

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://studservis.ru/glava-diploma/319014>

**Тип работы:** Глава диплома

**Предмет:** Сельскохозяйственные растения

-

## Введение

Родиной хурмы считается Китай. Кроме него она успешно возделывается в таких странах как Италия, Испания, Япония, Египет, Югославия, часть Турции, а также в ряде арабских стран, в некоторых регионах Юго-Восточной Азии и Америки, а также в России. Субтропическая зона России является самым северным регионом для промышленного субтропического земледелия [1, 2]. Из всей территории нашей страны лишь около 50 тыс га пригодно для возделывания хурмы. Эти земли расположены на Черноморском побережье Краснодарского края, а также захватывает часть районов Дагестана и Адыгеи [3].

Впервые в Россию хурма была завезена из Франции в 1819 году организатором Никитского ботанического сада Х.Х. Стевенем. В субтропическую зону Краснодарского края она попала из Сухуми в 1894 году из сада П.Е. Татарина. Известно, что в сортовом разрезе хурма была завезена лишь в 20-е годы XX века и посажена на Опытной станции в Сочи.

Научно-исследовательская работа с культурой хурмы началась на Сочинской опытной станции после 1933 года, после того как был организован сектор селекции и сортоизучения. Хурму изучали такие научные сотрудники станции как Е.Н. Гусева и Л.Н. Черняева. По результатам их работы было указано, что для употребления в твердом состоянии не пригодны большинство сортов хурмы, кроме того, их урожайность была крайне мала. Однако далее работа над изучением хурмы продолжилась А.П. Драгавцевым, Г.В. Артемьевым, Ф.М. Зориным и А.С. Волоховым.

В послевоенные годы (1949) работу с культурой хурмы продолжил П.М. Секало. К сожалению, исследования, начатые в 30-40-е годы так и не получили своего завершения, поэтому в начале 60-х был заложен новый коллекционный сад, состоящий из следующих сортов: Хиакуме, Зенджи-Мару, Хачиа, Сидлес, Джиро. В конце 60-х годов были получены положительные результаты опытов об исследовании использования минеральных удобрений на рост и плодоношение хурмы восточной. С середины 70-х годов начались исследования по биологии культуры и разработке технологических процессов ее выращивания. Хурма – двудомный представитель семейства Эбеновых, которое объединяет около 450 видов. Для климатической зоны России наибольший интерес представляют три вида – хурма кавказская, хурма виргинская и хурма восточная, но только последняя имеет промышленное значение.

Хурма восточная – листопадное растение, достигающее 5-10 м в высоту, с различными формами кроны (шаровидной, пирамидальной, раскидистой). Кора серого цвета, молодые ветви коричнево-сероватые или вишневого цвета. Побеги, почки и цветоножки с коричневым бархатистым опушением. Культура имеет период покоя, который в среднем составляет 113 дней. Начало вегетации отмечается в первой декаде марта. Период от набухания почек до их развертывания длится довольно долго (от 45 до 65 дней), период же от распускания почек до развертывания первых листьев быстрый – от 6 до 10 дней. Начало роста побегов наблюдается во второй декаде апреля и заканчивается в третьей декаде мая, то есть за 5-6 дней до начала цветения, которое начинается в конце мая – начале июня. Цветки образуются на нижней части молодых побегов одновременно с их ростом. На верхней части побегов цветки не образуются. Массовое цветение хурмы восточной длится всего 5-6 дней. Мужские цветки, которые в несколько раз меньше женских и расположены в пучках по 2-3 штуки, распускаются на 3-4 дня раньше женских и цветут 10-12 дней, что обеспечивает полное опыление женских цветков.

Одни сорта (Хиакуме, Хачиа, Джиро, Сидлес) образуют исключительно женские цветки. Другие же (Зенджи-Мару, Гейли) производят на одном дереве одновременно и мужские, и женские цветки. Вторая группа является опылителями для первой. Таким образом у растений первой группы повышается урожайность, улучшаются вкусовые показатели, изменяется цвет мякоти. Такие сорта называют варьирующим. У таких сортов как Хачиа, Сидлес, Тамопан, не происходит изменения окраски мякоти. Плоды этих сортов в незрелом состоянии всегда вяжущие, а терпкость исчезает только при полном созревании. Существуют сорта, которые входят в эту группу (Джиро, Гошо-Гаки, 20-й век), но вяжущий вкус плода отсутствует даже в незрелом (твердом) состоянии. Такие сорта называют константными.

