Р. В. Кулян, зав. лаб. селекции плодовых культур, к. с.-х. н. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», г. Сочи supk-kulyan@vniisubtrop.ru

УДК 634.324:631.52

DOI 10.31676/2073-4948-2018-55-32-37

НОВЫЕ ФОРМЫ МАНДАРИНА (*CITRUS RETICULATA* BLAN. VAR. *UNSHIU* TAN.), ПОЛУЧЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЕЛЕКЦИИ

Резюме. В данной статье представлены результаты селекции Citrus reticulata Blanco var. unshiu Tan. (мандарина) во влажной субтропической зоне Краснодарского края. Объектами исследований являются перспективные формы гибридного и нуцеллярного происхождения, полученные в результате целенаправленных скрещиваний, а также клоны, отобранные в промышленных насаждениях. Отмечено, что не все районированные сорта в полной мере отвечают экологическим условиям выращивания, недостатками существующего сортимента являются низкая зимостойкость, высота растений и поздние сроки созревания, в связи с этим определены основные направления селекции. Использование в селекции широкого разнообразия носителей хозяйственно ценных признаков из коллекции цитрусовых ВНИИЦиСК позволило вывести новые формы для расширения сортимента этой культуры во влажных субтропиках России. Созданные формы 10, 12, 17, 22, 33 превосходят интродуцированный, районированный сорт 'Kowano – Wase' по продуктивности и качеству плодов (масса и размер плода). Наиболее урожайными показали себя формы: клон 22 и клон 33 (18,2-23,3 кг/дер.); по крупноплодности выделяются формы: клон 33, гибрид 17, средняя масса плода у них колеблется от 96,3 до 98,4 г. Клон 22, клон 33 и гибриды 10 и 12 относятся к формам с ранним сроком созревания плодов (конец сентября – начало октября). Новые формы обладают повышенной устойчивостью к экстремальным условиям среды. В представленной статье дана характеристика новым формам отечественной селекции, которые проходят конкурсное и государственное испытание.

Ключевые слова: мандарин, селекции, сорт, гибрид, клон, форма, испытание.

Summary. This paper presents the results of *Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan. (mandarine) breeding in the humid subtropical zone of Krasnodar region. The objects of this research are some promising forms of hybrid and nucellar origin, obtained as a result of controlled hybridization, as well as some clones selected in commercial plantations. It was noted that not all the released varieties fully meet the ecological conditions during cultivation. The disadvantages of the existing assortment are low winter hardiness, plant height and late ripening, in this regard, the main breeding goals were defined. Using the wide genetic diversity of *Citrus* genotypes with economically valuable traits from the collection of the Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, new forms were bred for expanding *Citrus* assortment in the Russian humid subtropics. The created forms 10, 12, 17, 22, 33 are superior to the main released variety 'Kowano-Wase' in fruit productivity and

quality (weight and size of the fruit). Forms-clone 22 and clone 33 (18.2-23.3 kg/tree) were the most productive, the forms clone 33 and hybrid 17 were revealed for large fruits, the average weight of their fruits range from 96,3 to 98,4 g. Clone 22, clone 33 and hybrids 10 and 12 are early ripening forms (end of September - early October). New forms have an increased resistance to extreme environmental conditions. The present paper demonstrates the characteristics of new forms in the Russian breeding which pass competitive and State testing.

Keywords: mandarine, breeding, variety, hybrid, clone, form, testing.

Введение

Питрусовые культуры занимают одно из первых мест в мировом садоводстве и являются представителями субтропической и тропической зоны произрастания. В нашей стране промышленное значение имеет только мандарин (*Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan.), как наиболее морозостойкий вид цитрусовых, выращивают его в зоне влажных субтропиков Черноморского побережья Краснодарского края. Мандариновая группа (танжерин, мандарин, клементин) выращивается в 74 странах, по объему производства в мире мандарин занимает второе место среди цитрусовых культур [1].

