

УДК 58.087

Коэффициенты оригинальности *Rosa L.* по количественным признакам листа и цветка

Аниськина Т.С., Крючкова В.А., Донских В.Г., Покинъчереда А.М., Бондорина И.А.

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина

Аннотация

На основе использования методов статистического анализа выборки и определения коэффициентов оригинальности Смирнова выявлены количественные признаки, отличающиеся значительным варьированием и имеющие редкие (оригинальные) проявления. Анализ проведен для 49 сортов розы коллекции Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН по 14 количественным признакам листа и цветка. Выявлены сорта, отличающиеся высокой оригинальностью по комплексу признаков, а также по отдельным наиболее важным количественным признакам (листа и цветка): *Snowflake*, *Peer Gynt*, *Akito Blushing*, *Mainzer Fastnacht*, *Heidelberg*, *Troika* и *Rotilia* (получил высокий коэффициент по комплексу признаков и, в частности, по признакам цветка). Наиболее типичные представители – сорта *Mona Lisa* (группа *Floribunda*), *Betty Boop* (*Floribunda*), *Красный Крым* (*Floribunda*), *Botticelli* (*Floribunda*), *Ambassador* (*Hybrid Tea*), *Parsla* (*Hybrid Rugosa*)

Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН 18-118021490111-5.

Ключевые слова: ROSA L., ОРИГИНАЛЬНОСТЬ, СОРТ, СЕЛЕКЦИЯ, КОЛЛЕКЦИЯ, РОЗАРИЙ, БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Использование оригинальных сортов и видов шиповника актуально для создания коллекций [1, 2, 3, 4] и озеленения частных и городских территорий [5, 6] в различных регионах России [7, 8]. Ежегодно на профессиональных выставках презентуют новые сорта. Шиповники чаще всего импортируют из других стран, но и в нашей стране выращивают их. Ежегодная девальвация рубля все чаще заставляет обратить внимание потребителей на внутренний рынок страны [9]. В определении оригинальности сортов

зачастую присутствует высокая доля субъективности, в связи с чем применение математических методов для оценки оригинальности сорта является актуальным и значимым (для декоративного садоводства и селекционной работы). Информация о частоте проявления признака, а также о сортах, которые обладают совокупностью редких проявлений признаков, может быть использована в селекционной работе, оценке перспективности интродукции сортов, разработке рекомендаций по применению сортов в декоративном садоводстве и озеленении.

Целью исследования является выделение редких проявлений количественных признаков и выявление сортов–носителей уникальных проявлений количественных признаков листа и цветка.

Методика

Сбор материала проводили в розарии Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН в период с 2008 по 2018 гг. Все растения находились в одинаковых почвенно-климатических условиях и выращивались с применением одинаковой агротехники.

В качестве объектов для изучения выбраны 49 сортов роз. Они относятся к следующим группам по международной классификации:

- Hybrid Kordesii – сорт Heidelberg;
- Hybrid Wichurana – сорт New Dawn;
- Spray – сорта Ruby Star и Snowflake;
- Florists Rose – сорта Akito, Akito Blushing, Wow, Carina;
- Hybrid Tea – сорта Mainzer Fastnacht, Troika, Ambassador, Nostalgia, Peer Gynt
- Hybrid Rugosa – сорта Robusta, Purple Roadrunner, Romantic Roadrunner, Pink Robusta, Martin Frobisher, Grootendorst Supreme, Parsla.
- Floribunda – сорта Pomponella, Sentimental, Bailando, Leonardo de Vinci, Berstein Rose, Midsummer, Mona Lisa, Botticelli, Hansestadt Rostock, Isberg, Marie curie, Kosmos, Betty Boop, Gartenspass, Mind Games, Petit Trianon, Blauwestad, Stadt Eltvile, Lions Rose, Queen of Hearts, Grimaldi, Domstadt Fulda, Красный Крым, Deep Impession, Rotilia, Gebruder Grimm, Absent Friends, Allgold, Rosemaru Harkness.

Количественные признаки листа и цветка изучали согласно установленной

методике [10]. Расчет коэффициентов оригинальности проводили на основе анализа следующих признаков: длина листа, количество листочков на сложном листе, длина верхушечного листочка, максимальная ширина верхнего листочка, длина бокового листочка, ширина бокового листочка, длина черешка до первого листочка, длина черешка у листочков, длина прилистников, количество бутонов на конце побега, диаметр венчика, высота цветка, количество лепестков, количество тычинок. По каждому количественному признаку проводили статистический анализ выборки, доказывали нормальность распределения и разбивали на классы для определения градаций признака [11].

