнута высокая генотипическая изменчивость цветочной продуктивности куста и нормальная – размеров цветка и соцветия. Выделены гибриды – источники ценных признаков: 9 высокопродуктивных (от 30,8 до 48,3 шт./куст), 3 – с крупными цветками, 22 – махровыми цветками, 9 – с крупными соцветиями. Из них 8 гибридов сохраняли показатели морфологических признаков в любых погодных условиях.

Ключевые слова: сирень, гибрид, зимостойкость, генотипическая и фенотипическая изменчивость, продуктивность, махровость, окраска, цветок, соцветие.

Род сирень (*Syringa* L.) относится к семейству Маслиновые (*Oleaceae* Lindl.) и включает 22...28 (30) видов [1]. Самый распространенный вид *S. vulgaris* – сирень обыкновенная. Ее мировая коллекция сегодня насчитывает более 1600 сортов [2].

Вид *S. vulgaris* зимостоек и засухоустойчив в условиях средней полосы, лишь в засушливые годы частично подмерзает [3]. В Алтайском крае сирень обыкновенная подмерзает периодически, поэтому З.И. Лучник занялась ее селекцией и уже в 1955 г. получила первые сеянцы от спонтанной гибридизации [4]. С 1998 г. в НИИСС им. Лисавенко селекционная работа с сиренью была возобновлена [5] и на сегодняшний день коллекция *S. vulgaris* состоит из 14 видов, 80 сортов и 115 гибридов.

Цель наших исследований – установить уровень изменчивости морфобиологических признаков отборных гибридов *S. vulgaris* и выделить наиболее зимостойкие с максимальными и стабильными показателями.

Условия, материалы и методы. Климат лесостепной зоны Алтайского края резко континентальный. Его основные отрицательные факторы – низкая температура воздуха в зимнее время и резкие колебания температуры весной и осенью; сравнительно короткий вегетационный и безморозный периоды; неустойчивое и неравномерное выпадение осадков; неравномерный снежный покров, суховеи в мае-июне. Положительные факторы – теплое лето, высокий снежный покров [6]. Опытный участок расположен на окраине г. Барнаула на высоком берегу реки Обь. Территория с трех сторон защищена лесом. Почва участка темно-серая лесная.

Объектами наблюдений в 2008-2011 гг. служили 40 высоко декоративных отборных гибридов *S. vulgaris* от направленных скрещиваний 1998-2000 гг. Их пересадили из

селекционного питомника в контрольный осенью 2005 г., предварительно обрезав на высоте 70 см.

Из четырех лет наблюдений зима 2007-2008 гг. была теплой, только в I-II декадах января в течение двух и четырех дней соответственно наблюдалось снижение температуры до -30,0°...-35,5°С, 2008-2009 гг. – близкой к нормальной, температура ниже нормы на 3°С отмечена только в начале зимне-весеннего переходного периода (I-II декады марта). Зима 2009-2010 гг. выдалась предельно суровой. Неблагоприятным был период после оттепелей до +2,5°С в III декаде ноября, когда растения вышли из состояния покоя с последующим понижением температуры 8 и 9 декабря до -30,0°...-32,0°С. Еще холоднее было в III декаде декабря (в течение трех дней -30,5°...-36,5°С) и I декаде января (в течение шести дней -35,0°...-38,0°С). Абсолютный минимум зимы (-39,5°С) в воздухе отмечен во II декаде января. Зима 2010-2011 гг. была холодной: сумма отрицательных температур воздуха с ноября по март оказалась ниже нормы на 166,1°С, абсолютный минимум (-37,5°С) этого периода отмечен в I декаде января.

Вегетационные периоды 2007 и 2008 гг. характеризуются как недостаточно увлажненные, жаркие; 2009 г. – недостаточно увлажненный, теплый; 2010 г. – слабо увлажненный, теплый; 2011 г. – засушливый, жаркий.

Метеоусловия в годы исследований оценивали по данным метеопункта НИИСС. Оценка влагообеспеченности вегетационного периода дана по Г. Т. Селянину [7]. Биометрические измерения проводили согласно методике ГСИ [8], математическую обработку – по Зайцеву [9]. Степень зимних повреждений учитывали по методике З.И. Лучник [4].

