

ДЕНДРОЛОГИЯ И ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

УДК 582.639:581.4:631.527(477.75)

**ROSA BRACTEATA J.C.WENDL. В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА И
ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОТДАЛЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ**

**Светлана Алексеевна Плугатарь, Наталья Владимировна Марко,
Вера Константиновна Зыкова, Ирина Николаевна Кравченко,
Тамара Викторовна Григорьева**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, спуск Никитский, 52
E-mail: gardenroses@mail.ru, nataly-marko@mail.ru

В Никитском ботаническом саду (НБС) собрана огромная коллекция роз, которая насчитывает более 1200 сортов, 23 вида и формы. На базе коллекции постоянно ведутся интродукционные и селекционные работы по созданию высокоустойчивых и высокодекоративных отечественных сортов. Сегодня, большую актуальность приобретают сорта роз, обладающие комплексом ценных признаков: высокой декоративностью, устойчивостью к жаре и засухе, грибным заболеваниям. В связи с этим особый интерес для селекционной работы вызывает вид *Rosa bracteata* J.C.Wendl., характеризующийся высокими декоративными качествами, жаро- и засухоустойчивостью, устойчивостью к грибным заболеваниям. Цель работы – изучить особенности репродуктивной биологии интродуцированного вида *Rosa bracteata* J.C.Wendl. в условиях Южного берега Крыма и определить возможности и направления его использования в отдаленной гибридизации. Исследованы генеративные структуры перспективного для использования в селекции вида *Rosa bracteata* J.C. Wendl. интродуцированного на Южном берегу Крыма (ЮБК). Установлено, что в условиях ЮБК роза не завязывает плодов и не формирует семян, поэтому рассматривается нами в качестве отцовской родительской формы при использовании в гибридизации. В пыльниках образуется большое количество морфологически нормальной зрелой пыльцы (до 97%), способной к оплодотворению. Зрелые пыльцевые зерна трехпоровые, трехбороздные, удлинненно-эллиптической формы, двуклеточные, с генеративной клеткой овальной или яйцевидной формы. Проведен эксперимент по использованию пыльцы *Rosa bracteata* в отдалённой гибридизации, получены семена и гибридные сеянцы.

Ключевые слова: *Rosa bracteata* J.C.Wendl.; жаростойкость; пыльцевой анализ; нормальная пыльца; индекс оси; скрещивания; гибридизация

Введение

Изучение биоразнообразия, создание, поддержание коллекции видов, форм и сортов рода *Rosa* L. было начато в Никитском ботаническом саду (НБС-ННЦ) с начала его основания, в 1812 г. На сегодняшний день коллекция роз насчитывает более 1200 видов, форм и сортов и является самой крупной в Российской Федерации [3]. Собранный коллекционный генофонд может служить маточником для размножения роз, одновременно являясь генбанком ценных видов, форм и сортов для настоящих и будущих интродукционных и селекционно-генетических исследований, необходимых при создании высокодекоративных устойчивых к болезням и вредителям сортов садовых роз для условий Юга России [1, 20]. В лаборатории цветоводства НБС-ННЦ непрерывно ведется научная работа по интродукции, сортоизучению и сортооценке, а также селекции роз путем гибридизации [2, 19].

На сегодняшний день в коллекционном фонде лаборатории цветоводства выращиваются 23 вида и формы рода *Rosa* L.: *R. centifolia* f. *muscosa* (Aiton) C.K.Schneid., *R. banksiae* f. *lutea* (Lindl.) Rehder, *R. banksiae* R.Br., *R. chinensis* var. *semperflorens* (W.M. Curtis) Koehne, *R. bracteata* J.C. Wendl., *R. canina* L. f. *Changar*, *R. ×odorata* var. *pseudindica* (Lindl.) Rehder, *R. chinensis* var. *minima* (Sims) Voss, *R.*

chinensis f. viridiflora (Lavall,e) C.K. Schneid.), *R. fedtschenkoana* Regel, *R. foetida* var. *persiana* (Lem.) Rehder, *R. ×fortuniana* Lindl. & Paxton, *R. gallica* L., *R. xanthina* Lindl., *R. indica* L., *R. multiflora* Thunb., *R. odorata* (Andrews) Sweet, *R. pendulina* L., *R. roxburghii* Tratt., *R. sempervirens* L., *R. spinosissima* L. f. *chatirdagii*, *R. villosa* var. *duplex* Weston, *R. villosa* L. [3, 20].

Большинство из них обладают ценными биологическими и декоративными признаками и используются в качестве доноров важных признаков и свойств в селекционной работе с целью создания отечественных оригинальных высокодекоративных жаро- и засухоустойчивых сортов с длительным ремонтантным цветением [23].

