

ФОРМИРОВАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ МАНДАРИНА ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Кулян Р.В., канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»
(Сочи)

Реферат. Во Всероссийском научно-исследовательском институте цветоводства и субтропических культур (г. Сочи) сохранена коллекция цитрусовых (*Citrus reticulata*, *C. limon*, *C. sinensis*, *C. paradise*, *C. grandis*, *C. medica*, *C. aurantium*, *C. junos*, *C. ichangensis*, *Fortunella*, *Poncirus*) в количестве 136 сортообразцов. Из всех видов рода *Citrus* наиболее приспособленным к влажным субтропикам Краснодарского края является мандарин *Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan. В статье приведён анализ коллекционных образцов мандариновой группы. Определены цели и перспективы использования имеющегося биоразнообразия в селекционной работе по созданию новых форм мандарина.

Ключевые слова: коллекция, род *Citrus*, мандарин, хозяйственно ценные признаки, источники

Summary. The collection of citrus varieties (*Citrus reticulata*, *C. limon*, *C. sinensis*, *C. paradisi*, *C. grandis*, *C. medica*, *C. aurantium*, *C. junos*, *C. ichangensis*, *Fortunella*, *Poncirus*) has been maintained at the Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops (Sochi) and amounted of 136 accessions. The mandarin *Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan is the most adapted to climatic conditions of the humid subtropics of the Krasnodar region among the all species of the genus *Citrus*. The article analyzes the collection of accessions of the mandarin group. The goals and prospects of implementation of the existing biodiversity for breeding programs are established to create the new cultivars of mandarin.

Key words: collection, *Citrus* genus, mandarin, economically valuable traits, donors

Введение. На современном мировом уровне возрастает роль популяций и форм растений как генетического источника разнообразных хозяйственно ценных признаков. В ряде стран мира активно создаются генетические банки плодовых культур, которые являются ценным биоресурсом для создания новых сортов, форм растений и проведения фундаментальных цитогенетических исследований.

Формирование коллекций видов и родов разнообразных плодовых растений приобретают большую значимость при условии их непрерывного, ежегодного обновления и пополнения новыми сортами и видами растений путём обмена материалом, в том числе с зарубежными коллегами [1]. Коллекции необходимы для повышения эффективности работ в любых генетико-селекционных программах и служат базой для эффективного развития АПК. Изучение генофонда и его систематизация способствует сохранению и повышению эффективности использования генетического разнообразия в селекции [2]. ВНИИ-ЦиСК располагает обширным генофондом плодовых, субтропических, цитрусовых, орехоплодных и цветочных культур [3-5, 6-9, 10-14].

Культивируемые в настоящее время во всем мире цитрусовые культуры являются представителями рода *Citrus* L. Этот род, а также его дикорастущие сородичи *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. и *Fortunella* Swingle относятся к подсемейству Померанцевые (*Aurantioideae* Engler) семейства Рутовые (*Rutaceae* Juss.). Из всех видов рода *Citrus*, возделываемых на территории Российских субтропиков, наиболее приспособленным к местным почвенно-климатическим условиям оказался *Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan. Мандарином называют три самые распространённые вида цитрусовых *C. reticulata*, *C. deliciosa*, *C. Unshiu*, из которых на Черноморском побережье Краснодарского края получил распространение только *C. unshiu*.

В настоящее время коллекция цитрусовых Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур насчитывает 136 таксонов. Она представлена видами родов *Citrus* L., *Poncirus* Raf., *Fortunella* Sw., а также редкими формами и гибридными видами, дикими и полудикими сородичами, которые собраны в разные годы и интродуцированы из Японии, Америки, Италии, Испании, Никарагуа, Абхазии, Белоруссии [15].

Мандариновая группа насчитывает 41 сортообразец и более двадцати перспективных форм мандарина. Изучение генофонда цитрусовых и его систематизация даёт возможность получить необходимую информацию, оценить фенотипическую и генетическую изменчивость. Таким образом сохранение и поддержание коллекций является приоритетным направлением.

Основная цель данных исследований – изучение биологического и продукционного потенциала генофонда рода *C. reticulata* в целях выделения наиболее ценных генотипов для использования в селекции и производстве.

Объекты и методы исследований. Исследования проводятся на базе ВНИИЦиСК в период с 1995 по 2017 г., материалом служат сорта, формы и сородичи цитрусовых культур в количестве 136 образцов, из которых 41 – мандариновой группы. Изучение коллекционных образцов проводится согласно общепринятым методическим указаниям: Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [16]; Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 г. [17].

Обсуждение результатов. Генетический состав коллекции цитрусовых разнообразен, в ней преобладают образцы мандариновой группы, на втором месте лимонная группа, незначительную долю занимают гибридные виды, а также в небольшом количестве представлены дикие и полудикие сородичи цитрусовых, использование которых перспективно для создания новых зимостойких, раннеспелых и низкорослых форм мандарина [18].

