

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, МОЛОДЁЖИ И СПОРТА  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ «МАЛАЯ  
АКАДЕМИЯ НАУК «ИСКАТЕЛЬ»

Отделение: химико-биологическое

Секция: агробиология

Базовая дисциплина: биология

**Получение первичных палинологических данных для подбора  
родительских пар, перспективных для селекционной работы над садовыми  
розами в предгорном Крыму**

Выполнил:

Петруняк Александр Михайлович

ученик 11-Б класса Частного Образовательного Учреждения «Медико-  
биологический лицей»

учащийся Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения  
Дополнительного Образования Республики Крым «Малая Академия Наук «Искатель»

Научный руководитель:

Скопинцева Наталья Кимовна,

педагог дополнительного образования

Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Дополнительного  
Образования Республики Крым «Малая Академия Наук «Искатель»

Симферополь, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	1
1.Обзор литературы .....	3
1.1. Ботаническое описание.....	3
1.2. Палиноморфология .....	5
1.3. Описание сортов роз, используемых в исследованиях.....	6
2. Материалы и методика.....	10
3. Результаты исследований.....	12
Выводы.....	14
Список использованной литературы.....	15

## ВВЕДЕНИЕ

Роза — собирательное название для ряда сортов и видов красивоцветущих представителей рода Шиповник. Роза одна из наиболее популярных декоративных растений. По различным данным 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 садовых роз расположены в Западной Европе и США, а также в Канаде, Японии и Новой Зеландии [26].

Актуальность. В настоящий момент существует большой ассортимент садовых роз, но, несмотря на это, весьма актуальным является выведение новых сортов, приспособленных к почвенно-климатическим условиям определенного региона. В связи с этим, необходимо внедрение в селекционный процесс тех сортов, которые проявили свои высокодекоративные качества в определенных почвенно-климатических условиях [5].

Цель: Получить первичные палинологические данные для подбора родительских пар, перспективных для селекционной работы над садовыми розами в Предгорном Крыму.

Задачи:

1. Подобрать ассортимент высокодекоративных сортов для использования в последующей селекционной работе.
2. Провести морфологические исследования пыльцы.
3. Определить потенциальную жизнеспособность пыльцы лабораторными методами.
4. Отобрать сорта, наиболее перспективные в качестве родительских форм для дальнейшей селекционной работы.

Новизна: Несмотря на достаточное количество исследований в области селекции садовых роз в мире, изучение перспектив селекции высокодекоративных роз в условиях Предгорного Крыма с использованием новейшей коллекции Ботанического сада им. Н. В. Багрова Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского проводится впервые. С целью прогнозирования использования высокодекоративных 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 Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского.

Исследования проводили в течение 2019—2020 года на базе Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Малая академия наук «Искатель», практическую часть - на базе Ботанического сада им. Н. В. Багрова Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. Научный руководитель - Скопинцева Наталья Кимовна, педагог дополнительного образования Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Дополнительного Образования Республики Крым «Малая Академия Наук «Искатель». Научный консультант - Городняя Екатерина Васильевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры Садово-паркового хозяйства и ландшафтного проектирования Крымского Федерального Университета им. В. И. Вернадского.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Роза—растение семейства розоцветных, распространено от крайнего севера до субтропиков и тропиков. Жизненная форма – кустарник. На сегодня существует многочисленный ассортимент кустовых, штамбовых и плетистых роз.

### 1.1. Ботаническое описание

Форма куста роз может быть от раскидистой до узкопирамидальной. Высота куста групп чайно-гибридных и флорибунда от 30 до 150 см; полиантовых — 30—45 см, некоторые сорта достигают 60 см; миниатюрные — 25—35 см. Группа плетистых роз представляет собой кустарники с плетевидными, дугообразными стелющимися побегами от 2,5 до 6 метров длиной.

У роз принято различать два типа многолетних ветвей — основные или маточные ветви, и ветви с законченным ростом и пять типов однолетних побегов — ростовые, преждевременные, жировые, генеративные и силлептические.

Длина цветоноса у садовых роз колеблется от 10 до 80 см. Цветки удивляют своим многообразием. Их размеры колеблются от 1,8 см до 18 см, количество лепестков может составлять от 5 до 128, существует до десятка различных форм цветка, цветки могут быть как одиночные, так и в соцветиях от трёх до двухсот штук. Очень разнообразна цветовая гамма: нет только чисто-синих. Получен сорт зелёной розы, но он представляет интерес лишь для ботаников. Кроме однотонных существуют сорта роз с сочетанием окрасок, а также меняющие цвет в процессе цветения. Разнообразны ароматы различных видов и сортов роз. Кроме стандартного аромата дамасской розы, существуют розы с ароматом от фруктового и цитрусового до аромата благовоний и пряностей. Махровость многочисленных сортов культурных роз возникла в результате превращения части тычинок в лепестковидные стаминодии [18,25].

В большинстве случаев розы теплолюбивы, но есть виды, растущие в условиях сурового климата.

Розы предпочитают яркое освещение и при значительном затенении почти или совсем не цветут, даже в полутени они истощаются и цветут очень слабо.