Установлено, что наиболее перспективными для культивирования в Крыму являются виды и формы роз, происходящие из Средиземноморья и Восточной Азии, а также сорта роз, созданные на основе таких видов.

Особый интерес для селекции представляет вечнозеленый, засухоустойчивый, устойчивый к грибным болезням и вредителям, обладающий длительным ремонтантным цветением вид розы - *Rosa bracteata* J.C.Wendl. (синонимы роза прицветничковая, роза Макартни) – родом из Южного Китая, островов Тайвань и Исиаки, Рюкю, южной части Японии. Роза прицветничковая получила свое название за необычные прицветники, окружающие бутон. Второе имя она получила благодаря лорду Джоржу Макартни, который был британским послом при китайском императорском дворе, благодаря ему *R. bracteata* была завезена в Европу из Китая и впервые представлена в Англии в 1793 г. [21]. Естественно она произрастает в жарком и влажном климате, также широко культивируется в умеренных районах Соединенных Штатов Америки, где зимние температуры достигают -10°C [17, 22]. В США этот вид розы стал широко натурализовавшимся, а в некоторых частях юго-востока Вест-Индии инвазионным, а также образующим густые заросли [15].

В Никитский ботанический сад *R. bracteata* впервые была завезена в 1814 г. из оранжереи графа Разумовского (г. Москва). Упоминания о наличии этой необычайной розы в коллекции Сада встречаются в архивных материалах 1816 г. и 1824 г. Описывая Сад в 1824 г. Христиан Стевен писал: «За оранжереею под крутым пригорком, пятьдесят прекрасного роста кипарисов, а между ними прикрывает землю роза Макартнея (*Rosa bracteata* J.C.Wendl.)» [2]. Сегодня *R. bracteata* также произрастает в коллекциях НБС-ННЦ, на южном берегу Крыма (ЮБК) этот вид не ведет себя агрессивно, он образует компактные, густооблиственные кусты высотой до 3,0 м, с обилием ярких белых цветков. *R. bracteata* обладает рядом ценных признаков: высокой декоративностью, выраженным ароматом, устойчивостью к высоким температурам, а также к вредителям и болезням и представляет интерес для селекции. Она рекомендуется для использования на ЮБК в вертикальном озеленении, декорирования зданий и подпорных стен. Особенно перспективен этот вид для создания экспозиций из обильноцветущих и засухоустойчивых в летний период сортов и видов роз [3]. В связи с этим целью нашей работы было — изучить особенности репродуктивной биологии интродуцированного вида *Rosa bracteata* J.C.Wendl. в условиях Южного берега Крыма и определить возможности и направления его использования в селекции.

Объекты и методы исследования

Объект исследования - растения *Rosa bracteata* J.C. Wendl. в коллекциях НБС-ННЦ, расположенных на ЮБК в п.г.т. Никита, г. Ялта (44°30.45'N, 34°13.0002'E). Климат ЮБК условно субтропический средиземноморского типа, засушливый. Характеризуется положительной средней месячной температурой воздуха в течение года: средней годовой температурой +12,4°C, температурой +3,1°C самых холодных

месяцев (январь – февраль, абсолютный минимум составляет -15°C), и $+23,2^{\circ}\text{C}$ самых теплых (июнь-август, абсолютный максимум $+39^{\circ}\text{C}$) [9]. Основными климатическими особенностями ЮБК являются очень мягкая зима и засушливое умеренно жаркое лето. Годовое количество осадков в этом районе 617 мм, но в вегетационный период выпадает только 268 мм [9]. Розы коллекции НБС-ННЦ располагаются на участках, почва которых характеризуется как агрокоричневая, среднекарбонатная, сильноскелетная, легкоглинистая на элювиально-делювиальных сланцах и известняках [7].

Растения *R. bracteata* были размножены путем черенкования из одного растения, в коллекции высажены на расстоянии 150 см друг от друга и располагаются на опоре. Возраст исследуемых растений – 12-16 лет, находятся в зрелом генеративном возрастном состоянии.