Степень подмерзания отдельных частей растений определяли по максимальному значению балла, общий балл подмерзания – по наибольшему баллу подмерзания любой из частей растения. По результатам многолетней оценки подмерзания сортов и гибридов, обилия цветения мы выделили три группы по зимостойкости:

зимостойкие (I группа) – не повреждающиеся в обычные зимы, а в критические, имеющие степень подмерзания до 1...2 баллов и не снижающие обилия цветения;

среднезимостойкие (II группа) – степень подмерзания в обычные зимы 1 балл, в критические – 2...3 балла, не значительно снижающие обилие цветения;

незимостойкие (III группа) – степень подмерзания в обычные зимы 1...2 балла, в критические – 4...5 баллов, значительно снижающие обилие цветения или не цветущие.

Результаты и обсуждение. Зиме 2007-2008 гг. предшествовал недостаточно увлажненный и жаркий вегетационный период, поэтому растения были обезвожены и ослабленными. В результате степень подмерзания ветвей кроны составила 2 и 3 балла, а цветковых почек – 0, 1 и 5 баллов. Из 40 гибридов сильное повреждение цветковых почек отмечено у 35 %, слабое – у 5 %, зимние повреждения отсутствовали у 60 %. В 2008-2009 гг. подмерзание ветвей кроны варьировало в интервале 1...2 баллов, цветковых почек – 1...3 баллов. Слабое повреждение цветковых почек отмечено у 77,5 % гибридов, среднее – у 22,5 %. В зимний период 2009-2010 гг. степень подмерзания ветвей кроны и цветковых почек составила 0...4 балла. Сильное повреждение цветковых почек отмечено у 70 % гибридов, слабое – у 27,5 %, отсутствовали они только у гибрида 22-98-34. В

Таблица. Изменчивость морфобиологических признаков отборных гибридов *Syringa vulgaris*, 2008-2011 гг.

