

УДК 634.6

doi: 10.31360/2225-3068-2019-68-46-51

ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ СОРТА ХУРМЫ ВОСТОЧНОЙ И ИХ БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ В УСЛОВИЯХ СУХИХ СУБТРОПИКОВ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

Загиров Н. Г.¹, Ибрагимов Н. А.

*¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,
г. Сочи, Россия, e-mail: nadir_dag@mail.ru*

Целью исследования является изучение биохимического состава плодов интродуцированных сортов хурмы восточной в сухих субтропиках Южного Дагестана. Многолетние исследования проводятся с применением общепринятых программ и классических методик сортоизучения и селекционных исследований в соответствии с методикой Госсортоиспытания, а также по методике, изложенной в практикуме по биохимии. На основе многолетнего изучения комплекса показателей выделены сорта, обеспечивающие максимальную сохранность основного компонента биохимических веществ и способствующие экономии сырья, в частности, сахара и повышению качества продукции. Полученные данные существенно дополняют, имеющие представления о хозяйственном значении интродуцированных сортов хурмы восточной, которая отнесена по содержанию биологически активных веществ к категории высокоценных. Произведён биохимический анализ плодов основного сортимента хурмы восточной республики и перспективного селекционного материала, пополнен банк данных по этим показателям.

Ключевые слова: восточная хурма, сухое вещество, сумма сахаров, содержание витамина, интродуцированные сорта, качество плодов.

Плоды субтропических культур отличаются высокими вкусовыми, диетическими и другими ценными качествами, богаты витаминами.

Хурма восточная полезна при лечении различных желудочно-кишечных заболеваний, ангины, малокровия, некоторых болезней дёсен и др. Сок обладает бактерицидными свойствами [5]. Плоды различных сортов хурмы могут быть употреблены в пищу в разной степени зрелости, в зависимости от их терпкости и вкуса потребления. Плоды терпких сортов можно использовать только в зрелом состоянии, когда вяжущие свойства исчезают полностью. Невяжущие сорта, а также частично варьирующие могут употребляться в твёрдом виде [6].

Плоды восточной хурмы содержат до 25 % сахаров, из которых главными являются глюкоза и фруктоза, а в высушенных плодах свыше 55 % сахара. Кислотность плодов хурмы низкая – 0,1 %. В её плодах содержатся витамины С, Р, В, каротин, органическое железо [11]. Плоды всех сортов отличаются высоким содержанием сахаров. Практически общие сахара в плодах хурмы представлены только редуцированными, в которых преобладает фруктоза [7]. В зависимости от погодных условий года, плоды клонов содержат от 30,11 до 49,7 мг% витамина С. Наибольшее количество витамина обнаружено в плодах клона 1–9, наименьшее – клона 1–3 [3]. Содержание минеральных веществ (зольность) в плодах хурмы колеблется в пределах 0,36–0,67 %. В состав зольных элементов входят многие, полезные для организма, микроэлементы [2].

В плодах сорта ‘Хиакуме’ фруктоза составляет 10,4 %, а глюкоза – 6,7 %, в плодах сорта ‘Хачиа’ соответственно: 9,7 и 5,4 % [8].

Цель исследований – установить породно-сортовые и эколого-географические особенности накопления плодами биохимических веществ, которые служат индикаторами для диагностики состояния насаждений при современных изменениях экологических и агротехнических условий их возделывания.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований служили плоды нетерпкого сорта ‘Джиро’ (‘Djigo’), терпкого (вяжущего) сорта ‘Хачиа’ (‘Hachia’), варьирующего сорта ‘Хиакуме’ (‘Hiakume’) [9]. Опытный участок расположен в южной равнинной подзоне. Эта зона в пределах рек Самур и Гюльгерычай занимает около 8 тыс. га. В климатическом отношении территория составляет одну зону с Хач-масским районом Азербайджана, характеризуется как умеренно тёплая, полусухая. Исследования проводились в 2015–2018 гг. в интенсивном саду научно-экспериментального полигона в селении Ходжа-Казмаляр Магарамкентского района Республики Дагестан.

При закладке опыта придерживались программы и методики исследований, принятых в научных учреждениях по садоводству и описанных в литературе [1, 4, 10]. Исследования биохимического состава плодов проводили общеизвестными стандартизированными методами в научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный

технический университет», технологический факультет, кафедра технологии пищевых производств общественного питания и товароведения.

