

Статья поступила в редакцию 18.11.2022 г.

Zubkova N.V. Complex studies of some *Clematis* L. cultivars under the conditions of the southern coast of Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2022. – № 145. – P. 37-44.

The paper presents the results of studying the rhythms of seasonal development, decorative and economically valuable features, as well as some reproductive indicators for 12 clematis cultivars grown in the Nikita Botanical Gardens - National Scientific Center. The average dates of the main phenological phases and the duration of the periods between the phases have been determined. It has been found out that the climatic conditions of the Southern coast of Crimea ensure the full cycle of seasonal development in the studied clematis cultivars. Cultivars characterized by abundant and long flowering, original flower shape and color, and different flowering periods have been identified. According to these features, they have been selected as promising initial forms for breeding.

Key words: *clematis; introduction; cultivars; phenology; pollen quality; seed production; Nikitsky Botanical Gardens*

УДК 634.25: 631.527

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-145-44-49

МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ДЕКОРАТИВНОГО ПЕРСИКА

Лариса Дмитриевна Комар-Тёмная

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового
Красного знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52
E-mail: larissakt@mail.ru

Дана оценка морозостойкости генеративных почек 17 сортов декоративного персика, интродуцированных из Китая, методом искусственного промораживания побегов с учетом темпов микроспорогенеза. При воздействии температурой -20°C в середине февраля у сортов-интродуцентов выжило от 2,6 до 65,13% генеративных почек. При температуре -16°C в конце февраля сохранность почек у большинства сортов превышала 40%, что вполне достаточно для декоративного цветения. После воздействия температурой -10°C в конце первой декады марта осталось от 17,82 до 91,81% живых почек у разных сортов. Наибольшую устойчивость во всех вариантах промораживания проявил сорт позднего срока цветения 'Wubao Chuizhi'. Также по морозостойкости выделены сорт среднего срока цветения 'Yangping Chuizhi' и поздноцветущие сорта 'Sahong Tao' и 'Ju Tao'. В среднем, группа сортов позднего срока цветения показала большую морозостойкость.

Ключевые слова: *декоративный персик; сорт; морозостойкость; генеративные почки; микроспорогенез*

Введение

Декоративные сорта персика являются яркими представителями ранне-весеннецветущей дендрофлоры, перспективными для озеленения на юге России, в регионах возделывания персика. Как древесные растения, декоративные персики обладают огромным потенциалом для питомников и садовой индустрии. Их главные качества – очень обильное, эффектное, достаточно продолжительное цветение в середине весны, раннее вступление в фазу цветения и большое разнообразие сортов, позволяющее выбрать наиболее подходящие по окраске, форме цветка, срокам цветения и адаптивным возможностям.

Основным лимитирующим фактором распространения персика является морозостойкость генеративных почек. Морозостойкость и зимостойкость генеративных почек определяют район выращивания персика, его потенциальную продуктивность, а

для цветущих сортов – декоративность в период цветения [7]. Работы по изучению и отбору адаптивных сортов персика ведутся во всех регионах, где отмечены критические условия его жизни и эффективное экономическое использование.

В условиях степной зоны Крыма выявлено, что для декоративных сортов персика критические температуры в фазе глубокого покоя составляют $-24-26^{\circ}\text{C}$, в фазе вынужденного покоя $-20-22^{\circ}\text{C}$, в фазе распускания почек (рыхлый бутон) $-7-8^{\circ}\text{C}$, в начале полного цветения $-2^{\circ}-3^{\circ}\text{C}$ [6, 7, 9].

Имеющийся в коллекции НБС сортимент представлен широким разнообразием сортов по их таксономической принадлежности, географическому происхождению и биологическим особенностям. Как ранее было установлено, в ней представлены генотипы с высокой ('Ассоль', 'Весна'), повышенной ('Огонь Прометей'), средней и слабой зимостойкостью и морозостойкостью [8]. Некоторые из них подтвердили свою стойкость к зимним условиям в Краснодарском крае ('Ассоль', 'Огонь Прометей'), а некоторые проявили ее ('Клара Мейер', 'Арлекин', 'Царевна-Лебедь' и др.) и были рекомендованы в качестве источников зимостойкости [1, 2]. Работа по повышению зимостойкости декоративных персиков в этом регионе позволила продвинуть их за пределы традиционной зоны выращивания – в центральную, северную садовую зону Краснодарского края и в Ростовскую область [3].