К константным сортам относятся Хачиа, Сидлес и Тамопан большой. Их плоды в твердом виде терпкие, употреблять их можно только зрелыми после хранения в лежке в течение месяца.

Сорт Хачиа происходит из Японии. Плоды удлинённо-конической формы. Плодоносит без опылителя. Кожица тонкая, блестящая. Содержание суммы сахаров в спелых плодах составляет в среднем 14,6%. Мякоть при созревании желеобразная, сочная, светло-оранжевая. Семян 1-3, иногда отсутствуют, продолговатые и узкие. Плоды съедобные только при полном размягчении.

Сидлес – сорт американской селекции. Крона шаровидная или полушаровидная, высота 20-летнего дерева достигает 400 см, ширина 450 см. Плод округло-четырёхугольной формы, плоский, очень похож на плод сорта Джиро, но более яркой оранжевой окраски. Плодоножка короткая, но толстая, чашечка плода с квадратным основанием. Твёрдые плоды оранжевого или красно-оранжевого цвета с восковым налетом, мякоть терпкая. Зрелый плод очень сладкий. Содержание сахаров достигает 18,7% и более. Сорт устойчив к вредителям и болезням, не нуждается в опылителе.

Тамопан Большой – сорт китайского происхождения. Дерево сильнорослое, крона пирамидальная. Плодоносит без опылителя. Плод крупный, четырёхугольный, с перетяжкой в разрезе посередине плода или ниже. Сорт позднего срока созревания. Окраска плода светло-красная, мякоть сочная, очень волокнистая, кожица толстая. Семена встречаются редко.

Варьирующие сорта: Хиакуме, Зенджи Мару, Хостинский (оригинатор М.Д. Омаров). Плоды этой группы при наличии семян от трёх и более – сладкие в твёрдом виде. Бессемянные же плоды, вяжущие в твёрдом виде, становятся съедобными после полного созревания. Для этих сортов необходимо в саду иметь сорта-опылители.

Хиакуме – сорт японского происхождения. Дерево средне-рослое, пирамидально- 7 шаровидной формы, высота 20-летнего дерева достигает 340 см, диаметр кроны 320 см. Лист округлой формы, шириной 7-9 см и длиной 13-16 см. Недостатком сорта следует считать слабую устойчивость против болезней (парша, серая гниль). Плоды круглые, крупные с небольшой вдавленностью на вершине. Кожица оранжевая, плотная со слабым восковым налетом.

Зенджи-Мару – дерево слаборослое с шаровидной кроной. В субтропиках России 20-летнее дерево достигает 330 см, а диаметр кроны 370 см. Сорт образует как женские, так и мужские цветки, поэтому его широко используют в качестве опылителя. Плоды сравнительно крупные, кожица довольно плотная, мякоть темная. Семян в плодах много 5-6 штук в каждом. Вершина плодов в основном вдавленная. Плодоножка средней длины, тонкая, легко отделяется от плода. Чашечка угловатая, чашелистики отогнуты назад. Содержание суммы сахаров в плодах составляет в среднем 14,9%.

По срокам созревания плодов сорта делятся на [3]:

- раннеспелые – созревают в октябре (Сидлес, Зенджи-Мару, Гошо-Гаки, Таненаши, Нитари);
- среднеспелые – созревают в конце октября – начале ноября (Хиакуме, Куро-Кума, Гошо, Хачиа, Тенджи-Гошо, Гуибоши);
- позднеспелые – созревают в конце ноября – начале декабря (Геили, Чинебули, Аизу-Миширазу, Костата, Сайджо, Фуйу, Тамопан большой).

