

УДК 634.527

М.Д. Омаров, Р.В. Кулян**СОЗДАНИЕ НОВЫХ ФОРМ ХУРМЫ ВОСТОЧНОЙ
НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Ключевые слова: хурма, коллекция, гибридизация, сеянцы, признаки.

Реферат. Исследования коллекции (*Diospiros kaki Thunb*), включающей 26 сортов отечественной и зарубежной селекции, а также два диких вида (*D. lotus L.* и *D. virginiana L.*), позволили выделить сорта, которые являются источниками хозяйственно-ценных признаков, представляющих интерес для селекции на урожайность, качество плодов, устойчивость к экстремальным факторам среды. Выделены сорта опылители: *Zenji-Maru*, *Geili*, *Fuyu*. Проведено 9 комбинаций скрещивания. Выявлены комбинации - *Djiro* x *Fuyu*, *Djiro* x *Zenji-Maru*, *Seedless* x *Fuyu*, в потомстве которых отобрано наибольшее количество слаброслых сеянцев. Предварительно выделено шесть гибридных сеянцев от разных комбинаций скрещивания, которые представляют интерес для дальнейших исследований.

Объектами исследований служили коллекции сортов хурмы восточной, дикие виды, а также сеянцы, полученные от скрещивания. В

настоящее время достаточно трудно вывести сорт, превосходящий по комплексу признаков (зимостойкости, урожайности и качеству плодов). Набор сортов, которые обладают жизнеспособной пыльцой, ограничен в зоне исследований для создания новых отечественных сортов, которые будут соответствовать современным требованиям производства. Жизнеспособность пыльцы в опытах изучали по Транковскому. Учет проросшей пыльцы проводился через сутки после посева на питательную среду. Для получения гибридного материала было проведено 9 комбинаций скрещивания. Форма и величина семян варьирует как между полученными от разных комбинаций, так и внутри каждой. Отмечено, что полной зрелости семена, независимо от комбинации скрещивания, достигают в начале созревания плодов. Гибридное потомство представлено большим разнообразием сеянцев, отличающихся в 1-2-летнем возрасте – силой роста, ветвлением, облиственностью, величиной листовой пластинки.

Введение. Хурма (*Diospiros L.*) — представитель семейства эбеновых (*Ebenaceae*), которое объединяет более 450 видов. Для нашей климатической зоны наибольший интерес представляют три вида: хурма кавказская (*D. lotus L.*), хурма виргинская (*D. virginiana L.*), хурма восточная (*D. kaki T.*). Промышленное значение имеет только один вид — хурма восточная (*Diospiros kaki Thunb*).

Родиной хурмы восточной является Китай. Кроме Китая, хурму успешно возделывают в Японии, Италии, Испании, Египте, ряде арабских стран, в странах Юго-Восточной Азии и Америки с субтропическим и тропическим климатом, а также гораздо севернее, где она выдерживает кратковременные понижения температуры воздуха до минус 17-19°C.

В мире насчитывается более 1500 сортов хурмы, однако, как и у большинства других плодовых культур, широко возделывается не более 60-80 сортов. В каждой стране существует своя палитра сортов.

Зона культивирования хурмы восточной в Российской Федерации ограничивается регионами с субтропическим климатом – это Черноморское побережье Краснодарского края, Крым и южная зона Республики Дагестан.

В Российских субтропиках в производстве выращивается в основном 6-8 сортов. Основным держателем коллекции хурмы восточной в Краснодарском крае является ФГБНУ ВНИИЦ и СК, где поддерживается 26 сортообразцов.

Среди субтропических культур хурма восточная считается одной из наиболее морозостойких культур. Взрослые растения выдерживают продолжительные температуры до минус 15-17°C без существенных повреждений. Более низкие температуры (минус 18-20°C) вызывают подмерзание однолетних побегов и частично многолетней древесины. Критический температурный минимум для хурмы восточной является минус -21-22°C. Благодаря таким свойствам, хурма растет за пределами субтропической зоны Краснодарского края – в Новороссийске, Темрюке. Сортимент с продвижением в более северные районы в последние годы резко уменьшается [1].

Поэтому создание новых высокоурожайных форм и сортов с хорошим качеством плодов и повышенной адаптивностью к экстремальным факторам является актуальным.

