

УДК 58

Т.Д. Соломатина

СОРТОИЗУЧЕНИЕ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*SYRINGA VULGARIS* L.) В БОТАНИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЯХ Г.МОСКВЫ

*В работе предлагается методика выбора значимых признаков листа для идентификации сортов *Syringa vulgaris* L. на примере 202 изученных растений коллекции сиреневого сада Л.А.Колесникова и ГБС им. Н.В.Цицина РАН.*

Ключевые слова: сирень, лист, признаки, корреляционный анализ, факторный анализ, идентификация.

Несмотря на давнее культивирование *Syringa vulgaris* и наличие обширного объема литературы, охватывающей многочисленные вопросы биологии и морфологии, до сих пор изучением признаков сортовой идентификации сирени занимались немногие. Существует «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. СИРЕНЬ (*SYRINGA* L.)» № 12-06/32 от 02.08.2010 г., которая в большей части рассматривает вопросы строения и оценки соцветий, но очень малое внимание уделяет изучению такого важного элемента растения, как лист. Анализ литературы по данному вопросу свидетельствует о том, что на сегодняшний день отсутствует информация по методике комплексного изучения листового аппарата для данной культуры. В связи с этим актуален вопрос разработки методики оценки листового аппарата сирени, которая позволит в дальнейшем осуществить идентификацию сортов, произрастающих в сиреневом саду Л.А.Колесникова.

Цель исследования: разработка методики оценки листового аппарата сирени обыкновенной.

Задачи исследования:

1. сбор исходных данных;
2. выбор признаков для оценки листового аппарата;
3. осуществление многомерного статистического анализа (корреляционный, факторный анализ) по вегетативным признакам;
4. выявление наиболее информативных морфологических признаков для дальнейшей идентификации сортов сирени.

Методы и результаты исследований

Лист как объект исследования выбран не случайно. Ниже представлены лишь некоторые преимущества использования листа при сортоизучении:

1. лист можно хранить в гербариях;
2. количество листьев на дереве очень большое и не зависит от степени плодovitости растения;
3. при сортоизучении признаки листа важны, особенно при апробации сортов в питомнике.

Следует отметить, что в пределах кроны изменчивость признаков листа очень велика и зависит от множества факторов: места расположения от центра кроны, ориентации относительно сторон света, места расположения на побеге и пр. Поэтому выбор типичного листа осуществлялся на побеге текущего года из средней его части, так как в пределах этой зоны параметры листа наименее изменчивы.

Исследования проводились в сиреневом саду Л.А.Колесникова г. Москвы и в Главном ботаническом саду им. Н.В.Цицина РАН г. Москвы в период с 2014-2016 гг.

В коллекции сиреневого сада представлено достаточно большое разнообразие сортов и гибридов сирени, однако, из-за плохого ухода, повреждений, отсутствия табличек с указателями сортов и изменении трассировки при реконструкции сада многие растения в маточных насаждениях потеряли первоначальные названия и сейчас являются неизвестными. Возраст исследуемых растений приблизительно 60 лет.

В ГБС им. Н.В.Цицина РАН произрастают сорта, выведенные Колесниковым и предположительно находящиеся в сиреневом саду:

1	«Маршал Василевский»	2	«Красная Москва»	3	«Олимпиада Колесникова»	4	«Кремлевские куранты»
5	«Алексей Маресьев»	6	«Гастелло»	7	«Заря коммунизма»	8	«Леонид Леонов»
9	«Советская Арктика»	10	«Гортензия»	11	«Небо Москвы»	12	«Красавица Москвы»
13	«Надежда»	14	«Индия»	15	«Невеста»	16	«Мечта»

На рис.1 представлен план посадок Колесникова, который со временем претерпел некоторые изменения. После проведения учета насаждений исследуемой территории [1] схема посадок имеет следующий вид.

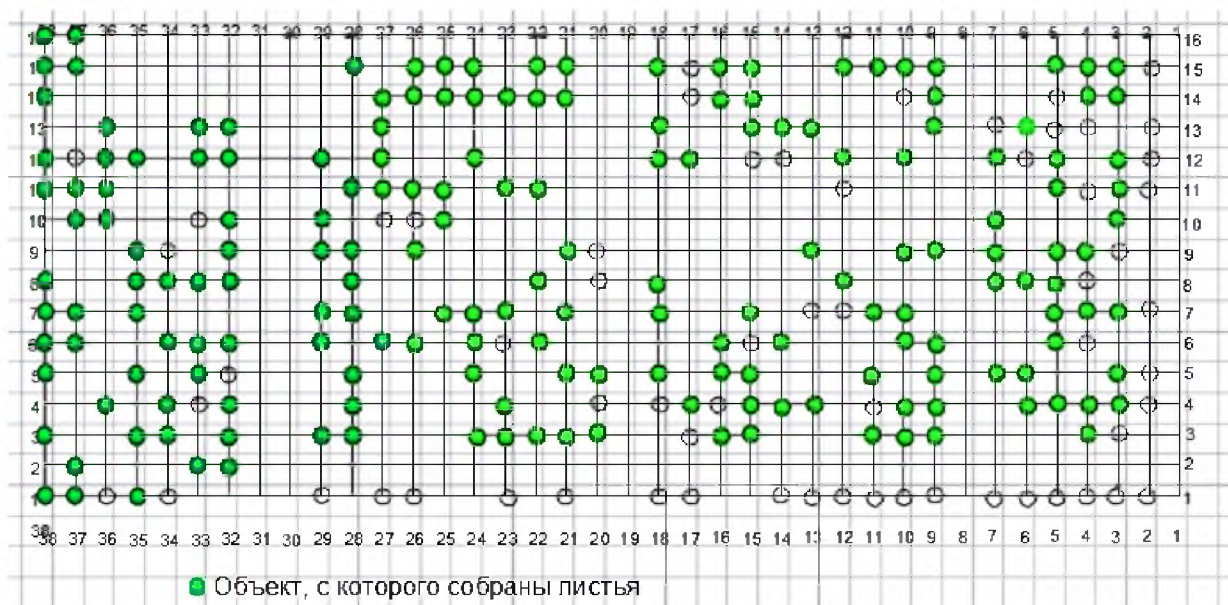


Рис. 1. Схема произрастания опытных образцов (кустов сирени) в Сиреневом саду Л.А. Колесникова, с которых были собраны листья, Москва, 2014-2015 гг.