При интродукции субтропических культур в более северные районы необходимо учитывать отношение культуры к пониженной температуре, свету, влаге и смене почвы. Если три последних фактора можно устранить путем выбора плодородных и дренируемых почв и организации полива, то первый фактор – температурный – является лимитирующим для широкого распространения субтропической культуры. Отмечено, что разные сорта хурмы восточной по-разному реагируют на пониженные температуры. Самым морозостойким является Костата.

Все субтропические культуры, в том числе хурма, являются светолюбивыми растениями, поэтому при недостаточности освещения их продуктивность снижается. Исследования показали, что деревья, произрастающие в тенистой местности, отличаются рыхлой вытянутой кроной. Однолетние побеги тонкие и короткие, листья мелкие, светло-зеленые. Плоды мельче, слабо окрашены, значительно хуже по вкусовым качествам. У редко стоящих деревьев высота несколько меньше, крона более раскидистая, то есть шарообразная.

Среди субтропических плодовых культур по количеству сортов хурма восточная отличается наибольшим разнообразием. В Китае насчитывают более 800 сортов, в СНГ произрастает свыше 100. Однако даже при таком многообразии сортов сложно выбрать и рекомендовать производству сорта, которые бы отличались всеми лучшими качествами. Например, сорта, имеющие плоды высокого качества, отличаются невысокой продуктивностью или сильно поражаются болезнями и вредителями. Или же наоборот, сорта, устойчивые к заболеваниям, имеют плоды невысокого качества.

За период с 1963 по 1990 года в субтропической зоне Краснодарского края было испытано большое количество как зарубежных, так и отечественных сортов. По общей оценке и производственной характеристике, к лучшим сортам хурмы, возделываемым в субтропической зоне Краснодарского края, относятся Хиакуме, Зенджи-Мару – как опылитель, Хачиа, Сидлес, Джиро, Гошо-Гаки.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Значение хурмы восточной как плодовой культуры, основные задачи и направления в современной селекции

Фрукты и овощи являются незаменимыми продуктами питания человека. Они обладают высокими вкусовыми качествами и играют значительную роль в рационе человека. Это обусловлено тем, что содержание в них питательных веществ (белков, жиров и углеводов) находится в таком соотношении, которое обеспечивает легкое их усвоение. Кроме того, фрукты содержат такие важные соединения как органические кислоты и минеральные соли, включающие в себя калий, кальций, магний, железо и другие элементы, необходимые для полноценного функционирования организма. Кроме того, многие субтропические культуры отличаются высокой диетической безопасностью продукции. Хурма, как наиболее распространенный представитель субтропического садоводства, является экологически безопасным продуктом [4]. Это обусловлено тем, что в течение всего периода возделывания данного растения, оно не подвергается обработке пестицидами, так как обладает высокой устойчивостью к заболеваниям и вредителям.

Плоды хурмы содержат моносахара в легкоусвояемой форме, представленные, в основном, глюкозой и фруктозой, азотистые и дубильные вещества, пектин и клетчатку [5]. Позднее химический состав хурмы был уточнен [6]: глюкозиды – 5,22%, флавоноиды – 0,53%, кетосахара – 5,22%, альдегидосахары – 0,5%, пектиновые вещества – 11,82%, жиры – 1,24%, витамин С – 45,6%. Другое исследование [4] показало, что плоды хурмы отличаются высоким содержанием суммы моносахаров (17-20%), представленных глюкозой (10,1%) и фруктозой (7,3%). Кроме того, пищевая ценность, вкусовые качества и лечебные свойства хурмы восточной определяются наличием различных витаминов и полифенольных соединений [5]. В связи с низким содержанием сахарозы (0,8-1,2%) плоды хурмы восточной относятся к диетическим продуктам [7]. В зависимости от сорта меняется количество моносахаров в плодах. Так, сорт Хиакуме содержит 8,4% фруктозы и 6,3% глюкозы, а Сидлес – 10,3% и 7,4% соответственно [8]. Кроме того, важно учитывать, что чем суше климат произрастания деревьев, тем выше содержание суммы сахаров [7].