Почвы могут быть любые по составу, но для садовых групп — хорошо удобренные. Розы выращивают на почвах с нейтральной реакцией, на слабокислых — лишь в южных районах. Определение границ кислотности связано с интенсивностью процессов минерализации. Окраска же сортов проявляется более интенсивно на почвах со щелочной реакцией. Почвы для роз должны быть хорошо дренированными.

Для обильного и продолжительного цветения розы требуют постоянного полива.

Цветение роз обеспечивается в значительной степени системой обрезок, различной для разных групп роз.

Все розы относятся к роду Шиповник (*Rosa*). В настоящее время существует несколько тысяч садовых сортов и гибридов роз, происхождение их зачастую теряется в глубине веков. Поэтому в основу современной классификации роз положено разделение на классы и условные группы на основе устойчивых садовых признаков, а не их видового происхождения. Эта классификация была создана Американским обществом розоводов (ARS) и утверждена в 1976 году Всемирной федерацией обществ розоводов (WFRS). Последняя версия была опубликована в «Modern Roses» XI. The World Encyclopedia of Roses. Academic Press. 2000.

Помимо этой классификации существуют и другие. Например, различают розы парковые и розы садовые. К парковым розам относятся красиво цветущие виды и сорта шиповника и их гибриды, разводимые в условиях сурового климата без укрытия на зиму или с лёгким укрытием. Садовые розы получены в результате многовековой культуры на основе вечнозелёных субтропических видов и их европейских гибридов. Эти виды и сорта требуют высокой культуры агротехники и укрытия на зиму. Им свойственно

непрерывное цветение или повторное (ремондантное) цветение после небольшого периода покоя. Цветочные почки закладываются на побегах текущего года [7].

По количеству лепестков в цветках розы делят на три типа: простые (в цветке максимум 7 лепестков), полумахровые (8—20 лепестков), махровые (более 20 лепестков) [20].

Для сортов, имеющих лепестки с плавным переходом между различными цветами, выделяют следующие группы:

белая смесь — включает сорта, лепестки которых в основном белые, но имеют участки других оттенков, например, розового, красного, фиолетового;

жёлтая смесь — включает сорта, лепестки которых в основном жёлтые, но имеют участки других оттенков, например, розового, красного (например, 'Gloria Dei');

оранжевая смесь — включает сорта, лепестки которых в основном оранжевые, но имеют участки других оттенков, например, жёлтого, фиолетового;

розовая смесь — включает сорта, лепестки которых в основном розовые, но имеют участки других оттенков, например, оранжевого, жёлтого, фиолетового;

красная смесь — включает сорта, лепестки которых в основном красные, но имеют участки других оттенков, например, жёлтого, оранжевого;

фиолетовая смесь — включает сорта, лепестки которых в основном фиолетовые, но имеют участки других оттенков, например, розовато-лилового, лавандового;

коричневая смесь — включает сорта, лепестки которых в основном коричневые, но имеют участки других оттенков, например, красного цвета;

разноцветные — сорта с лепестками, окрашенными в 2 и более несмешивающихся цвета [12,14,23].

В литературе часто встречаются упрощённые классификации роз по прикладному принципу: срезочные, горшечные и садовые. Садовые розы могут подразделять на:

- Миниатюрные;
- розы Патио;
- Бордюрные, или Многоцветковые;
- Благородные, или Крупноцветковые;
- Почвопокровные;
- Кустарниковые, или Шрабы;
- Старинные;
- Парковые;
- Плетистые; подразделяются на:
  - Старинные клаймеры;
  - Современные клаймеры;
  - Миниатюрные клаймеры;
  - Супер-рамблеры;
  - Рамблеры.

## 1.2. Палиноморфология

Палинологический анализ основан на различиях морфологической структуры пыльцевых зёрен и спор разных видов растений. Важными характеристиками для анализа являются размеры и форма пыльцевых зёрен и спор, типы апертур и их количество, виды скульптуры и текстуры

Оболочка пыльцевых зёрен и спор — спородерма — представляет собой совокупность морфологически различных слоев: перина (периспорий), экзина (экзоспорий) и интина (эндоспорий), которые защищают цитоплазму пыльцевого зерна (споры) от физических, химических, микробиологических воздействий, обеспечивают дыхание, водообмен и другие функции

На стадии тетрад закладываются основные морфологические признаки пыльцевых зёрен, в частности определяется их полярность

Часть поверхности пыльцевого зерна, обращённая к центру тетрады, называется проксимальной, противоположная ей поверхность, обращённая наружу и максимально удаленная от тетрады, называется дистальной. В соответствии с этим, у каждого пыльцевого зерна имеется 2 полюса – дистальный и проксимальный. Точка, расположенная в центре дистальной поверхности, называется дистальным полюсом. Точка, расположенная в центре проксимальной поверхности, называется проксимальным полюсом

Пыльцевые зёрна с хорошо выраженными полюсами, морфологически неотличимыми друг от друга, называются равнополярными (изополярными), морфологически отличающимися друг от друга полюсами – разнополярными (гетерополярными), с невыраженными полюсами – неполярными (аполярными) [9,13]

У гибридных роз тычинки многочисленные, свободные, с двухгнёздными пыльниками, прикреплённые к железистому концу гипантия, обращённые вовнутрь. Внутренние тычинки имеют более короткую длину тычиночных нитей, чем внешние.