Разработка методики по оценке листового аппарата сирени включает в себя следующие действия:

1. Сбор, фиксирование и последующее ламинирование изучаемого растительного материала, что наглядно представлено на рис.2 и рис.3. Общее количество растений, с которых собраны листья 202 шт (186 шт.-Сиреневый сад, 16шт. – ГБС им. Н.В. Цицина). С каждого изученного куста были отобраны 17 листьев, общее количество собранных листьев – $17 \times 202 = 3434$ шт. Общее количество замеров по 1 образцу: $17 \times 14 = 238$ шт. Общее количество замеров по всем листьям: $238 \times 202 = 48076$ шт.



Рис. 2. Образец № 8-7



Рис. 3. Образец № 13-27

2. После этого были определены признаки, необходимые для оценки листового аппарата сирени обыкновенной.

Количественные признаки листа:

1. длина листовой пластинки (от основания до кончика), мм;
2. максимальная ширина листовой пластинки, мм;
3. расстояние от основания до максимальной ширины листовой пластинки, мм;
4. длина черешка, мм;
5. индекс округлости (рассчитывается из отношения максимальной ширины к длине листовой пластинки);
6. индекс яйцевидности (рассчитывается из отношения расстояния от основания до максимальной ширины к длине листовой пластинки);
7. индекс относительной длины черешка (рассчитывается из отношения длины черешка к длине листовой пластинки);
8. площадь листовой пластинки, см² (рассчитывается по формуле: $\frac{\text{длина л.п.} \times \text{максим. ширина л.п.}}{100} \times Kc$ [2]);
9. Kc – коэффициент соответствия листовой пластинки (рассчитывается из отношения площади л.п. к площади фигуры, в которую она вписана [2]).

Качественные признаки листа:

1. форма л.п. (широкояйцевидная, заостренно-яйцевидная, заостренно-эллиптическая, узко-яйцевидная, сердцевидная);
2. форма основания л.п. (сердцевидная, выемчатая, округлая, широко-яйцевидная);
3. форма верхушки л.п. (клиновидная, острая, притупленная);
4. край листа (цельнокрайний, волнистый);
5. окраска зрелого листа (код RHS).

Морфологические особенности листьев *S. vulgaris* описаны в соответствии с терминологией, предложенной в Атласе по описательной морфологии [3].

Подробное унифицированное описание исходных данных листового аппарата каждого изученного образца представлено в виде анкет-таблиц, которые легко можно сравнить друг с другом.

При обработке данных использованы электронные таблицы и методы статистического анализа в программах Microsoft Office Excel и Statistica 10.

Для наглядности наиболее интересные данные по всем изученным образцам представлены в виде диаграмм размаха (Box & Whiskers Plot). Тип диаграмм размаха – Медиана/Квартиль/Размах (Median-Quart-Range). На диаграмме в виде точки показан центр распределения (медиана или среднее) и характеристики варьирования (стандартные отклонения).

Для качественной проверки нормальности распределения использованы нормальные вероятностные графики (Normal Probability plot).

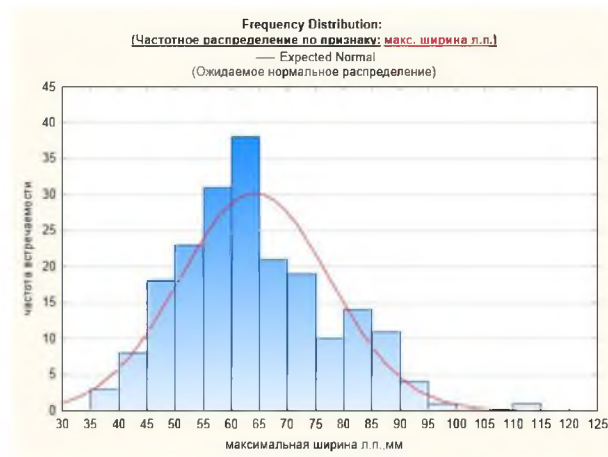


Рис. 4.

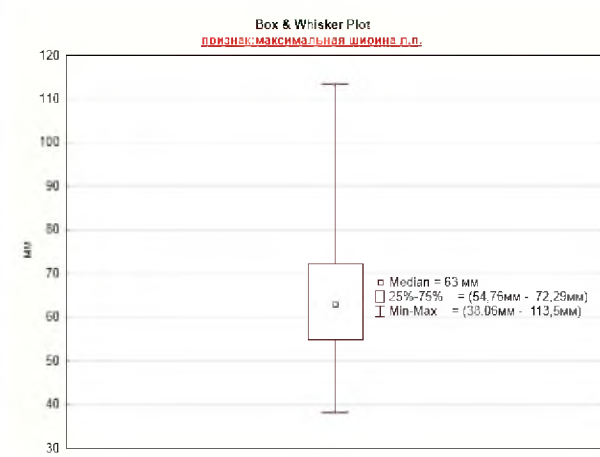


Рис. 5.

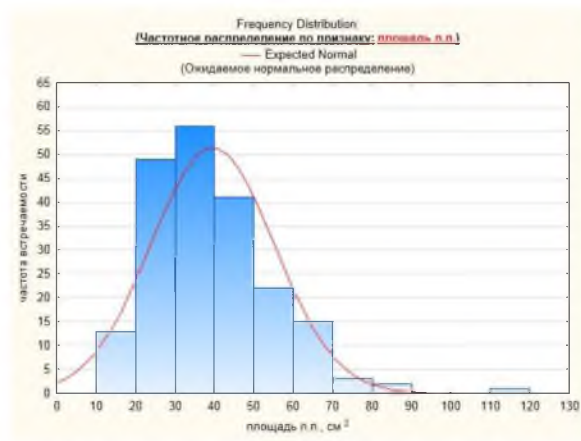


Рис. 6.

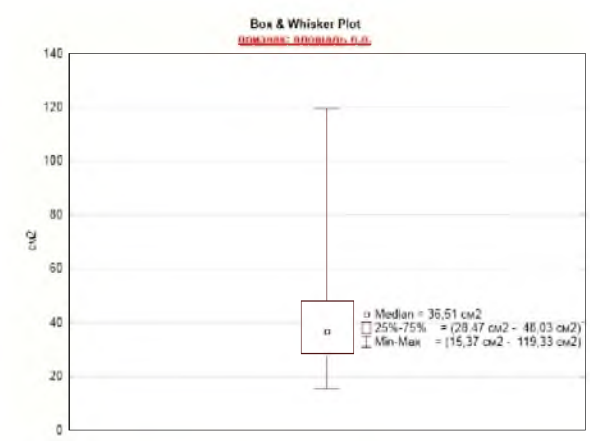


Рис. 7.