Таким образом, отбор сортов, характеризующихся устойчивостью генеративных почек к низким температурам, является актуальной задачей сортоизучения и селекции.

В последнее десятилетие коллекция декоративного персика НБС была дополнена новыми сортами, интродуцированными из Пекинского ботанического сада. Это сорта *Prunus persica* Batch., которые происходят из Китая и Японии. Они показали себя вполне адаптированными к условиям Южного берега Крыма [5]. Здесь декоративные персики не страдают от мороза, т.к. условия теплой зимы (абсолютный минимум -15°C) способствуют обильному цветению всех сортов и зимнецветущих видов. Однако для культивирования их в более жестких условиях зимнего и ранневесеннего периода, которые, например, характерны для Центральной части Крыма со средними абсолютными минимумами в $-19-23^{\circ}\text{C}$, необходимо было установить реакцию генеративных почек интродуцентов на более низкие отрицательные температуры, чем характерные для ЮБК.

Целью данной работы явилось изучение морозостойкости новых интродуцированных сортов декоративного персика юго-восточно-азиатского происхождения, и отбор наиболее перспективных по этому признаку для использования в селекции и озеленении.

Материал и методика исследования

Оценка морозостойкости генеративных почек проводилась прямым промораживанием побегов в климатической тест-камере ТТС 256 Memert по методике Е.А. Яблонского, Т.С. Елмановой, Т.А. Кучеровой, А.М. Шолохова [11]. Предварительно определяли стадии развития генеративных почек по методике А.М. Шолохова [10]. Температура воздействия устанавливалась в зависимости от метеофакторов предшествующего периода и стадии микроспорогенеза. Объектами исследований явились 17 интродуцированных сортов декоративного персика из коллекции НБС. В качестве контроля был выбран сорт 'Ассоль', известный своей зимостойкостью [1, 9].

Результаты и обсуждение

Исследуемые сорта декоративного персика характеризуются различными темпами онтогенеза в зимне-весенний период. Ранее установлено, что новые интродуценты

относятся к группам сортов среднего и позднего сроков цветения [4, 5]. Хотя в отдельные годы некоторые из них были отнесены к промежуточным группам: ранне-среднего ('Fenhong Shanbitao', 'Hanghong Tao'), среднепозднего ('Wubao Chuizhi') и очень позднего срока ('Bi Tao', 'Fei Tao', 'Sahong Tao'). Сходные данные наблюдаются и в темпах микроспрогеноза. Очень поздноцветущие сорта, как правило, отличаются самыми замедленными темпами развития, в т.ч. мужского гаметофита (табл. 1).

Таблица 1

Результаты промораживания побегов с генеративными почками интродуцированных сортов декоративного персика (2020-2021 гг.)

Сорт	13.02.2020 г. –20°C		24.02.2021 г. –16°C		10.03.2020 г. –10°C	
	фаза развития	живых почек, %	фаза развития	живых почек, %	фаза развития	живых почек, %
Сорта среднего срока цветения						
'Fenhong Shanbitao'	г	13,84	д-е	20,49	е-з, к	28,13
'Hanghong Tao'	в-г	8,42	д	57,14	е-з, к	19,45
'Jiang Tao'	в-г	2,60	д-е	37,24	е	17,82
'Hongyu Chuizhi'	б-г	9,72	д	52,25	д-з, к	74,71
'Terutebeni'	в-г	25,59	д-е	32,62	е-з, к	42,30
'Terutehime'	б-в-г	27,10	г-д	64,77	е-з	50,89
'Teruteshiro'	а-г	13,79	д-е	53,33	-	60,00
'Zi Ye Tao'	г	34,12	д, ед. г	41,11	в-д	35,47
'Yangping Chuizhi'	б-в-г	42,52	д-е	85,22	д	91,81
Сорта позднего срока цветения						
'Ассоль' (К)	б-в-г	29,38	д	80,98	в-д	83,18
'Wubao Chuizhi'	а-б	65,13	д, ед. г	88,34	д	83,64
'Ju Tao'	а	32,26	д	82,99	в-д	71,29
'Kioyumaiko'	а	27,14	г-д	70,32	в-д	63,99
'Wanbai Tao'	а	14,15	д	57,46	в-д	36,92
'Zan Fen'	а, в-г	43,35	г	53,34	д-з	28,68
'Bi Tao'	а-б	12,03	г	62,09	в-д	87,89
'Fei Tao'	а	22,38	г	38,25	в-д	34,04
'Sahong Tao'	а	29,27	а-б	84,66	а, б, в	71,60
НСР		14,85		11,44		16,24
Условные обозначения: а – спорогенная ткань, б – микроспороциты, в – мейоз, г – тетрады микроспор, д – микроспоры, е – дифференцирующий митоз, з – зрелая пыльца						

Наиболее чувствительными к морозам генеративные почки персика становятся после выхода из периода глубокого покоя и, особенно в периоды нестабильной погоды со сменяющимися волнами холода и тепла, что в условиях Крыма часто отмечается в феврале.