| Гибрида | Диаметр цветка, см | Размер соцветия, см | | Продуктивность, шт. | Группа зимостойкости |
|------------------------|--------------------|---------------------|----------|---------------------|----------------------|
| | | ширина | длина | | |
| Голубоватые | | | | | |
| 03-98-5* | 2,7±0,2 | 9,3±2,2 | 17,5±3,7 | 23,0±12,7 | III |
| 44-99-61* | 3,0** | 9,1±1,3 | 15,8±4,1 | 11,0±3,6 | III |
| 03-98-2** | 2,5±0,4 | 8,0±1,4 | 14,5±3,7 | 21,3±10,5 | III |
| 12-98-18** | 1,7±0,2 | 9,6±1,1 | 16,4±3,7 | 26,5±24,8 | III |
| Пурпурные | | | | | |
| 51-98-5 | 2,8±0,3 | 8,5±1,3 | 16,3±2,1 | 3,3±0,6 | III |
| 05-98-3* | 3,6±0,3 | 10,8±1,0 | 17,9±2,3 | 19,8±16,0 | II |
| 22-98-39** | 1,8±0,5 | 7,3±3,2 | 15,5±1,7 | 26,3±16,9 | III |
| 22-98-19** | 1,9±0,3 | 11,8±3,1 | 18±2,4 | 30,8±16,8 | I |
| 18-98-4** | 2,1±0,1 | 10,4±1,5 | 15,0±2,7 | 33,0±18,5 | II |
| 32-98-200 | 2,3±0,3 | 7,7±1,1 | 19,8±1,7 | 20,0±18,5 | II |
| 13-00-27* | 2,3±0,3 | 9,0** | 15,3±1,5 | 5,3±1,7 | III |
| 13-00-29** | 2,6±0,5 | 9,3±3,0 | 16,0±5,0 | 10,3±6,0 | III |
| Сиреневые | | | | | |
| 44-99-85* | 2,7±0,7 | 9,0±0,8 | 14,6±3,5 | 8,5±3,0 | III |
| 22-98-38* | 1,6±0,4 | 10,7±2,2 | 18,0** | 48,3±11,5 | II |
| 01-98-4* | 2,3±0,2 | 9,1±1,2 | 16,4±3,6 | 26,5±21,7 | III |
| 44-99-16* | 2,8±0,7 | 9,7±0,6 | 17,3±1,5 | 9,7±7,6 | III |
| 22-98-34** | 1,6±0,5 | 9,0±1,6 | 16,1±2,5 | 31,0±12,3 | II |
| 22-98-7** | 1,5±0,1 | 6,6±0,9 | 14,8±2,5 | 34,3±12,3 | II |
| 20-98-38** | 2,0±0,3 | 9,3±2,2 | 19,5±0,9 | 33,0±25,1 | II |
| 12-98-14* | 2,1±0,1 | 8,9±1,3 | 14,3±4,1 | 16,3±5,8 | III |
| Темно-пурпурные | | | | | |
| 32-98-99 | 2,0** | 6,7±3,1 | 17,0±9,5 | 5,3±2,9 | III |
| 50-98-3* | 2,1±0,1 | 9,5±1,0 | 17,6±1,3 | 29,3±16,9 | II |
| 50-98-15* | 2,4±0,2 | 10,3±2,1 | 19,0±2,6 | 27,5±5,5 | III |
| 09-98-1* | 3,0±0,5 | 7,7±1,2 | 17,7±2,5 | 20,0±10,4 | II |
| Темно-сиреневые | | | | | |
| 51-98-15* | 2,9±0,3 | 10,0±0,8 | 16,3±2,6 | 8,8±6,8 | III |
| 32-98-119 | 1,8±0,3 | 6,0** | 16,0±2,0 | 22,3±13,1 | III |
| 22-98-3** | 1,8±0,3 | 6,0±0,8 | 13,8±2,2 | 27,8±14,0 | II |
| 22-98-28** | 1,8±0,3 | 6,8±1,5 | 14,6±3,4 | 36,0±17,6 | II |
| 32-98-143 | 2,2±0,3 | 4,8±0,8 | 12,2±5,3 | 15,3±4,0 | III |
| 22-98-6* | 2,0** | 8,0** | 19,0** | 11,0** | III |
| 22-98-11* | 1,4±0,4 | 8,0±1,7 | 16,5±4,3 | 18,3±15,4 | III |
| 30-00-5* | 2,7±0,5 | 15,3±5,0 | 18,3±2,5 | 7,3±5,5 | III |
| 13-00-75* | 3,1±0,5 | 10±2,8 | 16±3,4 | 6,8±4,9 | III |
| 22-98-20** | 2,0±0,4 | 6,5±1,3 | 13,3±3,9 | 38,7±29,7 | III |
| 08-98-9** | 2,2±0,3 | 6,5±1,0 | 15±4,3 | 21,8±10,2 | III |
| 20-98-15* | 2,4±0,3 | 9,1±4,0 | 17,1±9,5 | 10,5±4,3 | III |
| 20-98-40* | 2,7±0,4 | 8,5±4,4 | 23,6±4,8 | 26,5±9,3 | I |
| 44-99-109* | 2,5** | 8,0** | 19,0** | 15,0** | III |
| 20-98-44** | 1,6±0,2 | 9,5±1,3 | 19,6±2,1 | 32,5±21,9 | I |
| Фиолетовые | | | | | |
| 32-98-140 | 2,0** | 5,5±0,5 | 17,2±2,8 | 19,3±9,3 | III |
| X±σ | 2,3±0,5 | 8,6±1,9 | 16,7±2,1 | 21±10,8 | |
| V, % | 22,4 | 22,1 | 12,7 | 51,4 | |

* – махровые цветки; ** – недостаточно наблюдений; * – ежегодное цветение

зимы 2010-2011 гг. степень подмерзания ветвей кроны составляла 0...4 балла, цветковых почек – 0...5 баллов. Очень сильное повреждение цветковых почек отмечено у 55 % гибридов, слабое – у 25 %, у гибридов 18-98-14, 20-98-38, 20-98-40, 20-98-44, 22-98-3, 22-98-7, 22-98-19 (20 %) зимние повреждения отсутствовали.

В итоге к I группе зимостойкости мы отнесли 3 гибрида, ко II группе – 11, к III – 26 гибридов (см. табл.). Из них в I группу вошли два с темно-сиреневой окраской и один с пурпурной, во II группу – с пурпурной, сиреневой, темно-пурпурной и темно-сиреневой, в III группу – гибриды всех шести окрасок.

Отмечена периодичность цветения ряда гибридов – в 2008 г. цвели все изучаемые образцы, в 2009 г. – 39, в 2010 – 27, в 2011 г. – 38. Из 40 гибридов ежегодно цвели 26. Не было цветения у гибридов, поврежденных в зимний период.

Высокая генотипическая изменчивость продуктивности цветения гибридов отмечена, как после теплой зимы 2007-2008 г. (от 2 до 59 соцветий/куст; коэффициент вариации 90 %), так и после холодной зимы 2009-2010 гг. (от 1 до

29 шт./куст; 89 %). Гибриды с низкой продуктивностью в благоприятных условиях произрастания отнесены к группе неперспективных, с высокой продуктивностью после суровых условий перезимовки в 2009-2010 гг. и 2010-2011 гг. – кандидаты в сорта и источники высокой устойчивости. Самая низкая генотипическая изменчивость и самая высокая продуктивность соцветий отмечена в 2009 г., условия которого были наиболее благоприятными для произрастания сирени.