Для расчета коэффициента оригинальности все исходные данные унифицировали в оцифрованную (1/0) номинальную шкалу [12]. Определили веса модальностей по частоте их присутствия. Для расчета пользовались следующими формулами:

$$w_k^+ = \frac{N - n_k}{n_k} \quad (1)$$

$$w_k^- = \frac{n_k}{N - n_k} \quad (2)$$

где: w_k^+ – вес k-ой модальности по ее присутствию; w_k^- – вес k-ой модальности по ее отсутствию, N – общее число объектов; n_k – число объектов, у которых k-ая модальность присутствует.

Полученные результаты и их обсуждение

Анализируя значения весов (по присутствию), можно выявить следующие редкие, а, значит, и весомые градации (выделены желтым цветом в табл. 1 и 2):

- длина листа (в мм) – чаще всего у сортов отмечали среднюю и большую длину листа, уникальной градацией оказался интервал 64,3-104,0 мм (вес=8,8) у сортов Allgold, Mainzer Fastnacht, Troika, Peer Gynt, Heidelberg; общая граница варьирования – от 64,3 до 186,3 мм;

- количество листочков на листе (общий интервал от 3 до 9 листочков) – 3 шт. (вес модальности = 48) отмечен у сорта Snowflake, 9 шт (вес=15,33) – у Purple Roadrunner, Romantic Roadrunner, Martin Frobisher;

- длина и максимальная ширина верхушечного листочка – признаки, которые не

выделяются уникальными модальностями;

- длина бокового листочка (29,3-61,6 мм) – интервал 29,3-39,9 мм является наименьшим из всех по размеру и по количеству сортов, обладающих данной модальностью (вес = 4,44). Сюда относятся сорта Absent Friends, Allgold, Rosemaru Harkness, Troika, Carina, Ruby Star, Heidelberg, New Dawn, Martin Frobisher;

- ширина бокового листочка (18,3-45,3 мм) – интервал 36,5-45,3 мм (вес = 5,13) является наибольшим из всех по размеру, но только 8 сортов обладают этой модальностью (Scentimental, Berstein Rose, Blauwestad, Mainzer Fastnacht, Peer Gynt, Wow, Robusta, Pink Robusta);

- длина черешка до первого листочка – 21,0-46,0 мм – это самая короткая длина, которая была отмечена только у трех сортов – Mainzer Fastnacht, Peer Gynt, Heidelberg; общие границы варьирования – от 21,0 до 123,3 мм;

- длина черешка у листочков (1,0-4,7 мм) – самая редкая модальность (вес = 23,5) – это интервал 3,6-4,7 мм, он встречается только у сорта Peer Gynt и Akito Blushing;

- длина прилистников в интервале 2,3-10,3 мм (вес = 11,5) встречается у сортов Mainzer Fastnacht, Troika, Akito Blushing, Carina; общая граница варьирования – от 2,3 до 26,7 мм;

- количество бутонов на конце побега (от 1 до 30 шт.) – 19-30 штук бутонов встречается крайне редко (вес модальности 23,5); этот показатель отмечен только у сортов Rotilia и Snowflake;

- диаметр венчика (от 11,7 до 113,3 мм общая граница варьирования) – очень малый размер (11,7-36,7 мм) встречается у 5 сортов (вес=8,8), таких как Akito Blushing, Carina, Ruby Star, Snowflake, Grootendorst Supreme, малый размер (36,8-61,8 мм) отмечен у шести сортов (вес 7,17) – Pomponella, Bailando, Rotilia, Absent Friends, Akito, Robusta;

- высота цветка (от 14,0 до 63,7 мм) – только у 6 сортов из 49 встречается большая высота цветка (46,2-63,7 мм, вес=7,17), таких как Kosmos, Rosemaru Harkness, Mainzer Fastnacht, Nostalgia, Wow, Pink Robusta;

- количество лепестков (от 5 до 113 шт.) – наибольший показатель находится в интервале 89-113 шт., он же и самый редкий (вес модальности = 15,33); таким обильным количеством лепестков обладают сорта Bailando, Queen of Hearts, Deep Impression;

- количество тычинок (от 24 до 183 шт.) – у этого признака уникальны крайние

модальности с наименьшим (24-64 шт., вес =7,17) и наибольшим (147-183 шт., вес = 8,8) количеством тычинок; к первой группе относятся сорта Bailando, Midsummer, Akito, Akito Blushing, Ruby Star, Snowflake, ко второй – Kosmos, Mind Games, Petit Trianon, Lions Rose, Grootendorst Supreme.

