

Научная статья  
УДК 634.451:631.521  
doi: 10.28983/asj.y2022i2pp30-33

### Оценка коллекции хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) по основным хозяйственно ценным признакам в условиях влажных субтропиков России

Магомед Джамалудинович Омаров, Раиса Васильевна Кулян, Зухра Магомедовна Омарова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», Сочи, Россия, supk-kulyan@vniisubtrop.ru

**Аннотация.** В статье представлено описание биологических, морфологических и хозяйственно ценных признаков сортов хурмы восточной из генколлекции ФИЦ СНИЦ РАН; коллекция насчитывает 23 сортообразца. В результате многолетних исследований выделены сорта, которые образуют только пестичные, тычиночные и тычиночные споролические цветки. Установлено, что для получения высокого урожая и качественных плодов большинству сортов хурмы восточной необходимо опыление. Определены сорта, нуждающиеся в обязательном опылении ('Hiakume', 'Zenji-Mar', 'Kuro-Kuma', 'Geili'). По качеству плодов все сорта разделены на три группы: терпкие ('Seedles', 'Hachia', 'Tamopanbig', 'Gosho', 'Nitari', 'МВГ Омарова', 'Kiaracostant', 'Никитская бордовая', 'Роман Кош', 'Гора Говерла', 'Гора Роджерс', 'Новинка', 'RojoBrilliante'), нетерпкие ('Djiro', 'XX Century', 'Fuyu', 'Geili') и варьирующие ('Хостинский', 'Hiakume', 'Zenji-Mar', 'Kuro-Kuma', 'Киара варьирующая', гибрид № 39). По массе плода сорта распределены на три группы: мелкие (100–120 г), средние (120–160 г), крупные (160–200 г и более). Для увеличения конвейера поступления на рынок свежих плодов хурмы выделены сорта разного срока созревания: ранние (октябрь), средние (конец октября – начало ноября) и поздние (конец ноября – начало декабря). Выделены низкорослые сорта (2,5–3,0 м); сильнорослые (4 м и более) и среднерослые сорта, которые в коллекции преобладают (3,0–4,0 м). Выведены два новых сорта хурмы восточной 'Хостинский' и 'МВГ Омарова'. Плоды характеризуются высоким содержанием сахаров – 26,80 %, что на 8–10 % выше, чем у других сортов. Гибрид № 39 выделен как перспективный, является кандидатом в сорта, проходит Госсортоиспытание.

**Ключевые слова:** хурма восточная; коллекция; сорт; гибрид; хозяйственно ценные признаки.

**Для цитирования:** Омаров М. Д., Кулян Р. В., Омарова З. М. Оценка коллекции хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) по основным хозяйственно ценным признакам в условиях влажных субтропиков России // Аграрный научный журнал. 2022. № 2. С. 30–33. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i2pp30-33>.

#### AGRONOMY

Original article

### Assessment of the collection of eastern persimmon (*Diospyros kaki* L.) on the main economic and valuable features in conditions of wet subtropics of Russia

Magomed D. Omarov, Raisa V. Kulyan, Zuchra M. Omarova,

Federal Research Center the Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Sochi, Russia

supk-kulyan@vniisubtrop.ru

**Abstract.** The article describes the biological, morfological and economically valuable features of eastern persimmon grades from the General Collection of FRS SSC RAS. The collection includes 23 cultivars. As a result of many years of research highlighted varieties, which contitute pistillate, staminate and formed not every year flowers. It has been established, that in order to obtain heavy yields and quality fruits, most varieties of eastern persimmon need pollination. Varieties in need of compulsory pollination have been identified ('Hiakume', 'Zenji-Mar', 'Kuro-Kuma', 'Geili'). On quality of fruits all gradres are devided into three groups – tart ('Seedles', 'Hachia', 'Tamopan big', 'Gosho', 'Nitari', "MVG Omarova", 'Kiara constant', 'Nikitskaya burgundu', 'Roman Kosh', 'Gora Goverla', 'Gora Rodgers', 'Novelty', 'Rojo Brilliante'), not tart ('Djiro', 'XX Century', 'Fuyu', 'Geili'), and varying ('Khostinskiy', 'Hiakume', 'Zenji-Mar', 'Kuro-Kuma', 'Kiara varying', Hybrid №39). By weight of the fruit, varieties are divided into three groups - small (100-120 g), medium (120-160 g), large (160-200 and more grams). To increase the conveyor of entry into the market of fresh persimmon fruits, varieties of different maturation period are highlighted - early (October), middle (late October - early november) and late (late November - early December). Low-growth varieties (2.5-3.0 m) are distinguished; strong varieties (4 meters or more) and medium-layered varieties that prevail in the collection (3.0-4.0 m). Two new varieties of eastern persimmon bred – 'Khostinskiy' and 'MVG Omarova'. Fruits are characterized by high sugar content - 26.80%, which is 8-10% higher than in other varieties. Hybrid №39 is highlighted as promising, is a candidate in the variety and undergoing testing in State breeding centers.