Пыльцевые зерна у гибридных роз эллипсоидальные, симметричные, но при погружении в жидкость, набухают и становятся сфероидальными. Пыльцевые зерна чаще всего среднего разверз (от 20 до 50 мкм), имеют гладкую оболочку, три или четыре бороздки, с сильно вытянутой бороздой в середине [9,20].

### 1.3. Описание сортов роз, используемых в исследованиях

#### 1) Imperatrice Farah

Раскрывающиеся бутоны Imperatrice Farah необычайно элегантные. Края лепестков бледно-малиновые, лепестки закручены в классический бутон, так что наружу отгибаются только окрашенные кончики. Вначале они выглядят в основном малиновыми, но по мере распускания цветки становятся скорее белыми. Контраст между белыми лепестками и их малиновыми краями смотрится красиво на всех стадиях роспуска цветка. Цветки крупные, с длинными лепестками, появляются обычно по одному, изредка в кистях до 5 шт., на длинных побегах, превосходно подходят для срезки. Листья крупные, блестящие, устойчивы к черной пятнистости, куст сильнорослый, прямостоячий. (ARE) [11,10,17].

#### 2) Red Intuition

Цвет красный, с темно-красными полосами и пятнами. От 31 до 39 лепестков. Цветки от среднего до крупного, махровые, ветви несут главным образом одиночные цветки, бокаловидные, высокие в центре. Непрерывное цветение в течение всего сезона.

Куст высокий, густой, без шипов (или почти). Полу-глянцевая листва.

Может быть использован для срезки. Энергичный сорт. Очень устойчив к болезням.

На протяжении последних лет Red Intuition занимает одну из лидирующих позиций по продажам саженцев роз. Несмотря на то, что сорт является сравнительно не новым (1999 год, Франция, Delbard) он не оставляет равнодушным потенциального покупателя, благодаря своей несколько необычной окраске. Его цвет характеризуют и бордовым, и гранатово-красным, и малиновым, и темно-красным с более светлой полосой. Каждый видит её в своём ракурсе. На наш взгляд цветы этой розы имеют «тигровую» расцветку розово-красных тонов, которые настолько гармонично сочетаются, что создается впечатление единого цвета (темно-розовый с красными продольными, рваными полосами с внешней стороны лепестка, «пропечатанные» с внутренней). Бутоны Ред Интуишин высокие, классической формы. Махровые цветы (около 45 лепестков) достигают диаметра 12 см, но при обычном уходе следует рассчитывать на десятисантиметровые цветы. Аромат у цветов легкий. Цветение длительное, обильное. На одном стебле, как правило один цветок. Высота кустов 100-120 см, ширина около 70. Сорт имеет достаточно высокие показатели устойчивости к морозам и болезням. Сорт роз Ред Интуишин универсального назначения. В миксбордерах, а также в одиночных посадках необычная окраска будет ярким акцентом, приятной ноткой, тогда как клумбовые посадки будут сливаться в однотонный, красный

цвет, особенно на расстоянии. В связи с этим рекомендуем садить этот сорт розы на переднем плане, в непосредственной близости от дорожек, чтобы хорошо просматривалась необычная полосатая расцветка [9,18].

### 3) Gloria Dei

Все знают, что— хотя в Германии ее зовут Gloria Dei, в Италии Gioia, а в англоговорящих странах — Pease. Это самая известная роза в мире, и вероятно до сих пор самая распространенная. Роза названа в честь матери гибридизатора, умершей молодой. Цветки огромные: сорт настолько сильный, что когда он только появился, то установил абсолютно новый стандарт качества роз. Пик популярности, который пришелся на 1950 и 1960 гг, розы полностью обязаны Mme. A. Meilland. цветки невероятно крупные и красивые на всех стадиях роспуска, от элегантных бутонов до полностью раскрытого цветка, хотя, на самом деле, в культуре сорт очень изменчив. К примеру, цвет обычно нежно-желтый с малиновым краем, выгорает до кремово-розового, на практике меняется в зависимости от времени года и места выращивания. Запах также меняется. Многие жалуются, что сорт не пахнет, другие описывают аромат как сильный, яркий, сладкий и фруктовый. Тем не менее все соглашаются, что у него сильнорослый куст, крепкие лепестки, крупная темно-зеленая листва, и хорошая устойчивость к заболеваниям. (ARE)

Вот она. Номер один. Самая популярная роза в мировой истории. Выведена французским селекционером Мейяном в конце второй мировой войны. Роза с красивыми, иногда ароматными цветками, обильно цветет, куст зимостойкий и сильнорослый. Многие говорят, что сейчас Pease не такая желтая и яркая, как раньше. Однако, я не видел очевидных тому доказательств. (RRC)

Ветвистый сильнорослый куст до 1,2 м высотой с блестящей темно-зеленой листвой. Цветки очень крупные, ярко-желтые с розово-красным краем, с легким ароматом. Заслуженно популярная роза, куст хорошо выглядит даже когда не цветет. Устойчивая к болезням и зимостойкая роза, легкая в выращивании. (IER)

История этой розы — настоящая мелодрама. Роза была выведена во Франции в годы второй мировой войны, и была вывезена черенками без названия в дипломатическом багаже в США перед самым захватом Франции нацистами. Розу размножили в американском питомнике и выпустили в 1945 году.