Таблица 1. Веса модальностей признаков по их присутствию и отсутствию у *Rosa L.*

Название признака	Название модальности	Количество сортов, шт.	Вес по присутствию	Вес по отсутствию
Длина листа, мм	64,3-104,0	5	8,80	0,11
	104,1-145,0	27	0,81	1,23
	145,1-186,3	17	1,88	0,53
Количество листочков на листе, шт.	3	1	48,00	0,02
	5	31	0,58	1,72
	7	14	2,50	0,40
	9	3	15,33	0,07
Длина верхушечного листочка, мм	37,7-50,7	12	3,08	0,32
	50,8-63,8	26	0,88	1,13
	63,9-76,3	11	3,45	0,29
Максимальная ширина верхушечного листочка, мм	19,7-31,3	11	3,45	0,29
	31,4-43,0	28	0,75	1,33
	43,1-54,3	10	3,90	0,26
Длина бокового листочка, мм	29,3-39,9	9	4,44	0,23
	40,0-50,6	24	1,04	0,96
	50,7-61,6	16	2,06	0,48
Ширина бокового листочка, мм	18,3-27,3	16	2,06	0,48
	27,4-36,4	25	0,96	1,04
	36,5-45,3	8	5,13	0,20
Длина черешка до первого листочка, мм	21,0-46,0	3	15,33	0,07
	46,1-71,1	12	3,08	0,32
	71,2-96,2	26	0,88	1,13
	96,3-123,3	8	5,13	0,20
Длина черешка у листочков, мм	1,0-2,2	30	0,63	1,58
	2,3-3,5	17	1,88	0,53
	3,6-4,7	2	23,50	0,04
Длина прилистников, мм	2,3-10,3	4	11,25	0,09
	10,4-18,4	21	1,33	0,75
	18,5-26,7	24	1,04	0,96
Количество бутонов на конце побега, шт	1-9	34	0,44	2,27
	10-18	13	2,77	0,36
	19-30	2	23,50	0,04

Анискина Т.С., Крючкова В.А., Донских В.Г., Покинъ-черда А.М., Бондорина И.А.
 Коэффициенты оригинальности *Rosa L.* по количественным признакам листа и цветка

 Электронный научно-производственный журнал
 «АгроЭкоИнфо»

Название признака	Название модальности	Количество сортов, шт.	Вес по присутствию	Вес по отсутствию
Диаметр венчика, мм	11,7-36,7	5	8,80	0,11
	36,8-61,8	6	7,17	0,14
	61,9-86,9	21	1,33	0,75
	87,0-113,3	17	1,88	0,53
Высота цветка, мм	14,0-30,0	14	2,50	0,40
	30,1-46,1	29	0,69	1,45
	46,2-63,7	6	7,17	0,14
Количество лепестков, шт.	5-32	20	1,45	0,69
	33-60	19	1,58	0,63
	61-88	7	6,00	0,17
	89-113	3	15,33	0,07
Количество тычинок, шт.	24-64	6	7,17	0,14
	65-105	27	0,81	1,23
	106-146	11	3,45	0,29
	147-183	5	8,80	0,11

Таблица 2. Коэффициенты оригинальности сортов *Rosa L.*

№	Название сорта	Коэффициент оригинальности по всем количественным показателям	Коэффициент оригинальности по листу	Коэффициент оригинальности по цветку
1	Snowflake	2,70	2,69	2,71
2	Peer Gynt	1,81	2,51	0,69
3	Akito Blushing	1,76	2,03	1,31
4	Mainzer Fastnacht	1,59	1,86	1,15
5	Rotilia	1,35	0,73	2,36
6	Heidelberg	1,33	1,76	0,64
7	Troika	1,32	1,77	0,61
8	Bailando	1,27	0,56	2,41
9	Robusta	1,25	1,28	1,19
10	Wow	1,21	1,39	0,92
11	Pink Robusta	1,21	1,15	1,31
12	Grootendorst Supreme	1,16	0,77	1,79
13	Ruby Star	1,14	0,80	1,70
14	Absent Friends	1,14	1,08	1,24
15	Romantic Roadrunner	1,13	1,56	0,44
16	Carina	1,10	1,22	0,90
17	Purple Roadrunner	1,10	1,33	0,72
18	Martin Frobisher	1,08	1,47	0,45