Характерной особенностью состава плодов хурмы является низкая кислотность. По содержанию витамина С они уступают таким субтропическим культурам как фейхоа и цитрусовые, однако превосходят многие сорта яблок и груш [9, 10]. Наибольшее количество витамина С наблюдается в плодах сортов 20-й век (23,5 мг/%), Джиро (21,8мг/%) и Сидлес (21,5 мг/%) [11].

Плоды хурмы содержат большое количество дубильных веществ фенольной природы, которые обуславливают терпкий, вяжущий вкус большинства сортов данного растения. Однако помимо вкусовых качеств, они придают плодам противовоспалительные, противовирусные и антиаллергические свойства [7]. Методом ВЭЖХ было установлено, что основную часть сырого танина, содержащегося в плодах хурмы, составляет лейкодельфинидин (65 %). В составе сырого танина хурмы были найдены также катехинфлаван – 3 – олы, катехин, эпигаллокатехин, галлокатехин, эпикатехин и флавонол мирицетин [12]. Изучено структурное разнообразие конденсированных форм полифенолов (проантоцианидинов) у 16 видов растений из рода *Diospyros* и установлено, что у 11 из них эти вещества состоят из повторяющихся звеньев, содержащих катехин и галлокатехин [13].

Терпкие и нетерпкие сорта различаются не только общим содержанием дубильных веществ, но и их свободными водорастворимыми формами. Считается, что мономерные дубильные вещества обладают меньшим влиянием на вкусовые качества, чем ди- и олигомерные формы [7].

Также отмечено высокое содержание йода – 0,63 мкг/% [14]. Было обнаружено наличие богатого макро- и микроэлементарного состава: калий, кальций, натрий, магний, железо [15].

### Список литературы

- 1 Омаров М. Д. Хурма восточная в субтропиках России //Субтропическое и декоративное садоводство. – 1994. – №. 38. – С. 200-215.
- 2 Омаров М.Д., Загиров Н.Г., Омарова З.М., Авидзба М.А. Атлас сортов и гибридов хурмы восточной / под ред. А.В. Рындина. – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2014. – 93 с.