Селекцией хурмы восточной в бывшем СССР занимались многие научно - исследовательские институты. Так, в результате межвидовых и межсортовых скрещиваний в Никитском ботаническом саду получен целый ряд гибридов, многие из которых стали сортами: Россиянка, Спутник, Мечта, Находка, Ялтинская и др. [2]. Сотрудниками Таджикского НИИ садоводства, виноградарства и овощеводства получены сорта Вахш, Восток и Денаусский сахарный [3].

В последние годы возобновлены селекционные работы в ФГБНУ ВНИИЦ и СК (г. Сочи) - создан новый отечественный сорт Хостинский (автор Омаров), две перспективные гибридные формы переданы на Лазаревский ГСИ для дальнейшего изучения.

Объекты и методика исследования. Объектами исследования служили: коллекция сортов хурмы восточной, дикие виды, а также сеянцы, полученные от целенаправленных скрещиваний. Отбор по изучению хозяйственно-биологических особенностей исходных форм хурмы проводится согласно методическим указаниям ВИРА «Изучение коллекции субтропических плодовых культур» [4], а также «Программы Северо – Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» [5]. Жизнеспособность пыльцевых зерен определяется по методу Д.А. Транковского [6].

Результаты и обсуждение. Уровень, достигнутый в совершенствовании сортимента у большинства плодовых и ягодных растений, достаточно высок, и создать новый сорт, который будет лучше существующих, трудно. Однако еще труднее вывести сорт, превосходящий по комплексу признаков (зимостойкости, урожайности, качеству плодов).

Селекционный процесс с хурмой восточной сложен тем, что большинство сортов, которые обладают важными хозяйственно ценными признаками, не имеют жизнеспособной пыльцы, поэтому использовать их в гибридизации можно только в качестве материнской исходной формы. Набор сортов, которые обладают жизнеспособной пыльцой, ограничен в нашей зоне и представлен *Zenji-Maru, Geili*, а в отдельные годы также *Fuyu*. Поэтому сохранение и непрерывное пополнение генофонда хурмы восточной позволит наиболее полно использовать географическое положение зоны для создания новых отечественных сортов, которые будут соответствовать современным требованиям производства.

Эффективность получения гибридных семян в значительной мере определяется качеством пыльцы которое зависит от сортовых особенностей исходных форм и погодных условий в период цветения. С этой целью перед опылением изучали жизнеспособность пыльцы по Транковскому - методом проращивания на 1% агар-агаре с 20 % сахарозой. Учёт проросшей пыльцы проводился через сутки после посева на питательную среду.

Проведённый анализ жизнеспособности пыльцы показал, что у разных сортов она колеблется от 17 до 22 %.

Для получения гибридного материала нами было проведено 9 комбинаций скрещивания (таблица 1).

Таблица 1

Комбинации скрещивания (2012-2013 гг.)

Комбинация скрещивания	Количество опыленных цветков, шт.	Получено плодов, шт.	Завязывание плодов, %	Количество семян, шт.	Количество всходов, шт.	Всхожесть, %
<i>Djuro x Fuyu</i>	85	28	32,9	38	13	34,2
<i>Djuro x Geili</i>	52	18	34,6	29	10	34,0
<i>Djuro x Zenji-Maru</i>	43	17	39,5	33	12	36,4
<i>Hiakume x Fuyu</i>	48	15	31,3	46	17	36,9
<i>Hiakume x Zenji-Maru</i>	40	15	37,5	34	12	35,3
<i>Hachia x Zenji-Maru</i>	38	6	15,8	24	5	20,8
<i>Seedless x Fuyu</i>	40	12	30,0	11	3	27,3
<i>Djuro x D.virginiana</i>	42	10	23,8	25	8	37,5
<i>Hiakume x D.virginiana</i>	30	9	30,0	26	8	30,8

Наибольшая завязываемость плодов, лучшие показатели по количеству семян получены в комбинациях, где в качестве материнской формы использовали сорт *Djiro*, наименьшие – от межвидовых скрещиваний с участием *D. virginiana*. Кроме того, низкая семяобразовательная способность отмечена в комбинациях с *Seedless* и *Hachia*. Это обусловлено тем, что данные сорта способны завязывать плоды партенокарпически, т.е. без опыления.