Широкому распространению цитрусовых в регионе Черноморского побережья Краснодарского края препятствует их слабая зимостойкость. Низкие отрицательные температуры наносят им значительные повреждения, а в отдельные годы приводят к гибели. Мандариновые растения при -12 вымерзают до корневой шейки, при -8...-9 °C теряют листовой аппарат [2]. Не все интродуцированные и районированные сорта мандарина в полной мере отвечают экологическим условиям субтропической зоны выращивания, основными недостатками существующего сортимента являются низкая зимостойкость, высота растений и поздние сроки созревания. Таким образом, перед селекционерами стоит задача создания новых форм мандарина со сдержанным ростом, раннего и среднего срока созревания, максимально приспособленных к климатическим условиям регионах [3].

В условиях субтропической зоны Краснодарского края селекционная работа по цитрусовым культурам была начата на Опытной станции в 1933 г. и связана с деятельностью известнейшего селекционера-цитрусовода Ф. М. Зорина. Им были проведены скрещивания в 36-ти комбинациях, в результате которых получены и районированы сорта мандарина 'Сочинский-23', 'Пионер-80', 'Краснодарский', 'Черноморский' И другие, выделены перспективные 78, которые отдаленные гибриды _ 3252, обладают повышенной морозоустойчивостью. Селекционная работа продолжается и в настоящее время во ВНИИЦиСК, эффективность работы по C. reticulata в значительной степени определяется наличием достаточного генетического материала и целесообразным подбором источников хозяйственно-ценных признаков. В

институте собрана обширная коллекция цитрусовых, которая насчитывает более 130 сортообразцов [4]. Основной целью исследований является изучение генофонда цитрусовых культур и создания на его основе новых форм мандарина.

Материалы и методы

Исследования проводили на базе ФГБНУ ВНИИЦиСК; объектом являются сорта, формы и сородичи из коллекции цитрусовых, а также гибридный рабочий фонд, который насчитывает свыше 1200 сеянцев разного происхождения. Изучение коллекционных образцов проводили согласно общепринятым методическим указаниям [5, 6].

В настоящее время достигнуты определенные успехи в создании современных адаптивных сортов плодовых культур как за рубежом, так и нашей стране [7]. Основными методами создания новых сортов цитрусовых является гибридизация и отбор, полиплоидия, нуцеллярная полиэмбриония, клоновая селекция [8]. Одной из важнейших проблем селекции мандарина для наших условий является создание сортов с генетически сдержанным ростом [9], раннеспелых и зимостойких [10]. В результате использования в гибридизации ранее выделенных комплексных источников низкорослости, раннеспелости, зимостойкости - С. unshiu: 'Kowano - Wase', 'Miyagawa Wase', $C. \times insitorum, C. \times tangelo$ и гибрида 3252 (полученного Ф. М. Зориным), а также сортов выведенных на бывшей Сухумской опытной станции ВИР (ныне институт сельского хозяйства Академии наук Абхазии) – Юбилейный, 12], определены перспективные комбинации Крупноплодный [11, скрещивания [13], из которых выделено более 150 перспективных форм разного происхождения.

Результаты и обсуждения

Использование широкого разнообразия генетических признаков из коллекции цитрусовых культур ВНИИЦиСК позволило получить новые формы мандарина, которые послужат основой для расширения существующего сортимента этой культуры в субтропиках юга России и для дальнейшей селекционной работы.

В результате многолетней селекционной работы, путем целенаправленной гибридизации, нуцеллярной полиэмбрионии и клонового отбора выделены перспективные формы, которые проходят первичное и государственное испытание.

Основным требованием к сортам в настоящее время является их урожайность и адаптивность к стрессовым проявлениям среды выращивания. Созданные формы мандарина превосходят интродуцированный контрольный сорт 'Kowano – Wase' по продуктивности.