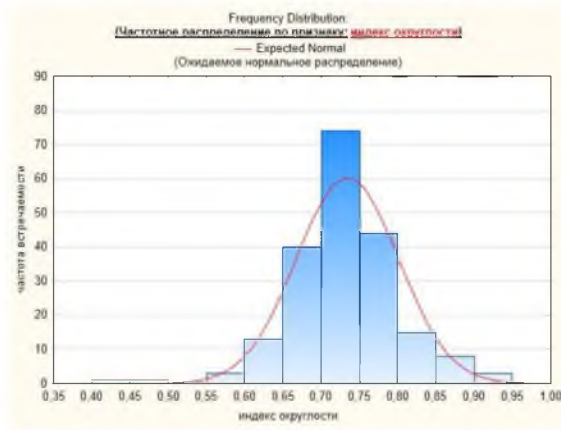


Рис. 8.

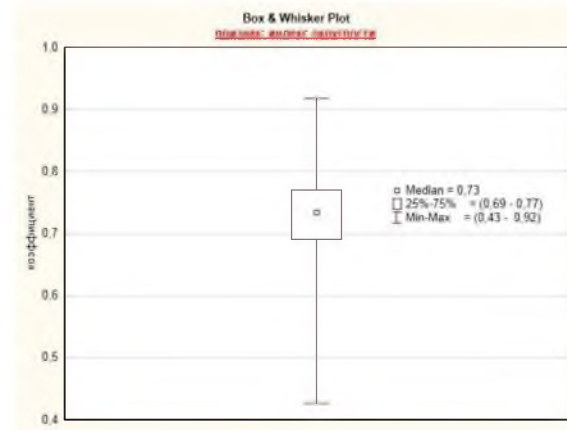


Рис. 9.



Рис. 10.

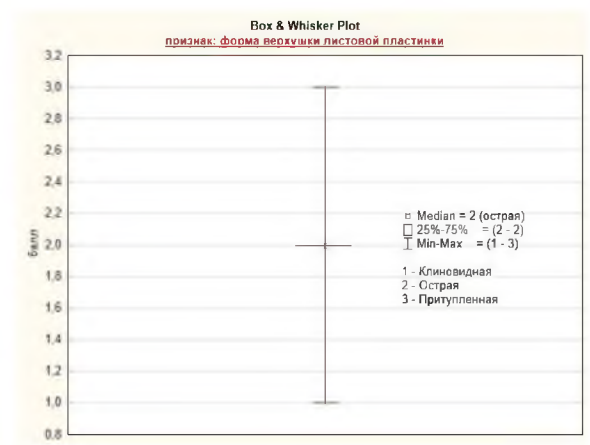


Рис. 11.

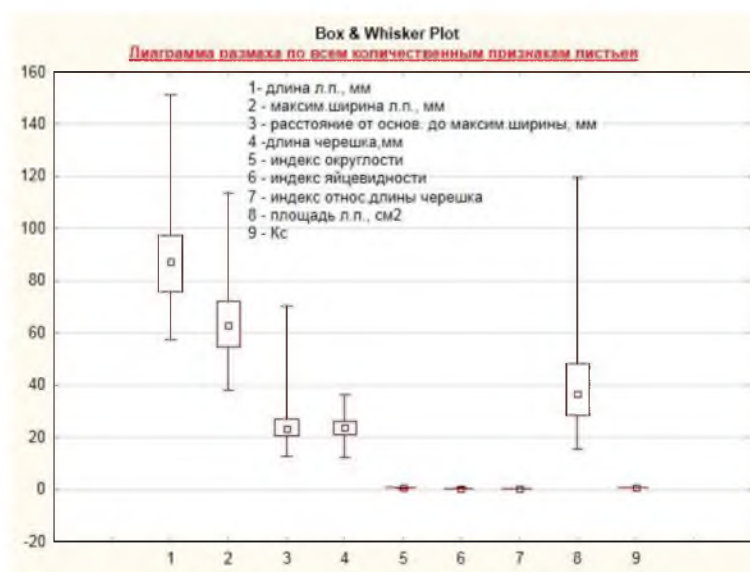


Рис. 12.

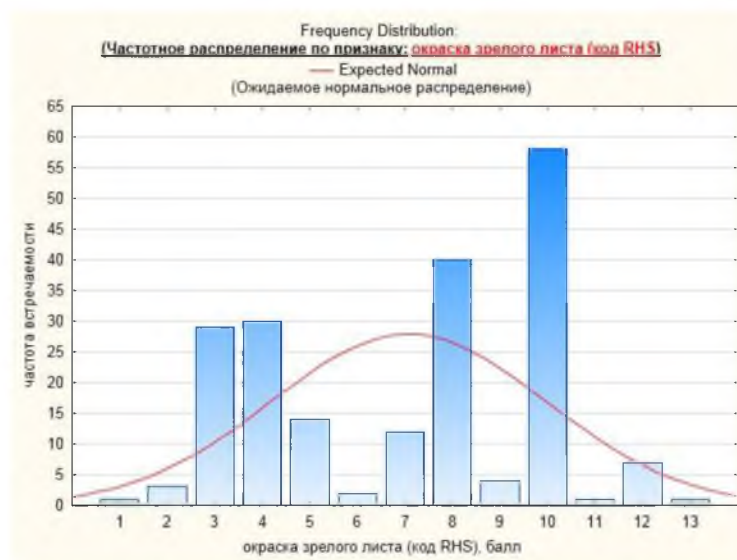


Рис. 13.