**Keywords:** eastern persimmon; collection; varieties; hybrids; economic-valuable signs.

**For citation:** Omarov M. D., Kulyan R.V., Omarova Z. M. Assessment of the collection of eastern persimmon (*Diospyros kaki* L.) on the main economic and valuable features in conditions of wet subtropics of Russia. Agrarny nauchny zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(2):30–33. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i2pp30-33>.

**Введение.** Хурма – субтропическое плодое растение с опадающими на зиму листьями; отличается от других субтропических плодовых культур морозостойкостью (температурный минимум –18...20 °С), урожайностью, а также меньшей требовательностью в отношении почвенных условий и устойчивостью к грибным заболеваниям.

Родина хурмы – Китай, где произрастает более 800 сортов. Из Китая хурма восточная была интродуцирована в Японию, где получила широкое распространение и по количеству насаждений уступает только цитрусовым культурам. В Европу была завезена из Японии. Вначале культура появилась во Франции (1799 г.), а затем распространилась по соседним странам.





Впервые в России хурма восточная появилась в Никитском ботаническом саду, куда в начале XX века из Парижа было выписано около 30 сортов. Однако многие из них оказались синонимами сорта 'Hiakume', что было установлено в 1952 г. во время апробации. Налицо оказались лишь три сорта: 'Nitari', 'Профессор Бриози' и 'Hiakume' [6].

В субтропическую зону Краснодарского края хурма была завезена из Сухуми в конце XX века. К 1925 г. в коллекционном саду опытной станции имелось 13 деревьев хурмы девяти сортов. Ф.М. Зорин (1935 г.) позже отмечал, что хурма росла в основном на приусадебных участках в прибрежной и частично среднегорной полосе Сочинского района.

Научно-исследовательская работа с культурой на Сочинской опытной станции началась лишь после организации в 1933 г. сектора селекции и сортоизучения. По результатам многолетних исследований были отобраны сорта, отличающиеся высокими хозяйственно ценными признаками: 'Hiakume', 'Hachia', 'Djiro', 'Seedles', а в качестве опылителя – 'Zenji-Maru'. Эти сорта стали базой для разработки технологии возделывания данной культуры и проведения селекционных исследований с использованием межсортовых и межвидовых скрещиваний.

В СССР межсортовые скрещивания различных интродуцированных сортов хурмы восточной проводились на Черноморском побережье Кавказа селекционером А.К. Пасенковым вначале в Батумском ботаническом саду, а затем и в Главном Никитском ботаническом саду. Им в результате различных вариантов скрещивания сортов *D. kaki* получено множество гибридных семян, которые в результате исследований стали сортами: 'Спутник', 'Золотая осень', 'Мечта', 'Никитский превосходный'. К сожалению, эти сорта не получили широкого производственного распространения [6, 11].

Селекционную работу по отбору лучших гибридных форм, полученных от свободного опыления различных сортов зарубежной и отечественной селекции хурмы восточной, проводили и среднеазиатские селекционеры Б.С. Розанов, Н.Г. Ширяева, Б.Л. Моссовер. Среди отобранных ими гибридных семян наибольший интерес представляют сорта 'Таджикский', 'Гиссарский', 'Восток', 'Вахш' и 'Денауский сахарный' [1, 8].

Целью проводимых нами исследований является изучение имеющегося генофонда *Diospyros kaki*; классификация сорта хурмы по таким хозяйственно ценным признакам, как урожайность, качество плодов, морозостойкость для включения их в селекционный процесс.

**Методика исследований.** Объектами исследований являются сортообразцы хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) из коллекции ФИЦ СЦ РАН. На сегодняшний день коллекция насчитывает 23 образца российской и зарубежной селекции [10]. Исследования проводятся с 2010 г. по общепринятым методикам [7]. Изучение хозяйственно-биологических особенностей исходных форм проводятся согласно методическим указаниям ВИР [2].