Форма и величина семян варьирует как между полученными от разных комбинаций, так и внутри каждой. Особенно существенные различия наблюдаются в комбинациях с участием сорта *Hachia*.

Отмечено, что полной зрелости семена, независимо от комбинации скрещивания, достигают в начале созревания плодов. Высушивание семян, низкие температуры при посеве приводят к резкому снижению их всхожести. В нашем опыте, при соблюдении правил технологии проращивания, процент всхожести семян колебался в пределах 27,3 - 37,5.

От межсортовых и межвидовых скрещиваний выращено 88 сеянцев. Гибридное потомство представлено большим разнообразием сеянцев, отличающихся в 1-2-летнем возрасте - силой роста, ветвлением, облиственностью, величиной листовой пластинки (таблица 2).

Таблица 2

Наследование силы роста гибридными сеянцами хурмы восточной

Комбинация скрещивания	Количество сеянцев, шт.	Средняя высота, (см)	Количество сеянцев (%) высотой (см)		
			до8,0 см	8,1-12,0 см	12,0-20,0 см
<i>Djiro</i> x <i>Fuyu</i>	13	8,0 ± 3,0	64,7	35,3	0,0
<i>Djiro</i> x <i>Geili</i>	10	8,4 ± 1,0	31,2	68,8	0,0
<i>Djiro</i> x <i>Zenji-Marui</i>	12	9,3 ± 3,4	72,7	27,3	0,0
<i>Hiakume</i> x <i>Fuyu</i>	17	8,3 ± 2,4	38,6	48,5	12,9
<i>Hiakume</i> x <i>Zenji-Marui</i>	12	8,5 ± 1,3	42,0	58,0	0,0
<i>Hachia</i> x <i>Zenji-Marui</i>	5	13,8 ± 1,2	0,0	45,5	54,5
<i>Seedless</i> x <i>Fuyu</i>	3	8,4 ± 2,0	52,0	48,0	0,0
<i>Djiro</i> x <i>D. virginiana</i>	8	13,8 ± 1,2	34,6	61,5	3,9
<i>Hiakume</i> x <i>D. virginiana</i>	8	12,5 ± 1,2	32,4	64,7	2,9

Гибридное потомство хурмы восточной, в разных комбинациях, представлено сеянцами от 8 до 20 см, в комбинациях скрещивания, где в качестве материнской формы использовали *Hachia*, процент растений выше 12 см составил 54,5 % и 12,9 % в комбинации с *Fuyu*.

Важнейшим критерием отбора сеянцев в первые годы развития является сдержанный рост и ветвление. Наибольшее количество слаборослых генотипов выявлено в комбинациях *Djiro* x *Fuyu* (64,7%); *Djiro* x *Zenji-Marui* (72,7%); *Seedless* x *Fuyu* (52%). Наименьшей высотой и ранним ветвлением отмечены сеянцы от комбинации *Djiro* x *Fuyu*.

Активным ростом отмечены сеянцы от комбинаций с участием сортов *Hachia* и *Hiakume*.

По таким признакам как низкорослость, ветвление в молодом возрасте и крупная темно-зеленая листовая пластинка выделено шесть сеянцев. Растения с участием *D. virginiana* наследуют признак дикой формы - опушенность нижней стороны листовой пластинки.

Таким образом, поддержание коллекции способствует сохранению имеющегося генофонда хурмы, выделению источников хозяйственно-ценных признаков для использования в селекции. Гибридное потомство представлено большим разнообразием сеянцев, отличающихся по многим морфологическим признакам. Предварительно выделено шесть гибридных сеянцев, которые представляют интерес для дальнейших исследований.

Библиография

1. Омаров, М.Д. Возделывание хурмы восточной в субтропиках России / М.Д.Омаров, Т.Д.Беседина // – Сочи, 2012. – 162с.
2. Пасенков, А.К. Итоги сортоизучения восточной хурмы в Никитском ботаническом саду / А.К. Пасенков // В кн.: Итоги сортоизучения восточной хурмы и маслины на Южном берегу Крыма. – Харьков, 1970. – С.5-92
3. Розанов, Б.С. Восточная хурма и перспективы её культуры в Таджикской ССР / Б.С. Розанов, Н.Г. Ширяева // Сельское хозяйство Таджикистана. – 1949. - №4. – С.32-34

4. Методические указания ВИР. Изучение коллекции субтропических плодовых культур. – Ленинград, 1989. – 142с.

5. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар, 2013. – 202с.

6. Паушева, З.П. Практикум по цитологии / З.П. Паушева // М: «Колос», 1980. – 304 с.

Омаров Магомед Джамалудинович – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник отдела субтропических и южных плодовых культур, ФГБ НУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Россия, г. Сочи, e-mail: zuly_om@mail.ru.

Кулян Раиса Васильевна – и.о. зав. лаб. селекции плодовых культур, ФГБ НУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Россия, г. Сочи, e-mail: supk-kulyan@vniisubtrop.ru.

UDC 634.527

M. Omarov, R. Kulyan

CREATION OF NEW FORMS OF DIOSPYROS KAKI ON THE BLACK SEA COAST OF KRASNODAR REGION

Key words: persimmon, collection, hybridization, seedlings signs.

Abstract. Research collection (*Diospiros kaki* Thunb), including 26 varieties of domestic and foreign selection, as well as two wild species (*D. lotus* L. и *D. virginiana* L.), possible to identify varieties that are sources of agronomic traits of interest to breeding for yield, fruit quality, resistance to extreme environmental factors. Marked varieties pollinators: *Zenji-Maru*, *Geili*, *Fuyu*. A 9 crossing combinations. Identified combinations - *Djiro* x *Fuyu*, *Djiro* x *Zenji-Maru*, *Seedless* x *Fuyu*, the progeny of which the largest number of selected slaboroslyh seedlings. Pre-allocated six hybrid seedlings from different crossing combinations that are of interest for further research.

The objects of study were a collection of varieties of persimmon eastern, wild species, as well as the seedlings obtained by crossing. Currently, it is

difficult enough to bring variety, superior to complex traits (hardiness, yield and fruit quality). A set of varieties that have viable pollen is limited in the area of research to create new domestic varieties that will meet the requirements of modern production. The viability of pollen were studied in experiments on Trankovskomu. Accounting sprouted pollen held a day after the inoculation of the culture medium. For hybrid material held 9 crossing combinations. The shape and size of seed varies between both obtained from different combinations, and within each group. It is noted that fully mature seeds, regardless of which combination mating reach early ripening. The hybrid offspring of a large variety of seedlings, other than in 1-2 years of age - of growth, branching, leafy, the size of the leaf blade.

References

1. Omarov, M.D. Persimmon cultivation in subtropical eastern Russia / M.D. Omarov, T.D. Besedina // Sochi 2012 - 162с.

2. Pasenkov, A.K. Results Cultivar eastern persimmon in the Nikitsky botanical garden / A.K. Pasenkov // In .: Results Cultivar eastern persimmon and olives on the southern coast of Crimea. - Kharkiv, 1970. P. 5-92

3. Rozanov, B.S. Oriental persimmon and prospects of its culture in the Tajik SSR / B.S. Rozavnov, N.G. Shiryaev // Agriculture of Tajikistan. - 1949. - № 4. – p. 32-34

4. Guidelines VIR. The study collection of subtropical fruit crops. - Leningrad, 1989. – p. 142.

5. The program of the North-Caucasian Centre for the selection of fruit, berry, ornamental crops and grapes until 2030 y.- Krasnodar, 2013 - 202с.

6. Pausheva, Z.P, Workshop on cytology / Z.P. Pausheva // M .: "Kolos", 1980 – p.304.

Omarov Magomed Djamaludinovich – the doctor of agricultural sciences, the chief researcher of department of subtropical and southern fruit crops; an academic status – the senior research associate, Federal State Budgetary Scientific Institution “Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”, c. Sochi, Russia, e-mail: zuly_om@mail.ru.

Kulyan Raisa Vasilevna - Head of Fruit Crops Laboratory, Federal State Budgetary Scientific Institution “Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”, Sochi, Russia, e-mail: supk-kulyan@vniisubtrop.ru