



**ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ
SYRINGA VULGARIS L.
ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ
ПРИЗНАКАМ ЦВЕТКА**

**Круглова К.Н., к.б.н.
ВНИИСБ**

Современное состояние изученности межсортовых различий *S. vulgaris*

Морфологический анализ структур цветка недостаточно широко используется в описаниях, как правило, ограничиваясь окраской, формой и размерами цветка

Изменчивость цветков сирени



Syringa vulgaris

Цель работы

Разработка методики идентификации сортов *S. vulgaris*, позволяющей объективно отличать сорта по комплексу признаков генеративной сферы

Задачи

1. Выделить комплекс признаков, позволяющий идентифицировать сорта *S. vulgaris* с применением математических методов.
2. Выделить группы сортов со сходными морфологическими признаками строения цветка.
3. Составить ключ для определения сортов *S. vulgaris*.
4. Создать электронный каталог сортов *S. vulgaris* с возможностью поиска по критериям на основании сортового состава мировой коллекции и определения состава коллекции ГБС РАН

Материал и методы

Работа выполнена в ОДР ГБС РАН. Объект исследования – растения сортов *S. vulgaris* из коллекции сирени ГБС РАН. Предмет исследования – строение венчика.

Данные о морфологических особенностях строения венчика сортов *S. vulgaris* представлены в виде моды за 6 лет (с 2006 по 2011 г.).

Экспериментальные данные о морфологических особенностях строения венчика каждого исследуемого сорта унифицировали. Присвоенные каждому сорту состояния признака занесли в матрицу с кодировкой значений признаков тремя позициями.

Применили метод древовидной кластеризации; за меру сходства использовали дистанцию Хэмминга для номинальных (качественных) признаков.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием компьютерной программы PAST

Материал и методы

Для описания морфологических особенностей строения венчика, рассматривали цветки с трех соцветий каждого сорта. Измерения проводили при вступлении сорта в фенофазу массового цветения, когда было раскрыто 75% цветков. Для анализа брали хорошо развитые, типичные для сорта соцветия. Из средней части каждого соцветия брали по 40 цветков, которые достигли фазы полного роспуска.

1. фаза бутонизации
2. фаза окончания бутонизации
3. фаза начала цветения
4. фаза полного цветения
5. фаза отцветания



Классификация сортов с использованием методов многомерного анализа данных

В работе изучено 163 сорта *S. vulgaris*.

Экспериментальные данные о морфологических особенностях строения венчика каждого исследуемого сорта унифицировали.