Балл	Цвет	Обозначение цвета в шкале RHS	Перевод
1	145A	<u>Strong Yellowish Green</u>	сильно желтовато-зеленый
2	146A	<u>Moderate Olive Green</u>	умеренный оливково-зеленый
3	146B	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (светлее предыдущего)
4	146C	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (светлее на полутон предыдущего)
5	146D	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (еще светлее на полутон предыдущего)
6	147A	<u>Moderate Olive Green</u>	умеренный оливково-зеленый
7	147B	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (светлее предыдущего)
8	147C	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (светлее предыдущего)
9	148A	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (светлее предыдущего)
10	148B	<u>Moderate Yellowish Green</u>	умеренный желтовато-зеленый (светлее предыдущего)
11	148D	<u>Grayish Yellowish Green</u>	серовато-желтовато-зеленый
12	151A	<u>Strong Greenish Yellow</u>	сильно зеленовато-желтый
13	191B	<u>Grayish Yellowish Green</u>	серовато-желтовато-зеленый

Далее осуществлялся факторный анализ, который состоит из двух этапов. Первым этапом является – корреляционный анализ, он начинается с построения корреляционной матрицы (таблица 1).

Таблица 1

Корреляционная матрица изучаемых признаков листа
сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.)

Variable (Признаки)	Correlations, Casewise deletion of MD, N=202													
	длина л.п., мм	макс. ширина л.п., мм	расстояние от основания до максим. ширины, мм	длина черешка, мм	индекс округлости	индекс яйцевидности	индекс относ. длины черешка	Площадь л.п., см ²	Кс	Форма л.п.	Форма основания л.п.	Форма верхушки л.п.	Край листа	Окраска зрелого листа (код RHS)
длина л.п., мм	1,00	0,86	0,81	0,35	-0,05	0,12	-0,69	0,94	0,02	-0,18	0,26	-0,13	0,18	0,18
макс. ширина л.п., мм	0,86	1,00	0,55	0,43	0,45	-0,14	-0,53	0,96	0,14	-0,11	0,05	-0,14	0,19	0,13
расстояние от основания до максим. ширины, мм	0,81	0,55	1,00	0,10	-0,30	0,66	-0,65	0,69	0,09	-0,22	0,44	-0,19	0,12	0,21
длина черешка, мм	0,35	0,43	0,10	1,00	0,20	-0,24	0,40	0,36	-0,10	-0,21	0,06	-0,02	-0,03	0,01
индекс округлости	-0,05	0,45	-0,30	0,20	1,00	-0,42	0,17	0,24	0,26	0,11	-0,38	-0,10	0,07	-0,05
индекс яйцевидности	0,12	-0,14	0,66	-0,24	-0,42	1,00	-0,20	0,00	0,10	-0,21	0,45	-0,14	-0,03	0,14
индекс относ. длины черешка	-0,69	-0,53	-0,65	0,40	0,17	-0,20	1,00	-0,62	-0,06	0,00	-0,16	0,10	-0,18	-0,14
площадь л.п., см ²	0,94	0,96	0,69	0,36	0,24	0,00	-0,62	1,00	0,19	-0,14	0,16	-0,15	0,20	0,17
Кс	0,02	0,14	0,09	-0,10	0,26	0,10	-0,06	0,19	1,00	0,02	-0,09	-0,29	0,09	0,01
Форма л.п.	-0,18	-0,11	-0,22	-0,21	0,11	-0,21	0,00	-0,14	0,02	1,00	-0,60	-0,03	0,16	-0,05
Форма основания л.п.	0,26	0,05	0,44	0,06	-0,38	0,45	-0,16	0,16	-0,09	-0,60	1,00	0,02	-0,09	0,10
Форма верхушки л.п.	-0,13	-0,14	-0,19	-0,02	-0,10	-0,14	0,10	-0,15	-0,29	-0,03	0,02	1,00	0,04	-0,05
Край листа	0,18	0,19	0,12	-0,03	0,07	-0,03	-0,18	0,20	0,09	0,16	-0,09	0,04	1,00	0,03
Окраска зрелого листа (код RHS)	0,18	0,13	0,21	0,01	-0,05	0,14	-0,14	0,17	0,01	-0,05	0,10	-0,05	0,03	1,00

Коэффициент корреляции характеризует линейную зависимость между двумя случайными величинами. Если при увеличении значений одной величины увеличиваются значения другой, то говорят – величины положительно коррелированы ($0 < R < +1$). Напротив, если при увеличении значений одной величины значения другой уменьшаются, тогда говорят, что случайные величины коррелированы отрицательно ($-1 < R < 0$). Нулевая корреляция означает, что линейной зависимости нет ($R=0$) [4].

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, как связаны между собой признаки (рис. 14):

Рис. 14. Корреляционные плеяды для достоверных коэффициентов корреляции $> 0,60$

Вторым этапом факторного анализа является проведение самого факторного анализа. В качестве метода выделения факторов использован Метод главных компонент (Principal components), который позволяет выделить компоненты, работая с первоначальной матрицей корреляций. Далее создается таблица с текущими факторными нагрузками, в таблице факторам соответствуют столбцы, а переменным – строки. В сгенерированной таблице для облегчения трактовки выделены факторные нагрузки по абсолютной величине больше 0,7. После этого проводится вращение, оно обычно применяется для максимизации высоких корреляций и минимизации низких. В данном исследовании преимущественно использовали Biquartimax – Биквартимакс – normalized.

Ниже представлена таблица 2 с полученными данными факторного анализа.

Таблица 2

№ п/п	Variable (Признаки)	Factor Loadings (Biquartimax normalized) Extraction: Principal components (Marked loadings are $> .700000$)			
		Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1	длина л.п., мм	0,969506	0,104732	0,107623	-0,041869
2	макс. ширина л.п., мм	0,858870	0,477900	-0,008667	0,111185
3	расстояние от основания до максим.ширины, мм	0,838788	-0,361694	0,254835	0,114919
4	длина черешка, мм	0,186640	0,706951	0,468106	-0,115228
5	индекс округлости	-0,003165	0,727437	-0,231033	0,348968
6	индекс яйцевидности	0,199137	-0,723767	0,353501	0,232499
7	индекс относ.длины черешка	-0,783780	0,374474	0,286994	-0,006429
8	площадь л.п., см ²	0,933041	0,291844	0,038024	0,120602
9	Kc	0,065138	0,027166	-0,094656	0,799541
10	Форма л.п.	-0,135609	0,009251	-0,792695	0,032929
11	Форма основания л.п.	0,262051	-0,357686	0,717205	-0,109735
12	Форма верхушки л.п.	-0,112443	0,024606	-0,065444	-0,738213
13	Край листа	0,296846	-0,000345	-0,424058	-0,080581
14	Окраска зрелого листа (код RHS)	0,240089	-0,125164	0,052215	0,040375

Таким образом, провели классификацию переменных на 4 группы. Возникает вопрос: сколькими же факторами следует ограничиться на практике? Для этого существует критерий Scree plot (Критерий «каменистой осыпи»), на основании которого по замедлению осыпания можно установить какое количество факторов является наиболее значимым (рис. 15).