Пыльцевой анализ проводили на свежесобранном материале. Сбор пыльцы производили в утренние часы в оптимальные сроки – в период массового цветения роз (конец июня) из пяти различных кустов роз исследуемого вида. Извлечённые из цветков пыльники подсушивали в комнатных условиях на пергаментной бумаге. Изучение морфометрических особенностей пыльцевых зёрен (потенциальной жизнеспособности пыльцы) проводили на временных и постоянных препаратах. Для пыльцевых зёрен готовили временные препараты средних образцов пыльцы, окрашивая ее 1% ацетокармином [8]. Для проведения цитоморфологических исследований и качественного анализа пыльцевых зёрен готовили постоянные препараты средних образцов пыльцы, с только что раскрывшихся цветков. Постоянные препараты пыльцы окрашивали метилгрюнпиронином, согласно методике, предложенной С.В. Шевченко с соавторами [14]. Временные препараты для измерения пыльцевых зёрен готовились в глицерине [12]. Анализ постоянных препаратов проводили с помощью световых микроскопов Jenaval, “Jenamed-2” и AxioScope A.1 («Carl Zeiss Microscopy GmbH», Германия). Учитывали число морфологически нормальных и дефектных пыльцевых зёрен. К первым были отнесены зерна с однородной окраской, четко выраженными ядром вегетативной клетки и генеративной клеткой. Пыльцевые зерна с визуальными признаками деструкции цитоплазмы и ядер вегетативной и генеративной клеток считались дефектными [14]. Измерения пыльцевых зёрен проводили в 30-ти полях зрения с помощью микроскопа OLYMPUS CX 41 (Япония) с камерой OLYMPUS U-TV 0.5XC (Япония). Морфометрические особенности пыльцевых зёрен *R. bracteata* описывали в соответствии с классификацией Р. Эрдмана [15] и Мейер-Меликян [6].

Гибридизацию проводили в полевых условиях, используя в качестве материнских форм современные сорта роз из садовых групп флорибунда, грандифлора и чайно-гибридные. Скрещивания проводили в конце июня - начале июля 2021 и 2022 г. Для каждой материнской формы рассчитывали процент (%) удачного скрещивания, в качестве отцовской формы выступала *R. bracteata*, этот родитель был постоянным, менялись материнские растения. Опыление проводили сразу после кастрации материнского цветка, находившегося в фазе бутона с рыхло расположенными лепестками. В конце сентября - середине октября созрели плоды от удачных скрещиваний. Гипантии собирали, извлекали плоды – орешки, затем опускали их в воду. После подсчитывали опустившиеся на дно орешки (они имеют выполненные семена), неразвитые плоды всплывали. Для оценки статуса фертильности (успешности) комбинаций скрещивания нами была адаптирована шкала Nadeem Muhammad et al. [18], успех скрещивания определялся по проценту формирования полноценных семян: 61-100% – оценивались как высокоплодородные комбинации скрещивания, 45-60% как фертильные, 25-44% как умеренно плодородные и 15-24% как низкофертильные, 0-14% – стерильные.

В начале октября, после учета, свежесобранные семена высеяли в подготовленный субстрат (земля: песок – 3:1) в закрытом грунте для получения гибридных сеянцев.

Результаты и обсуждение

Вид *R. bracteata* распространен в Южном Китае, на островах Тайвань и Исиаки, на одном из островов Рюкю в самой южной части Японии. Ареал находится в субтропической зоне, поэтому считается, что *R. bracteata* является важным генным ресурсом для выведения жаростойких и устойчивых к грибным болезням сортов [2, 4].

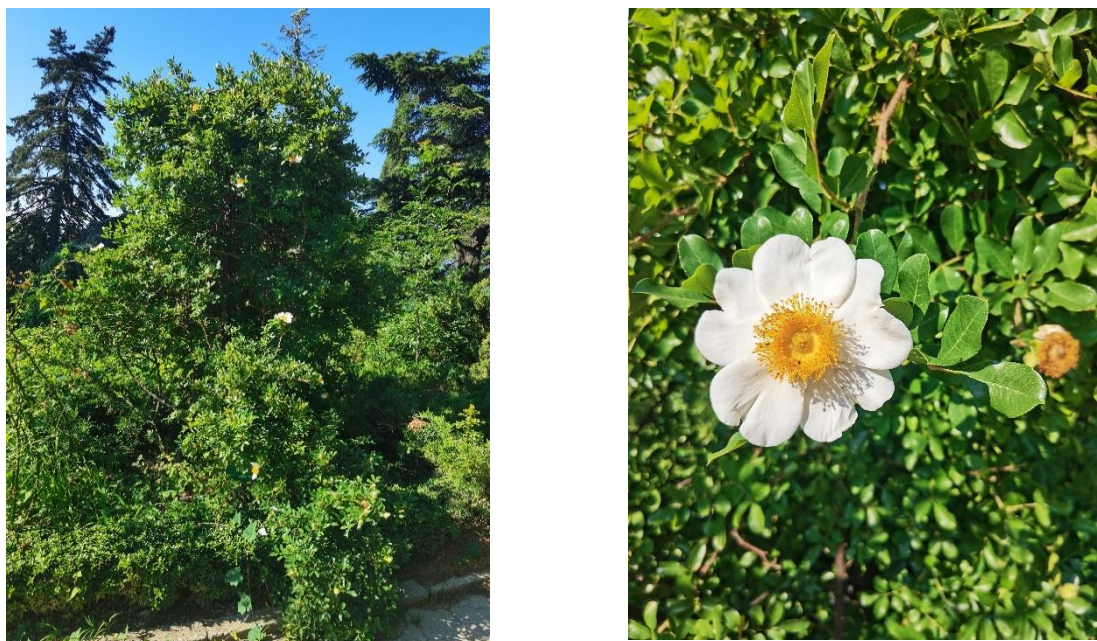


Рис. 1 Общий вид *Rosa bracteata* J.C. Wendl.