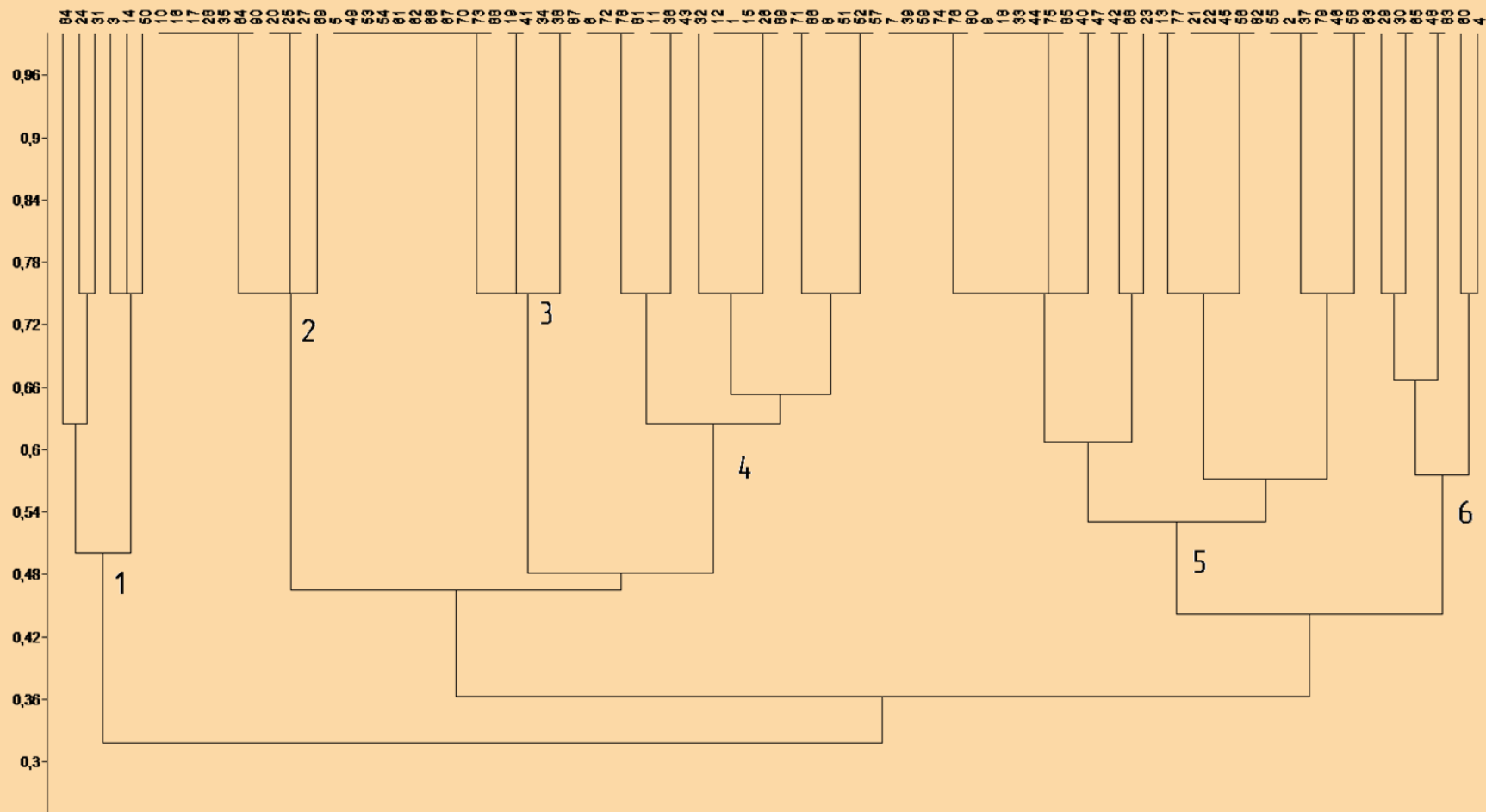
Присвоенные каждому сорту позиции по всем признакам занесли в матрицу. Признаки имеют по три возможных состояния (1, 2, 3)

Кодировка состояния признаков тремя ПОЗИЦИЯМИ

Сорта с простой формой цветка

№ п/п	Признаки венчика	Состояния признака		
		1	2	3
I	Трубка венчика	 короткая	 равная отгибу	 удлиненная
II	Положение долей отгиба венчика	 ровное	 отогнутое	 асимметричное
III	Форма доли отгиба венчика	 эллиптическая	 яйцевидная ровная	 яйцевидная сжатая
IV	Положение доли отгиба венчика в пространстве	 плоское	 слегка вогнутое	 вогнутое

Дендрограмма сходства 90 сортов по четырем морфологическим признакам строения венчика



Кластер 1

- Anna Nickles;
- Esther Staley;
- Grace Orthwaite;
- Kingsville;
- Pasteur;
- Партизанка



Кластер 2

- Decaisne;
- Firmament;
- Flora 1953;
- Fürst Bülow;
- Helena Agathe Keessen;
- Hyazinthenlieder;
- J.R. Koning;
- Madame Charles Souchet;
- Stefan Makowiecki;
- Шереметев;
- Алексей Маресьев



Кластер 3

- Assessippi;
- Frau Wilhelm Pfitzer;
- Lucie Baltet;
- Martha;
- Mme Felix;
- Pascal;
- Primrose;
- Prinses Beatrix;
- *S. vulgaris*;
- *S. vulgaris* var. *alba*;
- Virginia Becker;
- Voorzitter Dix;
- Аметист-2;
- Джамбул;
- Свитязанка;
- Скромница

Кластер 4

- Agincourt Beauty;
- Buffon;
- Christophe Colomb;
- Dr Brethour;
- Dresden China;
- Excellent;
- Hugo Koster;
- Lady Lindsay;
- Madame Rosel;
- Monge;
- Peerless Pink;
- Pom;
- Reaumur;
- Гастелло;
- Гортензия;
- Кремлевские Куранты;
- Мулатка;
- Русь;
- Сумерки



