

УДК 664.85

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОНСЕРВНОЙ ПРОДУКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Акаба А.Н., аспирант*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина»*

**Реферат.** В работе подробно изучены источники литературы и выполнено экспериментальное исследование химического состава субтропического сырья - плодов фейхоа и киви. На основании проведенных исследований усовершенствована рецептура джема с использованием указанных видов сырья.

**Ключевые слова:** фейхоа, киви, нутриенты, пектин, кислот, сахара

**Summary.** The sources of literature were studied in detail and an experimental study was made of the chemical composition of subtropical raw materials – feijoa and kiwi fruits. Based on the research, the jam formulation was improved using the specified types of raw materials.

**Keywords:** feijoa, kiwi, nutrients, pectin, acids, sugar

**Введение.** Состояние здоровья человека во многом зависит от ежедневно употребляемых продуктов питания, их воздействия на организм, что зачастую связано с наличием тех или иных полезных пищевых нутриентов в составе сырья и в пищевом продукте после его изготовления. Именно поэтому в последние годы широкое распространение получили так называемые функциональные продукты питания, употребление которых позволяет влиять на определенные физиологические процессы в организме человека. В составе подобных изделий может быть самое различное сырье, изначально богатое биологически активными и физиологически полезными пищевыми веществами. При технологической обработке массовая доля этих элементов может изменяться, чаще всего в сторону уменьшения, но для сохранения этими продуктами своего названия, не должна быть меньше 15% от необходимого человеку количества в пределах суточной потребности [6].

Сезонность же созревания многих плодов требует их сохранения для использования в пище в течение всего года. Поэтому в данной работе была поставлена задача по комбинированию нескольких видов субтропических плодов с целью получения вкусного продукта, удовлетворяющего запросы потребителей, стремящихся получить полезных консервный продукт с минимальным количеством сахара и максимально сохраненными свойствами исходного сырья.

Для выбранных видов субтропических плодов разработаны и используются рецептуры из одного вида сырья, хотя нормативная документация позволяет использовать и комбинировать несколько видов плодового сырья одновременно. В соответствии с нормативной документацией ГОСТ 31712-2012 «Джемы. Общие технические условия» к готовой продукции предъявляются требования по внешнему виду и консистенции. Джем представляет желеобразную массу, состоящую из разваренных плодов достаточно плотной консистенции.

Проведенный анализ научно-технологической и нормативной литературы по теме исследования показал, что лучше всего полезные вещества будут сохраняться при минимальной по продолжительности тепловой обработке, которая возможна при получении такого изделия как джем, который и был выбран в данной работе. Однако было принято решение попытаться снизить высокое количество сахара в рецептуре за

счет комбинирования различных видов сырья и получения наиболее сбалансированных вкусовых и технологических характеристик.

Влияние функциональных ингредиентов пищевых продуктов связывают с изменением обменных процессов в человеческом организме и возможности предотвращать хронические нарушения и заболевания.

Основные продукты питания должны иметь в своем составе макро- и микро-нутриенты и воду в необходимых количествах, именно столько сколько необходимо человеку в сутки. Эта потребность зависит от возраста, вида трудовой деятельности и условий жизни.

Для технологии продуктов питания из растительного сырья очень важным является исследование различных источников полезных веществ для организма человека и их превращений в технологическом процессе, когда исходное сырье превращается в продукт питания.

Именно растительное сырье является источником естественных природных компонентов, на его основе, комбинируя его виды, можно создавать не только вкусные, но и полезные продукты питания.

