

УДК 582.711.712:635.935.792:631.526.3 (292.471)

**ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ  
И СОРТОВ САДОВЫХ РОЗ КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА  
ИМ. Н. В. БАГРОВА ТАВРИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ КРЫМСКОГО  
ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО**

*Городняя Е. В.*

*Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Республика Крым, Россия,  
e.gorodnyaya@yandex.ru*

Приведены результаты изучения пыльцы двух аборигенных крымских видов (*Rosa rugmaea* Vieb., *Rosa spinosissima* L.), одной формы (*Rosa foetida* Herrm. var. *persiana* (Lem.) Rehd.) и 22 сортов роз из пяти садовых групп, с целью выделения наиболее перспективных для использования в последующей селекционной работе в качестве отцовских форм для создания отечественных сортов садовых роз. В результате, один аборигенный крымский вид (*R. spinosissima*), одна интродуцированная форма (*R. foetida* var. *persiana*) и 17 сортов роз, имеют высокие показатели жизнеспособности пыльцы и могут использоваться в дальнейшем селекционном процессе.

*Ключевые слова:* *Rosa rugmaea*, *Rosa spinosissima*, садовые розы, пыльца, селекция, Предгорный Крым.

**ВВЕДЕНИЕ**

Розы представляют собой красивоцветущие декоративные кустарники, которые с давних времен широко используют в озеленении. По данным разных авторов род *Rosa* L. является одним из крупнейших в семействе Rosaceae Juss. и насчитывает от 138 до 400 видов и форм, а мировой сортимент, созданный на их основе, насчитывает более 40 тысяч сортов, относящихся к 39 садовым группам. Основные центры селекции расположены в Западной Европе и США, а также в Америке, Японии и Новой Зеландии (Бузунова, 2001; Русанов, 1956; Сааков, Риекста, 1973; Хржановский, 1958; Krussmann, 1974; Ross, 1991; Wissemann, 2003).

Несмотря на существующий большой ассортимент садовых роз, весьма актуальным является выведение новых отечественных сортов, приспособленных к почвенно-климатическим условиям данного региона и способных максимально проявлять здесь свои декоративные качества. В связи с этим, внедрение в селекционный процесс аборигенных видов, обладающих устойчивостью к условиям региона, грибным болезням, а также высокодекоративных сортов, позволит выделить качественно новый исходный материал для последующей селекционной работы.

Палиноморфологические исследования представителей рода *Rosa* в СССР изучала Н. И. Демченко (Демченко, 1967) (Одесский сельскохозяйственный институт), пыльцу эфиромасличных роз исследовали Е. Ф. Семенова, Л. Г. Назаренко, Л. А. Грищенко (Семенова и др., 1983; Семенова, Преснякова, 2014). З. К. Клименко, О. В. Ковда, А. И. Заиченко была установлена зависимость размера пыльцевых зерен от плоидности сорта (Клименко, 1971; Клименко и др., 1982).

Виды рода *Rosa* и сорта декоративных роз из разных садовых групп различаются по плоидности и составляют полиплоидный ряд от диплоидов ( $2n=14$ ) до октаплоидов ( $2n=56$ ). Все розы являются энтомофильными и анемофильными растениями (Ижевский, 1958; Клименко, 1971; Мизгирева, 1962).

С целью прогнозирования использования аборигенных крымских видов и интродуцированных сортов в селекции в условиях Предгорной зоны Крыма, нами было проведено изучение размеров и качества пыльцы представителей рода *Rosa* коллекции Ботанического сада им. Н. В. Багрова Таврической академии Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского (далее БС ТА КФУ).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследования были включены аборигенные крымские виды – *Rosa pygmaea* Bieb. и *R. spinosissima* L., интродуцированная форма – *R. foetida* Herrm. var. *persiana* (Lem.) Rehd.) и 22 сорта садовых роз, высокоперспективных для использования в озеленении региона (Городня, 2014) разной плоидности из 5 садовых групп: чайно-гибридной (чг) – 'Gloria Dei', 'Paradise', 'Black Baccara', 'Black Magic', 'Dolce Vita', 'Mascotte', 'Emmi', 'Sylvia'; флорибунда (фл) – 'Insel Mainau', 'Regensberg', 'Bella Rosa', 'Sun City', 'Lydia', 'Fire King'; миниатюрной (мин) – 'Lavender Meilandina', 'Maidy', 'Sunmaid'; полуплетистой (полуплт) – 'Grand Hotel', 'Meiland Decor Arlequin', 'Westerland', 'Херсонес' и плетистой (плт) – 'Albertine', 'New Dawn', 'Седая Дама'.