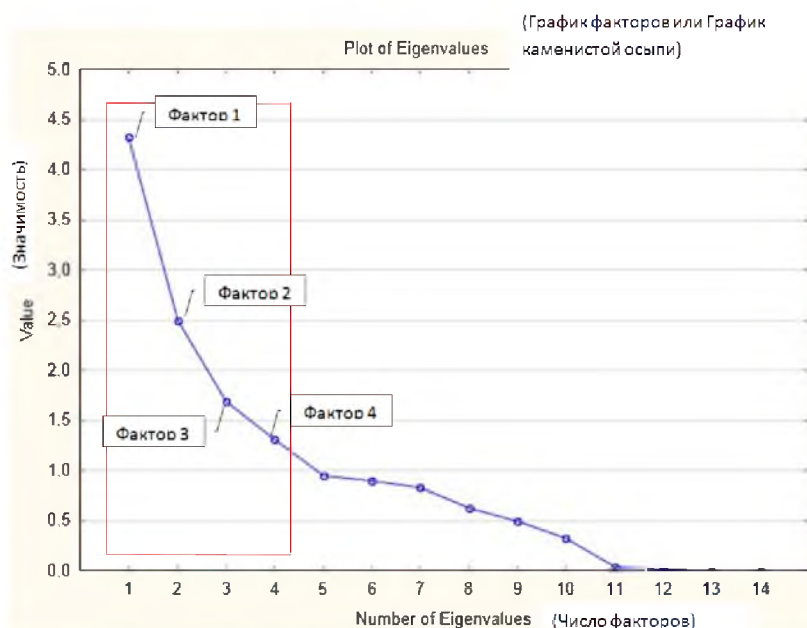


Рис. 15. График «каменистой осыпи»

Согласно графику, достаточно ограничиться 4 факторами, что совпало с ранее вычисленными. Каждый фактор состоит из нескольких показателей, каждый из которых имеет свое числовое значение, позволяющее их ранжировать (таблица 3).

Таблица 3

Factor 1		
№ п/п	Признак	Значение (по модулю)
1	длина л.п.	0,9695
2	площадь л.п.	0,9330
3	макс. ширина л.п.	0,8589
4	расстояние от основания до максим. ширины	0,8388
5	индекс относ. длины черепка	0,7838
Factor 2		
6	индекс округлости	0,7274
7	индекс яйцевидности	0,7238
8	длина черепка	0,7070
Factor 3		
9	Форма л.п.	0,7927
10	Форма основания л.п.	0,7172
Factor 4		
11	Кс	0,7995
12	Форма верхушки л.п.	0,7382

Из 12 признаков, выделенных в факторном анализе, в целях оптимизации вычислений, предлагается в качестве основных оставить только 10 показателей (таблица 4).

Таблица 4

Factor 1	
№ п/п	Признак
1	длина л.п., мм
2	площадь л.п., см ² *
3	максимальная ширина л.п., мм
4	расстояние от основания до максим. ширины, мм
5	индекс относ. длины черепка **

Окончание таблицы 4

Factor 2	
6	индекс округлости
7	индекс яйцевидности
8	длина черешка, мм
Factor 3	
9	Форма л.п. – качественный признак
Factor 4	
10	Кс

**площадь л.п., см² – можно вычислить и по формуле, используя такие признаки, как: длина л.п. (№1), макс. ширина л.п. (№3), Кс (№10).*

*** индекс относ. длины черешка – производное значение от таких признаков, как: длина л.п. (№1), длина черешка (№8).*

Выводы:

1. Разработана собственная методика оценки листового аппарата сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), которая включает 9 количественных и 5 качественных признаков.

2. Впервые создано подробное унифицированное описание листового аппарата каждого изученного образца в виде анкет-таблиц.

3. В результате корреляционного анализа создана матрица корреляций и выделены достоверно наиболее тесно связанные друг с другом признаки.

4. Впервые применен факторный анализ, в ходе которого определены 4 фактора, оказывающие наибольшее влияние на переменные.

5. Из 4 факторов выделены 10 наиболее информативных морфологических признаков (9 количественных и 1 качественный признак), необходимые для дальнейшей идентификации сортов сирени, произрастающих в сиреневом саду Л.А. Колесникова г. Москвы. Для этого будет использован метод древовидной кластеризации, который позволит выделить группы сортов со сходными морфологическими признаками. Результаты исследований будут представлены в других сборниках статей.

Библиографический список:

1. Соломатина Т.Д. Сортоизучение сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) в сиреневом саду г. Москвы / Сборник студенческих научных работ. Выпуск 22. – М.: РГАУ-МСХА, 2016.

2. Соломатина Т.Д. Экспресс-методика определения площади листовой пластинки декоративных древесных растений / Сборник студенческих научных работ. Выпуск 17. – М.: РГАУ-МСХА, 2011.

3. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. Т.1. – М.-Ленинград. Академия наук СССР, 1956. – 312 с.

4. Практикум по прикладной статистике: учебное пособие / С. Г. Валеев, В. Н. Клячкин. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – С. 61.

СОЛОМАТИНА ТАТЬЯНА ДМИТРИЕВНА – магистрант факультета Садоводства и ландшафтной архитектуры, РГАУ-МСХА им.К.А. Тимирязева

УДК 58

Т.Д. Соломатина

СОРТОИЗУЧЕНИЕ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (SYRINGA VULGARIS L.) В СИРЕНЕВОМ САДУ ИМЕНИ Л.А.КОЛЕСНИКОВА

На основании анализа морфологических особенностей соцветий 51 растения сирени коллекции сиреневого сада Л.А.Колесникова определены сорта, которые считались утерянными.

Ключевые слова: идентификация сортов *S. Vulgaris L.*, цветок, соцветие, анкета, признаки.