На сегодняшний день селекционная работа по культуре ведется как традиционным методом (гибридизация) с использованием видовых форм, так и с привлечением в опыление носителей хозяйственно ценных признаков. В связи с этим изучаются биологические и морфологические признаки сортов хурмы восточной из генетической коллекции ФИЦ СЦ РАН.

**Результаты исследований.** Хурма двудомное и полигамное (обоеполое) растение. Одни сорта образуют исключительно только женские цветки, другие производят только мужские и лишь немногие сорта являются однодомными, которые производят на одном дереве одновременно мужские и женские цветки [12]. Однако у большинства полигамных сортов количество женских и мужских цветков неодинаково. Преобладание женских цветков отмечено у сортов 'Zenji-Maru' и 'Geili'. Некоторые сорта образуют мужские цветки не каждый год, а через один-два года, к ним относится 'Fuyu'.

Следует отметить, что появление мужских цветков в большей степени зависит и от места произрастания того или иного сорта. Так, например, сорт 'Fuyu' не образует мужских цветков во Флориде (США), а на Черноморском побережье Кавказа производит в достаточном количестве [3]. Все сорта в зависимости от наличия цветков различных типов можно разделить на три группы (рис. 1):

пестичные постоянные – производят только женские цветки: 'Hiakume', 'Hachia', 'Seedles', 'Djiro', 'Tamopanbig', 'XXCentury', 'Gosho', 'Kuro-Kuma', 'Хостинский', 'МВГ Омарова', гибрид № 39, 'Миадер';

тычиночные постоянные – производят два типа цветков: мужские и женские. К ним относятся сорта 'Zenji-Maru', 'Geili';

тычиночные спородические – сорт 'Fuyu'.

Для получения высокого урожая и качественных плодов для большинства сортов хурмы восточной необходимо опыление. Однако имеются сорта, которые хорошо плодоносят без оплодотворения, образуя бессемянные (партекарпические), высококачественные плоды [5, 9]. По признаку оплодотворения сорта хурмы делятся на следующие группы (рис. 2):

требующие опыления – 'Hiakume', 'Zenji-Maru', 'Kuro-Kuma', 'Geili', 'Хостинский', 'Nitari', 'Gosho', 'XXCentury', гибрид № 39;

плодоносящие без опыления (партекарпические) – 'Seedles', 'RojoBrilliante', 'Tamopanbig', 'Gosho', 'Hachia', 'МВГ Омарова', 'Kiarconstant', 'Djiro'.

Самая многочисленная группа включает в себя сорта, которые требуют опыления. Данный процесс способствует повышению урожайности, увеличению размеров плодов и улучшению вкусовых качества. Отмечено, что после опыле-



Рис. 1. Типы цветков сортов хурмы восточной

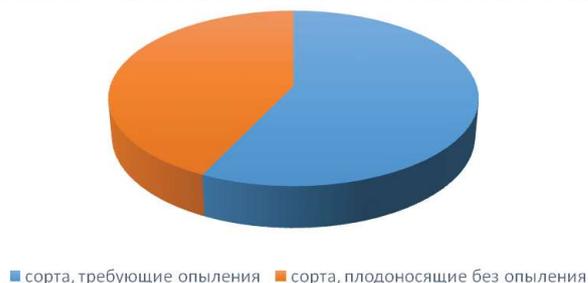


Рис. 2. Разделение сортов хурмы восточной по признаку оплодотворения

ния образуются семенные плоды с более сладкой мякотью, которая приобретает темно-коричневую окраску либо только вокруг семян ('Kuro-Kuma', 'Geili', 'Хостинский'), либо по всему плоду ('Zenji-Maru', 'Hiakume'). Мякоть бессемянных плодов имеет ровную оранжевую окраску: 'Seedles', 'Hachia', 'МВГ Омарова', 'Kiaracconstant'.

Первую классификацию по качеству плодов хурмы восточной дали японские помологи. По их классификации все сорта были разделены на две группы (сладкие и терпкие). Однако эта классификация не совершенна, так как некоторые сорта в зависимости от опыления попадали то в ту, то в другую группу.

На сегодняшний день в субтропическом плодоводстве сорта хурмы восточной по качеству плодов делятся на три группы: терпкие, нетерпкие и варьирующие (рис. 3).