Сбор пыльцы производился в оптимальные сроки – в период массового цветения роз в мае – июне с растений коллекции БС ТА КФУ (Симферополь). Работа проводилась со свежесобраным материалом в течение 2009–2011 годов. Извлечённые из цветков пыльники подсушивались на пергаментной бумаге в комнатных условиях. Высыпавшаяся из пыльников пыльца окрашивалась и использовалась для изготовления временных препаратов по (Рыбакова, Смирнова, 1988). Измерения пыльцевых зерен проводили в 50-ти полях зрения с помощью микроскопа «Микмед-5» на увеличении 40×10.

Препараты для изучения морфологической выполненности пыльцы обрабатывались ацетокармином (Паушева, 1988). Морфологически нормальными считали выполненные пыльцевые зерна без видимых аномалий в структуре и окраске; стерильными – пыльцевые зерна с нарушениями структуры ядра и цитоплазмы и нарушениями окраски.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований было установлено, что пыльцевые зерна у изучаемых видов и сортов роз эллиптической формы, трех- или четырехбороздчатые, с гладкой оболочкой, но различаются по размерам и выполненности (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика пыльцы видов и сортов роз из разных садовых групп

Вид или сорт	Садовая группа	Средний размер полярной оси, мкм	Средний размер экваториальной оси, мкм	Жизнеспособность пыльцы, %	
1	2	3	4	5	
<i>R. spinosissima</i>		39,26±0,84	22,75±0,78	83,5	
<i>R. pygmaea</i>		40,17±0,44	19,18±0,47	88,0	
<i>R. foetida</i> var. <i>persiana</i>		32,83±1,07	18,29±0,62	62,6	
'Gloria Dei'	чг	43,00±0,66	22,07±0,57	67,5	
'Paradise'		39,85±0,78	19,30±0,59	52,1	
'Black Baccara'		37,02±0,91	21,24±0,57	63,2	
'Black Magic'		42,14±0,17	23,57±0,80	60,3	
'Dolce Vita'		43,44±0,70	20,52±0,89	51,7	
'Mascotte'		43,47±0,70	21,92±0,86	45,6	
'Emmi'		37,43±1,06	18,16±0,67	38,1	
'Sylvia'		40,86±0,64	20,24±0,45	56,5	
'Insel Mainau'		фл	37,02±0,56	20,12±0,53	59,6
'Regensberg'			41,75±0,68	19,16±0,46	62,2
'Bella Rosa'	38,22±0,63		17,62±0,49	61,3	
'Sun City'	40,27±0,48		20,95±0,57	56,2	
'Lydia'	36,25±0,69		18,88±0,46	50,7	
'Fire King'	37,82±0,64		18,72±0,57	55,2	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
'Meilland Decor Arlequin'	полуплт	42,78±0,79	20,12±0,58	60,7
'Westerland'		39,73±0,51	21,15±0,67	64,6
'Grand Hotel'		40,76±0,25	20,58±0,35	54,3
'Херсонес'		41,28±0,72	19,34±0,24	42,1
'Седая Дама'	плт	38,63±0,53	22,04±0,46	35,6
Albertine		40,33±0,57	22,51±0,48	58,7
New Dawn		43,52±0,61	19,8±0,54	60,4
'Lavender Meillandina'	мин	31,32±0,81	13,37±0,10	9,1
'Maidy'		23,40±0,71	12,73±0,76	11,8
'Sunmaid'		22,52±0,26	13,56±0,85	6,2

Были подтверждены данные Е. М. Кальвино о повышении количества пыльцевых зерен с четырьмя бороздками у тетраплоидных сортов по сравнению с диплоидными и триплоидными (Calvino, 1951).

Выявлено, что аборигенные крымские виды имеют довольно крупные пыльцевые зерна, которые различаются по форме и размерам. У *R. spinosissima* пыльца более округлая, имеет средний размер полярной оси  $39,26 \pm 0,84$  мкм и экваториального диаметра –  $22,75 \pm 0,78$  мкм, у *R. rugmaea* же пыльцевые зерна более удлиненные и имеют средние размеры полярной оси  $40,17 \pm 0,44$  мкм, экваториального диаметра –  $19,18 \pm 0,47$  мкм. Самые мелкие пыльцевые зерна у *R. foetida* var. *persiana* (средняя длина полярной оси  $32,83 \pm 1,07$  мкм, экваториальный диаметр –  $18,29 \pm 0,62$  мкм) (табл. 1).