(А – фото растения на розарии НБС-ННЦ, общий вид куста, В – побег с бутонами и цветком)

В условиях ЮБК, *R. bracteata* формирует компактные вечнозеленые густооблиственные кусты (рис. 1. А) высотой 2,5-3,0 м, имеет плетистые побеги с крючковатыми и заостренными шипами. Старые побеги сероватой окраски, молодые – красновато-коричневой. Листья сложные, вечнозеленые, состоят из 5-7, реже 9 листочков. Листочки, темно-зеленой окраски, глянцевитые, очень плотные, невосприимчивые к грибным заболеваниям. Цветков на кусте много (более 100), они крупные (до 9,0 см), простые, пятилепестные, плоские, белые, с очень эффектной центральной короной из золотисто-желтых тычинок (рис. 1. В), одиночные или в небольших соцветиях (до 4 цветков), на коротких цветоножках [11], обладают приятным сильным фруктовым ароматом спелой, сочной груши.

Ввиду того, что в условиях ЮБК *R. bracteata* адаптировалась не полностью и не способна формировать плоды и семена [10, 11], она не может использоваться в селекционном процессе как материнская форма. При этом данный вид розы обладает комплексом признаков ценных для селекции, таких как устойчивость к болезням и вредителям, интенсивный аромат, ксерофитность, вечнозеленость, ремонтантность [11], поэтому рассматривается нами как донор этих ценных признаков. В связи с этим нами был проведен анализ пыльцы, для определения возможности использования *R. bracteata* в качестве отцовской формы в отдаленной гибридизации.

Известно, что на различные морфологические характеристики пыльцы, такие как поверхность пыльцевого зерна, диаметр, размер и на ее выполненность могут влиять множество как биотических, так и абиотических факторов. Аномальные пыльцевые зерна могут влиять на фертильность, тем самым снижая репродуктивный потенциал культуры [13]. По характерным морфологическим особенностям пыльцевых зёрен, можно также определять репродуктивный потенциал растений. Эти характеристики пыльцевых зерен очень важны при проведении селекционных работ с целью получения продуктивного потомства.

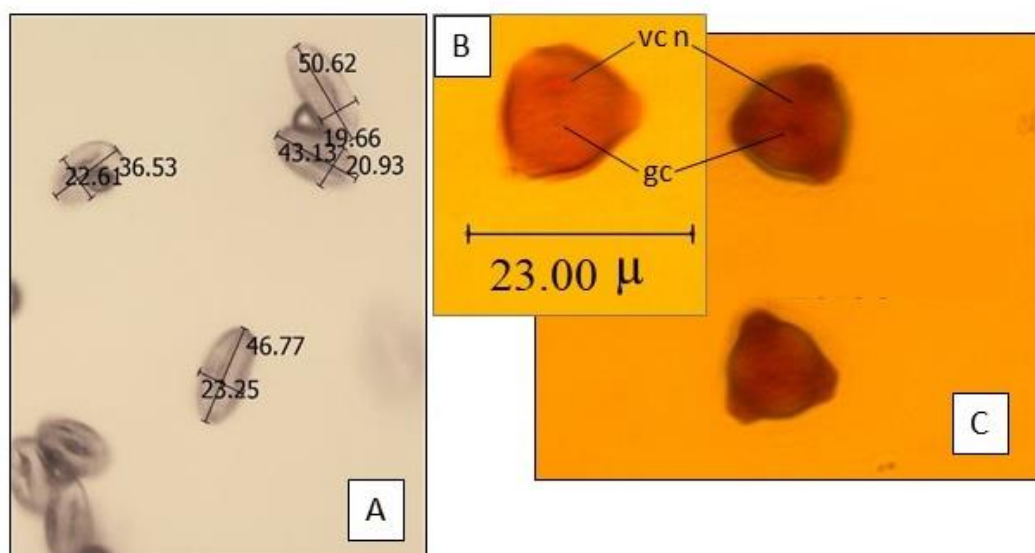


Рис. 2 Пыльцевые зерна *Rosa bracteata* J.C. Wendl.: А – временные глицериновые препараты, В, С – постоянные препараты, окрашенные метилгрюпиронином (gc - генеративная клетка; vc n – ядро вегетативной клетки)

Наши исследования показали, что в условиях Крыма *R. bracteata* формирует достаточно крупные гетерополярные трехборздные и трехпоровые пыльцевые зерна (табл. 1, рис. 2). В полураскрытом бутоне и в только что раскрывшемся цветке, содержится зрелая двуклеточная пыльца (см. рис. 2 В, С). Генеративная клетка овальной или яйцевидной формы, ядро вегетативной клетки не большое (хорошо прокрашивается метилгрюпиронином), часто располагается в центре пыльцевого зерна (см. рис. 2 В, С).