Таблица. Характеристика новых форм мандарина селекции ВНИИЦиСК

Форма	Урожай, кг/дер.			Размеры плода, см		Толщина	Средняя
	2015	2016	2017	высота, сред.	диаметр, сред.	кожуры, см	масса плода, г
Гибрид 10	15,5	18,5	10,2	3,4	3,6	0,3	72,24
Гибрид 12	14,2	14,8	9,8	3,2	3,0	0,3	82,00
Гибрид 17	20,0	24.5	13,4	4,3	3,5	0,4	96,30
Клон 33	21,2	23,3	14,2	3,2	4,1	0,4	98,4
Клон 22	16,4	18,2	12,3	2,8	3,5	0,2	76,54
'Kowano – Wase' (контроль)	13,2	14,0	8,5	2,6	3,0	0,3	68,42
НСР				5,03	4,09	6,49	4,12

Результаты математической обработки показывают, что масса плода всех выделенных форм существенно превышает контроль, что сказывается на урожае. Наиболее урожайными показали себя формы клон 22 и клон 33 (18,2-23,3 кг. /дер.). По качеству плодов выделяются формы клон 33, гибрид 17 и гибрид 12 – средняя масса плода у них колеблется от 98,4 до 82,0 г.

Приводим краткую характеристика новых форм мандарина.

Гибрид 10 (*C. unshiu* 'Kowano-Wase' \times гибрид 3252). Дерево низкорослое, компактное, до 2,5 м высоты, с хорошо облиственной кроной. Побеги округлые. Колючки расположены на побегах первого порядка. Плоды округло-плосковатые, со слегка вогнутой вершиной, основание плода округлое, средняя масса – 87,5 г. Кожура тонкая (0,2-0,3 см), гладкая, оранжевая, отделяемость от мякоти хорошая. Долек 11–12, пленки тонкие, мякоть ярко-желтая, нежная, сочная, с приятным вкусом. Форма раннего срока созревания (конец сентября – начало октября). Урожай – 18,5 кг с дерева в полевых условиях.

Гибрид 12 (*C. unshiu* 'Kowano-Wase' × *C.* × *insitorum*). Дерево среднерослое, с прямостоячими побегами. Колючки мелкие, расположены в пазухах листьев. Плоды крупные, округлые, кисло-сладкие с горчинкой, многосемянные. Созревание плодов раннее – конец сентября. Плоды при созревании опадают. Форма обладает глубоким зимним покоем. Гибрид представляет интерес для селекции на устойчивость к неблагоприятным условиям среды, раннеспелость и крупноплодность.

Гибрид 17. Нуцеллярный сеянец от комбинации скрещивания (*C. unshiu* 'Kowano-Wase' × *C.* × *tangelo*), находится в государственном сортоиспытании. Дерево компактное, с шаровидной, густой, хорошо облиственной кроной, в высоту достигает 3,0 м. Побеги округлые, колючки расположены на побегах 1 и 2 порядка. Плоды средние, плосковато-округлые, масса – 93,5 г, вершина слегка вогнутая, основание слегка вытянутое, морщинистое. Кожура оранжевая, гладкая, тонкая, 2–3 мм, рыхлая, отделяемость хорошая. Сердцевина выполненная. Мякоть сочная, нежная, оранжевая, сок обильный, приятный, сладко-кислый. В плодах встречаются семена. Форма среднего срока созревания – октябрь, засухоустойчивость выше средней, урожай – 23,8 кг с дерева в полевых условиях.

Клон 33. Выделен в посадках промышленного сорта 'Kowano – Wase'. Находится в государственном сортоиспытании. Дерево среднерослое, до трех метров высоты, с густоветвистой и хорошо облиственной кроной. Основные ветви прямые, однолетние побеги с мелкими, короткими колючками. Плоды крупные, округлые или грушевидные, масса – до 110 г, основание округлое, слегка вдавленное, вершина округлая, иногда вытянутая. Кожура слабо шероховатая, ярко-оранжевая, 3-4 мм толщиной, плотная, отделяемость хорошая. Мякоть нежная, светло-оранжевая, сок обильный, кисло-сладкий. Форма раннего срока созревания – начало октября. Засухоустойчивость средняя. Урожай высокий – 22,5 кг с дерева в полевых условиях.