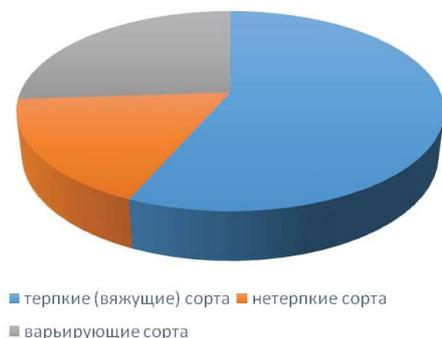


Рис. 3. Сорта хурмы восточной по качеству плодов

Терпкие (вяжущие) сорта – плоды в твердом виде вяжущие; становятся пригодными к употреблению только при полном созревании. В эту группу входят такие сорта, как 'Seedles', 'Hachia', 'Tamopanbig', 'Gosho', 'Nitari', 'МВГ Омарова', 'Kiaracconstant', 'Никитская бордовая', 'Роман Кош', 'Гора Говерла', 'Гора Роджерс', 'Новинка', 'RojoBrilliantе', 'Россиянка', 'Kostata'.

Нетерпкие сорта – плоды становятся сладкими после приобретения оранжевой или красно-оранжевой окраски независимо от степени зрелости и наличия семян. К ним относятся сорта 'Djiro', 'XXCentury', 'Fuyu', 'Geili'.

Варьирующие сорта – плоды меняют свой вкус в зависимости от опыления. Семенные плоды сортов «королевской» группы слаще бессемянных и их можно употреблять в пищу твердыми – 'Хостинский', 'Hiakume', 'Zenji-Maru', 'Kuro-Kuma', 'Киара варьирующая', гибрид № 39.

Величина, цвет и вкус плодов – важные хозяйственно ценные признаки сорта. Плоды хурмы восточной имеют цвет от желтого до красно-оранжевого с тонкой кожицей, твердой или мягкой оранжевой мякотью. Такая характеристика, как масса плода является основным качественным показателем [3, 11]. По массе плода все сорта из коллекции распределены на три группы: мелкие, средние, крупные:

мелкие – 100–120 г: 'МВГ Омарова', 'Geili', 'Россиянка';

средние – 120–160 г: 'Zenji-Maru', 'Fuyu', 'Никитская бордовая', 'Kostata', 'Kuro-Kuma', 'Kiaracconstant', гибрид № 39;

крупные – 160–200 г и более: 'Hachia', 'Tamopanbig', 'Djiro', 'Hiakume', 'Seedles', 'XXCentury', 'Nitari', 'Гора Говерла', 'Хостинский', 'Gosho', 'RojoBrilliantе'.

Плоды сортов 'Hachia', 'Tamopanbig', 'Hiakume' иногда весят от 300 до 500 г. Основным показателем хозяйственной ценности сорта является урожайность. По продуктивности сорта хурмы восточной делятся на три группы:

первая – сорта с урожаем 100–130 кг с дерева ('Hiakume', 'Kostata', 'Hachia', 'Хостинский');

вторая – сорта с урожаем 80–100 кг с дерева ('Seedles', 'Djiro', 'Nitari', 'Fuyu', 'Kuro-Kuma', 'XXCentury', гибрид 39, 'Никитская бордовая');

третья – сорта с урожаем до 80 кг с дерева ('Gosho', 'Geili', 'Россиянка', 'Zenji-Maru', 'Гора Говерла').

Чтобы удлинить конвейер поступления на рынок свежих плодов хурмы, необходимо иметь в ассортимент сорта с разными сроками созревания плодов (с конца сентября по февраль). По срокам созревания плодов коллекционные сортообразцы хурмы восточной подразделяются на три группы (рис. 4):

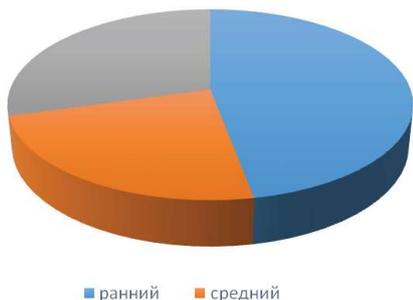


Рис. 4. Группировка сортов по срокам созревания плодов

раннеспелые (созревание плодов – октябрь): 'Seedles', 'Nitari', 'XXCentury', 'Fuyu', 'Zenji-Maru', 'Хостинский', 'Hachia', 'Geili';

среднеспелые (конец октября – начало ноября): 'Hiakume', 'Gosho', 'Kuro-Kuma', гибрид № 39;

позднеспелые (конец ноября – начало декабря): 'Djiro', 'Tamopanbig', 'Kiaracconstant', 'МВГ Омарова', 'Киара варьирующая'.