Форма пыльцевых зерен у *R. bracteata* по классификации Н.Р. Мейр-Меликян [6] — удлинненно-эллипсоидальная (см. рис 2 А), в экваториальной проекции сверхпродолговатая в очертаниях (см. табл. 1). По сравнению с пыльцевыми зернами, описанными D. Wrońska-Pilarek, у *R. bracteata* из Китая [25], у исследуемых нами растений *R. bracteata* в условиях Крыма пыльцевые зерна более вытянутой формы (см. табл. 1), их индекс оси в условиях ЮБК выше и составляет 1,8; у пыльцы из гербарных образцов растений, собранных в условиях Китая он около 1,2 [25], пыльцевые зерна менее вытянуты. Согласно исследованиям D. Wrońska-Pilarek для пыльцы *R. bracteata* из Китая характерна высокая изменчивость морфометрических признаков с коэффициентом вариации 23,84% [24], что также было отмечено и у других видов рода *Rosa* L. [24]. В соответствии с классификацией Р. Эрдмана [15]: в китайских образцах соотношение пыльцевых зерен в классах формы (Р/Е) имело следующее распределение: вытянуто-сфероидальной формы – 26,7%, субвытянутой формы – 60%, вытянутой – 13, 3% [25]. По результатам наших исследований на ЮБК,

это распределение имело следующие значения: вытянутой формы 60,7%, удлинненно-вытянутая – 33,3% (см. табл. 1). Следовательно, условия интродукции оказывают влияние на размер и форму пыльцевых зерен *R. bracteata*, что в своих исследованиях для других видов рода *Rosa* L. также отмечала D. Wrońska-Pilarek [25].

При подготовке препаратов для изучения морфологических особенностей пыльцы, нами было отмечено ее большое количество: при исследованиях в поле зрения микроскопа попадало в среднем – около 50 пыльцевых зерен (табл. 2). Исследование соотношения в выборке количества морфологически нормальных пыльцевых зерен показало их высокий процент – 97% (см. табл. 2), это свидетельствует о возможно высокой фертильности пыльцы [5].

Таблица 1

Морфометрические особенности пыльцевых зерен *Rosa bracteata* J.C. Wendl. на ЮБК и в условиях естественного ареала

Признаки	Вид, место сбора пыльцы	
	<i>Rosa bracteata</i> J.C. Wendl., Коллекция роз НБС-ННЦ на южном берегу Крыма 44°30.45'N, 34°13.0002'E	<i>Rosa bracteata</i> C. Wendl., южный Китай, Вуканг (22°52' N, 108°0' E) [25]
Средний размер полярной оси пыльцевого зерна, мкм, $M \pm m$	43,0±3,9	35,3±1,69
Средний размер экваториальной оси пыльцевого зерна, мкм, $M \pm m$	23,34±2,72	29,7±1,31
Индекс оси Р/Е	1,84	1,19
Форма пыльцевого зерна		
По классификации Мейер-Меликян [6]	Удлинненно-эллипсоидальная, продолговато-округлая	Продолговато-округлая, эллипсоидальная
По классификации Г. Эрдтман [15]	Продолговатая	Почти продолговатая
Количество пыльцевых зерен в классах формы (отношение Р/Е) в соответствии с классификацией Эрдтмана, шт.		
вытянуто-сфероидальная (1,01–1,14)	-	8
субвытянутая (1,15–1,33)	-	18
вытянутая (1,34–2,00)	20	4
перпролатная (>2,01)	10	-

Таким образом, *R. bracteata*, в условиях ЮБК формирует высокое количество морфологически нормальных 2-клеточных, удлинненных пыльцевых зерен, достаточных для использования при гибридизации.

Гибридизация – несомненно, один из наиболее быстрых и мощных факторов эволюции садовых роз. Межсортовая и, особенно, отдаленная гибридизация способствовали созданию наиболее ценных сортов и садовых групп, удачно сочетающих важные хозяйственные признаки и биологические особенности роз. Было установлено, что на результативность скрещиваний влияет степень биологического родства родителей, проявляющаяся в основном на жизнеспособности и гетерогенности гибридов или большинства предков одного из родителей, принадлежат к местному флористическому району или хорошо зарекомендовали себя здесь при интродукционном испытании [2, 4].