После воздействия температурой –20°C в середине февраля 2020 г. количество оставшихся в живых почек у сортов-интродуцентов варьировало от 2,6 до 65,13% (табл. 1). В генеративных почках сортов среднего срока цветения в это время в основном были отмечены мейоз, тетрады микроспор, реже встречались микроспороциты. Сорта позднего срока цветения большей частью находились еще в покое и в пыльниках чаще всего выявляли спорогенную ткань. Тем не менее, оказанное морозное воздействие стало для них весьма значительным. У подавляющего большинства сортов обеих групп осталось от 14 до 34% живых почек. Наибольшую морозостойкость проявили 'Wubao Chuizhi' (65,13% живых почек), 'Zan Fen' (43,35%), 'Yangping Chuizhi' (42,52%) (табл. 1).

В третьей декаде февраля 2021 г. генеративные почки всех сортов были более продвинуты в развитии. В группе среднего срока цветения у всех была сформирована

пыльца, у большинства сортов в ней начался дифференцирующий митоз. У некоторых поздноцветущих культиваров еще отмечались тетрады микроспор, а у самого поздноцветущего 'Sahong Tao' – первые фазы микроспорогенеза. Количество неповреждённых почек после промораживания побегов при температуре -16°C у большинства сортов превышало 40%, что вполне достаточно для декоративного цветения. И только у самого раноцветущего 'Fenhong Shanbitao' оно было наиболее низким – 20,49%. Высокими показателями морозостойкости отличились сорта позднего срока цветения 'Wubao Chuizhi', 'Sahong Tao', 'Ju Tao' и контрольный сорт 'Ассоль' (80,98-88,34% живых почек), а также 'Yangping Chuizhi' среднего срока цветения (85,22%).

В конце первой декады марта 2020 г. в генеративных почках большинства сортов среднего срока цветения отмечали фазы митоз и зрелая пыльца, у более поздноцветущих – мейоз, тетрады микроспор, микроспоры. 'Sahong Tao' по-прежнему отличился самым медленным ритмом развития (спорогенная ткань – мейоз). После воздействия температурой -10°C осталось от 17,82 до 91,81% живых почек у разных сортов. Выделилось 6 сортов с 71-92% живых почек ('Yuanping Chuizhi', 'Wubao Chuizhi', 'Bi Tao', 'Hongyu Chuizhi', 'Ju Tao', 'Sahong Tao'), которые по уровню морозостойкости были близки к контрольному сорту 'Ассоль' или превосходили его, и 3 сорта со средним уровнем морозостойкости (51-64% живых почек) (рис. 1).