Результаты и их обсуждение. Известно, что плоды сортов разного срока созревания в значительной степени отличаются по товарно-потребительским качествам и биохимическому составу плодов. Основным материалом для наших исследований служили плоды из сада хурмы на научно-экспериментальном участке. Как видно из данных таблицы химический состав плодов весьма богатый, разнообразный и в определенной степени находится в зависимости от происхождения сорта.

За годы исследований (2015–2018 гг.) содержание сухих веществ в плодах накапливается больше у сорта 'Хачиа' (13,3%), по сравнению с сортами 'Хиакуме' (16,4%) и 'Джиро' (13,8%). Содержание сухих веществ в плодах сорта 'Хачиа' больше на 2,9% и 5,5% соответственно. Значительная часть сухих веществ растворима в воде (сахара, органические кислоты, дубильные вещества, растворимые формы пектиновых, азотистых и минеральных веществ), количественно преобладают воднорастворимые сахара.

Таблица

**Биохимическая характеристика плодов
различных сортов хурмы восточной в условиях южной
равнинной подзоны Дагестана**

| Показатели/годы | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2015–2018 |
|----------------------------------------------|------|------|------|------|-----------|
| Сорт восточной хурмы 'Хачиа' (терпкий) | | | | | |
| Сухое вещество, % | 18,6 | 19,0 | 19,4 | 20,2 | 19,3 ±0,7 |
| Сумма сахаров, % | 12,6 | 13,0 | 14,3 | 14,5 | 13,6 ±0,9 |
| Содержание витамина С, мг% | 44,1 | 45,8 | 46,9 | 49,2 | 46,5 ±2,1 |
| Сорт восточной хурмы 'Хиакуме' (варьирующий) | | | | | |
| Сухое вещество, % | 14,4 | 15,1 | 17,5 | 18,6 | 16,4 ±2,0 |
| Сумма сахаров, % | 11,3 | 11,7 | 13,6 | 14,2 | 12,7 ±1,4 |
| Содержание витамина С, мг% | 43,8 | 44,0 | 45,9 | 47,5 | 45,3 ±1,7 |
| Сорт восточной хурмы 'Джиро' (нетерпкий) | | | | | |
| Сухое вещество, % | 12,0 | 12,6 | 14,9 | 15,7 | 13,8 ±1,8 |
| Сумма сахаров, % | 8,2 | 8,6 | 11,9 | 12,1 | 10,2 ±2,1 |
| Содержание витамина С, мг% | 42,4 | 43,4 | 44,5 | 45,3 | 43,9 ±1,3 |

Аналогичное положение наблюдается и по содержанию сахаров (редуцирующие сахара (90 %), инвертный сахар, сахароза). Как свидетельствуют данные таблицы сорт 'Хачиа' за эти годы отличается и большим содержанием сахаров – 13,6 %.

Преыдущими исследователями также было установлено, что плоды хурмы отличаются суммой сахаров, которая на 95–98 % состоит из двух моносахаров – глюкозы и фруктозы. Моносахара относятся к наиболее ценным компонентам в пищевом и лечебно-профилактическом отношении. Количество моносахаров в плодах хурмы колеблется в зависимости от сорта.

Содержание витамина «С» в мякоти плодов хурмы восточной обуславливает пищевую ценность, высокие вкусовые качества, их лечебные свойства. Высоким содержанием витамина «С» выделяются свежие плоды сорта 'Хачиа' (46,5 мг%), у других сортов меньше – 'Хиакуме' (45,3 мг%) и 'Джиро' (43,9 мг%). Колебания по содержанию витамина «С» по годам связаны с количеством осадков в период вегетации и условиями орошения. Оптимальная влагообеспеченность насаждений способствуют повышению, а засушливые условия понижению «С»-витаминности.

Химический состав плодов хурмы подвергается значительным изменениям в зависимости от сортовых особенностей и условий произрастания. Поэтому, совсем неслучайно более 90 % посадок и производимой плодовой продукции сосредоточены в Дагестане, и в основном это такие сорта как 'Хачиа', 'Хиакуме', 'Джиро', 'Зенджи Мару', 'Сидлес' и 'Виктория'.