Изучение коллекции мандариновой группы показало, что в условиях влажных субтропиков России Краснодарского края не все интродуцированные сорта реализуют свой биологический потенциал. Ниже перечислены сорта, перспективные формы и гибриды мандариновой группы, а также сородичи цитрусовых которые используются нами в селекционном процессе в целях создания новых форм мандарина с повышенной адаптацией к экстремальным факторам среды (табл. 1)

Сорта *C. deliciosa*, *C. clementina*, *C. × tangerine*, *C. × tangelo* для влажных субтропиков России не представляют интереса, так как это позднеспелые сорта, плоды созревают с III декады декабря по I декаду января, они обладают низкой зимостойкостью при минус 5 °С подмерзает летне-осенний прирост, что сказывается на урожайности данных форм. Сорта данных гибридных видов рекомендуется использовать в насыщающих скрещиваниях на улучшение качества плодов и их внешнего вида.

Огромным резервом генов устойчивости к низким температурам, болезням и вредителям, а также носителями других ценных признаков (раннеспелость, низкорослость) являются представители диких и полудиких сородичей цитрусовых: *C. junos*, *C. ichangensis*, *C. × insitorum*, *Fortunella* и *P. trifoliata*.

Все сорта *Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan. и большинство гибридных видов являются бессемянными, плоды завязываются партенокарпически. Причина отсутствия семян кроется в стерильности отцовского и частично материнского гаметофитов. В связи с этим по степени стерильности и склонности к партенокарпическому завязыванию плодов коллекционные образцы разделены на три группы (табл. 2).

Таблица 1 – Коллекция мандариновой группы ФГБНУ ВНИИЦиСК

Род, Вид, Гибридный вид	Сорта, формы, гибриды
<i>Citrus</i> L. <i>Citrus reticulata</i> Blanco var. <i>unshiu</i> Tan.	‘Уншиу Широколистный’, ‘Izeki Wase’, ‘Kowano-Wase’, ‘Miyagawa Wase’, ‘Ochi Wase’, ‘Ikeda’, ‘Георгиевский’, ‘Иверия’, ‘Крупноплодный’, ‘Сентябрьский’, ‘Юбилейный’, ‘Сахарный’, ‘Кодорский’, ‘Келасурский’, ‘Миллениум 1’, ‘Миллениум 2’, ‘Краснодарский 83’, ‘Черноморский’, ‘Сочинский 23’, ‘Пионер 80’, ‘Слава Вавилову’, ‘Олимпийский’, клон 22, клон 33, гибрид 10, гибрид 17, гибрид 78
<i>C. deliciosa</i>	Tardio’, ‘Rage’
<i>C. clementina</i> Tan.	‘Caftin’, ‘Kikli’
<i>C. × leiocarpa</i> Tan.	‘Shiva-Mikan’
<i>C. microcarpa</i> ,	Microcarpa, microcarpa variegata
<i>C. reshni</i>	‘Cleopatra’
<i>C. × tangerine</i>	T 5-8, T 99-7
<i>C. × tangelo</i>	Гибрид 99-3
<i>C. junos</i> Siebold ex Tan	<i>C. junos</i> мандариновый
<i>C. ichangensis</i> Sw.	
<i>C. × insitorum</i> Mabb.	цитранж, цитранжкват (<i>C. sinensis</i> × <i>P. trifoliata</i>) × <i>Fortunella</i>)
<i>Fortunella</i> Sw.	‘Мейва’, ‘Nagami’, ‘Murami’ гибриды 200-7; 206-1, 202 ,
<i>Poncirus</i> Raf	<i>P. trifoliata</i> , гибрид 3252

Таблица 2 – Стерильность и партенокарпическое завязывание плодов коллекционных образцов

Стерильные (плодоносят партенокарпически)	Стерильность частичная 40,0 %	30.5 % фертильная
‘Kowano–Wase’, ‘Miyagawa Wase’, ‘Ochi Wase’, ‘Izeki Wase’, ‘Ikeda’, ‘Пионер 80’, ‘Сочинский 23’, ‘Черноморский’, ‘Краснодарский’, ‘Миллениум 1’, ‘Миллениум2’, ‘Уншиу Широколистный’, ‘Кодорский’, ‘Крупноплодный’, ‘Сентябрьский’, ‘Иверия’, ‘Юбилейный’, ‘Слава Вавилову’, ‘Келасурский’, ‘Георгиевский’, гибрид 10, клон 33, клон 22.	‘Сахарный’, ‘Tardio’, ‘Rage’, <i>C. tangerine</i> , <i>tangelo</i> , гибрид: 78; T 5-8; T 99-7; 99-3 <i>Fortunella</i> ‘Nagami’	‘Cleopatra’, гибрид 3252, ‘Caftin’, Kikli, <i>C. microcarpa</i> , <i>C. microcarpa</i> variegata, <i>C. junos</i> мандариновый <i>C. ichangensis</i> , цитранж, цитранжкват <i>Fortunella</i> – ‘Meiva’, ‘Murami’ <i>P. trifoliata</i> .