Мировой ассортимент вида *Syringa vulgaris L.* насчитывает более 2300 культиваров. Большой вклад в пополнение фонда внес русский селекционер-самоучка Л.А.Колесников. Увлечение длиной в жизнь, любительство, переросшее в высочайший профессионализм, результатом которого стало появление более 300 сортов и элитных сеянцев. В середине прошлого века (1954г.) в Москве был организован питомник сирени. В 1975 году на базе питомника был основан сиреневый сад. Состав насаждений сада уникален: в основном, это сирень разных сортов, выведенная и посаженная селекционером Л.А. Колесниковым. За столь продолжительное время, от перезакладки сада и до наших дней с ним произошли значительные изменения: многие сорта и гибриды погибли, из-за изменения трассировки при реконструкции сада, отсутствия табличек с указателями сортов, многие растения потеряли первоначальные названия и являются неизвестными. Именно поэтому, редкие и имеющие наиболее выраженные по декоративным признакам растения должны быть определены в целях сохранения ценного коллекционного материала.

Цель исследования: идентификация сортов сирени обыкновенной в сиреневом саду г. Москвы.

Задачи исследования:

1. Составить описание кустов сирени в виде подробных анкет.
2. Определить соответствие отдельных экземпляров их сортовой принадлежности.

Методы и результаты исследований

На основе дополненной «Методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. СИРЕНЬ (*SYRINGA L.*)» № 12-06/32 от 02.08.2010 г., составлены анкеты для описания сортов. С помощью них, сопоставляя позиции, можно сравнивать сорта по совокупности признаков.

Построение необходимых диаграмм и вычисления осуществлялись в программе Microsoft Excel.

Сведения о характеристиках сортов получены из International Register and Checklist of Cultivar Names in the Genus *Syringa L.* [1].

Исследования проводились в сиреневом саду Л.А.Колесникова г. Москвы в период с 2014-2015г.г.

Благодаря отрывочным данным, удалось восстановить план посадок Колесникова, который со временем претерпел некоторые изменения. После проведения учета насаждений исследуемой территории [2] схема посадок имеет следующий вид (Рис. 1).

Согласно плану, зафиксировано 16 рядов, в каждом из которых 38 посадочных мест. Каждое растение имеет свое посадочное место, отмеченное кружочком и обозначенное номером. Например, образец № 8-12 – растение является двенадцатым в 8 ряду. Если на плане нет кружочка, значит, нет и растения, как, например, в случае с образцом № 8-13.

На рис. цветом выделены образцы, с которых были отобраны соцветия для сортооценки. Всего в исследовании участвовало 51 растение. Выбор образца определялся возможностью сбора соцветия, так как кусты, имеющие возраст более 50 лет и лишённые какого-либо ухода, цветут слабо и не все.

Для анализа брали хорошо развитые типичные для сорта соцветия. Измерения проводили при вступлении сорта в фенофазу массового цветения, когда было раскрыто 75% цветков.

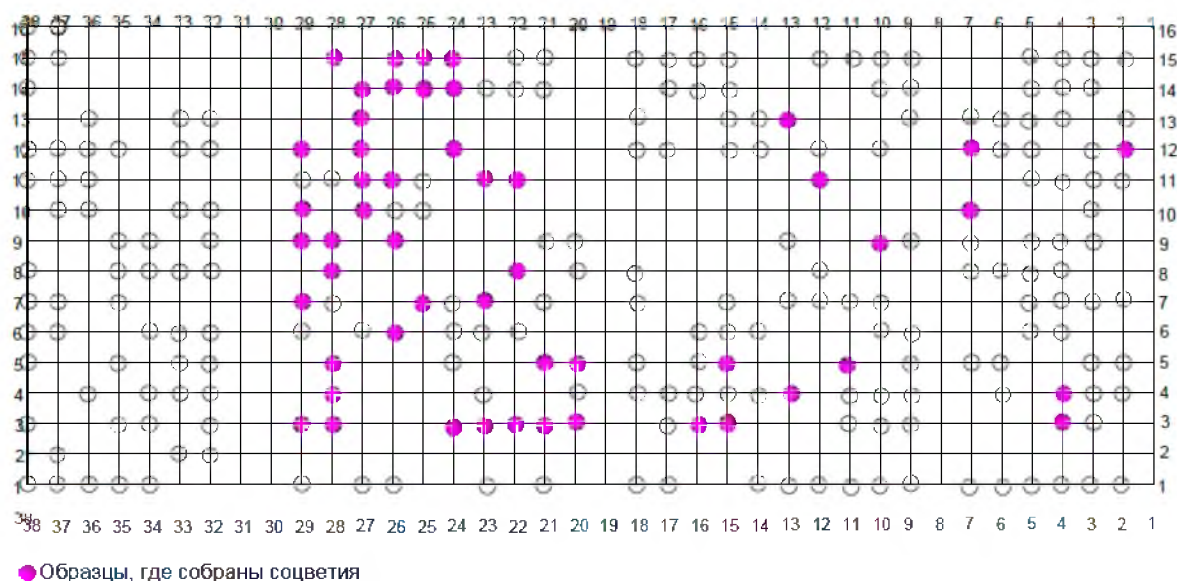


Рис. 1. Схема размещения опытных образцов (кустов сирени) в Маточном саду
Л.А. Колесникова, Москва, 2015 г.

По мнению Н.В. Котеловой и Н.И. Гречко [3] сирень относится к группе растений, декоративных преимущественно в период цветения. Сорта сирени различаются по форме бутона, строению цветка и соцветия, по аромату, сроку цветения, окраске. Учитывая это, были созданы анкеты по описанию сортов по «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. СИРЕНЬ (SYRINGA L.)» № 12-06/32 от 02.08.2010 г., которая была дополнена следующими параметрами:

1. Оценка цвета у сортов осуществлялась только по цветовой шкале RHS Colour Chart, что позволило сделать анализ более объективным.

2. Были введены дополнительные параметры оценки, а именно: среднее значение длины лепестка (см), среднее значение ширины лепестка (см), среднее значение площади цветка (см²), количество цветков в соцветии (шт) с уточнением количества метелок, максимальная площадь цветкового пятна 1 метелки в соцветии (см²), сумма цветков всех метелок на соцветии (шт), площадь цветкового пятна соцветия (см²). Ниже в таблице 1 фрагментарно представлены исходные данные на примере двух изученных образцов.