Кластер 5

- Andenken an Ludwig Späth;
- Cavour;
- Danton;
- Dusk;
- Frank Paterson;
- G.J. Baardse;
- Gilbert;
- Glory;
- Laplace;
- Marceau;
- Mirabeau;
- Mme F. Morel;
- Mme Florent Stepman;
- Monument;
- Mood Indigo;
- Mrs. W.E. Marshall;
- Mrs. Watson Webb;
- Priscilla;

Кластер 5

- Purple Glory;
- Riet Bruidegom;
- Rochester;
- Sensation;
- White Long Fellow;
- Елена Россе;
- Заря Коммунизма;
- Космос;
- Красная Москва;
- Леонид Леонов;
- Мечта;
- Поль Робсон;
- Невеста



Кластер 6

- Anne Shiach;
- Jan van Tol;
- Jonkheer G.F. van Tets;
- Romance;
- Vesuve;
- Памяти А.Т. Смольской
- Night



Ключ для определения сортов *S. vulgaris* с простой формой цветка

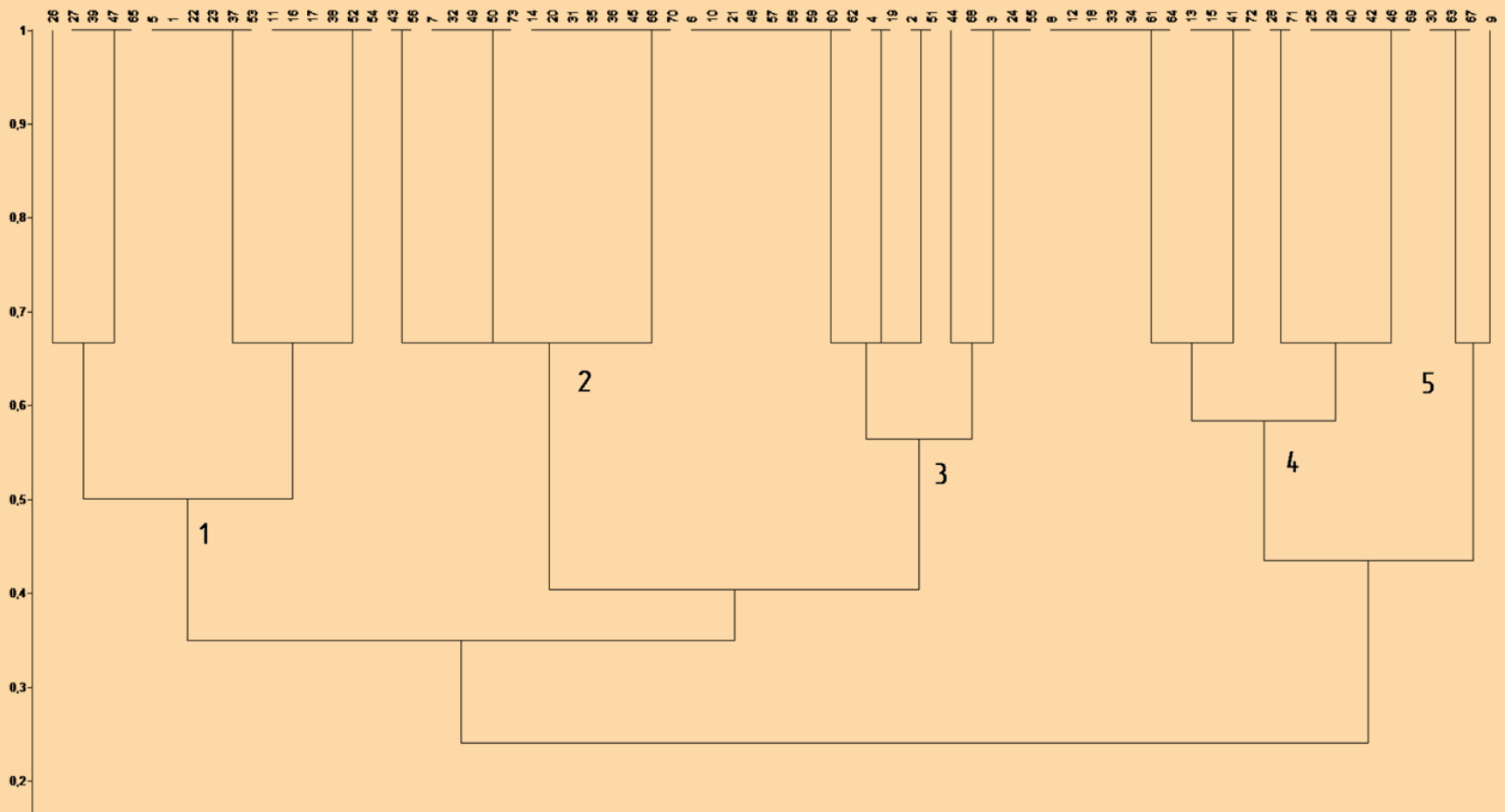
1. Трубка венчика удлинённая.....2.
+ Трубка венчика короткая или равная отгибу.....7.
2. Положение долей отгиба венчика отогнутое.....3.
+ Положение долей отгиба венчика ровное.....4
3. Положение доли отгиба венчика в пространстве
 плоское.....'Kingsville'
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'GraceOrthwaite'
4. Форма доли отгиба венчика эллиптическая.....5.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная или
 яйцевидная сжатая.....6.
5. Положение доли отгиба венчика в пространстве плоское.....гр.1
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'Mme F. Morel', 'Mrs. WatsonWebb'
6. Форма доли отгиба венчика яйцевидная
 ровная.....'Святязанка', 'Martha', 'Lucie Baltet'
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная сжатая.....'Mme Felix',
 'Frau Wilhelm Pfitzer'
7. Трубка венчика короткая.....8.
+ Трубка венчика равная отгибу венчика.....16.
8. Положение долей отгиба венчика ровное.....9.
+ Положение долей отгиба венчика отогнутое или изогнутое....14.
9. Форма доли отгиба венчика эллиптическая.....10.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная или
 яйцевидная сжатая.....11.
10. Положение доли отгиба венчика в пространстве
 плоское.....'Sensation', 'RietBruidegom', 'Mrs. W. E. Marshall'
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....гр.2
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве вогнутое...гр.3
11. Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная.....12.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная сжатая.....13.
12. Положение доли отгиба венчика в пространстве плоское...гр.4
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'Glory'
13. Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'Night', 'Памяти А.Т. Смольской'
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве
 вогнутое.....'Anne Shiach'
14. Положение долей отгиба отгибов венчика отогнутое.....15.
14. Положение долей отгиба отгибов венчика отогнутое.....15.
+ Положение долей отгиба венчика изогнутое....'Алексей Маресьев'
15. Форма доли отгиба венчика эллиптическая.....'Партизанка'
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная, положение доли
 отгиба венчика в пространстве плоское.....'Fürst
 Bülow', 'Hyazinthenflieder', 'Helena Agathe Keessen'
16. Положение долей отгиба венчика ровное.....17.
+ Положение долей отгиба венчика отогнутое или изогнутое.....22.
17. Форма доли отгиба венчика эллиптическая.....18.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная или яйцевидная
 сжатая19.
18. Положение отгиба венчика в пространстве плоское.....гр.5
+ Положение отгиба венчика в пространстве слегка вогнутое.....гр.6
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве вогнутое.....гр.7
19. Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная.....20.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная сжатая.....21.
20. Положение доли отгиба венчика в пространстве плоское.....гр.8
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'White Long Fellow', 'Mme Florent Stepman'
21. Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'Vesuve', 'Jonkheer G.F. van Tets'
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве
 вогнутое.....'Romance'
22. Положение долей отгиба венчика отогнутое.....23.
+ Положение долей отгиба венчика изогнутое.....26.
23. Форма доли отгиба венчика эллиптическая.....24.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная ровная.....25.
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная сжатая.....'Anna Nickles'
24. Положение доли отгиба венчика в пространстве плоское.....гр.9
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'Esther Staley'
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве
 вогнутое.....'Dusk', 'Красная Москва'
25. Положение доли отгиба венчика в пространстве
 плоское.....'Monge', 'Madame Rosel', 'Dr Brethour'
+ Положение доли отгиба венчика в пространстве слегка
 вогнутое.....'Pasteur'
26. Форма доли отгиба венчика эллиптическая.....'Lady Lindsay'
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная
 ровная.....'Русь', 'Гастелло'
+ Форма доли отгиба венчика яйцевидная сжатая.....'Jan van Tol'