Таким образом, данные имеют большое теоретическое значение, и их использование в селекционном процессе может служить основой при создании других новых сортов с широкой экологической пластичностью. Хурма по праву считается «пищей богов» (так переводится с латыни видовое название культуры – «диоспирос») в связи с богатым биохимическим составом их плодов. Дагестанское, да и Кавказское долголетие многие учёные связывают с употреблением самой разнообразной пищи, богатой витаминами и микроэлементами, в том числе и восточной хурмы.

Заключение. Комплексное изучение сортов хурмы восточной, проведённое нами в 2015–2018 гг. позволяет дать детальную оценку качества их плодов, охарактеризовать биохимический состав и технологические особенности. Полученные результаты дают возможность более объективно подходить к внедрению в промышленное производство и любительское садоводство для свежего потребления, переработки и создания садов для лечебно-профилактического значения, разработки различных способов переработки сортов хурмы восточной.

Библиографический список

1. Витковский В.Л., Петрова Е.Ф. Изучение коллекции субтропических плодовых культур: методические указания. – Л.: ВАСХНИЛ, 1989. – 144 с.
2. Гогия В.Т. Биохимия субтропических растений. – М.: Колос, 1984. – С. 156-165.
3. Кобляков В.В., Ченцова Е.С. Перспективы использования видов диоспирус (*Diospyros L.*) // Субтропическое и южное садоводство России: материалы и докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Субтропическое растениеводство и южное садоводство», посвященные 115-й годовщине основания Сочинской сельскохозяйственной и садовой опытной станции и 75-летию юбилею создания опытно-коллекционного сада-музея «Дерево Дружбы», Сочи, 28-30 сентября, 2009 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2009. – Вып. 42. – Т. II. – С. 342-346.
4. Методические указания по изучению коллекции субтропических плодовых культур. – Л., 1989. – 144 с.
5. Микеладзе А.Д. Субтропические плодовые и технические культуры. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 136-145.
6. Омаров М.Д. Хурма восточная в субтропиках России. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2000. – 98 с.
7. Омаров М.Д., Рындин А.В. Сортимент хурмы восточной в субтропиках России // Субтропическое и южное садоводство России: материалы и докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Субтропическое растениеводство и южное садоводство», посвященные 115-й годовщине основания Сочинской сельскохозяйственной и садовой опытной станции и 75-летию юбилею создания опытно-коллекционного сада-музея «Дерево Дружбы», Сочи, 28-30 сентября, 2009 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2009. – Вып. 42. – Т. II – С. 332-341.
8. Омаров М.Д., Беседина Т.Д. Возделывание хурмы восточной в субтропиках России: монография. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2012. – 162 с.
9. Омаров М.Д., Омарова З.М., Загиров Н.Г., Авидзба М.А. Атлас сортов и гибридов хурмы восточной / под ред. А.В. Рындина; ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии; ДагНИИСХ; НИИСХ АНА. – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2014. – 93 с. – ISBN 978-5-904533-20-5.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Г.П. Огольцовой. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
11. Сапиев А.М., Воронцов В.В., Кобляков В.В. Субтропическое садоводство России // Аграрная наука. – М.: ИК «Родник», 1997. – 184 с.

INTRODUCED CULTIVARS OF KAKI AND THEIR BIOCHEMICAL COMPOSITION IN THE DRY SUBTROPICS OF SOUTHERN DAGESTAN

Zagirov N. G.¹, Ibragimov N. A.

¹Federal State Budgetary Scientific Institution
“Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”,
c. Sochi, Russia, e-mail: nadir_dag@mail.ru

The goal of this research is to study fruits biochemical composition of kaki cultivars introduced in the dry subtropics of southern Dagestan. Long-term research has been carried out applying conventional programs and classical methods of varietal and breeding research in accordance with the methodology of state tests as well as by the methodology outlined in the workshop on biochemistry. Based on a long-term study of a complex of indicators we selected the cultivars providing the maximum safety of the main component among biochemical substances, promoting the economy of raw materials, in particular, sugar, and improving the quality of production. The data obtained significantly supplement the given idea about economic value of kaki

cultivars, which are introduced and classified as high-value according to the content of biologically active substances. Biochemical analysis was carried out in the fruits from the basic kaki assortment produced in the Republic and from the promising breeding material. The data bank was supplemented by these indicators.

Key words: kaki, dry matter, the amount of sugars, vitamin content, introduced cultivars, fruit quality.