Таблица 1

№ п/п	№ опытного образца Признак	№11-22 значение	№3-15 значение	№ п/п	№ опытного образца			
					Признак	№11-22 значение	№3-15 значение	
1	Жизненная форма	кустарник	кустарник	25	Только сорта с простыми цветками: отгиб венчика:	окраска верхн. сторон	76D	
2	Растение: высота	высокое (>3,0м)	высокое (>3,0м)	26		окраска нижн. сторон	49D	
3	густота кроны	средняя	средняя	27	Только сорта с полумахров цветками: окраска отгиба полного венчика	верхней стороны		155D
4	Побег: характер роста	прямой	прямой	28		нижней стороны		155D
5	Однолетний побег: окраска	оливково-зелен	оливково-зелен	32	Тычинки: расположение пыльников относ. зева венчика	на уровне зева венчика		на уровне зева венчика
6	антоцианов.окраска молодого листа	отсутствует	отсутствует	33	Тычинки: окраска пыльников	желтые		желтые
7	Соцветие: форма	цилиндрич	яйцевидное	34	Аромат	сильный		сильный
8	Соцветие: длина	среднее (15-25 см)	коротк (<15см)	35	Время начала цветения	14.05.2015		16.05.2015
9	Соцветие: число метелок на побеге	три и более	две	36	Время окончания цветения	28.05.2015		30.05.2015

Окончание таблицы 1

10	Соцветие: положение в пространстве	прямостоячее	прямостоячее	37	Продолжительность цветения, дни	15	15
11	Соцветие: плотность	плотное	плотное		Среднее знач. длины лепестка, см	1,4	0,75
12	Соцветие: расположен. на кусте	открытое	открытое		Среднее значение ширины лепестка, см	0,8	0,65
13	Цветок: тип	простой	махровый		Среднее значение диаметра цветка, см	2,9	1,75
14	Цветок: изогнутость трубки	отсутствует	имеется		Среднее значение площади цветка, см ²	6,6	2,4
15	Цветки: длина трубки венчика	короткая	длинная		Количество цветков в метелках на соцветии, шт	193	107
16	Цветок: диаметр	большой (2-3см)	средний (1-2см)			210	154
17	Цветок: положение отгибов венчика	отогнутые	вогнутые			256	-
18	Цветок: форма отгиба венчика	эллиптический	эллиптический			255	-
19	Цветок: форма кончика отгиба венчика	заостренный	заостренный		Максимальная площадь цветкового пятна 1 метелки в соцветии, см ²	1690,1	370,2
20	Только полу- или махровые цветки: взаимное располож. венчиков		сдвинуты		Сумма цветков всех метелок на соцветии, шт	914	261
					Площадь цветкового пятна соцветия, см ²	6034,1	627,5
21	Только полу- или махровые цветки: расположение отгибов внутреннего венчика		центр открыт				
22	Цветок: основная окраска в период полного цветения	фиолетовый	голубоватый				
23	Характер окраски отгиба венчика	измен. к центру	однородный				
24	Цветок: изменение окраски при отцветании	не изменяется	светлеет				

В результате исследований установлено, что чаще всего соцветие состоит из 2-х метелок, что наглядно представлено на рис. 2.

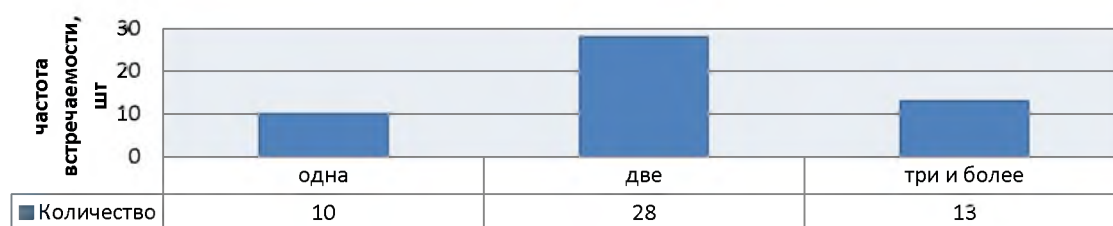


Рис. 2. Соцветие: число метелок на побеге

Важным признаком при сортоизучении является размер соцветий, полученные данные по всем образцам представлены на рис. 3.



Рис. 3. Соцветие: длина

Максимальная длина соцветий зафиксирована у следующих образцов: №4-13, №5-15, №9-26, №14-25.

На рис. 4. представлены данные по плотности изученных соцветий.



Рис. 4. Соцветие: плотность

На рис. 5 представлены данные по основному типу цветка с разделением на группы по основной окраске в период полного цветения, согласно International Register and Checklist of Cultivar Names in the Genus *Syringa* L.

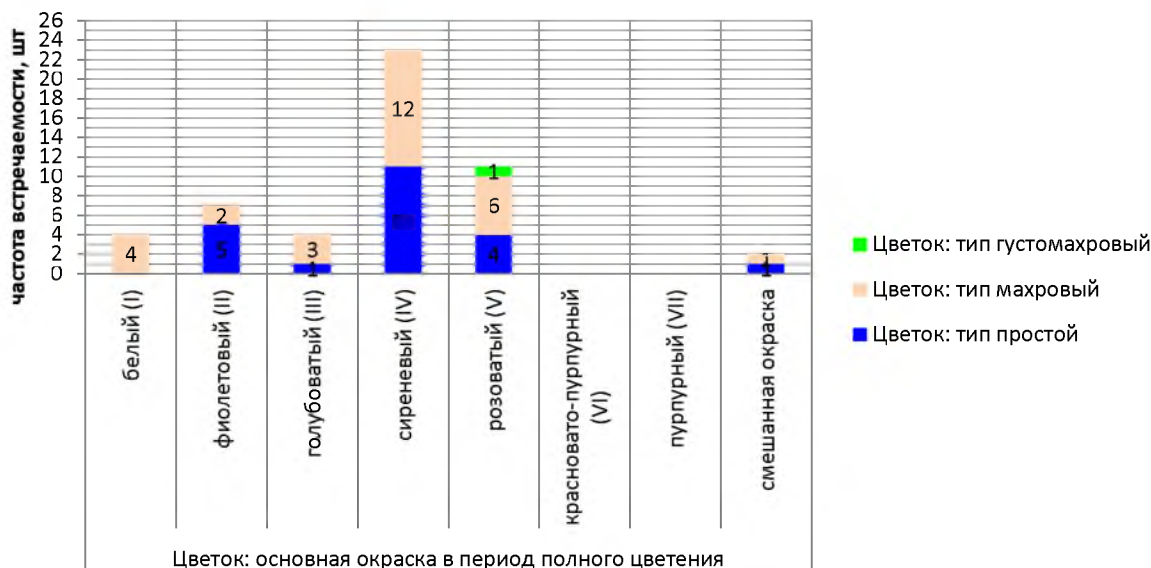


Рис. 5. Распределение сортов коллекции на группы по форме и окраске цветка

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что у изученных образцов преобладающая окраска – сиреневая (IV) – 23 образца, а количество махровых форм (28 шт) преобладает над формами с простым типом цветка (22 шт).