Роза вернулась вместе с миром в освобожденную Францию и потому получила название Pease. Позднее сорт украшал все столы встречи ООН. Цветки роскошные, крупные и махровые, бледно-желтые с розовым краем. Сорт сильнорослый, зимостойкий и устойчивый к болезням, на юге несколько подвержен черной пятнистости [9,18]

### 4) Kronenbourg

У Kronenbourg темные, бархатно-красные цветки с чисто-желтой обратной стороной лепестков. Контраст очень яркий, и поскольку сорт унаследовал другие хорошие качества Mme.A.Meilland, это обеспечило Kronenbourg популярность по всему миру. Существует также плетистый спорт. (ARE)

По международной классификации цвет розы определен во всех энциклопедиях как красный смешанный и желтый реверс. Может быть потому, что малинового в этой классификации цветов просто нет.

### 5) Memorie

Это одна из лучших современных роз, улучшенная версия Margaret Merrill (если такое сравнение возможно). Memorie — гибрид между чайногибридной розой и флорибундой: ее красивые белые цветки крупные, красивой формы, но обычно появляются в кистях. В холодную погоду в центре имеется розовый оттенок; в жарком климате вместо розового появляется кремовый оттенок. Цветки густомахровые, на длинных стеблях, благодаря чему хорошо подходят для срезки. Растение сильное, здоровое, с блестящей темно-зеленой листвой. Цветки портятся дождем, так что Memoire лучше всего выглядит в сухую погоду, тем не менее, сорт пользуется заслуженной популярностью во всем мире. Запах полураскрытых цветков чудесный. (ARE) [7,9].

#### 6) Kerio+

Роза имеет слабо выраженный аромат, но цвет бутона и распустившегося цветка полностью это компенсирует. Жгучий ярко-желтый цвет лепестков, напоминает солнце. Классическая форма чайно-гибридной розы с высоким центром, на побегах в основном одиночные цветки. В раскрывшемся состоянии края лепестков имеют тонкую оранжевую полоску. Лепестки с четко очерченными краями, как будто резные, плотные. Необыкновенно яркий желтый цвет при интенсивном солнечном свете выгорает до лимонного. Куст высокий, вертикальный, идеально подходит для срезки. Колючесть средняя. Листья темно-зеленая, блестящая, выгодно подчеркивает цветок [9,13].

#### 7) Big Purple

Эта великолепная пурпурная чайно-гибридная роза была выведена любителем: Пат Стивенс был секретарем Новозеландского Розоводческого Общества. Цветки Big Purple не только крупные и красивой формы, но и очень ароматные. Бутоны медленно распускаются. Цветки появляются обычно по одному на очень длинных побегах, и великолепны для аранжировок: их замечательный темный цвет очень ценится. Однако, окраска меняется в зависимости от сезона, и в некоторых условиях может быть более малиновой, а не пурпурной. Кроме того, цветки боятся дождя, так что роза лучше себя чувствует в сухом климате. Листья темно-зеленая, устойчивая к болезням, куст сильнорослый, прямостоячий. (ARE)

Очень крупные густомахровые цветки с восхитительным ароматом. Цветет не так обильно, как хотелось бы. В холодную погоду цветки действительно пурпурные. (RRC)

Цветки глубокого красного цвета, в котором доминирует пурпурный оттенок. Недавно распустившиеся цветки очень привлекательны, в дальнейшем окраска теряет красоту. Чтобы куст хорошо смотрелся, необходимо срезать старые цветки. Они крупные, махровые (до 45 лепестков), имеют диаметр 13 см, очень красивой формы. Сильный розовый аромат. Одна из слабых сторон - цветков никогда не бывает по-настоящему много. В начале цветения - их достаточно, к концу сезона цветение слабое. Сорт высокий, вырастает до 1,4 м в высоту при ширине в 75 см. Со временем куст может становиться слишком "длинноногим", с оголенными нижними частями побегов. Листья крупные, с серовато-зеленым оттенком. Угнетенные растения могут поражаться мучнистой росой и черной пятнистостью. Выдающаяся окраска и хороший аромат. Сорт достаточно неустойчив к болезням, может доставить много хлопот (RHAR) [9,26].

