

УДК 664:621.796:634.37:634.63:634.662:634.424.8

## РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

Надежда Николаевна Бакова, Юлия Владиславовна Корженевская,  
Анна Николаевна Карпова

ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад –  
Национальный научный центр РАН»  
298648, пгт. Никита, г. Ялта, Республика Крым, Россия  
tkdizain@yandex.ru

В статье представлены материалы о разработке стандартов предприятия - технических условий на новый ассортимент консервной продукции и получении консервов субтропических плодов с применением новых технологий позволяющих сохранить ценные биологически активные вещества. Представлена информация об ассортименте сортов рекомендуемых для переработки.

**Ключевые слова:** *технические условия; джемы; компот из свежих плодов зизифуса; мед натуральный с фитодобавками; плоды зизифуса свежие; плоды маслины свежие; методы контроля*

### Введение

Никитский ботанический сад – это уникальное ботанико-агрономическое учреждение. Здесь были заложены первые в России научные коллекции плодовых деревьев и винограда, зародилось промышленное русское виноделие и эфиромасличное растениеводство. Селекционерами Никитского ботанического сада созданы многие высококачественные сорта таких плодовых культур, как алыча, персик, черешня; среди орехоплодных культур – ценные сорта грецкого ореха и миндаля; субтропических культур – зизифус, инжир, гранат, хурма, фейхоа, киви, новые морозостойкие сорта маслины.

Субтропические плоды существенно отличаются от плодов широко известных нам сортов яблок, груши, персика, абрикоса и других не только внешним видом, но и повышенным содержанием витаминов, микроэлементов, сахаров, солей, органических кислот и биологически активных веществ. Известно, что до 50 % урожая плодов субтропических культур не используется в свежем виде из-за непродолжительности хранения и невозможности отправки в отдаленные регионы страны. Плоды таких ценных субтропических культур как инжир, фейхоа и хурма имеют короткий срок хранения и реализации в свежем виде.

Целью настоящей работы является разработка соответствующей нормативно-технической документации и стандартов для производства продуктов переработки и питания субтропических культур, а также на свежие плоды.

### Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись свежие плоды субтропических плодовых культур, а также продукты их переработки. Основной вид переработки – это консервирование плодов с применением новых технологий, позволяющих максимально сохранить ценные биологически активные вещества. Производство новой продукции невозможно без разработки соответствующей нормативно-технической документации.

Проведение анализа существующей нормативно-технической документации ГОСТ, ГОСТ Р, отраслевых и международных стандартов ISO на субтропические фрукты и плоды показало отсутствие нормативной документации на плоды

субтропических культур (зизифус, маслину) и продукты их переработки, в связи с чем возникла необходимость разработки технических условий на новый ассортимент консервной продукции, а также на свежие плоды с учетом качественных показателей сырья, обеспечение совершенствования его заготовок, транспортирования и хранения с использованием высокоэффективных комплексных технологий [7, 11, 14].

В работе по разработке стандартов мы руководствовались требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (содержание токсичных элементов и радионуклидов, остаточное количество токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов, нитратов), ТР ТС 005/2011 "О безопасности упаковки", ТР ТС 022/2011 "Пищевая продукция в части ее маркировки" [1 – 6].

### Результаты и обсуждение

Одной из перспективных субтропических культур является зизифус (*Ziziphus jujuba* Mill.). Главной ценностью зизифуса являются плоды, имеющие большое питательное, диетическое и лечебное значение. Плоды зизифуса очень богаты аскорбиновой кислотой (витамин С), рутином, витамином Р, пектиновыми веществами, а также Р-активными веществами. Плоды зизифуса содержат микро- и макроэлементами. В сухой мякоти зрелых плодов содержится до 3,9% азота, до 0,12% фосфора, до 1,1% калия, до 0,14% кальция, до 0,06% магния, столько же натрия, до 10,3 мг/100 г железа, до 0,21 мг/100 г меди и до 0,48% бора [8, 10]. Употребление плодов зизифуса в пищу способствует регуляции обмена веществ, укреплению стенок кровеносных сосудов, они применяются при лечении гипертонической болезни. Плоды используются как свежими и сушеными, так и в виде компотов, варенья, цукатов и рекомендованы для диетического питания

Вторая субтропическая культура, перспективная для производства продукции – инжир (*Ficus carica* L.). Свежие плоды инжира содержат от 8 до 27% сахаров. Сахара представлены в основном моносахаридами – глюкозой и фруктозой, которые наиболее легко усваиваются организмом человека. Плоды сушеного инжира содержат до 76% сахаров, 46 мг% железа, 263 мг% фосфора, 227 мг% кальция, 1161 мг% калия, 117 мг% магния. Они являются источником витаминов А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и рибофлавина. Инжир быстро восстанавливает силы и сердечную деятельность, улучшает пищеварение, усиливает перистальтику кишечника [8]. Инжир может быть использован не только в свежем и сушеном, но и в переработанном виде, а также в качестве варений, джемов и конфитюров.