При оценке цветков важным параметром является диаметр цветка, на рис.6 представлены данные по частоте встречаемости различных диаметров у изученных образцов.



Рис. 6. Цветок: диаметр

Наименьший диаметр цветка отмечен у таких образцов как – №3-23, №10-29, наибольший диаметр у образцов – №11-23, №13-13.

Площадь цветка определяли по формуле площади круга: $\pi \times D^2/4$, где $\pi=3,14$; D = диаметр цветка. На рис. 7 представлены данные частоты встречаемости указанного признака.

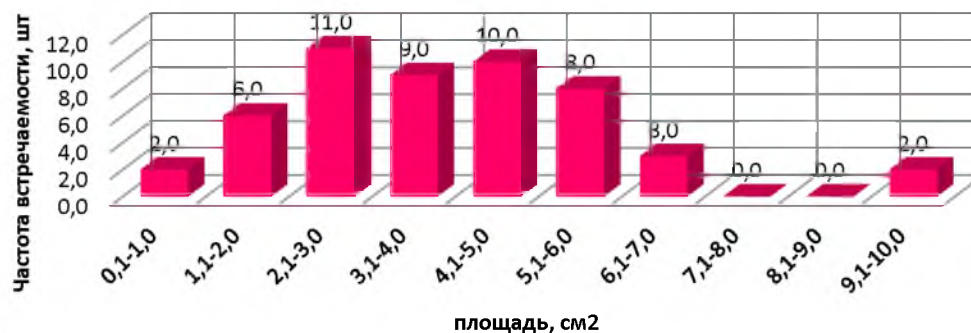


Рис. 7. Среднее значение площади цветка, см²

Как видно из рис.7, минимальная площадь цветка составляет от 1,1-2,0см², в то время как максимальная площадь цветка равна 9,1-10,0 см², что больше предыдущего значения в 9 раз!

Известно, что чем больше площадь цветов и их количество, тем более декоративнее выглядит куст. Для количественной оценки декоративности соцветия на побеге, решено было ввести такой параметр как площадь цветочного пятна. Его значение находят из произведения: среднее значение площади цветка, см² умноженное на сумму цветков всех метелок соцветия, шт. Ниже в табл.2 представлены данные по наиболее интересным образцам.

Таблица 2

№ п/п	№ опытного образца	Среднее значение площади цветка, см ²	Сумма цветков всех метелок на соцветии, шт	Площадь цветочного пятна соцветия, см ²
1	№11-23	9,1	71	644,3
2	№10-29	0,7	1625	1151,3
3	№ 13-13	9,3	142	1326,8
4	№ 12-27	2,3	48	108,9
5	№ 11-22	6,6	914	6034,1

Для идентификации образца его анкетные данные сравнивали с сортом, достаточно описанным в литературе и который (предположительно) должен быть в коллекции [2]. Если описание совпадало с признаками определяемого сорта, то можно было сделать вывод о его сортовой принадлежности.

Ниже на рисунках представлены фотографии соцветий и отдельных цветков некоторых установленных сортов и видов.



Рис. 8. Образец № 10-29 – Вид сирень венгерская (соцветие)



Рис. 9. Образец № 11-12 – Вид сирень венгерская (цветки)



Рис. 10. Образец № 8-28 – сорт «Олимпиада Колесникова» (соцветие)



Рис. 11. Образец № 8-28 – сорт «Олимпиада Колесникова» (цветки)



Рис. 12. Образец № 5-28 – сорт «Утро Москвы» (соцветие)



Рис. 13. Образец № 5-28 – сорт «Утро Москвы» (цветки)

В таблице 3 представлены итоговые данные по идентификации сортов, произрастающих в сиреневом саду Л.А. Колесникова.

Таблица 3

№ п/п	Номер образца	Соответствие сорту
1	№ 3-20	"Индия"
2	№ 3-23	"Мечта"
3	№ 4-13	"Мечта"
4	№ 4-28	"Monge"
5	№ 5-21	"Condorcet"
6	№ 5-28	"Утро Москвы"
7	№ 8-22	"Маршал Жуков"
8	№ 8-28	"Олимпиада Колесникова"
9	№ 9-29	"Belle de Nancy"
10	№ 10-7	"Paul Deshanel"
11	№ 10-29	Сирень венгерская
12	№ 11-12	Сирень венгерская
13	№ 11-22	"Capitaine Baltet"
14	№ 11-23	"Небо Москвы"
15	№ 11-27	"Ami Schott"
16	№ 12-7	"Michel Buchner"
17	№ 12-27	"Charles Joly"
18	№ 12-29	"Красавица Москвы"
19	№ 14-24	"President Poincare"
20	№ 14-27	"Mme Casimir Perier"
21	№ 15-26	"President Poincare"
22	№ 15-28	"Mme Casimir Perier"

Выводы:

1. Впервые составлено подробное унифицированное описание кустов сирени в виде анкет на основе «Методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. СИРЕНЬ (SYRINGA L.)» № 12-06/32 от 02.08.2010 г., в которую были внесены дополнения.

2. Из 51 изученного растения определены 19 сортов, которые достоверно различаются между собой и совпадают с описанными в литературе.

Библиографический список:

1. International Register and Checklist of Cultivar Names in the Genus *Syringa* L. (Oleaceae). – 2003. – P. 280.
2. Соломатина Т.Д. Сортоизучение сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) в сиреневом саду г.Москвы / Сборник студенческих научных работ. Выпуск 22. М.: РГАУ-МСХА, 2016.
3. Котелова Н.В., Гречко Н.И. Оценка декоративности // Цветоводство. – 1969. – № 10. – С. 11 – 12.

СОЛОМАТИНА ТАТЬЯНА ДМИТРИЕВНА – магистрант факультета Садоводства и ландшафтной архитектуры, РГАУ-МСХА им.К.А. Тимирязева