Анискина Т.С., Крючкова В.А., Донских В.Г., Покинъ-черда А.М., Бондорина И.А.
 Коэффициенты оригинальности Rosa L. по количественным признакам листа и цветка

 Электронный научно-производственный журнал
 «АгроЭкоИнфо»

№	Название сорта	Коэффициент оригинальности по всем количественным показателям	Коэффициент оригинальности по листу	Коэффициент оригинальности по цветку
19	Allgold	1,07	1,32	0,67
20	Nostalgia	1,07	0,93	1,30
21	Blauwestad	1,06	1,30	0,68
22	Kosmos	1,04	0,63	1,70
23	Rosemaru Harkness	1,03	1,09	0,92
24	Pomponella	1,01	0,89	1,20
25	Akito	0,96	0,80	1,21
26	Deep Impession	0,94	0,63	1,44
27	Midsummer	0,88	0,70	1,17
28	Queen of Hearts	0,88	0,63	1,28
29	Scentimental	0,88	1,15	0,45
30	Petit Trianon	0,87	0,80	1,00
31	New Dawn	0,82	0,91	0,68
32	Berstein Rose	0,81	1,01	0,49
33	Mind Games	0,80	0,47	1,34
34	Lions Rose	0,77	0,63	1,00
35	Gartenspass	0,75	0,65	0,92
36	Isberg	0,73	0,77	0,68
37	Domstadt Fulda	0,71	0,85	0,48
38	Hansestadt Rostock	0,69	0,69	0,68
39	Stadt Eltvile	0,68	0,69	0,68
40	Parsla	0,67	0,67	0,67
41	Ambassador	0,65	0,64	0,68
42	Mona Lisa	0,61	0,62	0,61
43	Grimaldi	0,61	0,57	0,68
44	Leonardo de Vinci	0,61	0,54	0,72
45	Marie curie	0,59	0,46	0,80
46	Betty Boop	0,58	0,58	0,60
47	Gebruder Grimm	0,56	0,46	0,73
48	Красный Крым	0,55	0,62	0,44
49	Botticelli	0,52	0,47	0,61

Snowflake – самый оригинальный сорт по комплексу количественных признаков, а также отдельно по признакам листа и цветка. Представитель группы Spray. Обладает мелкими листьями (64,3-104 мм), в составе сложного листа только 3 листочка. Ширина верхнего листочка входит в максимальный интервал длин – 43,1-54,3 мм, а ширина боковых – в самый маленький интервал (18,3-27,3 см). Длина черешка у листочков

большая – 3,6-4,7 мм, только 2 сорта из выборки обладают таким признаком. Длина прилистников самая короткая в выборке – 2,3-10,3 мм, этот признак встречается у 4 сортов в выборке. Сорт обладает внушительным количеством бутонов на конце побега – 19-30 штук, такой показатель только у 2-х сортов в выборке, при этом цветы самые мелкие из всех (11,7-36,7 мм диаметр венчика). Тычинок в среднем 24-64 штуки, такой модальностью обладают 6 сортов в выборке.

Сорт *Rotilia* попал в группу оригинальных по всем изучаемым признакам и отдельно по цветку. Представитель группы *Floribunda*. Модальности признаков листа довольно типичные для *Rosa L.*, а цветок выделяется количеством бутонов на конце побега (19-30 штук), диаметром венчика в 36,8-61,8 мм (эта модальность характерна для 6 сортов в выборке) при низкой высоте цветка (14-30 мм).

Интересны сорта *Troika* и *Bailando*. Первый обладает уникальными модальностями по признакам листа и совершенно типичным цветком, а второй – наоборот.

Сорта *Mona Lisa* (группа *Floribunda*), *Betty Boop* (*Floribunda*), Красный Крым (*Floribunda*), *Botticelli* (*Floribunda*), *Ambassador* (*Hybrid Tea*), *Parsla* (*Hybrid Rugosa*) имеют низкие коэффициенты оригинальности по комплексу признаков.

Выводы

1. В выборке выявлены следующие редкие модальности признаков листа: средняя длина листа 63,3-104,0 мм (вес модальности = 8,8), количество листочков на листе, равное трем (вес=48), средняя длина бокового листочка 29,3-39,9 мм (вес =4,44), средняя ширина бокового листочка 36,5-45,3 мм (вес=5,13), средняя длина черешка до первого листочка 21,0-46,0 мм (вес = 15,33), средняя длина черешка у листочков 3,6-4,7 мм (вес=23,5), средняя длина прилистников в интервале 2,3-10,3 мм (вес=11,5).