Данные результаты позволяют упростить процесс выбора отцовских форм в дальнейшей селекционной работе, а также показывают более полную характеристику коллекционных форм. Практическое использование генетических ресурсов, сосредоточенных во второй и третьей группе, в качестве опылителей поможет получить наибольшее количество гибридных семян.

Заключение. Формирование и детальное изучение коллекции цитрусовых культур (в частности мандариновой группы) позволяет более успешно использовать в селекционном процессе конкретные образцы, которые являются носителями ценных признаков.

Литература

1. Генетические ресурсы цитрусовых культур в России, Украине и Беларуси: хранение и использование / Р.В. Кулян [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. Т. 21. № 5. С. 506-514. DOI: 10.18699/VJ17.21-0
2. Кулян Р.В. Коллекция цитрусовых культур как инструмент повышения эффективности селекционного процесса // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2018. №3 (36). С. 35-38.
3. Бударин А.А., Клемешова К.В. Чайно-гибридные розы в коллекции Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур // Субтропическое и декоративное садоводство. 2019. № 68. С. 3138.
4. Гутиева Н.М. Культура королевской пеларгонии в условиях влажных субтропиков // Садоводство и виноградарство. 2017. № 5. С. 52-57.
5. Киселёва Н.С. Перспективные сорта субтропических, южных плодовых и орехоплодных культур в коллекции ВНИИЦиСК // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: матер. XX юбил. междунар. науч. конф. (г. Махачкала, 6–8 ноября 2018 г.). Махачкала: Типография ИПЭ РД 2018. С. 173-175.
6. Миллер В.В., Слепченко Н.А. Луковичные цветочные культуры защищённого грунта в коллекции Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур // Субтропическое и декоративное садоводство. 2018. Вып. 64. С. 57-65. DOI 10.31360/2225-3068-2018-64-57-65
7. Омаров М.Д., Омарова З.М. Сорта хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) и их биологические особенности // Субтропическое и декоративное садоводство. 2016. Вып. 57. С. 69-72.
8. Омаров М.Д., Кулян Р.В., Омарова З.М. Хурма восточная в коллекции ВНИИЦиСК – основа для выделения источников хозяйственно-ценных признаков // Плодоводство и ягодоводство России. 2018. Т. 55. С. 46-53.
9. Пашенко О.И. Гемерокаллис гибридный (*Heimerocallis × hybrida hort.*) в коллекции Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур // Субтропическое и декоративное садоводство. 2017. Вып. 60. С. 43-48.
10. Рындин А.В., Кулян Р.В. Коллекция унаби (*Ziziphus jujube* Berg.) во влажных субтропиках России // Садоводство и виноградарство. 2017. № 6. С. 36-41.
11. Слепченко Н.А., Мишко А.Е., Клемешова К.В. Результаты инвентаризации видов природной флоры во Всероссийском научно-исследовательском институте цветоводства и субтропических культур // Субтропическое и декоративное садоводство. 2016. Вып. 58. С. 61-67.
12. Тутберидзе Ц.В. Оптимизация породно-сортовой структуры южного садоводства // Субтропическое и декоративное садоводство. 2015. Вып. 53. С. 65-71.
13. Тутберидзе Ц.В. Перспективные сорта субтропических, южных плодовых и орехоплодных культур в коллекции ВНИИЦиСК // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: матер. XIII междунар. конф. (г. Сочи, 4–8 июня 2018 г.). М.: РУДН, 2018. С. 463-465.
14. Шошина Е.И., Слепченко Н.А. Новые сорта ириса сибирского в коллекции Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур // Субтропическое и декоративное садоводство. 2019. Вып. 69. С. 89-96. doi: 10.31360/2225-3068-2019-69-89-96.
15. Рындин А.В., Кулян Р.В. Коллекция цитрусовых культур во влажных субтропиках России // Садоводство и виноградарство. 2016. № 5. С. 24-30.
16. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. / под ред. Е.Н. Седова. Орел: изд-во ВНИИСПК. 1995. 502 с.
17. Программа Северо-Кавказского центра селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / под общ. ред. Е.А. Егорова. Краснодар, 2013. 202 с.
18. Кулян Р.В. Использование кинкана (*Fortunella SW.*) в селекции цитрусовых // Садоводство и виноградарство. 2017. № 3. С. 14-17. DOI: VSTISP.2017.3.6290.