#### 8) Yves Piaget

Yves Piaget был той самой розой, от которой произошла знаменитая серия Романтика Мейяна. Изначально она позиционировалась как чайно-гибридная, но его цветки в форме пионов с волнистыми лепестками явно были чем-то совсем новым. Цветки Yves Piaget толстые и округлые. Они нежно розовые по краям и насыщенно-розовые в центре с неровными, изрезанными краями волнистых лепестков. Появляются по одному или 2-3 на длинных сильных побегах, хороши для срезки и изумительно пахнут. Хотя куст невысокий, он прямостоячий и хорошо разветвленный, практически без шипов. Хорошо отзывается на тепло, подкормки и поливы. Листья устойчива к заболеваниям в мягком климате, но в холодном и влажном может быть подвержена им. Очень обильно и длительно цветет. (ARE)

Роза очень душистая, завоевала множество наград за аромат. Крупные густомахровые цветки, лепестки с вырезным краем, красивого сиренево-розового цвета. Нет другой розы с такими цветками. Это сорт единственный в своем роде! (RRC)

У этой розы крупные розовые цветки характерной шаровидной формы, с волнистыми лепестками. Она популярна благодаря интенсивному, но свежему лимонному аромату. В 1992 г в саду Багатель (Франция) она получила награду за ароматность. К сожалению, сорт подходит только для районов с долгим и сухим летом. В прохладном и сыром климате он чувствует себя плохо (VER) [7,9].

#### 9) Jubile du Prince de Monaco

Белые цветки с красной окантовкой. Куст сильнорослый, густооблиственный. (MEI)

Эта эффектная роза покоряет красотой цветка. В полураспуске бело-кремовые лепестки окантованы нежной малиновой каймой, которая по мере раскрытия цветка расширяется, а ее интенсивность усиливается до вишневой. Цветки крупные, махровые, долго сохраняют прекрасную форму. Компактные кусты высотой до 80 см, с плотной матовой листвой, выглядят опрятно в любое время. Прекрасная роза для небольших групп и массивов, в сложных посадках можно использовать как переход внутри красной гаммы [5,9].

#### 10) Abraham Darby

Данный сорт уникален среди английских роз тем, что оба его родителя являются современными сортами. Цветки Abraham Darby классической формы старинной розы, чашевидной формы, медно-абрикосового цвета в центре, к краю цветка лепестки становятся более розовыми. Аромат очень сильный. Abraham Darby образует густой округлой формы куст, во время цветения весь покрытый цветками; листва обильная, блестящая. Для розы с такими крупными цветками, волны цветения повторяются с завидной регулярностью. Роза мощная и здоровая, хотя в некоторых садах поражается ржавчиной. Благодаря своему цвету и размерам является идеальной розой для центра клумбы. (DAER) [1,26].

Abraham Darby – одна из самых успешных и популярных английских роз Дэвида Остина. Цветки сияюще-медно-абрикосовые, выгорают до нежно-розовых. В жаркую погоду ярче абрикосовый тон, в прохладную – розовый. Цветки крупные, густомахровые, лепестки плохо осыпаются и иногда буреют, и засыхают прямо на кусте. Возможно появление ржавчины. Сорт зацветает одним из первых и цветет практически непрерывно. (ARE)

Цветки у Abraham Darby одни из самых крупных среди английских роз. Цветки, форма куста и листва очень пропорциональны. Аромат сильный, фруктовый, с ноткой клубники. (ER)

Этот сорт может вырасти довольно высоким, и даже использоваться как плетистая роза. Цветки поникают под собственным весом, так что чем выше они будут находиться, тем лучше. Многие считают ее одним из лучших сортов Остина (RRC) [8,9].

Одна из самых популярных роз Дэвида Остина, и это вполне заслужено. Крупные желтые бутоны раскрываются в чашевидные персиковые цветки с розовыми, золотистыми и медными тонами. Преобладание того или иного оттенка зависит от погоды. В жару цветки более персиковые, в холодную погоду более розовые. Аромат сильный, фруктовый. Быстро растет, этой розе требуется много места. Устойчивость к заболеваниям лучше, чем у большинства роз Остина, но следите за появлением черной пятнистости. (Oliver)

Одна из лучших абрикосовых роз Дэвида Остина. Это сильный, устойчивый к заболеваниям сорт, достаточно быстро растущий, так что можно использовать его как плетистую розу. Цветки огромные, появляются по одному на концах длинных побегов, или чаще в небольших кистях до 3 шт. Они варьируют по цвету, как и многие розы, в целом выглядят абрикосовыми, или как описывает их сам Остин, нежно-розовые с нежно-желтым в глубине. В холодную погоду двуцветность более заметна, а в жару цветки становятся просто однотонно-абрикосовыми. Аромат очень сильный, фруктовый, с примесью аромата розового масла. Быстро зацветает повторно, имеет хорошую форму куста. (Rdrop)

У этой популярной английской розы махровые, чашевидные цветки до 15 см в диаметре, появляющиеся по одному или в кистях. В холодную погоду цвет насыщенно-персиково-розовый с желтыми тонами. В жару цвет более бледный, абрикосово-розовый. Хотя сорт обычно заявляют, как шраб, роза достаточно сильнорослая, чтобы пустить ее плестись по опоре. Тяжелые цветки могут поникать, так что выращивание на опоре

позволит лучше продемонстрировать цветки. При выращивании в качестве куста сорт великолепно выглядит в группах на заднем плане миксбордера. Легок в выращивании, вынослив, устойчив к болезням. (TGR) [6,17].

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Сбор пыльцы производили 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 2020 года. Извлечённые из цветков пыльники подсушивались в комнатных условиях на пергаментной бумаге, а затем высыпавшаяся из пыльников пыльца использовалась для окрашивания и определения морфометрических особенностей пыльцевых зёрен.