Не менее перспективными для промышленности являются такие субтропические культуры как – фейхоа (*Feijoa sellowiana* Berg.) и киви (*Actinidia deliciosa* Chev). Плоды фейхоа употребляют в свежем и переработанном виде. Они являются ценным пищевым продуктом, обладающим лечебно-профилактическим действием благодаря высокому содержанию Р-активных веществ (до 690 мг%) и аскорбиновой кислоты (до 90 мг%), сахаров от 2,5 до 13% от сырой массы мякоти плода, сухих веществ – до 27%. Плоды фейхоа богаты пектинами, углеводами, полифенольными соединениями с преобладанием катехинов от 100 до 120 мг% [8].

Плоды киви богаты минеральными солями кальция, магния, фосфора, железа, калия, йода, содержат большое количество аскорбиновой кислоты, а также микро и макроэлементов, до 20% сухих веществ, в том числе 6 – 12% сахаров, от 8 до 2,1 % яблочной, лимонной, щавелевой кислот. Витамины Е, РР, А, а также витамины группы В – В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub> [8].

Одной из интересных, имеющих мировую известность субтропических культур, используемых в производстве продуктов питания является маслина (*Olea* L.),

высококалорийные плоды которой обладают диетическими и лечебными свойствами, они богаты жирами, белками, сахарами, витаминами А, В, С, Е, и Р-активными веществами, содержат соли кальция, фосфора, железа и другие полезные вещества. Консервированные, соленые плоды маслины не только пикантная закуска, но и ценнейший питательный продукт, богатый оливковым маслом. Питательная ценность готовых к употреблению маслин составляет у зеленых консервированных плодов – 2050 – 2389, у черных соленых – 3180 – 3350 ккал на 1000 г продукта [8, 10].

Плоды, предназначенные для продажи в свежем виде потребителям, могут быть реализованы, если они имеют товарное качество, выдерживают перевозку, погрузку и разгрузку, доставляются в место назначения в удовлетворительном состоянии. При этом основное внимание уделяется внешнему виду, спелости, отделяемости кожицы, косточки, составу и вкусу плода.

С учетом разрешенных допусков в стандарте предусмотрено: плоды должны быть неповрежденными, доброкачественными, чистыми, без затрагивающих мякоть повреждений, вызванных насекомыми-вредителями, без чрезмерной поверхностной влажности, без какого-либо постороннего запаха или привкуса. Плоды должны быть достаточно резвившимися и обладать удовлетворительной спелостью. Степень развития и зрелости плодов зизифуса и маслины должны быть такими, чтобы позволить им продолжить процесс созревания и достичь удовлетворительной степени зрелости. В каждой партии плодов зизифуса и маслины допускается согласно требованиям технических условий наличие 10% по количеству или весу плодов, не соответствующих минимальным требованиям. Этот допуск, однако, не распространяется на плоды, подверженные гниению или другому виду порчи, делающими их непригодными к употреблению. Плоды, незначительно потерявшие свежесть и упругость, с незначительным ухудшением их состояния, могут использоваться для дальнейшей переработки и в этом случае маркируются «для переработки».

К внешнему виду и механическим повреждениям плодов, которые идут на переработку и производство джемов, конфитюров, пюре подобных продуктов предъявляются невысокие требования.

Для консервирования целых плодов необходимо, чтобы они были твердой консистенции и не деформировались во время тепловой обработки. Для консервирования специалистами НБС – ННЦ рекомендуются определенные сорта маслины: Асколано, Санта Катарина, Севильяно, Большая Испанская, Тоссийская, Толгомская, Крымская, Бакинская 68, Никитская Крупноплодная и др., для получения оливкового масла – Кореджоло, Леччино, Ломашенская, Мелколистная, Мисхорская 1, Мисхорская 3, Никитская 3, Рацо, Тавлпинская, Тлемсен и др. [8].

Перспективные сорта зизифуса для использования в производстве – Коктебель, Конфетный, Ялита, Радослав, Синит, Южанин, Советский, Та-ян-цзао, Я-цзао, Китайский 93, Китайский 2А, Жу-тау-цзао [8]. На переработку используются плоды зизифуса, которые содержат не менее 26% сухих веществ и не менее 23% общей доли сахаров, в пересчете на инвертный. Для производства компотов необходимо гармоничное соотношение сахара и органических кислот, массовая доля растворимых сухих веществ должна составлять не менее 20%.

В компотах из субтропических плодов выявлены (на 100 г продукта): энергетическая ценность – 65,0 ккал, углеводы – 18,0 г, аскорбиновая кислота – 150 мг [12].

Для производства различных видов джема, конфитюров необходимо, чтобы в сырье было не меньше 1% пектиновых веществ в сочетании с таким же количеством

кислот, нормируются сухие вещества не менее 40%, для «домашних» не стерилизованных джемов – не мене 55%.