Обычно хурма произрастает деревьями, достигающими 7–10 м высоты, но встречаются отдельные сорта со сдержанным ростом, что очень ценно для производства. По силе роста сорта хурмы восточной разделяются на низкорослые, среднерослые и сильнорослые:

низкорослые – высота растения не превышает 2,5–3,0 м ('Zenji-Maru', 'МВГ Омарова', 'Geili');

среднерослые – высота 3,0–4,0 м ('Hachia', 'Хостинский', 'Hiakume', 'Nitari', 'Gosho', 'XXCentury', 'Fuyu', 'Kiaracconstant', 'Киара варьирующая', гибрид № 39);

сильнорослые – высота 4 м и более ('Seedles', 'Tamopanbig', 'Djiro', 'Kuro-Kuma').

На базе коллекции ведется селекционная работа. В результате межсортового скрещивания получены новые сорта, более приспособленные к условиям влажных субтропиков.

'Хостинский' (автор Омаров М.Д.). Получен от свободного опыления сорта 'Djiro'. Сорт относится к варьирующей группе. Отличается ранним сроком созревания, крупными плодами, требует опыления. Сорт устойчив к болезням, урожай составляет от 50 до 100 кг/дерево. Сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ.

'МВГ Омарова' (авторы Омаров М.Д., Омарова З.М.). Получен от комбинации *D. kaki* × *D. virginiana*. Растение низкорослое с пирамидальной кроной. Плоды плоские, поверхность 4–5-гранная, со средней массой 81 г. Кожица оранжевая, тонкая с восковым налетом. Мякоть вяжущая, в зрелом виде желейная с высоким содержанием сахаров – 26,80 %. Сорт



позднего срока созревания, не требует опыления, урожай – 30–45 кг/дереву. Растение зимостойкое, при температуре –23 °С наблюдается промерзание однолетнего прироста. Сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ.

Гибрид № 39 относится к среднерослой группе. Плоды округло-квадратной формы с четырьмя небольшими бороздками и слегка конусовидной вершиной. Масса плода – 120–155 г. Кожца плотная, светло-оранжевая, мякоть у зрелых плодов желеобразная, содержание сахаров в спелых плодах – 19–20 %. Относится к варьирующей группе, требует опыления. Гибрид среднего срока созревания, устойчив к болезням, урожай – от 40 до 80 кг/дереву.

**Заключение.** Коллекция хурмы восточной насчитывает 23 сортообразца. В результате изучения выделены сорта, которые образуют только пестичные цветки, тычиночные и тычиночные спородические. Определены сорта, требующие опыления. Выделены группы сортов с вяжущими плодами, нетерпкими и варьирующими. С целью увеличения конвейера поступления на рынок свежих плодов хурмы выделены сорта разного срока созревания как ранние, так и поздние. На базе коллекции выведены два новых сорта хурмы восточной ‘Хостинский’ и ‘МВГ Омарова’. Эти сорта характеризуются высоким урожаем, устойчивостью к вредителям и условиям выращивания (влажные субтропики), зимостойкостью. Плоды высокого качества. Сорт ‘МВГ Омарова’ – межвидовой гибрид, обладающий повышенной зимостойкостью (–23 °С). Гибрид № 39 выделен как перспективный, является кандидатом в сорта, проходит Госсортоиспытание.

Созданные сорта и гибриды позволят пополнить сортимент хурмы восточной в промышленных насаждениях на юге Краснодарского края и осуществить продвижение его в северные районы.