Материалом исследований служили пыльцевые зерна следующих сортов роз, выделенных ранее по совокупности хозяйственно-ценных признаков [10,13,22].



Рис. 1. Imperatrice Farah (Delbard,1986)

Цветки крупные, с длинными лепестками, появляются обычно по одному, изредка в кистях до 5 шт., на длинных побегах, превосходно подходят для срезки. Края лепестков бледно-малиновые, лепестки закручены в классический бутон. Роза устойчива к черной пятнистости.



Рис.2. Red Intuition (Delbard, 1999)

Цветки красные, крупного размера, с темно-красными полосами и пятнами, имеющие от 31 до 39 лепестков. Ветви несут, главным образом, одиночные цветки, бокаловидные, высокие в центре. Непрерывно цветет в течение всего сезона.



Рис. 3. Gloria Dei( Kordes, 1992)

Ветвистый сильнорослый куст до 1,2 м высотой с темно-зеленой листвой. Цветки очень крупные, ярко-желтые с розово-красным краем, с легким ароматом. Устойчивая к болезням и зимостойкая роза, легкая в выращивании.



Рис 4. Kronenburg (McGredy, 1966)

Темные, бархатно-красные цветки с чисто-желтой оборотной стороной лепестков. По международной классификации цвет розы определен во всех энциклопедиях как красный смешанный и желтый реверс.



Рис.5. Memoire (Kordes, 1991)

Цветки густомахровые, на длинных стеблях, благодаря чему хорошо подходят для срезки. Растение сильное, здоровое, с блестящей темно-зеленой листвой.



Рис. 6. Kerio+ ( Desumbi, 1989)

Классическая форма чайно-гибридной розы с высоким центром, на побегах в основном одиночные цветки. В раскрывшемся состоянии края лепестков имеют тонкую оранжевую полосу. Куст высокий, вертикальный, цветки идеально подходят для срезки.



Рис. 7. Big Purple (Normandy 1988)

Цветки глубокого красного цвета, в котором доминирует пурпурный оттенок. Они крупные, махровые (до 45 лепестков), имеют диаметр 13 см, Сорт достаточно устойчив к болезням.



Рис. 8. Yves Piaget (Derby, 1999)

Цветки Yves Piaget крупные. Они нежно розовые по изрезанным краям лепестков и насыщенно-розовые в центре. Появляются по одному или 2-3 на длинных сильных побегах. Куст невысокий, хорошо разветвленный, практически без шипов. Листья устойчива к заболеваниям в мягком климате. Очень обильно и длительно цветет.



Рис. 9. Jubile du Prince de Monaco ( Monture 1979)

Цветки крупные, махровые, долго сохраняют прекрасную форму. Компактные кусты высотой до 80 см, с плотной матовой листвой, выглядят опрятно в любое время.



Рис.10. Abraham Darby ( Supenir 1993)

Цветки Abraham Darby классической формы старинной розы, чашевидной формы, медно-абрикосового цвета в центре, к краю цветка лепестки становятся более розовыми. Аромат очень сильный. Abraham Darby образует густой округлой формы куст, во время цветения весь покрытый цветками; листва обильная, блестящая. Волны цветения повторяются регулярно.

#### Ацетокарминовый метод окрашивания пыльцы.

Отобранные цветки фиксировали в пробирках с раствором Карнуа (6 частей этилового спирта-ректификата 96%: 1 часть ледяной уксусной кислоты) и хранили в холодильнике.

Исследования проводили с помощью светового микроскопа при увеличении 10×40. Методика основана на различном прокрашивании спермиев и цитоплазмы клеток пыльцевых зернах [27]. К разряду фертильной относили пыльцу с зернистой, окрашенной в темно-розовый цвет цитоплазмой с четко выделяемым более темным ядром вегетативной клетки. Стерильная пыльца не окрашивается совершенно или ее внутреннее содержимое окрашивается фрагментарно.

Стерильные пыльцевые зерна могут иметь все типичные признаки морфологического строения, т. е. быть нормально развитыми, но могут иметь и морфологические отклонения в строении.

Одним из показателей нормальной сформированности пыльцы является окрашиваемость содержимого пыльцевых зёрен различными красителями. При анализе окрашиваемости нами был использован метод окраски ацетокармином [25]. Большее

количество морфологически нормальных пыльцевых зёрен у сорта даёт возможность предположить более высокую жизнеспособность пыльцы.

Временные препараты для замеров пыльцевых зёрен готовились в глицерине [24]. Измерения каждого образца проводили в 50-ти полях зрения с помощью микроскопа «Микмед-5» на увеличении  $40\times 10$ .

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

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. Данные по изучению пыльцевых зерен представлены в таблице 1 и на рисунках 11 - 16.

Таблица 1

Параметры пыльцы садовых роз коллекции  
Ботанического сада им. Н.В. Багрова (2020 г.)