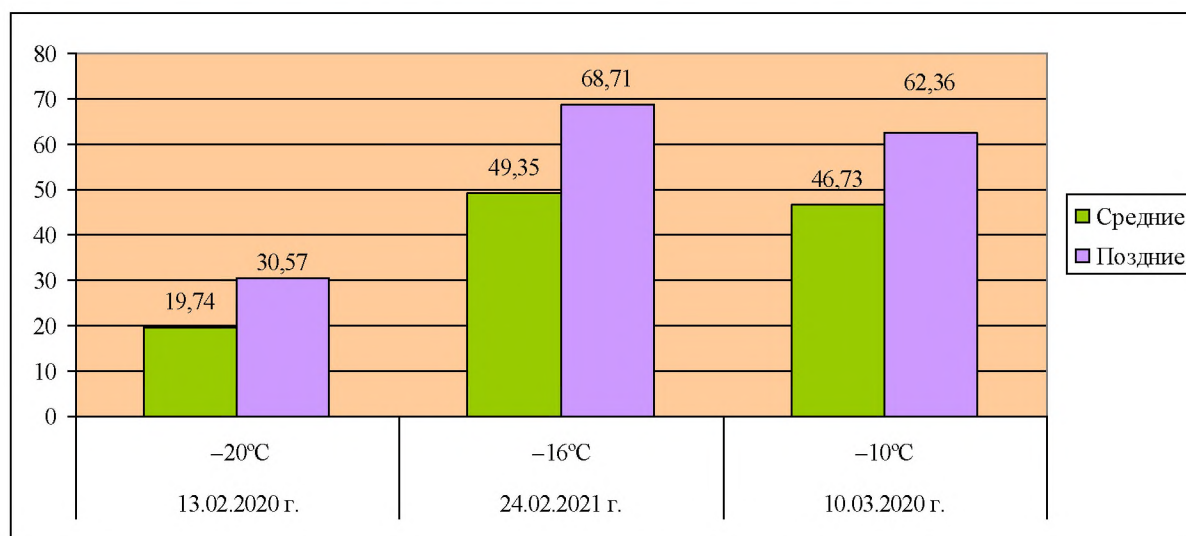


Рис. 1 Показатели выживших почек после промораживания побегов (%) у групп декоративных сортов *Prunus persica* Batch. по сроку цветения (2020-2021 гг.)

В среднем, во всех вариантах опыта наиболее высокую морозостойкость показал 'Wubao Chuizhi'. Этот сорт характеризуется плакучей формой кроны, пёстрыми светло-розовыми и розовыми цветками, распускающимися в среднепоздние или поздние сроки. Стабильно высокие показатели морозостойкости также показали сорт среднего срока цветения 'Yangping Chuizhi' и поздноцветущие сорта 'Ju Tao' и 'Sahong Tao'. Каждый из них отличается своим набором декоративных и других хозяйственно ценных признаков: у 'Yangping Chuizhi' плакучая форма кроны, пятилепестковый венчик и достаточно крупные раносозревающие плоды; у 'Ju Tao' необычные цветки редко встречающейся узко-хризантемовидной формы; у 'Sahong Tao' крупные, махровые пёстрые цветки (белые с красными штрихами или полностью красные).

Групповое сравнение сортов по сроку цветения показало, что в среднем сорта, распускающие цветки в поздние сроки, характеризуются большей морозостойкостью

во всех вариантах опыта по промораживанию побегов, но особенно чётко это проявилось ближе к концу февраля (рис. 1).

Выводы

Среди декоративных сортов *Prunus persica*, интродуцированных из Китая, наибольшую устойчивость во всех вариантах промораживания проявил сорт позднего срока цветения 'Wubao Chuizhi'. Также по морозостойкости выделены сорт среднего срока цветения 'Yangping Chuizhi' и поздноцветущие сорта 'Sahong Tao' и 'Ju Tao'. В среднем, группа сортов позднего срока цветения показала большую морозостойкость. Февральские морозы порядка -16°C и мартовские порядка -10°C не оказывают значительного влияния на декоративность цветения подавляющего большинства интродуцентов, проявивших высокую и среднюю морозостойкость (сохранность генеративных почек 51-92%). Такие сорта могут выращиваться не только на ЮБК, но и в более холодных, степных районах Крыма, а также использоваться в качестве источников морозостойкости в селекционных программах.

Список литературы

1. Ерёмин В.Г. Селекционное улучшение персика и нектарина в Краснодарском регионе // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 63. – Р. 4-12.
2. Ерёмин В.Г. Выделение адаптивных сортов персика из генофонда для возделывания в условиях краснодарского края // Плодоводство и ягодоводство России. – 2013. – Т. 37. – № 1. – С. 118-125.
3. Ерёмин В.Г., Ерёмкина О.В. Новые зимостойкие декоративные гибриды персика селекции Крымской опытно-селекционной станции // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2016. – Вып. 56. – С.92-100.
4. Комар-Тёмная Л.Д. Показатели цветения декоративных сортов персика (*Prunus persica* Batch.), интродуцированных из Китая // Актуальные вопросы плодоводства и декоративного садоводства в начале XXI века: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию основания института и 80-летию основания сада-музея «Дерево Дружбы». – Сочи, 2014. – С.108-113.
5. Komar-Tyomnaya L.D. Characteristics of morphological and biological traits of ornamental Chinese and Japanese peach cultivars in the conditions of introduction on the Black Sea coast // Acta Hort. – 2018. – 1208. – Р. 119-124. DOI:10.17660/ActaHortic. 2018.1208.17.
6. Крюкова И.В., Орехова В.П. Морозостойкость некоторых декоративных форм персика // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1984. – № 54. – С. 18-22.
7. Latsko T.A., Komar-Tyomnaya L.D. The study of ornamental peaches' winter hardiness in the Crimean steppe zone // Acta Hort. – 2020. – 1282. – Р. 291-296. DOI: 10.17660/ActaHortic. 2020.1282.43
8. Смыков А.В., Комар-Тёмная Л.Д., Горина В.М. и др. Каталог признаков коллекций плодовых культур Никитского ботанического сада / под общей редакцией чл.-корр. РАН Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 68 с.
9. Тёмная Л.Д., Орехова В.П. Оценка зимостойкости декоративных форм персика в условиях Степной части Крыма // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1988. – Вып. 66. – С. 90-94.
10. Шолохов А.М. Изучение морфогенеза цветковых почек в связи с сортоиспытанием и селекцией косточковых на зимостойкость. – Ялта, 1972. – 14 с.