В группе чайно-гибридных роз наиболее крупная пыльца выявлена у сортов 'Dolce Vita' и 'Mascotte' (средняя длина полярной оси  $43,44 \pm 0,70$  и  $43,47 \pm 0,70$  мкм, экваториальный диаметр –  $20,52 \pm 0,89$  и  $21,92 \pm 0,96$  мкм соответственно), а также у сорта 'Gloria Dei' (средняя длина полярной оси  $43,00 \pm 0,66$  мкм, экваториальный диаметр –  $22,07 \pm 0,57$  мкм) (рис. 1).

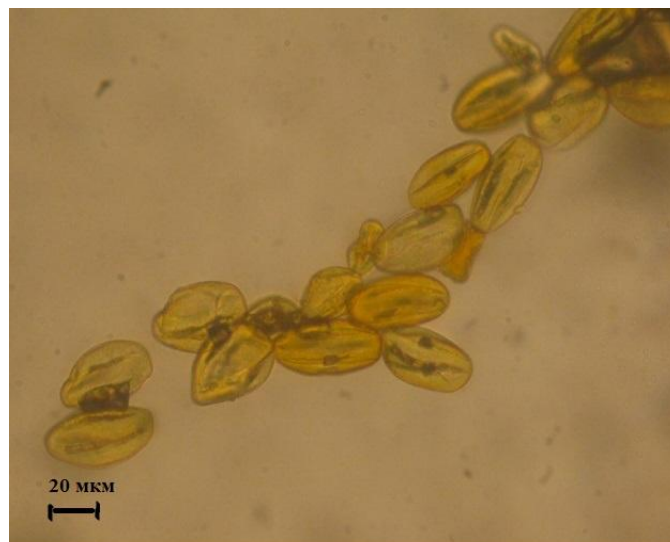


Рис 1. Пыльца сорта 'Gloria Dei' в растворе глицерина (40×10)

Аналогичные параметры пыльцевых зерен у этого сорта отмечены и в условиях Южного берега Крыма (Труханович, 2006).

Несколько меньшими размерами обладают тетраплоидные и триплоидные сорта из групп: флорибунда (от  $37,02$  мкм до  $41,75$  мкм), полуплетистых роз – от  $39,73$  мкм до

42,78 мкм. Самые мелкие пыльцевые зерна отмечены у сортов миниатюрных роз – от 22,52 мкм (у триплоидного сорта 'Sunmaid') до 31,32 мкм (у сорта 'Lavender Meilandina').

Установлено, что пыльцевые зерна у роз из садовых групп чайно-гибридной, флорибунда, полуплетистой, плетистой крупные и почти не различаются по размерам, а сорта миниатюрных роз имеют пыльцу значительно меньших размеров.

В результате проведенных исследований выявлено, что пыльца у видов и сортов роз различается при окрашивании ацетокарминовым методом, что в свою очередь говорит о различиях в качестве пыльцы этих сортов и видов. Большое количество морфологически нормальных (окрашенных) зерен у сорта дает нам возможность предположить более высокую оплодотворяющую способность пыльцы.

Проведенное исследование пыльцы показало, что содержание потенциально фертильных пыльцевых зерен колеблется в зависимости от сорта и его принадлежности к определенной садовой группе. У большинства сортов роз, за исключением миниатюрных, пыльцевые зерна были хорошо сформированы и достаточно четко окрашивались ацетокармином, хотя в каждой садовой группе имелись и сорта с аномальными пыльцевыми зернами (в частности это сорта-мутанты: чайно-гибридный сорт роз 'Emmi' и полуплетистый сорт 'Херсонес', полученные в результате мутагенных воздействий, а также сорт плетистой розы 'Седая Дама') (табл. 1). Данные о снижении жизнеспособности некоторых мутантных форм роз также указаны в работах К. И. Зыкова и З. К. Клименко (Зыков, Клименко, 1988).