Кодировка состояния признаков тремя ПОЗИЦИЯМИ

Сорта с махровой формой цветка

№ п/п	Признаки венчика	Состояния признака		
		1	2	3
I	Положение долей отгиба венчика	 ровное	 вогнутое	 изогнутое
II	Форма доли отгиба венчика	 эллиптическая	 примерно равное число эллиптических и яйцевидных	 яйцевидная
III	Центр цветка	 открыт	 примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром	 закрыт

Дендрограмма сходства 73 сортов по трем морфологическим признакам строения венчика



Кластер 1

- Alice Eastwood;
- Maximowicz;
- Tom Taylor;
- Aucubaefolia;
- Mme Abel Chatenay;
- Елена Вехова;
- Edith Cavell;
- Mme Antoine Buchner;
- Жемчужина;
- Georges Claude;
- President Grevy;
- Henri Robert;
- President Poincare;
- Павлинка;
- Marechal Lannes;
- Princesse Clementine;
- Защитникам Бреста



Кластер 2

- Capitaine Perrault;
- Fantasy;
- Jules Simon;
- Montaigne;
- Planchon;
- President Fallieres;
- St. Margaret;
- Sweetheart;
- Vivian-Morel;
- Богдан Хмельницкий;
- Красавица Москвы;
- Память о Вехове;
- Советская Арктика;
- Утро России;
- Mrs. Edward Harding



Кластер 3

- Boussingault;
- Dr Maillot;
- Katherine Havemeyer;
- Violetta;
- Кружевница;
- Маршал Василевский;
- Надежда;
- Небо Москвы



Кластер 4

- Alice Harding;
- Anabel;
- Jeanne d'Arc;
- Michel Buchner;
- Swarthmore;
- Век;
- Защитникам Москвы;
- Нина;
- Память о С.М. Кирове;
- Ami Schott



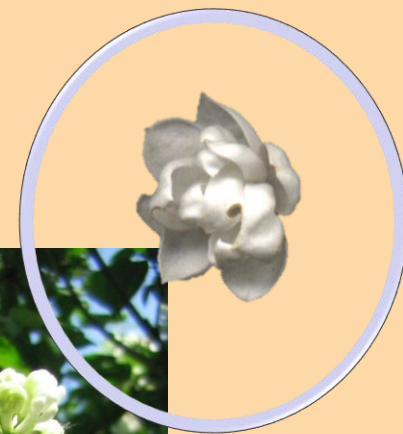
Кластер 5

- Charles Joly;
- Edouard Andre;
- Emile Lemoine;
- General Persching;
- Hippolyte Maringer;
- Mme Casimir Perier;
- Mme Lemoine;
- Paul Deschanel;
- Paul Hariot;
- Rowancroft Pink;
- Royal Purple;
- Олимпиада Колесникова;
- St. Joan;
- Thunberg;
- Нежность;
- Русская Песня;
- Тарас Бульба;
- Утро Москвы
- Miss Ellen Willmott;



Кластер 6

- De Saussure;
- Monique Lemoine;
- Огни Донбасса;
- Память о Колесникове



Ключ для определения сортов *S. vulgaris* с махровой формой цветка

1. Положение долей отгиба венчика изогнутое.....2.
 - + Положение долей отгиба венчика ровное или вогнутое.....5.
2. Форма доли отгиба венчика – примерно равное число эллиптических и яйцевидных.....3.
 - + Форма доли отгиба венчика яйцевидная.....4.
3. Центр цветка – примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....'Swarthmore'
 - + Центр цветка закрыт.....'De Saussure'
4. Центр цветка –примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....группа 1
 - + Центр цветка закрыт.....группа 2
5. Форма доли отгиба венчика яйцевидная.....6.
 - + Форма доли отгиба венчика эллиптическая или примерно равное число эллиптических и яйцевидных.....9.
6. Положение долей отгиба венчика ровное.....7.
 - + Положение долей отгиба венчика вогнутое.....8.
7. Центр цветка открыт.....группа 3
 - + Центр цветка – примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....группа 4
 - + Центр цветка закрыт.....группа 5
8. Центр цветка открыт.....'Тарас Бульба', 'Mme Casimir Perier'
 - + Центр цветка – примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....'Красавица Москвы', 'St. Margaret'
 - + Центр цветка закрыт.....группа 6
9. Форма доли отгиба – примерно равное число эллиптических и яйцевидных.....10.
 - + Форма доли отгиба венчика эллиптическая, положение отгибов венчика ровное...4.
10. Центр цветка открыт.....'Jeanne d'Arc', 'Anabel'
 - + Центр цветка закрыт или примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....11.
11. Центр цветка – примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....12.
 - + Центр цветка закрыт.....13.
12. Положение долей отгиба венчика ровное.....группа 7
 - + Положение долей отгиба венчика вогнутое.....группа 8
13. Положение долей отгиба венчика ровное.....'Век', 'Alice Harding'
 - + Положение долей отгиба венчика вогнутое.....'Память о Колесникове', 'Огни Донбасса', 'Monique Lemoine'
14. Центр цветка открыт.....группа 9
 - + Центр цветка – примерно равное соотношение с открытым и закрытым центром.....группа 10
 - + Центр цветка закрыт.....'Mme Abel Chatenay'