- 3 Омаров М. Д., Беседина Т. Д. Хурма восточная в субтропиках России // Садоводство и виноградарство. – 2006. – №. 5. – С. 23-24.
- Л Омаров М. Д., Омарова З. М. Сорта хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) и их биологические особенности // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2016. – №. 57. – С. 69-72.
- 4 Омаров М. Д. Биохимический состав плодов хурмы восточной (*Diospyros kaki*) и его значение // Садоводство и виноградарство. – 2012. – №. 1. – С. 37-39.
- 5 Зарецкий А.Я. Японская хурма. – Л.: Изд-во ВИР, 1934. – 53 с.
- 6 Алиев Р.К., Оруджев И.М., Алиев Г.А. Сок из плодов хурмы // Аптечное дело, 1965. – Вып.14. – № 3. – С. 53-54.
- 7 Омаров М. Д., Омарова З. М., Белоус О. Г. Сортные особенности качества плодов хурмы восточной и её значение // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – №. 2. – С. 131-135.
- 8 Омаров М.Д., Причко Т.Г. Биохимический состав плодов хурмы восточной разного происхождения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – №4. – С. 12-17.
- 9 Витковский В.Л. Плодовые растения мира. – СПб.-М. -Краснодар, 2003. – 592 с
- 10 Гусейнова Б.М., Даудова Т.И. Биохимический состав плодов хурмы, выращиваемой в Дагестане, и его изменение в процессе холодового хранения // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – №5. – С. 107-112
- 11 Причко Т.Г., Авидзба М.А., Кочурина А.П., Рябова А.С. Определение химического и экологического показателей качества плодов восточной хурмы на территории Абхазии // Вестник РАСХН. – 2011. – №3. – С.325-334.
- 12 Li Ch. High Molecular Weight Persimmon (*Diospyros Kaki* L.) Proanthocyanidin: A Highly. Galloylated, A-Linked Tannin with an Unusual Flavonoid Terminal Unit, Myricetin/ Chunmei Li, Rachael Leverence, John D. Trombley [et al.]// J. of Agricultural and Food Chemistry, 2010. – Vol. 58. – Issue 16. – P. 9033-9042.
- 13 Nakatsubo F. Chemical structures of the condensed tannins in the fruits of *Diospyros* species/F. Nakatsubo, K. Enokita, K. Murakami, K. Yonemori [et al.]// J. of Wood Science, 2002. –Vol. 48, P. 414-418.
- 14 Омаров М.Д., Причко Т.Г., Троянова Т.Л. Хурма // Пищевая промышленность, 2003. – № 10. – С. 80.
- 15 Омаров М.Д. Хурма восточная в субтропиках России: Монография. – Сочи, 2000. – 100 с.
- 16 Rauf A., Uddin G., Siddiqui B.S., Khan A., Farooq U., Khan F.A., Bukhari S.M., Khan S.B. Bioassay-guided isolation of novel and selective urease inhibitors from *Diospyros lotus* - Chin. J. Nat. Med. 2017, Nov., 15(11), 865-870. doi: 10.1016/S1875-5364(18)30021-9
- 17 Rauf A., Uddin G., Siddiqui B.S., Muhammad N., Khan H. Antipyretic and antinociceptive activity of *Diospyros lotus* L. in animals - Asian. Pac. J. Trop. Biomed. 2014, May, 4(Suppl 1), S382-386. doi: 10.12980/APJTB.4.2014C1020.
- 18 Rauf A., Uddin G., Khan H., Siddiqui B.S., Arfan M. Antihyperalgesic activity of crude extract and 7-methyljuglone of *Diospyros lotus* roots - Nat. Prod. Res. 2015, 29(23), 2226-2229. doi: 10.1080/14786419.2014.1003297.
- 19 Cho B.O., Yin H.H., Park S.H., Byun E.B., Ha H.Y., Jang S.I. Antiinflammatory activity of myricetin from *Diospyros lotus* through suppression of NF- $\kappa$ B and STAT1 activation and Nrf2-mediated HO-1 induction in lipopolysaccharide-stimulated RAW264.7 macrophages - Biosci. Biotechnol. Biochem. 2016, Aug., 80(8), 1520-1530. doi: 10.1080/09168451.2016.1171697.
- 20 Loizzo M.R., Said A., Tundis R., Hawas U.W., Rashed K., Menichini F., Frega N.G., Menichini F. Anti-oxidant and antiproliferative activity of *Diospyros lotus* L. extract and isolated compounds - Plant. Foods Hum. Nutr. 2009, Dec., 64(4), 264-270. doi: 10.1007/s11130-009- 0133-0.
- 21 Azadbakht M., Hosseinimehr S.J., Shokrzadeh M., Habibi E., Ahmadi A. *Diospyros lotus* L. fruit extract protects G6PD-deficient erythrocytes from hemolytic injury in vitro and in vivo: prevention of favism disorder - Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. 2011, Nov., 15(11), 1270-1281.
- 22 Вергун Е.Н., Григорьева О.В., Брындза Я., Клименко С.В. Антиоксидантная активность хурмы виргинской (*Diospyros virginiana* L.) - Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы - материалы I Международной научной конференции. Новосибирск 2013, 369-372.
- 23 Rauf A., Uddin G., Siddiqui B.S., Molnár J., Csonka Á., Ahmad B., Szabó D., Farooq U., Khan A. A Rare Class of New Dimeric Naphthoquinones from *Diospyros lotus* have Multidrug Reversal and Antiproliferative Effects - Front. Pharmacol. 2015, Dec 16, 6, 293. doi: 10.3389/fphar.2015.00293
- 24 Кулиев Ф.А., Гусейнов М.Б. Антимутагенная активность суммы экстрактивных веществ плодов хурмы кавказской (*Diospyrus lotus* L.), листьев зелёного чая (*Thea sinensis*) и их смеси – Субтропическое и декоративное садоводство 2011, 44, 88-94.
- 25 Rauf A., Uddin G., Khan H., Raza M., Zafar M., Tokuda H. Antitumour-promoting and thermal-induced protein denaturation inhibitory activities of  $\beta$ -sitosterol and lupeol isolated from *Diospyros lotus* L. - Nat. Prod. Res. 2016,

30(10), 1205-1207. doi: 10.1080/14786419. 2015.1046381.