В зависимости от сорта у чайно-гибридных роз процент окрашенных пыльцевых зерен составлял от 38 % у сорта 'Emmi' до 67 % у сорта 'Gloria Dei', в группе роз флорибунда от 51 % у сорта 'Lydia' до 61 % у сорта 'Regensberg', в группе плетистых роз от 36 % у сорта 'Седая Дама', до 60 % у сорта 'New Dawn', в группе полуплетистых роз от 42 % у сорта 'Херсонес' до 65 % у сорта 'Westerland'. Очень низкой жизнеспособностью пыльцевых зерен отличались сорта миниатюрных роз (максимум 12 % у сорта 'Maidy'). Показатели жизнеспособности пыльцы миниатюрных роз менее 10 % приведены и в работе В. К. Зыковой для Южного берега Крыма (Зыкова, 1997).

Низкая жизнеспособность пыльцы (менее 50 % выполненных и хорошо окрашенных пыльцевых зерен) была отмечена у 7 сортов садовых роз: 3 из группы миниатюрных ('Lavender Meilandina', 'Maidy', 'Sunmaid'), 2 чайно-гибридных ('Mascotte', 'Emmi') и по одному сорту из садовых групп плетистых ('Седая Дама') и полуплетистых ('Херсонес') роз.

Исследованные виды и сорта по степени морфологической выполненности можно разделить на две условные группы:

I – с низкой выполненностью (до 50 %);

II – с высокой выполненностью (от 50 до 90 %).

Низкая морфологическая выполненность, а как следствие, низкая жизнеспособность была отмечена у 7 сортов: 3 из группы миниатюрных ('Lavender Meilandina', 'Maidy', 'Sunmaid'), 2 чайно-гибридных ('Mascotte', 'Emmi') и по одному сорту из садовых групп плетистых ('Седая Дама') и полуплетистых ('Херсонес') роз.

Установлено, что высокой морфологической выполненностью пыльцы (более 50 %) и предположительно самой высокой ее жизнеспособностью обладает аборигенные крымские виды *R. rugosa* (88 %) и *R. spinosissima* (83,5 %) (рис. 2), интродуцированная форма *R. foetida* var. *persiana* и 17 сортов из 4 садовых групп: 6 из чайно-гибридной – 'Black Baccara', 'Black Magic', 'Gloria Dei', 'Dolce Vita', 'Paradise', 'Sylvia', 6 сортов из садовой группы флорибунда ('Bella Rosa', 'Insel Mainau', 'Regensberg', 'Fire King', 'Lydia', 'Sun City'), 3 сорта полуплетистых роз 'Meiland Decor Arlequin', 'Westerland', 'Grand Hotel' и 2 из группы плетистых роз ('Albertine', 'New Dawn').



Рис. 2. Пыльца *Rosa spinosissima* в растворе ацетокармина (40×10)

## ВЫВОДЫ

Таким образом, в результате проведенного анализа морфометрических характеристик пыльцевых зерен и жизнеспособности пыльцы показаны их различия в зависимости от плоидности сорта: у тетраплоидных сортов пыльцевые зерна крупнее, чем у триплоидных, а сорта миниатюрных роз имеют пыльцевые зерна значительно меньших размеров. Выделены 2 аборигенных крымских вида (*R. spinosissima* и *R. pygmaea*), одна интродуцированная форма (*R. foetida* var. *persiana*) и 17 сортов садовых роз, имеющие высокие показатели жизнеспособности пыльцы. Эти виды и сорта могут рекомендоваться в качестве доноров пыльцы при гибридизации роз.

*Исследования проведены в соответствии с госзаданием Министерства образования и науки РФ с госбюджетным финансированием по теме № 6.7794.2017/БЧ «Разработка системы рационального использования декоративных фитобиологических ресурсов на территории Крыма».*