Клон 22. Выделен в посадках промышленного сорта 'Kowano – Wase'. Находится в государственном сортоиспытании. Дерево низкорослое, с раскидистой, густо облиственной кроной, без колючек, ветви средние, побеги короткие и средние, округлые. Плоды шаровидные, массой 65,8 г, основание слегка вдавлено. Вершина плода вдавлена или почти плоская, кожура гладкая, блестящая, иногда слабо шероховатая, ярко-оранжевая, 2,5–3,0 мм толщины, рыхлая, ломкая, отделяемость хорошая. Мякоть нежная, сочная, оранжевая, сок обильный, кисло-сладкий. Засухоустойчивость средняя. Форма раннего срока созревания – начало октября. Урожай – 17,0 кг с дерева в полевых условиях.

Заключение

Таким образом, использование генетических ресурсов цитрусовых растений в селекционной работе, позволило получить новые раннеспелые формы мандарина – 10, 12, 17, 22, 33. Данные формы превосходят контрольный сорт 'Kowano – Wase' по продуктивности и качеству плодов. Наиболее урожайными отмечены формы: 22 и 33 (18,2-23,3 кг/дер.), Клон 33, гибрид 17 являются крупноплодными – их средняя масса колеблется от 96,3 до 98,4 г. По результатам многолетних исследований гибрид 10, клоны 33 и 22 являются кандидатами в сорта и в настоящее время проходят государственное сортоиспытание.

Список использованной литературы

- 1. **Ралдугина С. Н., Кулян Р. В.** Краткий обзор производства плодов мандариновой группы (мандарин, танжерин, клементин) в некоторых странах мира // Субтропическое и декоративное садоводство, 2018. Вып. 64. С. 19-25.
- 2. **Рындин А. В., Горшков В. М.** Экстремальность субтропических зим в России // Садоводство и виноградарство, 2008. № 4. С. 2
- 3. **Кулян Р. В.** Селекция цитрусовых (мандарин) в условиях субтропической зоны Краснодарского края // Садоводство и виноградарство, 2013. № 2. С. 11-16.
- 4. **Рындин А. В., Кулян Р. В.** Коллекция цитрусовых культур во влажных субтропиках России // Садоводство и виноградарство, 2016. № 5. С. 24-30.
- 5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под редакцией Е. Н. Седова. Орел: изд-во ВНИИСПК, 1995. –502 с.
- 6. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочнодекоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар, 2013. – 202 с.
- 7. **Рындин А. В., Мохно В. С.** Методические подходы к созданию современных сортов садовых культур в субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство, 2012. Вып. 47. С. 111-117.
- 8. **Кулян Р. В.** Создание сортов цитрусовых на юге России // Субтропическое и декоративное садоводство, 2007. Вып. 40. С. 221-231.
- 9. **Кулян Р. В.** Создание низкорослых форм мандарина на базе коллекции цитрусовых ВНИИЦиСК // Субтропическое и декоративное садоводство, 2017. Вып. 61. С. 94-98.
- 10. Рындин А. В., Кулян Р. В. Возможности повышения зимостойкости цитрусовых во влажных субтропиках России // Плодоводство и ягодоводство России, 2013. Т. 37, ч. 2. С. 204–207.
- 11. **Горшков В. М., Фогель В. А., Кулян Р. В.** Каталог цитрусовых культур / Под ред. А. В. Рындина. Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2013. 91 с.
- 12. **Кулян Р. В.** Генетическая коллекция цитрусовых основа для выделения источников хозяйственно-ценных признаков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2015. \mathbb{N}^0 4. С. 52-56.
- 13. **Кулян Р. В.** Перспективные комбинации скрещивания *Citrus reticulata* var. unshiu для создания новых форм мандарина // Субтропическое и декоративное садоводство, 2016. Вып. 59. С. 85-90.

R. V. Kulyan

Federal State Budgetary Scientific Institution All- Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, Sochi, Russia

NEW FORMS OF MANDARIN (CITRUS RETICULATA BLANCO.VAR. UNSHIU TAN.) OBTAINED AS A RESULT OF BREEDING