

УДК 661.856:634.1

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ЖЕЛЕ ИЗ ОБЛЕПИХИ

Мария Владимировна Михайлова

студент

merymodelss@gmail.com

Кристина Вячеславовна Брыксина

кандидат технических наук

kristina.bryksina91@mail.ru

Сергей Иванович Данилин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

danilin.7022009@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Разработаны рецептура и технологическая схема производства низкокалорийного желе из облепихи повышенной пищевой ценности. Определены органолептические и физико-химические показатели качества нового продукта.

Ключевые слова: рецептура, технологическая схема, облепиха сорта Ботаническая ароматная, низкокалорийное желе.

Введение

За последние десятилетия рацион современного человека существенно изменился. Из-за темпа жизни на полноценный сбалансированный приём пищи не хватает времени. Вследствие этого питание строится из постоянных перекусов набегу. Также появляются новые технологии в обработке пищи и новые продукты питания, которые слабо изучены, вредны и нежелательны [1,3,5].

Правильное питание играет ключевую роль в развитии и поддержании здоровья человека. В нашей стране вопрос организации питания населения на основе научных и гигиенических принципов признан общегосударственной задачей. Современная концепция питания в XXI веке включает в себя не только традиционные продукты, но и биологически активные добавки, концентраты микронутриентов и другие биологически активные вещества. Из-за изменения образа жизни и уменьшения физической активности потребность в высококалорийных продуктах снизилась.

Средняя калорийность рационов также уменьшилась, что влечет за собой снижение потребности в макронутриентах, таких как белки, жиры и углеводы. Однако потребность в микронутриентах, таких как витамины и минеральные вещества, остается неизменной. В результате традиционные продукты не всегда могут обеспечить современного человека необходимым количеством микронутриентов [6,7].

Облепиха - это уникальное и очень полезное растение, которое находит применение в пищевой промышленности, медицине и косметике. Ее плоды и масло особенно ценятся за их благотворные свойства. В облепихе содержится от 1,3% до 7% масла, до 16% жирных кислот, причем почти 65% составляют ценные ненасыщенные кислоты, такие как олеиновая, линоленовая и линолевая. В ягодах содержится от 45 до 390 мг% витамина С на 100 г ягод. Облепиха способствует борьбе с канцерогенами, которые могут появиться в организме при употреблении продуктов с нитратами [2,4].

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются плоды облепихи сорта Ботаническая ароматная. Растительное сырьё было собрано на опытных участках Мичуринского ГАУ. В работе использовали общепринятые и специальные методы оценки свойств и качества желе.

Пищевую и энергетическую ценность определяли расчетным методом.

Результаты исследований и их обсуждение

Особенностью нового вида желе является его низкая калорийность, которая достигается путем снижения массовой доли сахара в 1,5 раза до растворимых сухих веществ равных 40% по рефрактометру.

Технологический процесс производства низкокалорийного желе из облепихи состоит из 10 основных этапов (рисунок 1):

1. Инспекция - проверка на наличие вредителей. Не допускается выявление вредителей, хранение в одном помещении с другими видами продуктов, выделяющих сильный запах не допустимо. Ягоды облепихи инспектируют вручную, либо на ленточном инспекционном конвейере. Плоды должны лежать тонким слоем для лучшего качества инспекции. Убираются гнилые, мятые и больные плоды и посторонний мусор, веточки, листья, крупный сор. Отбирают лучшие ягоды для следующего этапа производства.

2. Мойка - с помощью нее удаляют пыль, мелкий сор и прилипшие к плодам частицы, а также небольшие камни. При мойке удаляется большая часть бактерий и микроорганизмов. Качество мойки зависит от количества щеток и силы давления, температуры. В процессе мойки удаляются вещества, которыми обрабатывали облепиху в процессе выращивания. При мойке используют разные моечные машины, например, сетчатый ленточный транспортер с душевым устройством.

3. Подготовка сырья – ягоды раскладывают тонким слоем, дают ягодам обсохнуть подготавливают их к следующему этапу удаляя ненужные примеси и вкрапления. При хранении облепихи в емкостях необходимо не допускать

попадания света, которое приводит к разрушению полезных веществ и витаминов.

5. Варка - плоды засыпаются в варочный котел или вакуум-выпарной аппарат с широкой горловиной и подогреваются без добавления воды. Доводят полученную ягодную массу до 20% растворимых сухих веществ (РСВ) подогревая в течение 5-10 минут и непрерывно перемешивая. Далее постепенно добавляют сахар и пектин, либо пектиновый сироп, варят до РСВ 40%.

6. Фасовка - разливают готовое желе по стерилизованным банкам герметично укупоривают крышками.

7. Пастеризация желе - расфасованное в стеклянные банки, после герметической их укупорки пастеризуют по следующему режиму: 20-20-20.

После пастеризации банки с желе охлаждают до температуры воды в автоклаве 30-35°, затем банки моют, обсушивают и направляют на склад готовой продукции.

8. Оформление готовой продукции. Наклеивают этикетку с информацией о продукте, упаковывают в термоформованную упаковку из полимерных материалов, герметично укупоривают методом термосваривания полимерными материалами. Желе, в стеклянных банках, упаковывают в ящики из гофрированного картона или в другие ящики, полиэтиленовую термоусадочную пленку, отправляют на хранение.