Сорт	Размер полярной оси, мкм	Размер экваториальной оси, мкм	Жизнеспособность пыльцы, %
Abraham Derby	$42,84\pm 0,70$	$19,26\pm 0,64$	65,6
'Gloria Dei'	$43,00\pm 0,66$	$22,07\pm 0,57$	67,5
'Kronenburg'	$38,57\pm 0,23$	$20,30\pm 0,46$	53,8
'Memoire'	$40,72\pm 0,76$	$20,92\pm 0,57$	55,6
'Kerio+'	$37,46\pm 1,03$	$18,61\pm 0,50$	42,1
'Red Intuition'	$39,52\pm 0,48$	$21,38\pm 0,77$	53,5
'Big Purple'	$41,02\pm 0,68$	$20,10\pm 0,55$	63,6
'Imperatrice Farah'	$40,56\pm 0,84$	$20,61\pm 0,69$	62,5
'Yves Piaget'	$38,22\pm 0,63$	$18,62\pm 0,49$	61,3
Jubile du Prince de Monaco	$40,23\pm 0,48$	$20,95\pm 0,57$	59,2

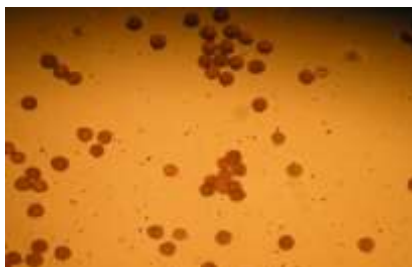


Рис. 11. Пыльцевые зёрна сорта Big purple при окраске ацетокармином

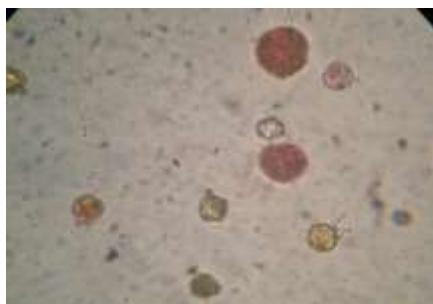


Рис.12. Пыльцевые зёрна сорта Kerio+ при окраске ацетокармином

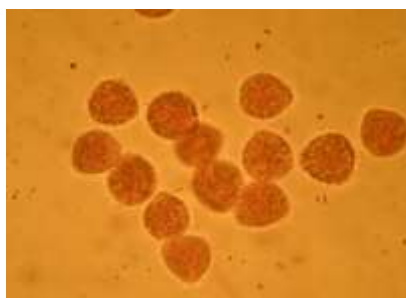


Рис. 13 Пыльцевые зёрна сорта Abraham Derby



Рис. 14. Пыльцевые зёрна сорта Gloria Dei в глицерине

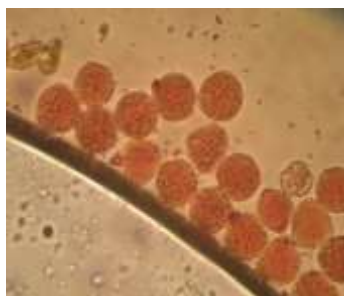


Рис. 15. Пыльцевые зёрна сорта Gloria Dei при окраске ацетокармином

Как видно из таблицы, размеры пыльцевых зёрен колеблются от  $37,46 \pm 1,03$  до  $43,00 \pm 0,66$  мкм по полярной оси и от  $18,61 \pm 0,50$  до  $22,07 \pm 0,57$  по экваториальной оси. Наибольший размер был отмечен для пыльцевых зерен сортов Gloria Dei ( $43,00 \pm 0,66$  по полярной и  $22,07 \pm 0,57$  по экваториальной оси) и Abraham Derby ( $42,84 \pm 0,70$  по полярной и  $19,26 \pm 0,64$  по экваториальной оси). Средняя величина пыльцевых зерен характерна для сортов Memoire ( $40,72 \pm 0,76$  и  $20,92 \pm 0,57$ ), Jubile du Prince de Monaco ( $40,23 \pm 0,48$  и  $20,95 \pm 0,57$ ) и Big Purple ( $41,02 \pm 0,68$  и  $20,10 \pm 0,55$ ). Минимальные размеры пыльцы характерны для сортов Kerio+' ( $37,46 \pm 1,03$  и  $18,61 \pm 0,50$ ), Yves Piaget ( $38,22 \pm 0,63$  и  $18,62 \pm 0,43$ ), Kronenburg ( $38,57 \pm 0,23$  и  $20,30 \pm 0,46$ ).

Нами был проведён сравнительный анализ качества пыльцы изучаемых сортов гибридных роз. При изучении пыльцы, собранной во время первого цветения,

установлено, что изученные сорта существенно различаются по количеству нормально сформированных пыльцевых зерен (от 5 до 81,9%).