АНАЛИЗ МИРОВОГО СОПТИМЕНТА *S. VULGARIS* ПО ДАННЫМ INTERNATIONAL REGISTER AND CHECKLIST OF CULTIVAR NAMES IN THE GENUS *SYRINGA* L.

Окраска цветка	Форма цветка							
	по данным Регистра				в коллекции ГБС			
	простой	простой (%)	махровый	махровый (%)	простой	простой (%)	махровый	махровый (%)
I. белая	140	14,17	73	15,21	14	14,58	18	24,32
II. фиолетовая	55	5,57	26	5,42	8	8,33	5	6,76
III. голубоватая	98	9,92	48	10	4	4,17	6	8,11
IV. сиреневая	134	13,56	76	15,83	18	18,75	12	16,22
V. розоватая	158	15,99	97	20,21	10	10,42	12	16,22
VI. мажентовая	118	11,94	59	12,29	13	13,54	7	9,45
VII. пурпурная	176	17,81	40	8,33	18	18,75	6	8,11
сложная или переходная	109	11,04	61	12,71	11	11,46	8	10,81
ВСЕГО	988	100	480	100	96	100	74	100

Электронный каталог для сортов с простой формой цветка (пример)

№	Название сорта	Окраска	Регистратор	Год	Синонимы	Происхождение	Морфологические признаки			
							Трубка венчика	Положение долей отгиба венчика	Форма доли отгиба венчика	Положение доли отгиба венчика в пространстве
1	Agincourt Beauty	II	Slater	1973	-	{'Frank Paterson' × 'Dr Brethour'}	равная отгибу	ровное	эллиптическая	плоское
2	Andenken an Ludwig Späth	VII	Späth	1883	'Andenken an Ludwig Spaeth', 'Ludwig Späth', 'Souv. de Ludwig Spaeth'	-	короткая	ровное	эллиптическая	вогнутое
3	Anna Nickles	IV	Stone	-	'Anna Nickels'	-	равная отгибу	отогнутое	яйцевидная сжатая	слегка вогнутое

Электронный каталог для сортов с махровой формой цветка (пример)

№	Название сорта	Окраска	Регистратор	Год	Синонимы	Родительские пары	Морфологические признаки		
							Положение долей отгиба венчика	Форма доли отгиба венчика	Центр цветка
1	Alice Eastwood	VI	Clarke	1943	-	-	ровное	эллиптическая	открыт
2	Alice Harding	I	Lemoine	1938	'Alice Harding', 'Souv. D'Alice Harding'	-	ровное	примерно равное число эллиптических и яйцевидных	закрыт
3	Ami Schott	III	Lemoine	1933	-	-	вогнутое	примерно равное число эллиптических и яйцевидных	примерно равное соотношение цветков с открытым и закрытым центром

Практическая значимость работы

- Результаты работы использованы в «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. СИРЕНЬ (SYRINGA L.)» № 12-06/32 от 02.08.2010 г., принятой ФГУ Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (RTG/1086/1).
- Предложена методика подбора сортов в городском озеленении по принципу взаимозаменяемости.
- Предложена теоретическая основа для оптимизации селекционного процесса, в том числе для подбора исходного материала для скрещиваний.
- Комплексное исследование морфологических особенностей строения венчика *S. vulgaris* может быть применено для изучения разнообразия, отличимости и идентификации сортов других декоративных культур.

Спасибо за внимание!