9. Хранение. Банки с готовым продуктом хранят в чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях при влажности воздуха не более 75%. Температура хранения желе, пастеризованного от 5 до 25°C, а непастеризованного - от 0 до 15°C.

10. Реализация. В промышленных масштабах такие продукты используются при производстве печенья, детского питания и других кондитерских изделий (рисунок 8,9).



Рисунок 1 - Технология производства низкокалорийного желе

Органолептическую оценку проводили по 5-ти основным показателям, регламентируемым требованиям ГОСТ: внешний вид желе, вкус и запах, цвет и консистенция (таблица 1).

Таблица 1

Органолептическая оценка низкокалорийного желе из облепихи

| Наименование показателя | Характеристика |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Внешний вид желе | Однородная, тонкоизмельченная, гомогенная масса |
| Вкус и запах | Натуральные, хорошо выраженные, свойственные данному облепихе без посторонних привкуса и запаха |
| Цвет | От оранжевого до кирпичного, однородный по всей массе, свойственный облепихе |
| Консистенция | Прочная, желеобразная без отслаивания |

Анализ органолептической оценки качества нового вида низкокалорийного желе показал, что на внешний вид желе представляет собой однородную, тонкоизмельченную, гомогенную массу. Вкус и запах натуральные, хорошо выраженные, свойственные данному облепихе без посторонних привкуса и запаха, цвет – оранжевый, консистенция - прочная, желированная без отслаивания.

Исследования физико-химических показателей низкокалорийного желе представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели низкокалорийного желе

| Наименование показателя | Нормы по ГОСТ | Низкокалорийное желе |
|-----------------------------------------------|---------------|----------------------|
| Массовая доля растворимых сухих веществ, % | 15-65 | 40,0 |
| Массовая доля титруемых кислот, не более % | 0,7-2,5 | 1,3 |
| Массовая доля фруктовой части, %, не менее | 50 | 50 |
| Массовая доля пектиновых веществ, не менее, % | 1,0 | 1,0 |

В новом виде низкокалорийного желе из облепихи массовая доля сухих веществ значительно ниже, чем в традиционном благодаря снижения количества сахара в рецептуре. Массовая доля титруемых кислот в пределах требований ГОСТ, также в составе установлены пектиновые вещества в количестве 1,0 г благодаря введению яблочного пектина (таблица 3).

Таблица 3

Пищевая и энергетическая ценности готового желе

| Наименование показателя | Содержание в желе | Удовлетворение физиологической потребности |
|-------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| Белки, г | 1,1 | 1,5 |
| Жиры, г | 3,2 | 3,8 |
| Углеводы, г | 40,0 | 11,0 |
| Пищевые волокна, г | 1,9 | 6,3 |
| Витамины, мг/100г: | | |

| | | |
|--------------------------------|-------|------|
| Витамин С | 32,20 | 32,2 |
| Бета-каротин | 0,326 | 34,0 |
| Минеральные вещества, мг/100г: | | |
| Железо | 0,39 | 5,7 |
| Калий | 42,27 | 3,3 |
| Кальций | 27,54 | 2,2 |
| Магний | 9,57 | 4,4 |
| Энергетическая ценность, ккал | 193,2 | 7,7 |

На основании данных, полученных в результате наших исследований можно считать, что основной особенностью низкокалорийного желе является его высокое качество и полезность для потребителей: содержание сахаров меньше, чем в обычном желе. Витаминный комплекс при суточном употреблении 100 г желе удовлетворяет потребность в витамине С на 32,2%, бета-каротине – 34%, что дает право отнести данный вид желе из облепихи к функциональным продуктам.

** Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения»*

Список литературы:

1. Арсеньева Т.П., Баранова И. В. Основные вещества для обогащения продуктов питания // Пищевая промышленность. 2007. №1. С. 6-7.
2. Афонин В.В. Функциональные продукты питания - новое направление пищевых технологий // Наука и инновации. 2009. № 6. С. 50-52.
3. Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология / М. : ДеЛи плюс. 2013. 287 с.
4. Перспективы развития функциональных продуктов питания / К.В. Парусова и др. // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных

трудов. В 4-х томах. Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2016. С. 249-252.

5. Применение функциональных добавок с высокой антиоксидантной активностью в технологии хлеба / К.В. Парусова, В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин // Перспективы развития интенсивного садоводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого-садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского, Мичуринск, 21–22 декабря 2016 года. // Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС". 2016. С. 70-73.

6. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами / Е.А. Смирнова и др. // Пищевая промышленность. 2012. № 11. С. 8-12.

7. Шванская И.А. Перспективные направления создания продуктов функционального назначения на основе растительного сырья: науч. аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2012. 144 с.

UDC 661.856:634.1

DEVELOPMENT OF LOW-CALORIE SEA BUCKTHORN JELLY TECHNOLOGY

Maria V. Mikhailova

student

merymodelss@gmail.com

Kristina V. Bryksina

candidate of technical sciences

kristina.bryksina91@mail.ru

Sergey Iv. Danilin

candidate of agricultural sciences, associate professor

danilin.7022009@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. A recipe and a technological scheme for the production of low-calorie sea buckthorn jelly of increased nutritional value have been developed. Organoleptic and physicochemical quality indicators of the new product have been determined.

Keywords: recipe, technological scheme, sea buckthorn variety Botanicheskaya aromatic, low-calorie jelly.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.