11. Яблонский Е.А., Елманова Т.С., Кучерова Т.А., Шолохов А.М. Методические рекомендации, по комплексной оценке, зимостойкости южных плодовых культур. – Ялта: ГНБС, 1976. – 22 с.

Статья поступила в редакцию 12.07.2022 г.

Komar-Tyomnaya L.D. Frost resistance of introduced cultivars of ornamental peach // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2022. – № 145. – P. 44-49.

The frost resistance of generative buds of 17 ornamental peach cultivars introduced from China was assessed by the method of artificial freezing of shoots, taking into account the rate of microsporogenesis. From 2.6 to 65.13% of the generative buds of introduced cultivars survived when exposed to a temperature of -20°C in mid-February. At a temperature of -16°C at the end of February, the bud safety in most cultivars exceeded 40%, which is quite enough for ornamental flowering. After exposure to a temperature of -10°C at the end of the first decade of March, there were from 17.82 to 91.81% of live buds in different cultivars. The late flowering cultivar 'Wubao Chuizhi' showed the greatest resistance in all variants of freezing. Also, for frost resistance, the medium flowering cultivar 'Yangping Chuizhi' and late flowering cultivars 'Sahong Tao' and 'Ju Tao' are distinguished. On average, a group of late flowering cultivars showed greater frost resistance.

Key words: ornamental peach; cultivar; frost resistance; generative buds; microsporogenesis

УДК 582.572.8:581.466

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-145-49-56

ПОЛИМОРФИЗМ ЦВЕТКОВ *RUSCUS ACULEATUS* L. (ASPARAGACEAE)

Татьяна Николаевна Кузьмина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52
E-mail: tnkuzmina@rambler.ru

В статье дано описание и морфометрический анализ пестичных и тычиночных цветков *Ruscus aculeatus* L. У *Ruscus aculeatus* L. тычиночные и пестичные цветки формируются на различных особях, что характерно для диэцичных видов. Бутоны мужских особей *Ruscus aculeatus* L. – более длинные, обратнойцевидной формы, в то время как у пестичных цветков они мельче и имеют овальную или яйцевидную форму. У тычиночных цветков четко различимы пыльники, расположенные на вершине тычиночной колонки, в полости которой находится редуцированная завязь. У пестичных цветков тычиночная колонка сохраняется, но пыльники отсутствуют. Рыльце пестика расположено над тычиночной колонкой. В полости тычиночной колонки расположена завязь. На мужских особях, в единичных случаях, отмечено формирование обоеполых цветков.

Ключевые слова: диэция; половой диморфизм; андроцей; гинецей; цветок; *Asparagaceae*

Введение

Известно, что у покрытосеменных растений 80% от всех видов имеют обоеполые цветки, т.е. в цветке есть как андроцей, так и гинецей [14, 20]. Однако, для ряда видов цветковых растений присущи однополые цветки. В зависимости от наличия фертильной мужской или женской генеративных структур выделяют: тычиночные и пестичные цветки. При этом могут образовываться одна или, что встречается реже, две половые формы особей в популяции [3]. Было выделено пять основных половых форм популяций цветковых растений: гермафродитные, однодомные (монойкисты), двудомные (диойкисты), трехдомные (триойкисты) и полигамные растения [9]. Диэция, или двудомность, характеризуется формированием тычиночных и пестичных цветков, расположенных на различных особях одного вида. Диэцию описывают для 5-6% видов