**Объекты и методы исследований:**

Все анализы проводили в лабораториях кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета методами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Методы исследований

| Показатель  | Метод исследования                                  |
|---|---|
| Массовая доля сухих растворимых веществ                     | Рефрактометрическим методом                         |
| Массовая доля пектиновых веществ                            | Кальций-пектатным методом                           |
| Титруемая кислотность                                       | Прямим титрованием                                  |
| Органолептический анализ сырья и продукции                  | ГОСТ 20239-74                                       |
| Массовая доля спиртоосаждаемых пектиновых веществ           | Осаждение этиловых спиртом, 96% об. По ОСТ 18-62-72 |
| Выход пектиновых веществ                                    | Весовой. ГОСТ 28561-90о                             |
| Определение студнеобразующей способности пектиновых веществ | [ 26]   |
| Определение сахаров   | Колориметрический ГОСТ 8756.13-87                   |

Эксперименты проводили согласно методу полного факторного планирования.

Для получения достоверных результатов экспериментальные данные были подвергнуты корреляционно-регрессивному и дисперсионному анализу на ЭВМ.

Показатели безопасности готовой продукции были определены в условиях сертифицированной лаборатории НИИ "Биотехнологии и сертификации пищевой продукции" Кубанского государственного аграрного университета [1,2,3,4,5].

**Обсуждение результатов.** Для выбранного консервного изделия джема - принципиальным является содержание не полезных веществ – минералов и витаминов, но и основных гелеобразующих веществ - пектиновых. Учитывая условия образования желеобразной структуры в продукте, также значимым является массовая доля собственных сахаров и кислот сырья, именно благодаря им конструируемый продукт должен в процессе варки получить нужную консистенцию.

Для исходного сырья при производстве джема предъявляются определенные требования по суммарному содержанию пектиновых веществ и кислот. Оба эти показателя в сырье не должны быть меньше 1%.

Анализ полученных на первом этапе данных химического состава показал, что наилучшими характеристика обладают плоды фейхоа, несколько хуже, эти показатели у киви, преимуществом которых, в свою очередь является наличие витаминов и минеральных веществ. Анализ продукции консервного назначения из фейхоа, представленной в настоящее время на рынке, показал, что в настоящее время предприятия данной пищевой отрасли производят продукцию с очень большим количеством сахара в рецептуре и подготовленную к переработке путем грубого дробления плодов без отделения чашелистиков и кожицы.

Консистенция таких продуктов является не всегда однородной, при употреблении в пищу могут встречаться грубые частицы, что сказывается на общей оценке изделия потребителем. Учитывая заинтересованность потребителя в продуктах с пониженным содержанием сахара на следующем этапе осуществлялся подбор рецептур с различным соотношением выбранных компонентов и рецептурных ингредиентов, а также оптимизация основных технологических параметров процесса варки изделия. Учитывая, что в рецептуре классических продуктов из фейхоа массовая доля сахара составляет 60%, были рассмотрены варианты, включающие 60, 50, 40, 20 и 0% сахара. Для всех вариантов были проведены дегустационные оценки и определено содержание сухих растворимых веществ, являющиеся бракировочными показателями качества продукта.

При проведении дегустации, кроме вкуса и аромата большое внимание уделяли консистенции продукта, характеристикам гелеобразной структуры. Результаты подбора рецептуры представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Суммарная дегустационная оценка вариантов рецептуры джема

| Вариант рецептуры     | Результаты дегустации |      |        |              |
|-----------------------|-----------------------|------|--------|--------------|
|                       | Вкус                  | Цвет | аромат | консистенция |
| Фейхоа:киви в соотн.: |                       |      |        |              |
| 20:80                 | 3,0                   | 4,2  | 3,6    | 3,0          |
| 40:60                 | 3,6                   | 4,4  | 3,8    | 3,6          |
| 50:50                 | 4,0                   | 4,2  | 4,4    | 4,0          |
| 60:40                 | 4,8                   | 5,0  | 5,0    | 4,8          |
| 80:20                 | 4,4                   | 4,2  | 4,6    | 5,0          |

В результате выбрана рецептура в которой преобладающим компонентом являются плоды фейхоа в количестве 60%, а второй вид плодов составляет 40%. Был проведен эксперимент по добавлению цедры цитрусовых плодов в качестве естественного ароматизатора, однако отрицательный результата дегустации не позволил ввести этот ингредиент в рецептуры. Плоды фейхоа обладают нежным, но хорошо выраженным ароматом, который не нуждается в дополнительных ароматизаторах.