26 Gao H., Cheng N., Zhou J., Wang B., Deng J., Cao W. Antioxidant activities and phenolic compounds of date plum persimmon (*Diospyros lotus* L.) fruits - J. Food Sci. Technol. 2014, May, 51(5), 950- 956. doi: 10.1007/s13197-011-0591-x.

27 Cho B.O., Che D.N., Shin J.Y., Kang H.J., Kim J.H., Kim H.Y., Cho W.G., Jang S.I. Ameliorative effects of *Diospyros lotus* leaf extract against UVB-induced skin damage in BALB/c mice - Biomed. Pharmacother. 2017, Nov., 95, 264-274. doi: 10.1016/j.biopha. 2017.07.159.

28 Cho B.O., Che D.N., Yin H.H., Shin J.Y. , Jang S.I. *Diospyros lotus* leaf and grapefruit stem extract synergistically ameliorate atopic dermatitis-like skin lesion in mice by suppressing infiltration of mast cells in skin lesions - Biomed. Pharmacother. 2017, May, 89, 819-826. doi: 10.1016/j.biopha.2017.01.145.

29 Moghaddam A.H., Nabavi S.M., Nabavi S.F., Bigdellou R., Mohammadzadeh S., Ebrahimzadeh M.A. Antioxidant antihemolytic and nephroprotective activity of aqueous extract of *Diospyros lotus* seeds – Acta. Pol. Pharm. 2012, Jul-Aug., 69(4), 687-692

30 Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Рябова А.С. Сравнительная оценка показателей качества плодов хурмы различных сортов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2010. – № 6. – С. 52-54

31 Омаров М. Д., Омарова З. М. Результаты селекции по субтропическим плодовым культурам в российской федерации //Новые технологии. – 2020. – №. 1. – С. 131-137.

32 Омаров М.Д. Интродукция и селекция хурмы восточной // Субтропическое и декоративное садоводство. 2012. №46. С. 82-87

33 Омаров М.Д. Перспективные гибриды хурмы восточной // Садоводство и виноградарство. 2014. №4. С. 26-27

34 Серебровский А. С., Селекция животных и растений, М., 1969;

35 Дубинин Н. П., Панин В. А., Новые методы селекции растений, М., 1967;

36 Бриггс Ф., Ноулз П., Научные основы селекции растений, пер. с англ., М., 1972;

37 Шмальц Х., Селекция растений, пер. с нем., М., 1973

38 Общая селекция и семеноводство полевых культур, 3 изд., М., 1958; Пустовойт В. С., Избр. труды М., 1966;

39 Гуляев Г. В., Гужов Ю. Л., Селекция и семеноводство полевых культур, М., 1972.

40 Цицин Н. В., Отдалённая гибридизация растений, М., 1954;

41 Цицин Н.В. , О формо- и видообразовании, в кн.: Гибриды отдаленных скрещивании и полиплоиды, М., 1963.

42 Чумак В.А. СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ И ЕЁ МЕТОДЫ. // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»

43 Miller E. P., Crocker T. E. Oriental persimmons in Florida. – University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, EDIS, 1994.

44 Саидов Б. М., Казахмедов Р. Э. Перспективы получения морозоустойчивых форм хурмы восточной с помощью вегетативной гибридизации //Проблемы развития АПК региона. – 2021. – №. 2. – С. 97-104.

45 Григорьева О. В., Клименко С. В. Репродуктивная способность хурмы кавказской (*DiospyrosLotys*L.) в лесостепи Украины. Субтропическое и декоративное садоводство. – Сочи, 2008. – №41. – С.381-387.

46 Омаров М. Д. Хурма восточная в Российской Федерации за 110 лет //Субтропическое и декоративное садоводство. – 2004. – №. 39-2. – С. 322-333.

Аа Здруйковская-Рихтер А.И. Эмбриокультура изолированных зародышей, генеративных структур и получение новых форм растений. – Симферополь: КрымФарм-Трейдинг, 2003. – С. 290-292.

