

6. Смыков А.В. Генофонд и создание сортов южных плодовых культур для Крыма и юга России. Перспективы развития садоводства в Крыму // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 2015. – Т. 140. – С. 19–23.

7. Смыков В.К., Кривенцов В.И., Перфильева З.Н. Оценка биологически активных веществ и товарное качество плодов персика // Сборн. научн. трудов Никит. ботан. сада. – Ялта, 1982. – С. 81–87.

8. Широкий универсальный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill. / Сост.: И.М. Хлопцева, Н.И. Шарова, В.А. Корнейчук. – Л., 1988. – 48 с.

Bunchuk Ye.I., Shoferistov E.P. Commodity and consumer quality the new selection forms and varieties of *Prunus persica* (L.) Batsch in the southern coast of Crimea // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol.144. – Part I. – P. 166-171.

The article presents results of commodity and consumer quality of fruit the new breeding forms and varieties of peach in the conditions of southern coast of Crimea. According to the commodity-consumer qualities, for consumption mainly fresh, the variety UFO and the forms of Krasnomyasy 6-6, Maryanovskiy Konservny 21-19-31, 1123-89 Decorativny, 1080-89 White-flowered, Astronaut 65-635, which exceed the standard control Varieties Pushisty Ranniy, Krymskiy Feierverk, Redhaven. They are recommended for further study and testing in industrial gardens of Crimea and the south of Russia.

Key words: *peach, average weight of fruit, large fruit size, taste and dignity.*

УДК 634.453:581.471:581

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ХУРМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Батуч Мухтаровна Гусейнова

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»,
367027, г. Махачкала, Россия
batuch@yandex.ru

Определено содержание сахаров, титруемых кислот, пектиновых и дубильных веществ, витамина С, макро- и микроэлементов в плодах хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) сортов Зенджи-Мару, Хиакуме и Хачиа, выращиваемых в Дагестане. Исследование показало, что природные условия Южной равнинной плодовой подзоны Дагестана способствуют накоплению в плодах хурмы ценных питательных веществ и уровень их накопления в значительной степени обусловлен сортовыми особенностями.

Ключевые слова: *хурма восточная; минеральные вещества; пектин; дубильные вещества; сахара; титруемые кислоты; витамин С.*

Введение

В Российской Федерации, несмотря на огромную территорию, лишь незначительная часть земель (около 50 тыс. га) пригодны для выращивания субтропических культур – это черноморское побережье Краснодарского края протяженностью 250 км от г. Геленджик до р. Псоу (граница с Абхазией) и некоторые районы Республики Дагестан. Сортимент выращиваемых субтропических культур: хурма восточная (*Diospyros kaki* L.), актинидия китайская (*Actinidia deliciosa*), фейхоа (*Feijoa sellowiana*), инжир (*Ficus carica* L.) и др. Общая площадь всех насаждений субтропических плодовых культур в настоящее время составляет около 3,0 тыс. га.

Природный потенциал территории Дагестана ввиду наличия благоприятных условий и значительного количества микроклиматических зон пригоден для культиви-

рования большого сортамента плодовых и ягодных культур, в том числе субтропических.

Хурма восточная довольно неприхотливая культура, она не сильно повреждается болезнями и вредителями, и уход за ней проще, чем за семечковыми культурами. Морозостойкость восточной хурмы выше, чем у большинства других субтропических культур.

В настоящее время только в Магарамкентском районе Дагестана под хурмой восточной занято более 300 га, из них около 200 га плодоносящие. Причем только за 2002 – 2008 годы посажено 111 га субтропических культур. Сортовой состав в посадках в основном, представлен сортами Хачиа – 67%, Хиакуме – 30% и Сидлес – 3%. В ближайшей перспективе, если площадь насаждений будет увеличена до 1000 га, республика сможет обеспечить потребности в хурме большей части всего российского рынка [1].

Увеличение производства плодов субтропических культур требует разработки научно-обоснованных технологий производства, хранения и переработки плодов с целью снижения потерь и повышения качества продукции.

Несмотря на то, что биология культуры хурмы изучена достаточно, подробных сведений о биохимическом составе ее плодов, выращенных в условиях Дагестана, очень мало. Такие данные представляют значительный интерес для специалистов сельского хозяйства, медицины и пищевой промышленности.

Почвенно-климатические условия, как известно, оказывают значительное влияние на пищевую ценность плодов. Ранее мы исследовали влияние сортовых свойств и экологических факторов на содержание нутриентов в плодах и ягодах различных растений [2,3].

Целью работы являлось изучение химического состава плодов Хурмы восточной сортов Зенджи-Мару, Хиакуме и Хачиа, собранных на стадии потребительской зрелости, с опытных участков, расположенных в Южной равнинной плодовой подзоне Дагестана (в Магарамкентском районе).