2. Модальности признаков цветка, набравшие наибольший вес (19-30 штук) – среднее количество бутонов на конце побега (вес модальности = 23,5), средний диаметр венчика 11,7-36,7 мм (вес=8,8), средняя высота цветка 46,2-63,7 мм (вес=7,17), среднее количество лепестков 89-113 шт. (вес = 15,33), среднее количество тычинок 147-183 шт. (вес = 8,8).

3. *Snowflake* – самый оригинальный сорт по комплексу количественных признаков, а также отдельно по признакам листа и цветка. Представитель группы *Spray*. Высокие значения коэффициента оригинальности по комплексу признаков и отдельно по

признакам листа получили сорта Peer Gynt, Akito Blushing, Mainzer Fastnacht, Heidelberg, Troika. Сорт Rotilia получил высокий коэффициент по комплексу признаков и, в частности, по признакам цветка.

4. Наиболее типичные представители – сорта Mona Lisa (группа Floribunda), Betty Boop (Floribunda), Красный Крым (Floribunda), Botticelli (Floribunda), Ambassador (Hybrid Tea), Parsla (Hybrid Rugosa).

Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 18-118021490111-5.

Список использованных источников

1. Миронова Н.В., Тарик Е.П., Вардуни Т.В. Коллекция рода Rosa L. в Ботаническом саду ЮФУ // Цветоводство: теоретические и практические аспекты. Тезисы Второй Международной научной конференции. – 2020. – 54 с.
2. Плугатарь Ю.В., Клименко З.К., Плугатарь С.А., Зыкова В.К., Александрова Л.М., Улановская И.В., Зубкова Н.В., Смыкова Н.В., Андрюшенкова З.П., Кравченко И.Н. Формирование коллекций цветочно-декоративных культур Никитского ботанического сада // Цветоводство: теоретические и практические аспекты. Тезисы Второй Международной научной конференции. – 2020. – 63 с.
3. Бабкова А.С. Формирование коллекционного фонда декоративных многолетних растений семейства розоцветных на полярной опытной станции – филиале ВИР // Vavilovia. – 2019, т. 2, № 1. – С. 57-62.
4. Кольцов А.Ф., Бардакова С.А. Виды шиповника (Rosa L.) в Ставропольском ботаническом саду // Вестник АПК Ставрополя. – 2019, № 2 (34). – С. 62-64.
5. Oudolf P., Kingsbury N. Hummelo // Monacelli Press. – 2018. – 400 p.
6. Соломенцева А.С., Лебедь Н.И., Колмукиди С.В., Межевова А.С. Подбор устойчивых видов Rosa L. для целей лесомелиорации, озеленения и использования в биотехнологии (на примере Волгоградской области) // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2020, № 1 (373). – С. 49-62.
7. Ступникова Т.В. Фенологическое развитие видов рода Rosa (Rosaceae), интродуцированных в г. Благовещенск (Амурская область) // Растительные ресурсы. – 2020, т. 56, № 3. – С. 250-256.
8. Коваль И.В., Зайцева И.А. Анализ интродукции растений рода Rosa L. в условиях Степного Приднепровья // Экология и география растений и растительных сообществ. Материалы IV Международной научной конференции. – 2018. – С. 421-426.

9. Антонова Е.А. Динамика курса российского рубля: факторы и последствия // Научный электронный журнал Меридиан. – 2020, № 1 (35). – С. 324-326.

10. Крючкова В.А., Юрко С.В., Исачкин А.В. Разработка методики оценки декоративных качеств сортов розы (Rosa L.) // Ботаника и природное многообразие растительного мира. материалы Всероссийской научной Интернет-конференции с международным участием. – 2014. – С. 108-113.

11. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Основы научных исследований в садоводстве: учебник для вузов. – Издательство «Лань». – 2020. – 420 с.

12. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Способы унификации переменных для многомерного статистического анализа экспериментальных данных (на примере плодовых растений) // АгроЭкоИнфо. – 2016, №4 (26).
http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/4/st_450.doc.

=====

Цитирование:

Аниськина Т.С., Крючкова В.А., Донских В.Г., Покинъчереда А.М., Бондорина И.А. Коэффициенты оригинальности Rosa L. по количественным признакам листа и цветка // АгроЭкоИнфо. – 2020, №4 (42). –
http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/4/st_422.pdf.