47 Yokoama T., Takeuchi M. The induction and formation of organs cultures from twigs of mature Japanese persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) // J. Jpn. Soc. Hortic Sci. – 1981 – Vol. 49. – P. 557-562.

48 Cooper P.A., Cohen D. Micropropagation of Japanes persimmon *Diospyros kaki* // Comb. Proc. Int. Plant. Prop. Soc. – 1984. – Vol. 34. – P. 118-124.

49 Митрофанова И.В., Казас А.Н., Хохлов С.Ю. Особенности клонального микроразмножения хурмы // Бюлл. Гос. Никит. ботан. сада. – 1998. – Вып. 80. – С. 153-158

50 Yamado M. Persimmon propagation, orchard planting, training and pruning in Japan // Adv. Hortic Sci – 2008. – Vol. 4. – P. 269-273.

51 Иванова Н. Н., Хохлов С. Ю., Митрофанова И. В. Особенности введения эксплантов хурмы восточной в условия *in vitro* //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2016. – №. 119. – С. 44-51.

52 Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В. Технология микрклонального размножения растений. – Киев: Наукова думка, 1992. – 232 с.

- 53 Митрофанова О.В., Митрофанова И.В., Смыков А.В., Лесникова Н.П. Методы биотехнологии в селекции и размножении субтропических и косточковых плодовых культур // Сб. науч. труд. Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – С. 189-199.
- 54 Thorpe T.A., Harry I.S Application of tissue culture to horticulture // Acta Hort. – 1997. – N 447. – P. 39-49.
- 55 Иванова Н. Н. и др. Регенерация микропобегов в культуре высечек листьев хурмы восточной //Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. – 2017. – С. 209-212.
- 56 Омаров М. Д., Рындин А. В. Сортимент хурмы восточной в субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство, 2009. – Вып. 42. – Т. II. – С. 332-342
- 57 Омаров М. Д., Кулян Р. В. Создание новых форм хурмы восточной на Черноморском побережье Краснодарского края //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – №. 2. – С. 23-26.
- 58 Омаров М. Д. Показатели продуктивности у разных сортов и видов хурмы *Diospyros L.* в условиях Краснодарского края //Сельскохозяйственная биология. – 2013. – №. 1. – С. 123-126.
- 59 Омаров М. Д., Кулян Р. В. Селекция хурмы восточной во влажных субтропиках Краснодарского края //Новые технологии. – 2017. – №. 2. – С. 105-111.
- 60 Омаров М. Д., Омарова З. М. Биологические особенности хурмы виргинской (*Diospyros virginiana L.*) //Новые технологии. – 2020. – №. 5. – С. 80-86.
- 61 Омаров М. Д., Рындин А. В. Влияние агроприёмов на экономическую эффективность производства плодов хурмы восточной в условиях влажных субтропиков России //Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России. – 2008. – С. 202-206.
- 62 Табагари М. Л. и др. Результаты механического анализа плодов восточной хурмы по вариантам обрезки в условиях Западной Грузии. – 2018.
- 63 Ядров А.А., Синько Л.Т., Казас А.Н., Шолохова В.А. Орехоплодные и субтропические плодовые культуры. – Симферополь: Таврия. – 1980. – 259 с.
- 64 Badal E., Abd El-Mageed T.A., Buesa I., Guerra D., Bonet L., Intrigliolo D.S. Moderate plant water stress reduces fruit drop of “Rojo Brillante” persimmon (*Diospyros kaki*) in a Mediterranean climate // Agricultural Water Management. – 2013. – № 119. – P.154-160
- 65 КАФАРОВА Н. М. и др. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ХУРМЫ ВОСТОЧНОЙ ДЛЯ ЮГА ДАГЕСТАНА //Проблемы развития АПК региона. – 2018. – №. 1. – С. 36-40.
- 66 Омаров М. Д., Осташева Н. А., Карпун Н. Н. Система эколого-биологической защиты хурмы восточной от вредных организмов на Черноморском побережье России //Вестник защиты растений. – 2011. – №. 3. – С. 65-69.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/glava-diploma/319014>*