Объекты и методы исследования

Изучали химический состав плодов хурмы сортов Зенджи-Мару, Хиакуме и Хачиа по следующим показателям: массовая концентрация сахаров – ГОСТ 13192, титруемых кислот – ГОСТ 25555-87; содержание аскорбиновой кислоты – ГОСТ 24556-89. Пектиновые вещества исследовали карбазольным, а дубильные вещества колориметрическим методом. Содержание минеральных веществ определяли атомно-абсорбционным методом («Хитачи-208», «С-118М») и на пламенном фотометре («FLANPO-4»). Йод идентифицировали потенциометрически с использованием йодселективного электрода.

На участках, где произрастают изучаемые сорта хурмы, почва светло-каштановая, среднесуглинистая, плотная, карбонатная. В ней содержится значительное количество калия 24,5 мг/100г и невысокое азота – 2,7; фосфора – 3,3 мг/100г и гумуса – 1,4%. Залегание грунтовых вод не превышает 2,8 м. Климат в Магарамкентском районе Дагестана сухой субтропический с тенденцией к повышению среднегодовой температуры воздуха и суммы активных температур (САТ). Самые жаркие месяцы в году – июль и август, когда температура воздуха может превышать 28°C. За годы исследований САТ в среднем составила 4030°C, атмосферных осадков выпало 448 мм/год.

Результаты и обсуждение

Известно, что все сорта хурмы отличаются большим количеством сахаров, среди которых преобладают легко усвояемые простые – фруктоза и глюкоза. Сахарозы в хурме мало, поэтому ее плоды являются диетическими. Содержание сахаров в плодах исследованных сортов составило 16,2; 17,8; 18,2 % (табл.1).

Титруемые кислоты в плодах хурмы варьировали в пределах от 0,79 (сорт Хачиа) до 1,03 г/дм³ (сорт Зенджи-Мару).

Из фитохимических соединений особую значимость представляют дубильные вещества. Наиболее обеспеченной дубильными соединениями оказалась хурма сорта Хачиа – 1,35%.

Как указано в основах рационального питания, в суточном рационе человека содержание пектиновых веществ должно составлять 5 – 6 г. Они обладают желеобразующими и протекторными свойствами. Наибольшее количество пектиновых веществ (1,56%) выявлено в плодах сорта Хачиа.

Биологическая ценность плодов хурмы в значительной степени обуславливается наличием витамина С – сильного антиоксиданта. Количество его, в опытных генотипах оказалось таковым, что при регулярном включении в рацион плодов Хачии, Хиакуме и Зенджи-Мару можно восполнять суточную потребность в витамине С взрослого человека (50 – 100 мг в сутки). Это важно, так как недостаточное удовлетворение в витамине С испытывает 50% населения России. Наиболее богатыми витамином С оказались плоды сорта Хиакуме – 14,5 мг% (табл.1).

Таблица 1

Содержание органических веществ в плодах различных сортов хурмы

Биокомпоненты	Сорт		
	Зенджи-Мару	Хиакуме	Хачиа
Сахара, %	16,2	17,8	18,2
Титруемые кислоты, г/дм ³	1,03	0,82	0,79
Дубильные вещества, %	1,16	0,97	1,35
Пектиновые вещества, %	1,24	1,33	1,56
Витамин С, мг/100 г	13,8	14,5	12,1

Для поддержания работоспособности и крепкого здоровья человек нуждается в минеральных веществах, которые играют важную роль в обменных процессах. Макро- и микроэлементы важны для профилактики и лечения сердечно-сосудистой, пищеварительной и нервной системы, предупреждения иммунодефицита. Провели исследования минерального состава плодов изучаемых сортов хурмы на предмет наличия калия, кальция, натрия, фосфора, магния, железа, цинка и йода (табл. 2). Изученные сорта отличаются друг от друга способностью накапливать в плодах эти биогенные вещества. Анализы показали, что наиболее богаты макроэлементами плоды Хиакуме – 466,8мг%, а микроэлементами плоды Зенджи-Мару – 837,2 мг/100 г. Сорт Хиакуме лидировал по содержанию калия и натрия, Зенджи-Мару – магния, железа и цинка, а Хачиа – фосфора и йода.

Таблица 2

Содержание макроэлементов в плодах хурмы восточной

Сорта хурмы	Массовая концентрация макроэлементов, мг/100 г				
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	P ⁵⁺
Зенджи-Мару	185,0	15,2	129,2	87,1	38,3
Хиакуме	248,4	21,5	101,7	54,2	41,0
Хачиа	223,1	17,8	115,3	62,6	46,5

Наличие калия, натрия, кальция, магния и фосфора, является важным показателем питательной ценности хурмы. Калий, натрий, магний и фосфор содержатся в плодах в виде солей неорганических кислот, кальций в водорастворимой, кислоторастворимой и адсорбированной формах. Калий и натрий активно влияют на процессы водно-солевого обмена. Кальций участвует в осуществлении процессов нервной возбудимости, мышечного сокращения, свертывания крови, а главное в формировании костной ткани [4]. Плоды всех исследованных сортов оказались богатыми калием (185,0 – 248,4 мг/100 г) и кальцием (101,7 – 129,2 мг/100 г).