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. Большее 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 (рис. 16)



1- Kerio + (42,1%) ; 2- Red Intuition (53,5%) , 3- Kronenburg (53,8%);  
4- Memoire (55,6%); 5- Jubilie du Prince de Monaco (59,2 %) ;  
6-Yves Piaget (61,3%);7- Imperatricea Farah(62,5 %);8- Big purple ( 63,6 %);  
9- Abraham Derby ( 65,6 %); 10 – Gloria Dei (67,5 %)

Рис.16. Сравнительный анализ пыльцы на жизнеспособность (2020)

У большинства сортов роз пыльцевые зерна были хорошо сформированы и достаточно четко окрашивались ацетокармином (рис. 11-15). Показатели жизнеспособности пыльцы колеблются от 42,1%(у Kerio +) до 67,5%(у Gloria Dei). Высокий показатель жизнеспособности также был обнаружен у сортов Abraham Derby (65,6%), Big Purple (63,6%) и Imperatrice Farah (62,5%); средняя жизнеспособность пыльцы — у сортов Yves Piaget (61,3%) и Jubile du Prince de Monaco (59,2%), низкие — у сортов Kronenburg (53,8%), Red Intuition (53,5%) и наименьший у Kerio + (42,1%) [таб 1].

Исследованные 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 только у сорта Kerio+, все остальные сорта при окраске ацетокармином давали высокие показатели жизнеспособности и являются перспективными для дальнейшей селекционной работы.

Были подтверждены данные Е. М. Кальвино о повышении количества пыльцевых зерен с четырьмя бороздками у тетраплоидных (Gloria Dei, Big Purple, Abraham Derby) сортов по сравнению с диплоидными и триплоидными [16,17,22,1].

Изучение размеров и качества пыльцевых зерен десяти представителей рода Rosa коллекции Ботанического сада имени Н.В. Багрова Крымского Федерального Университета имени В.И. Вернадского было проведено с целью прогнозирования использования их в селекции в условиях предгорной зоны Крыма.

## ВЫВОДЫ

1. Подобрали ассортимент высокодекоративных сортов для использования в последующей селекционной работе.
2. Провели морфологические исследования пыльцевых зерен десяти сортов.

3. Определили потенциальную жизнеспособность пыльцевых зерен лабораторными методами.

4. Отобрали сорта, наиболее перспективные в качестве родительских форм для дальнейшей селекционной работы. Наиболее высокие показатели жизнеспособности и размеров пыльцевых зерен были определены у сортов Gloria Dei, Abraham Derby, Big Purple, что свидетельствует об их перспективности в качестве родительских сортов для дальнейшей селекции.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Е. И. Результаты селекции эфиромасличной розы, Москва, 1963, с.74-87
2. Альбрехт Э. Культура растений, дающий эфирный масла на Южном берегу Крыма Симферополь, 1925, с.14-98
3. Базавлуцкая А. Розарий ботанического сада/ цветоводство и селекция, Симферополь, 1980, с.111-192
4. Башманова Е. Ю. Цитогенетические исследования некоторых сортов розы, Киев 1998, с. 243-319
5. Бессчетнова М.В. Розы. Биологические основы селекции, Киев, 1975, с.132-200
6. Вехов Н. К. Деревья и кустарники Лесостепной селекционной опытной станции, Киев, 1953, с. 55-76
7. Демидов Л. В. Биологические особенности сортов эфиромасличной розы, используемых в селекции, 1967, с. 98-123
8. Егорова Н. А. Некоторые итоги и перспективы биотехнологических исследований и селекции эфиромасличных растений, Симферополь, 2006, с.11-44
9. Хрюкнул Л. П. Итоги и задачи селекции шалфея, лаванды и розы, Симферополь, 1969, с. 68-231
10. Зыков К. И. Генетические аспекты селекции садовых роз, Петербург, 1993, с. 34-96
11. Зыков К. И. Мутационная изменчивость некоторые качественных признаков садовых роз, Москва, 1999, с. 345-223
12. Ижевский С. А. Розы, Петербург, 1949, с. 24-67
13. Карпова Г. Я. Биохимические особенности некоторых гибридов розы, Симферополь, 1998, с.117-254
14. Клименко В. Н. Селекция садовых роз в Никитском Ботаническом саду, Симферополь, 1957, с. 23-115
15. Клименко В. Н. Достижения по интродукции и селекции декоративных роз, Симферополь, 1964, с. 9-64
16. Клименко З. К. Биологические особенности и селекция розы в Крыму, Симферополь, 1969, с. 232-245
17. Клименко З. К. Биологические основы селекции садовых роз на Юге Украины, Симферополь, 1964, с. 98-122
18. Клименко З. К. Зикова В. К. Морфологические особенности пыльцы садовых роз в условиях полуострова Крым, Симферополь, 1962, с.18-94
19. Майо О. Теоретические основы селекции растений, Киев, 1984, с. 99-115
20. Машанов В. И. Краткие итоги интродукции и селекции роз в Никитском Ботаническом саду, Симферополь, 1968, с. 123-185
21. Машанов В. И. Итоги селекции розы эфиромасличной, Киев, 1978, с. 215-239
22. Номеров Б. А. Селекция роз, Петербург, 1974, с. 55-74
23. Орленко С. П. Цитогенетические исследования садовых роз в связи с селекцией, Москва, 1990, с. 98-137

- 24 Паушева Е.В. Палиноморфологические исследования садовых роз, Киев, 1974, с 99-147
25. Попов М. Г. Основы флорогенетики, Москва, 1963, с. 245-387
26. Сааков С. К происхождению садовых роз. Вопросы эволюции, генетики и селекции, Москва, 1960, с. 27-48
27. Риекста В. К. Розы декоративные, Москва, 1973, с. 199-216