По результатам исследований в продуктах переработки из субтропических плодов определена пищевая ценность в калл на 100 г продукта: углеводов, г – джем из инжира – 55,0, джем из зизифуса 39,0, джем из фейхоа 25,0, джем из киви – 24,0; энергетическая ценность – джем из инжира – 220, джем из зизифуса – 164, джем из фейхоа 105, ждем из киви – 101 [7, 11,15].

С целью расширения возможностей использования свежих плодов субтропических культур, на протяжении длительного времени с сохранением биологически активных веществ были разработаны технические условия на «Мед натуральный с фитодобавками субтропических культур» [16].

Ассортимент продуктов питания на основе пчелиного меда постоянно обновляется за счет введения новых рецептур. Была разработана технология подготовки плодов для введения их в мед. Введение в рецептуру предварительно проваренных в сахарном сиропе и подсушенных плодов субтропических культур позволяет получить продукт с такими ценными микроэлементами как калий (который в значительных количествах содержится в инжире), витамин С (содержится в зизифусе), йод (содержится в плодах фейхоа). Массовая доля растворимых сухих веществ не менее 26 – 30%. Введение в рецептуру вытяжки из листьев мирта повышает антисептические свойства натурального меда. Энергетическая ценность меда натурального с фитодобавками в 100 г продукта от 350 до 420 ккал [13]. Предложенная рецептура и технология (патент № 145634 от 19.04.2014 г. на полезную модель «Мед с фитодобавками серии «Никитский сад»») позволяют сохранить все ценные пищевые элементы субтропических плодов и получить натуральный продукт с заданным составом [13].

**Практическая значимость работы.** Разработана и утверждена техническая документация на новые виды консервной продукции:

ТУ 9163-002-00796157-15 «Компот из свежих плодов зизифуса»,

ТУ 9889-004-00796157-15 «Мед натуральный с фитодобавками субтропических культур»,

ТУ 9163-006-00796157-15 «Джемы из плодов субтропических культур»,

ТУ 9761-001-00796157-15 «Плоды зизифуса свежие»,

ТУ 9761-005-00796157-15 «Плоды маслины свежие», которые введены в действие в 2015 г. как стандарт предприятия. В них оговорено качество плодов, товарный вид, приведена классификация сортности, размер, упаковка, хранение, транспортировка.

### **Выводы**

Разработан новый ассортимент продуктов питания функционального назначения из плодов субтропических культур, показана их высокая пищевая ценность. На всю предлагаемую продукцию разработаны Технические условия, в которых отражены параметры, их товарный вид, приведена классификация сортности, размер, упаковка, условия хранения и транспортировки.

### **Список литературы**

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции".
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 "О безопасности упаковки".

3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 "Пищевая продукция в части ее маркировки".

4. Санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (с изменениями на 15 января 2013 года).

5. Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), Решение Комиссии таможенного союза от 18 июня 2010 года № 317.

6. Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде // Под ред. М.А. Клисенко. – М., 1992. – Т. I, II.

7. Зизифус. Биология развития растений, хранение и переработка плодов: Методические рекомендации. – Ялта: НБС – ННЦ, 2011.

8. Казас А.Н., Литвинова Т.В., Мязина Л.Ф., Синько Л.Т., Хохлов С.Ю., Чернобай И.Г., Шишкина Е.Л., Шолохова В.А., Ядров А.А. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры // Научно-справочное издание. – 1990. – С. 38. – С. 168.

9. Крюкова И. Никитский ботанический сад. История и Судьбы. – Симферополь: Н. Ореанда, 2011. – С. 335 – 341.

10. Ядров А.А., Синько Л.Т., Казас А.Н., Шолохова В.А. Орехоплодные и субтропические плодовые культуры // справочное издание. – 1990. – С. 69 – 94.

11. ТУ 9761-001-00796157-15 «Плоды зизифуса свежие».

12. ТУ 9163-002-00796157-15 «Компот из свежих плодов зизифуса».

13. ТУ 9889-004-00796157-15 «Мед натуральный с фитодобавками субтропических культур».

14. ТУ 9761-005-00796157-15 «Плоды маслины свежие».

15. ТУ 9163-006-00796157-15 «Джемы из плодов субтропических культур».

16. Патент на полезную модель № 145634 от 10.08.2014 г. «Мед с фитодобавками серии «Никитский сад».

**Bakova N.N., Korzhenevskaya Y.V., Karpova A.N. Development of standards for manufacture of subtropical cultural processing products // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 114-118.**

The article presents materials on the development of enterprise standards - technical conditions for a new range of canned food and canning of subtropical fruits with the use of new technologies that allow preserving valuable biologically active substances. The information on the assortment of varieties recommended for processing is presented.

**Key words:** *technical conditions; jams; compote from fresh ziziphys fruits; natural honey with herbal supplements; the fresh ziziphys fruits; fresh olive fruits; control methods.*