Известно, что продукты растительного происхождения богаты магнием и часто обеспечивают 2/3 поступления его с пищей. Магний является кофактором ряда важнейших ферментов углеводно-фосфорного и энергетического обмена. Определено, что по количеству этого макроэлемента (52,2 – 87,1 мг/100 г) исследованные сорта уступают лишь арбузу, в котором в среднем содержится 200 мг/100 г магния (табл. 2) [5]. Фосфор играет существенную роль в работе нервной системы и в генетических процессах, а также в биосинтезе белка и преобразовании клеток. Рекомендуемая в нашей стране норма потребления фосфора для взрослого человека составляет около 1200 мг в сутки [4]. В свежих плодах исследованной хурмы фосфора содержалось от 38,3 (Зенджи-Мару) до 46,5 мг/100 г (Хачиа).

Микроэлементы железо и цинк, присутствующие в плодах хурмы во всех изученных сортах (табл.3) способны образовывать комплексы с соответствующими группами веществ (лигандами), что увеличивает их возможность участвовать в качестве специфических катализаторов важнейших процессов метаболизма.

Наибольшее количество железа было обнаружено в свежих плодах сорта Зенджи-Мару – 730,3 мкг/100 г. По уровню накопления этого элемента за Зенджи-Мару следовал сорт Хачиа, а за ним Хиакуме. В Зенджи-Мару отмечена и наиболее высокая концентрация цинка – 87,2 мкг/100 г.

Известно, что плоды хурмы по степени накопления йода уступают только плодам фейхоа [5]. Йод участвует в образовании тироксина и регуляции обмена веществ. Потребность взрослого человека в йоде составляет в сутки 0,1 – 0,2 мг [4]. Эффективным способом оптимизации обеспеченности организма йодом является употребление продуктов, богатых этим микроэлементом.

Таблица 3

Содержание микроэлементов в плодах хурмы восточной

Микроэлементы, мкг/100 г	Сорт хурмы		
	Зенджи-Мару	Хиакуме	Хачиа
Железо	730,3	682,5	663,6
Цинк	87,2	75,7	79,3
Йод	1,97	2,04	2,11

В свежих плодах хурмы сорта Хачиа содержалось, по сравнению с другими генотипами значительное количество йода – 2,11 мкг/100 г.

Информация о концентрации йода в хурме, культивируемой в Дагестане, особенно важна для населения нашей республики, которая является биогеохимической провинцией, где содержание этого элемента в воде и почве недостаточно.

Выводы

Исследования биохимического состава плодов хурмы сортов Зенджи-Мару, Хиакуме и Хачиа показали, что природные условия Южной равнинной плодовой подзоны Дагестана способствуют накоплению в них ценных питательных веществ. По содержанию К и Na выделяются плоды сорта Хиакуме. По накоплению Са, Mg, Fe, Zn – Зенджи-Мару, больше других фосфор и йод присутствует в плодах сорта Хачиа. Полученные данные могут быть использованы при разработке рецептур новых продуктов функциональной направленности, содержащих хурму.

Список литературы

1. *Габибов Т.Г., Мурсалов М.М., Загиров Н.Г.* Эффективность производства плодов восточной хурмы в Южном Дагестане // Аграрная Россия. – 2009. – № 6. – С. 20-22.
2. *Гусейнова Б. М., Даудова Т. И.* Биохимический состав плодов абрикоса и персика, выращиваемых в различных зонах пловодства Дагестана // Садоводство и виноградарство. – 2010. – № 2. – С. 34-36.
3. *Гусейнова Б. М., Даудова Т. И.* Содержание пектиновых веществ и витаминов в дикорастущих плодах Дагестана // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 1 (331). – С. 14-16.
4. *Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.А.* Микронутриенты в питании здорового и больного человека. – М.: Колос, 2002. – 424 с.
5. *Скурихин И.М., Тутельян В.А.* Химический состав российских продуктов питания. М.: ДеЛи принт, 2002. – 235 с.

Guseinova B.M. Chemical composition of fruit of persimmon depending on the variety and growing conditions // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol.144. – Part I. – P. 171-175.

The authors determined the content of sugars, titrable acids, pectin and tannin, vitamin C, macro - and microelements in fruits of the ebony (*Diospyros kaki* L.) of the Zendzhi-Maher, Khiakume and Khachia, growing in Dagestan. The research showed that an environment of the Southern flat fruit subband of Dagestan promotes accumulation in fetuses of a persimmon of valuable nutrients and the level of their accumulation is substantially caused by high-quality features.

Keywords: *persimmon east; mineral substances; pectin; tannins; sugars; titrable acids; vitamin C.*

УДК: 634.11:581.1.045:631.527

ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В СЕЛЕКЦИИ НА ЗАДАнные ПРИЗНАКИ

**Ирина Викторовна Дубравина¹, Ирина Семеновна Чепинога²,
Роман Вячеславович Смирнов², Игорь Иванович Василенко¹**

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия,
dubravina@mail.ru

² Филиал Крымская опытно-селекционная станция ВИР, г. Крымск, Россия,
kross67@mail.ru

В условиях зим 2006 г. и 2016 гг. изучена устойчивость сортов яблони, различного эколого-генетического происхождения (Европейского – Пинова, Пиколло, Глостер, Женева Эрли; Североамери-