Таблица 2

Качественный анализ пыльцевых зерен *Rosa bracteata* J.C. Wendl и некоторых других видов, и форм роз, собранных в коллекциях НБС- ННЦ (2021-2023 гг.)

Вид	Количество повторов	Общее кол-во пыльцевых зерен в поле зрения, шт.	Количество морфологически нормальных пыльцевых зерен, шт.	Процент морфологически нормальных пыльцевых зерен, %
<i>R. bracteata</i> J.C. Wendl.	30	48,13±16,93	47,67±17,09	96,95±3,67
<i>R. gallica</i> L.	30	37,75±8,19	37,23±8,34	96,13±3,41
<i>R. centifolia</i> f. <i>muscosa</i> (Aiton) C.K.Schneid	30	16,03±5,16	8,63±3,84	53,84±17,37
<i>R. odorata</i> (Andrews) Sweet	30	32,7±18,2	16,0±9,6	48,19±10,45

В 2021 и 2022 гг. нами была проведена отдаленная гибридизация с использованием *R. bracteata* в качестве отцовской родительской формы – источника таких хозяйственно важных признаков, как устойчивость к грибным болезням, устойчивость к ксеротермическим условиям, вечнозеленость, ремонтантность, декоративность и интенсивный аромат. В качестве материнских родительских форм были взяты 10 сортов, завязывающие плоды, из садовых групп флорибунда, грандифлора и чайно-гибридной, обладающих высокой декоративностью, устойчивостью к грибным болезням, обильным, длительным и ремонтантным цветением.

Таблица 3

Отдаленная гибридизация с использованием *Rosa bracteata* J.C. Wendl в качестве отцовской родительской формы (♂)

	Комбинации скрещивания	Количество скрещиваний, шт.		Всего получено гипантиев		Всего получено семян			Статус фертильности комбинаций скрещивания
		Всего	Удачные	шт	%	шт	%	S/H *	
1	Champs Elyses x ♂	4,0	4,0	4,0	100,0	36,0	50,0	9,0	Фертильный
2	Gloria Dei x ♂	6,0	6,0	0	0	0	0	0	Стерильный
3	Paradise x ♂	3,0	3,0	2,0	100,0	19,0	53,0	9,5	Фертильный
4	Memory x ♂	2,0	2,0	2,0	100,0	26,0	73,0	13,0	Высоко-плодородный
5	Коралловый Сюрприз x ♂	9,0	9,0	8,0	88,9	34,0	23,9	4,25	Низкоплодородный
6	Christophe Colomb x ♂	3,0	3,0	1,0	33,3	4,0	22,3	4,0	Низкоплодородный
7	Canary x ♂	1,0	1,0	0	0	0	0	0	Стерильный
8	Charles de Gaulle x ♂	3,0	2,0	0	0	0	0	0	Стерильный
9	Shwarse Madonna x ♂	5,0	5,0	4,0	80,0	72,0	99,0	18,0	Высоко-плодородный
10	Niccolo Paganini x ♂	5,0	5,0	4,0	80,0	31,0	43,5	7,75	Умеренно плодородный
Итого		41,0	40,0	25,0	62,5 ^a	222,0			

Примечания: * S/H — среднее количество семян на гипантий, шт. 62,5^a – соотношение общего числа удачных скрещиваний к общему числу гипантиев, %

Было осуществлено 40 скрещиваний в 10 комбинациях. Формирование гипантиев было отмечено в 7 комбинациях из 10, у 6 сортов наблюдали высокий процент образования гипантиев. По результатам скрещиваний получено 222 морфологически нормальных, выполненных семян. Завязываемость гибридных плодов в 5 комбинациях скрещивания из 7 составляла от 43,5 до 99,0% (табл. 3), что свидетельствует о достаточно высокой оплодотворяющей способности пыльцы *R. bracteata*. Анализируя полученные данные нами, был определен статус комбинаций скрещиваний с участием *R. bracteata* в качестве отцовской формы (см. табл. 3). Большинство фертильных скрещиваний было в комбинации *R. bracteata* с сортами роз из группы флорибунда и чайно-гибридные.

Таким образом, использование *R. bracteata* в качестве отцовской формы в условиях ЮБК, возможно и целесообразно, и дает хорошие результаты. В 2022 и в 2023 гг. полученные семена были высеяны в парниках размножения и уже получены первые гибридные сеянцы.

Выводы

В условиях ЮБК *R. bracteata* адаптирована не полностью и не проходит полный цикл развития, у неё отсутствует способность к семенному размножению вида, вследствие не развития и опадения плодов. В условиях ЮБК *R. bracteata* формирует высокое количество (97%) морфологически нормальной, двуклеточной, трехпоровой и трех бороздной зрелой пыльцы. Большинство пыльцевых зерен вытянутой или удлинненно-эллипсоидальной формы.

