

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 на бегу. 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.