Фенотипическая изменчивость продуктивности соцветий варьировала от 0 до 156,3 %, норма типичности – от 10 до 30 соцветий на куст. Нормальная изменчивость высокой продуктивности (30 соцветий и более) отмечена у 9 гибридов, из них 2 – зимостойкие, 6 – среднезимостойкие.

Важные показатели декоративности сирени – окраска, махровости, диаметр цветка, а также размер соцветий. Уродительских форм размер цветка изменялся от 1 см (Гизо) до 3 см (Катерина Хавемейер и Флора), длина соцветий от 13 см (Гизо и Дафна) до 25 см (Людвиг Шпет), ширина – от 8 см (Огни Донбасса) до 22 см (Индия).

У гибридов величины этих показателей варьировали в пределах нормы. Диаметр цветка изменялся от 1,5±0,1 до 3,6±0,3 см при среднем значении 2,3±0,5 см, поэтому мы выделили три группы: мелкие (1,5...1,7 см), средние (1,8...2,8 см) и крупные (2,9 см

и более). Гибриды с крупными цветками получены при использовании в скрещиваниях сортов Индия, Алтайская Розовая, Катерина Хавемейер, Флора. У гибридов 13-00-75 и 05-98-03 диаметр цветка превосходит родительские формы. У трех гибридов фенотипическая изменчивость больше генотипической – цветок то крупный, то мелкий. Крупный цветок и низкая фенотипическая изменчивость отмечены у гибридов 44-99-61, 13-00-75 и 05-98-03. Остальные формировали цветки средних размеров, которые мало изменялись под влиянием погоды. У гибрида 44-99-61 четыре года подряд отмечали стабильный диаметр цветка – 3 см.

Длина и ширина соцветия у гибридов изменялась от 4 до 26 см и от 4 до 20 см соответственно. Ни один из них не превосшел родительские формы по размеру соцветия. Крупное соцветие и низкую фенотипическую изменчивость наблюдали у гибридов 30-00-5, 22-98-19, 22-98-38, 05-98-3, 32-98-200, 44-99-109, 20-98-38, 20-98-44 и 50-98-15.

Среди родительских форм махровыми цветками отличались Катерина Хавемейер, Гизо, Надежда, Огни Донбасса, сеянец Мишель Бюхнер №3 с сиреневой окраской различ-

ных оттенков. Махровость цветка или наличие нескольких венчиков в цветке отмечена у 22 гибридов: 9 – в семье 22-98, по 2 – в семьях 13-00, 44-99 и 20-98 и по одному – 03-98, 12-98, 18-98, 09-98, 30-00 и 08-98. Во всех комбинациях у одного из родителей были махровые цветки, кроме семьи 18-98 (Людвиг Шпет × Капитан Бальте), в которой оба родителя с немахровыми цветками.

По окраске цветка гибриды разделены на 6 групп: 2,5 % фиолетовой, по 10 % голубой и темно-пурпурной, по 20 % пурпурной и сиреневой и 37,5 % темно-сиреневой. В каждой группе окраски есть гибриды с махровыми цветками.

Характеристика наиболее зимостойких гибридов.

20-98-40 (Огни Донбасса × сеянец Мишель Бюхнер № 3) – цветки темно-сиреневые, средние (2,7 см), простые, ароматные, лепестки округлой формы. Соцветие цилиндрическое, плотное, не поникающее, крупное (до 23,6 см длиной). Куст средней высоты, цветет умеренно.

20-98-44 (Огни Донбасса × сеянец Мишель Бюхнер № 3) – цветки темно-сиреневые, мелкие (1,6 см), махровые, ароматные, лепестки овальной формы. Соцветие пира-

мидальное, плотное, не поникающее, крупное (до 19,6 см длиной). Куст высокий, цветет обильно.

22-98-19 (Огни Донбасса × Дафна) – цветки пурпурные, средние (1,9 см), махровые, ароматные, лепестки овальной формы направленные вверх. Соцветие широкопирамидальное, крупное (до 11,8 см шириной), плотное, не поникающее. Куст средней высоты, цветет обильно.