Были проанализированы основные функциональные ингредиенты, присутствующие в сырье и готовой продукции. К сожалению, термическая обработка – варка привела к частичному разрушению витаминов – С и провитаминов каротиноидов, и их количество не

достигло необходимого уровня для того, чтобы они были функциональным ингредиентом в продукте, т.е. составляли не менее 15% от суточной нормы потребления [6]. Из оставшихся полезных веществ в эту группу попали пищевые волокна, и минеральные вещества, о значении которых подробно указано в ранее представленных разделах. Сводные данные приведены в таблицах 3.

Таблица 3 – Сводная таблица основных функциональных ингредиентов в джеме из фейхоа и киви

| Название                  | Класс, группа по ГОСТ                     | Норма потребления в сутки | 15 % от нормы | Фактическое содержание в 100 г |
|---------------------------|---|---------------------------|---------------|--------------------------------|
| Пищевые волокна, г        | А I, А II, А III, В II, Г III, Д I, Е III | 25-40                     | 3,75-6        | 4,2                            |
| Минеральные вещества, мг: |   |                           |               |                                |
| Калий                     |   | 1800-4500                 | 270-675       | 345                            |
| Натрий                    |   | 1100-5300                 | 165-795       | 290                            |
| Кальций                   | Д I, Д II, Е III                          | 750-1500                  | 112,5-225     | 150                            |
| Фосфор                    | Д II                                      | 750-1100                  | 112,5-165     | 130                            |

Введение в рецептуру киви, имеющих своеобразный химический состав, позволяет улучшить органолептические показатели - внешний вид и вкус продукта. Для получения продукции функционального назначения в рецептуре было изменено количество консервирующего компонента - сахара путем подбора оптимального соотношения нескольких видов исходного сырья. При конструировании рецептуры достигалась задача получения продукта соответствующего наименованию, с оптимальными органолептическими и физико-химическими свойствами, не ухудшающими показатели безопасности и сроки хранения готового изделия.

При подборе продолжительности процесса варки проводили изучения качества продукта полученного после 10, 15 и 20 минут процесса.

В первом случае, из-за достаточно высокого содержания влаги в сырье и исключения из рецептуры сахара, готовый продукт еще не имел необходимого содержания сухих растворимых веществ - массовая доля сухих веществ не превышала 45-48%. Продолжительность в 15 минут позволяла получить продукт, который может быть рассмотрен как домашний - 55-56% сухих веществ и только варка в течение 20 минут, с учетом завершающей тепловой обработки расфасованной продукции, позволила достичь требуемого по нормативной документации показателя сухих растворимых веществ.

Джем обладал органолептическими свойствами, представленными в таблице 4.

Таблица 4 - Органолептические показатели качества джема из фейхоа и киви

| Наименование показателя | Характеристика   |
|-------------------------|--|
| Внешний вид             | Мажущаяся масса, обладающая железной консистенцией.                                  |
| Вкус и запах            | Вкус и запах хорошо выраженный. Кисло-сладкий, приятный, свойственный фейхоа и киви. |
| Цвет                    | Темно-оливковый цвет.  |

**Выводы.** На основе изучения научно-технической литературы и проведенных лабораторных исследований разработана технологии получения консервной продукции функционального назначения на основе субтропических культур.

### *Литература*

1. ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. – Введ. 1998.01.01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 10 с.
2. ГОСТ 31628-2012 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка. – Введ. 2013.01.01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 18 с.
3. ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – Введ. 2013.07.01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 24 с.
4. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Введ. 2013.07.01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 20 с.
5. ГОСТ Р 53183-2008 Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением. – Введ. 2011.01.01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 12 с.
6. ГОСТ Р 54059-2010. Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. – Введ. 2012.01.01. – М.: Стандартинформ, 2011. – 8 с.