*Статья подготовлена в рамках реализации ГЗ ФИЦ СХЦ РАН № 0492-2021-0008; № 0492-2021-0009*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Массовер Б. Л. Хурма в Таджикистане // Садоводство. 1983. № 2. С. 37–39.
2. Методические указания ВИР. Изучение коллекции субтропических плодовых культур. Л., 1989. 142 с.
3. Омаров М. Д. Показатели продуктивности у разных сортов и видов хурмы *Diospyros L.* в условиях Краснодарского края // Сельскохозяйственная биология. 2013. № 1. С. 123–126.
4. Омаров М. Д. Перспективные гибриды хурмы восточной // Садоводство и виноградарство. 2014. № 4. С. 26–27.
5. Омаров М. Д., Кулян Р. В., Омарова З. М. Характеристика сортов и гибридов хурмы восточной (*Diospyros kaki L.*) по признакам продуктивности // Аграрный научный журнал. 2020. № 9. С. 25–29.
6. Пасенков А. К. Итоги сортоизучения восточной хурмы в Никитском ботаническом саду // Итоги сортоизучения восточной хурмы и маслины на Южном берегу Крыма. Харьков, 1970. С. 5–92.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
8. Розанов Б. С., Ширяева Н. Г. Восточная хурма и перспективы её культуры в Таджикской ССР // Сельское хозяйство Таджикистана. 1949. № 4. С. 32–34.
9. Рындин А. В., Загиров Н. Г., Ибрагимов Н. А. Биологическая оценка интродуцированных сортов хурмы восточной в сухих субтропиках Южного Дагестана // Овощи России. 2019. № 3(47). С. 116–120.
10. Коллекции субтропических плодовых, орехоплодных (кроме *Juglans* и *Corylus*), масличных и пряно-вкусовых растений Российской Федерации, Республики Абхазия и Республики Беларусь / А. В. Рындин [и др.]. Сочи, 2019. 167 с.
11. Хохлов С. Ю. Оценка сортов хурмы в коллекции Никитского Сада // Сборник научных трудов ГНБС. 2015. Т. 140. С. 206–220.
12. Akagi T., Kajita K., Kibe T., Morimura H., Tsujimoto T., Nishiyama S., Kawai T., Yamane H., Tao R. Development of molecular markers associated with sexuality in *Diospyros lotus L.* and their application in *D. kaki* thunb // Japanese society for Horticultural science. 2014. Т. 83. № 3. С. 214–221.

#### REFERENCES

1. Massover B. L. Persimmon in Tajikistan. *Gardening*. 1983;(2):37–39. (In Russ.).
2. Guidelines for VIR. Study of the collection of subtropical fruit crops. Leningrad; 1989. 142 p. (In Russ.).
3. Omarov M. D. Productivity indicators for different varieties and species of persimmon *Diospyros L.* in the conditions of the Krasnodar Territory. *Agricultural Biology*. 2013;(1):123–126. (In Russ.).
4. Omarov M. D. Promising hybrids of eastern persimmon. *Gardening and viticulture*. 2014;(4):26–27 (In Russ.).
5. Omarov M. D., Kulyan R. V., Omarova Z. M. Characterization of varieties and hybrids of eastern persimmon (*Diospyros kaki L.*) on the grounds of productivity. *Agrarian scientific journal*. 2020;(9):25–29. (In Russ.).
6. Pasenkov A. K. Results of the sorto study of eastern persimmon in the Nikitsky Botanical Garden. Results of the sorto study of eastern persimmon and olive on the southern coast of Crimea. Kharkov; 1970. P. 5–92. (In Russ.).
7. Program and method of class study of fruit, berry and walnut crops / ed. E.N. Sedova, P. Ogoltsova. Eagle: VNIISPK; 1999. 606 p. (In Russ.).
8. Rozanov B. S., Shiryayeva N. G. Eastern persimmon and the prospects of its culture in the Tajik SSR. *Agriculture of Tajikistan*. 1949;(4):32–34. (In Russ.).
9. Ryndin A. V., Zagirov N. G., Ibragimov N. A. Biological assessment of introduced eastern persimmon varieties in dry subtropics of Southern Dagestan. *Vegetables of Russia*. 2019;3(47):116–120. (In Russ.).
10. Collections of subtropical fruit, walnut (except *Juglans* and *Corylus*), oilseeds and spicy taste plants of the Russian Federation, the Republic of Abkhazia and the Republic of Belarus / A. V. Ryndin et al. Sochi; 2019. 167 p. (In Russ.).
11. Khokhlov S. Yu. Assessment of persimmon varieties in the collection of Nikitsky Garden. Collection of scientific papers of GNBS. 2015;140:206–220. (In Russ.).
12. Akagi T., Kajita K., Kibe T., Morimura H., Tsujimoto T., Nishiyama S., Kawai T., Yamane H., Tao R. Development of molecular markers associated with sexuality in *Diospyros lotus L.* and their application in *D. kaki* thunb. Japanese society for Horticultural science. 2014;83(3):214–221.

*Статья поступила в редакцию 15.07.2021; одобрена после рецензирования 30.07.2021; принята к публикации 10.08.2021.  
The article was submitted 15.07.2021; approved after reviewing 30.07.2021; accepted for publication 10.08.2021.*