Выводы. После зим с оттепелями и длительными морозами -35,0°...-38,0°С из 40 отборных гибридов выделено 3 зимостойких обильно цветущих 20-98-40; 20-98-44; 22-98-19 с повреждениями от 1 до 3 баллов. Селекционным путем достигнута большая генотипическая изменчивость продуктивности соцветий в кусте гибридов *S. vulgaris*, нормальная – размеров цветка и соцветий. Выделены гибриды-источники ценных признаков: 9 высокопродуктивных (от 30,8 до 48,3 шт./куст), 3 – с крупными цветками (от 3,0 до 3,6 см), 22 – с махровыми цветками (8,8 %), 9 – с крупными соцветиями (длина от 18,0 до 19,8 см, ширина от 10,0 до 11,8 см). Из них 8 гибридов сохраняли показатели признаков в любых погодных условиях.

Литература.

1. Билык Е.В., Окунева И.Б. Виды рода *Syringa L.* интродуцированные в Национальном дендропарке «Софиевка» НАНУ // Проблемы современной дендрологии. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – С. 38-39.
2. Тятушкина Т.А., Борисова А.А. Прецизионные технологии в питомниководстве сирени // Плодоводство и ягодоводство России. – Москва, 2006. – С. 18-22.
3. Лулева З.С., Михайлов Н.Л., Судакова Е.А. Сирень. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.
4. Лучник З.И. Выведение зимостойких сортов сирени // Вопросы декоративного садоводства. – Барнаул, 1964. – С. 26-31.
5. Семенов Н.Б., Долганова З.В. Сохранение и расширение генофонда сирени, создание зимостойких сортов для условий Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – №7. – С. 22-24.
6. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. – 155 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 6 (Декоративные культуры). – М.: Колос, 1968.
8. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1990. – 226 с.

CHANGEABILITY OF MORPHOBIOLOGIC CHARACTERS OF SYRINGA VULGARIS L. IN CONDITIONS OF A FOREST-STEPPE OF ALTAI REGION

G. E. Sinogeikina

Summary. In conditions of a forest-steppe of the Altai region in 2008-2011 years, 40 hybrids *S. vulgaris* of six colour groups of the flower of 1998-2000 years crossings were observed. In warm moderate, very severe winters the crown branches were injured by frosts from 0 up to 6 numbers and flower buds – from 0 up to 5 numbers. In these conditions as a result of classification according to the largest freezing of any part of the plant, 3 winter-resistant abundantly blossoming hybrids 20-98-40, 20-98-44, 22-98-19 with injuries of 1-3 numbers were selected. Blossoming periodicity of some hybrids was marked: in 2008 all the hybrids blossomed; in 2009 – 39, in 2010 – 27, in 2011 – 38. The flower diameter changed from 1.5 up to 3.6 cm, inflorescence width – from 5.5 up to 15.3 cm, the length – from 12.2 up to 23.3 cm, inflorescence productivity – from 3.3 up to 48.3 pcs/bush. 8.8% hybrids had flower doubling, from this quantity only one hybrid was obtained from the parents forms with non-double flowers. High genotypic changeability of bush productivity was achieved by breeding and normal changeability – of flower sizes and inflorescence. Hybrids-sources of valuable characters were selected: 9 highly-productive (from 30.8 up to 48.3 psc/bush), 3 – with large flowers, 22 – with double flowers. 9 – with large inflorescences. From them 8 hybrids kept indices of morphologic characters in any weather conditions.

Key words: lilac, hybrid, winter-resistance, genotypical and phenotypical changeability, productivity, doublings, colour, flower, inflorescence.

УДК 579.26+632.937

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РОСТОМ, ПЛОДОНОШЕНИЕМ И ФИТОСАНИТАРНЫМ СОСТОЯНИЕМ САДОВОЙ ЗЕМЛЯНИКИ

А.А. БЕЛЯЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, зав. кафедрой

М.В. ШТЕРНШИС, доктор биологических наук, профессор

Т.В. ШПАТОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Новосибирский ГАУ

В.И. ЛУТОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, председатель

Сельскохозяйственная артель «Сады Сибири»

А.А. ЛЕЛЯК, кандидат биологических наук, зав. лабораторией

А.И. ЛЕЛЯК, директор

Научно-производственная фирма «Исследовательский центр»

E-mail: belyaev.an.ar@gmail.com

Резюме. Изучено влияние четырех бактериальных препаратов из серии «Фитоп» на приживаемость, рост, поражаемость