Отдаленная гибридизация с использованием *R. bracteata* в качестве отцовской родительской формы для 50% скрещиваний с различными сортами из группы чайно-гибридных роз показала высокую степень завязываемости полноценных семян. Умеренно плодородную степень завязывания семян при скрещивании с розами группы флорибунда, и низкоплодородную с сортом из группы грандифлора. В трех комбинациях скрещивания с некоторыми сортами чайно-гибридных роз формировались стерильные семена.

Таким образом, установлено, что *R. bracteata* в условиях Южного берега Крыма может успешно использоваться в селекции, при гибридизации в качестве отцовской родительской формы.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственной темы лаборатории цветоводства
ФГБУН «НБС-ННЦ» FNNS-2025-0004.

Список литературы

1. Клименко З.К., Александрова Л.М., Зыкова В.К., Смыкова Н.В., Улановская И.В., Зубкова Н.В., Копань Ю.Г., Андриюшенкова З.П., Рогатенюк Л.А., Палькеев А.М., Кравченко И.Н., Швеиц А.Ф. Состав основных коллекций цветочно-декоративных культур Никитского ботанического сада // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартыан». – 2015. – Вып. 6. – С. 95-126.
2. Клименко З.К., Зыкова В.К., Плугатарь С.А., Кравченко И.Н., Швеиц А.Ф. Розы Никитского ботанического сада / под общ. ред. чл.-корр. РАН Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ». – 2023. – 342 с.
3. Клименко З.К., Зубкова Н.В., Зыкова В.К., Плугатарь С.А., Кравченко И.Н., Карпова Е.Н., Швеиц А.Ф. Аннотированный каталог цветочно-декоративных растений коллекции Никитского ботанического сада. Том I. Коллекции розы садовой, клематиса,

сирени / под общ. ред., чл.-корр. РАН Плугатаря Ю.В. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ». – 2018. – 232 с.

4. Клименко З.К., Плугатарь С.А., Кравченко И.Н., Зыкова В.К. Основные направления, методы и результаты селекции садовых роз в течение 210 лет в Никитском ботаническом саду // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2022. – Т. 3 (164). – С. 50-61.

5. Круглова Н.Н. Оценка качества пыльцевых зерен цветковых растений (обзор) // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2020. – Вып. 135. – С. 50-56. DOI: 10.36305/0513-1634-2020-135-50-56.

6. Мейер-Меликян Н.Р., Северова Е.Э., Гапочка Г.П., Полевой С. В., Токарев П. И., Бовина И. Ю. Принципы и методы аэропалинологических исследований. – М., 1999. – 48 с.

7. Опанасенко Н. Е., Плугатарь Ю. В., Казимирва Р. Н., Евтушенко А. П. Почвы парков Никитского ботанического сада / под редакцией д.с.-х.н. Н. Е. Опанасенко ; ФГБУН "Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад - национальный научный центр РАН". – Симферополь: АРИАЛ, 2018. – 255 с.

8. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: ВО Агропромиздат., 1988. – 271 с.

9. Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П., Ильницкий О.А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ». – 2015. – 164 с.

10. Плугатарь С.А., Марко Н.В. Особенности развития *Rosa bracteata* Wendl. при интродукции на Южном берегу Крыма (ЮБК) // Тезисы Международной научно-практической конференция «Ароматические, лекарственные и овощные растения: интродукция, селекция, агротехника, биологически активные вещества, влияние на человека» (Крым, Ялта, Никитский ботанический сад, 26-30 июня 2023 г.). – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2023. – С. 53.

11. Плугатарь С.А., Марко Н.В., Григорьева Т.В. Биоморфологические особенности *Rosa bracteata* Wendl. при интродукции на Южном берегу Крыма // Субтропическое и декоративное садоводство, 2024. – № 90. – С. 80-94. DOI: 10.31360/2225-3068-2024-90-80-93.

12. Рыбакова Н.О., Смирнова С.Б. Основы палинологии. – МГУ им. М.В. Ломоносова, Геол. фак. – М.: Изд-во МГУ. – 1988. – 98 с.

13. Цаценко Л.В., Синельникова А.С. Пыльцевой анализ в селекции растений // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №77 (03). – С. 38-48.

14. Шевченко С.В., Ругузов И.А., Ефремова Л.М. Методика окраски постоянных препаратов метиловым зеленым и пиронином // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1986. – Вып. 61. – С. 99-101.

15. Enloe, S., & Lauer, D. Seasonal Variation in Macartney Rose (*Rosa bracteata*) Response to Herbicide Treatment // Weed Technology. – 2016. – Vol. 30(3). – P. 758-764.

16. Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. An introduction to palynology // Leiden: E.J. Brill. – 1986. – 541 p.

17. Miller J.H. Nonnative invasive plants of southern forests: a field guide for identification and control. Gen. Tech. Rep. SRS-62 // Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. – 2003. – 93 p.

18. Nadeem Muhammad & Akond, Masum & Riaz, Atif & Qasim, Muhammad & Younis, Adnan & Farooq, Amjad. Pollen Morphology and Viability Relates to Seed Production in Hybrid Roses // Plant Breeding and Seed Science. – 2013. – Vol. 68 (1). – P. 25-38.

19. Plugatar Yu. V., Klymenko Z. K., Ulanovskaya I. V., Zykova V. K., Aleksandrova L. M., Zubkova N. V., Smykova N. V., Plugatar S. A., Andryushenkova Z. P. The results of different methods used in breeding of perennial flower cultivars in the Nikita Botanical Gardens // *Acta Horticulturae*. – 2018. – P. 1201.
20. Plugatar S. A., Plugatar Yu. V., Klymenko Z. K., Zykova, I.V. Ulanovskaya, N.V. Zubkova, N.V. Smykova, A.L. Scheinina, A.G. Zolotareva, Karpova E.N. Genetic resources of flower and ornamental plants adapted for cultivation in the dry subtropical zone // *Acta Horticulturae*. – 2022. – P. 1334.
21. Robbins, H., & Macartney, G. Our First Ambassador to China: An Account of the Life of George, Earl of Macartney, with Extracts from His Letters, and the Narrative of His Experiences in China, as Told by Himself, 1737-1806 (Cambridge Library Collection - British & Irish History, 17th & 18th Centuries) // Cambridge: Cambridge University Press. – 2011. – 540 p. DOI:10.1017/CBO9780511793660
22. Scifres C.J. Fall Application of Herbicides Improves Macartney Rose-infested Coastal Prairie Rangelands // *Journal of Range Management*. – 1975. – Vol. 28(6). – P. 483-486.
23. Zykova V.K., Plugatar Yu.V., Klimenko Z.K., Alexandrova L.M., Ulanovskaya I.V., Zubkova N.V., Smykova N.V., Plugatar S.A., Andryushenkova Z.P., Kuzmenko D.K., Karpova E.N. The most valuable features of flowering ornamental plants for breeding under the conditions of the south of Russia // *Acta Horticulturae*. – 2020. – Vol. 1282. DOI:10.17660/ActaHortic.2020.1282.30
24. Wrońska-Pilarek D., Jagodziński A.M. Pollen morphological variability of Polish native species of *Rosa* L. (Rosaceae) // *Dendrobiology*. – 2009. – Vol. 62. – P. 71-82.
25. Wrońska-Pilarek D., Jagodziński A.M. Systematic importance of pollen morphological features of selected species from the genus *Rosa* (Rosaceae) // *Plant Systematics and Evolution*. – 2011. – Vol. 295. – P. 55-72.

Статья поступила в редакцию 05.07.2024 г.

Plugatar S.A., Marko N.V. Zykova V.K., Kravchenko I.N., Grigorieva T.V. *Rosa bracteata* J.C. Wendl. in the conditions of the Southern Coast of the Crimea and its use in distant hybridization // *Bull. of the State Nikita Botan. Gard.* – 2025. – №. 154 – P. 36-45

The Nikitsky Botanical Gardens (NBG) has a huge collection of roses - more than 1200 cultivars, and contains 23 species and forms of roses. On the basis of the collection, introduction and selection work is constantly being carried out to create highly resistant and highly decorative domestic cultivars of roses. Today, cultivars that have a complex of valuable traits are becoming more relevant: high decorativeness, disease resistance, heat and drought resistance, due to the observed climate changes. In this regard, the species *Rosa bracteata* J.C. Wendl., characterized by high decorative qualities, heat and drought resistance, and resistance to fungal diseases, is of particular interest for breeding work. The purpose of the work is to study the generative characteristics of the introduced species *Rosa bracteata* J.C. Wendl. in the conditions of the Southern Coast of the Crimea and determine the possibilities and directions of its use in breeding. It has been established that under the conditions of the Southern Coast the rose does not set fruit and does not form seeds, therefore we consider it as a paternal parent form when used in hybridization. The anthers produce a large amount of morphologically normal mature pollen (up to 97%), sufficient for the formation of seeds. Mature pollen grains are three-pore, three-furrowed, elongated-elliptical, two-celled, with an oval or ovoid generative cell. An experiment was conducted on the use of *Rosa bracteata* pollen in distant hybridization, seeds and hybrid seedlings were obtained.

Key words: *Rosa bracteata* J.C. Wendl.; heat resistance; pollen analysis; normal pollen; axis index; crossings; hybridization