## Список литературы

- Бузунова И. О. Роза, шиповник – *Rosa* L. Флора Восточной Европы / ред. Н. Н. Цвелев. – СПб, 2001. – Т. 10. – С. 329–361.
- Городняя Е. В. Перспективный сортимент роз для использования в озеленении и селекции в условиях Предгорной зоны Крыма // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – 2014. – Т. 27 (66), № 5. – С. 29–37.
- Демченко Н. И. Палинологические данные к систематике и филогении розоцветных: автореф. дис. ... на соиск. учен. степени канд. биол. наук / Н. И. Демченко. – Одесса, 1967. – 23 с.
- Зыков К. И., Клименко З. К. Исследования жизнеспособности пыльцы мутантных форм роз // Бюллетень Гос. Никит. ботан. сада. – 1988. – Вып. 65. – С. 97–102.
- Зыкова В. К. Биоморфологические особенности пыльцы миниатюрных роз в связи с селекцией // Проблемы дендрологии, цветоводства, плодоводства: Материалы V межд. науч. конференции (Ялта, 6-10 октября 1997 г.). – Ялта, 1997. – С. 40–42.
- Ижевский С. А. Розы. – М.: Сельхозгиз, – 1958. – 336 с.
- Клименко З. К. Биологические особенности и селекция роз группы флорибунда в Крыму: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук / З. К. Клименко. – Ялта, 1971. – 24 с.
- Клименко З. К., Ковда О. В., Заиченко А. И. Морфобиологические особенности пыльцы садовых роз в условиях Южного берега Крыма // Цитолого-эмбриологические и генетико-биохимические основы опыления и оплодотворения растений: Материалы Всесоюзного совещания. – К.: Наукова думка, 1982. – С. 302–304.
- Мизгирева О. Ф. Особенности плодоношения и семенного размножения роз // Тр. Туркм. опыт. станции ВИРА, 1962. – Вып. 3. – С. 326–347.
- Паушева З. П. Практикум по цитологии растений / М.: ВО Агропромиздат, – 1988. – 271 с.
- Русанов Н. Ф. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие // Бюл. Глав. ботан. сада АН СССР, 1956. – Вып. 7. – С. 31–36.

- Рыбакова Н. О., Смирнова С. Б. Основы палинологии / – М.: МГУ, – 1988. – 99 с.
- Сааков С. Г., Риекста Д. А. Розы / Рига: Зинатие. – 1973. – 359 с.
- Семенова Е. Ф., Назаренко Л. Г., Грищенко Л. А. Некоторые морфобиологические особенности пыльцы эфиромасличной розы // Развитие мужской генеративной сферы (морфобиологические аспекты) : мат. всесоюз. семинара (26-28 апреля 1983 г.). – Симферополь, – 1983. – С. 81–82.
- Семенова Е. Ф., Преснякова Е. В. Сравнительное исследование биологии опыления и оплодотворения видов и форм розы эфиромасличной // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион, 2014. – № 2. – С. 18–28.
- Труханович Л. Н. Морфо-биологические особенности пыльцы некоторых сортов чайно-гибридных роз в условиях Южного берега Крыма // Бюл. ГНБС. – Ялта, 2006. – № 92. – С. 15–17.
- Хржановский В. Г. Розы. Филогения и систематика. Спонтанные виды Европейской части СССР, Крыма и Кавказа. Опыт и перспективы использования. / М.: Советская наука, – 1958. – 476 с.
- Calvino E. M. Recerche sul polline del genere *Rosa* / Ann. speriment. arg. – 1951. – Vol. 5. – N 2. – P. 25–30.
- Krussmann G. Rosen, Rosen, Rosen. – Berlin, Hamburg: Perey, 1974. – 447 p.
- Phillips R. *Roses* // Random House, 1988. – 224 p.
- Ross D. *The Ross guide to rose growing* // Lothian Publishing Company Pty Ltd., Port Melbourne: Victoria, 1991. – 117 p.
- Wissemann V. *Conventional taxonomy of wild roses* / London: Academic Press, 2003. – P. 111–117.

**Gorodnyaya E. V. Palynological features of some species and varieties of garden roses from a collection of N. V. Bagrov Botanic garden Taurida Academy Crimean federal V. I. Vernadsky University // Ekosystemy. 2017. Iss. 12 (42). P. 53–58.**

Results of study on pollen (*Rosa pygmaea* Bieb., *Rosa spinosissima* L.), 1 form (*Rosa foetida* Herrm. var. *persiana* (Lem.) Rehd.) and 22 varieties of roses from 5 garden groups, with the most promising identifying for use in further breeding work as paternal forms for breeding of domestic varieties of garden roses. As result 1 indigenous Crimean species (*R. spinosissima*), 1 introduction form (*R. foetida* var. *persiana*) and 17 varieties of garden roses have a high viability of pollen and can be used in further selection process.

**Keywords:** *Rosa pygmaea*, *Rosa spinosissima*, garden roses, pollen, breeding, foothill zone of Crimea.

Поступила в редакцию 15.09.2017