

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-1-26-34>

УДК 663.916:613.292

© 2023

Поступила 21.02.2023

Received 21.02.2023



Принята в печать 14.03.2023

Accepted 14.03.2023

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ – ШОКОЛАДНЫХ КОНФЕТ С СЕМЕНАМИ КОНОПЛИ

**Асет И. Блягоз^{1*}, Зурет Н. Хатко¹,
Азатуи А. Хачатрян¹, Рита М. Жилова²**

¹ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
имени В.М. Кокова»;
пр. Ленина, 1в, г. Нальчик, 360030, Российская Федерация

Аннотация. Важнейшими факторами, определяющими здоровье человека, а также продолжительность и качество жизни, являются образ жизни и питание. Неправильное питание, частые стрессы вызывают болезни различного характера. В связи с этим за последние десятилетия возросла потребность в микронутриентах и других физиологически необходимых веществах. В настоящее время всё большую актуальность приобретает функциональное питание, благодаря чему организм человека вместе с пищей получает необходимые белки, витамины, флавоноиды, макро- и микроэлементы, другие биологически активные вещества. Функциональные продукты питания полезны для здоровья человека, что обусловлено высоким содержанием в них функциональных ингредиентов. Они способствуют повышению сопротивляемости организма различным заболеваниям, нормализации многих физиологических процессов в организме человека.

Использование нетрадиционного и малоизвестного сырья создает возможность решения проблемы производства высококачественных функциональных продуктов питания. Одним из видов такого растительного сырья являются семена конопли, характеризующиеся высоким содержанием биологически активных веществ. Это создает перспективы для использования семян конопли в производстве продуктов функционального назначения.

В данной статье представлены разработанные кондитерские изделия функционального назначения – шоколадные конфеты из горького и молочного шоколада с начинкой из семян конопли. Подобрано оптимальное соотношение компонентов начинки для шоколадных конфет. Исследовано влияние концентрации ингредиентов на качество горького и молочного шоколада. Разработаны рецептуры и технологии конфет из горького и молочного шоколада с начинкой из семян конопли.

Выполненные теоретические и экспериментальные исследования подтвердили эффективность применения семян конопли и позволили разработать новые рецептуры шоколадных конфет, внедрение которых в производство вносит вклад в расширение ассортимента кондитерских изделий функционального назначения.

Ключевые слова: кондитерские изделия, шоколадные конфеты, функциональный продукт, какао-бобы, горький шоколад, молочный шоколад, семена конопли, стевия

Для цитирования: Разработка продукта функционального назначения – шоколадных конфет с семенами конопли / Блягоз А.И. [и др.] // Новые технологии / New technologies. 2023. Т. 19, № 1. С. 26-34. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-1-26-34>

DEVELOPMENT OF A FUNCTIONAL PRODUCT – CHOCOLATES WITH HEMP SEEDS

Aset I. Blyagoz^{1*}, Zuret N. Khatko¹,
Azatui A. Khachatryan¹, Rita M. Zhilova²

¹FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
191 Pervomayskaya str., Maikop, 385000, the Russian Federation

²FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»;
Iv Lenin Ave., Nalchik, 360030, the Russian Federation

Abstract. The most important factors determining human health, as well as the duration and quality of life, are lifestyle and nutrition. Improper nutrition, frequent stress cause different diseases. In this regard, over the past decades, the need for micronutrients and other physiologically necessary substances has increased. Currently, functional nutrition is becoming increasingly important, thanks to which the human body, along with food, receives necessary proteins, vitamins, flavonoids, macro- and microelements, and other biologically active substances. Functional foods are beneficial to human health due to their high content of functional ingredients. They help to increase the resistance to various diseases and to normalize many physiological processes in the human body.

The use of non-traditional and little-known raw materials creates an opportunity to solve the problem of producing high-quality functional food products. One of the types of such vegetable raw materials are hemp seeds, which are characterized by a high content of biologically active substances. This creates prospects for the use of hemp seeds in the production of functional products.

The article presents the developed functional confectionery products – dark and milk chocolates with hemp seeds. The optimal ratio of filling components for chocolates has been selected. The effect of the concentration of ingredients on the quality of bitter and milk chocolate has been studied. Recipes and technologies for dark and milk chocolates with hemp seed filling have been developed.

The carried out theoretical and experimental studies has confirmed the effectiveness of the use of hemp seeds and allowed the development of new recipes for chocolates. The product launch contributes to the expansion of the range of functional confectionery products.

Keywords: confectionery, chocolates, functional product, cocoa beans, dark chocolate, milk chocolate, hemp seeds, stevia

For citation: Development of a functional product – chocolates with hemp seeds / Blyagoz A.I. [et al.] // New technologies. 2023. V. 19, No. 1. P. 26-34. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-1-26-34>

Одной из важнейших государственных задач является улучшение и увеличение качества жизни. Решению этой задачи будет способствовать расширение

ассортимента кондитерских изделий, пользующихся большим потребительским спросом у населения.

Актуальность данной работы заключается в возможности расширения ассортимента кондитерских изделий функционального назначения за счет использования семян конопли в рецептуре шоколадных конфет. Семена конопли богаты биологически активными веществами, благодаря которым оказывают лечебно-профилактическое воздействие на организм человека. В семенах конопли сбалансированное соотношение эссенциальных жирных кислот ω -3 и ω -6, полный набор незаменимых аминокислот, богатый витаминно-минеральный состав [1; 5; 8].

Другим функциональным ингредиентом, используемым в рецептуре шоколадных конфет, является порошок стевии, в состав которого входят гликозиды, антиоксиданты, флавоноиды, микроэлементы [6].

Использование в рецептуре шоколадных конфет функциональных ингредиентов позволит получить продукт, обладающий полезными свойствами. Разработанная рецептура и технология способствуют максимальному сохранению биологически активных веществ растительного сырья.

Согласно «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» роль пищевой промышленности в осуществлении здорового образа жизни заключается в создании пищевой продукции, отвечающей принципам здорового питания [7].

Таким образом, разработка рецептур и технологий функциональных продуктов питания, в частности шоколадных конфет, – это актуальное с научной и практической точек зрения направление реализации задач в области повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации.

Цель работы – разработка рецептуры и технологии шоколадных конфет

функционального назначения с использованием семян конопли.

В рамках поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) обоснование и подбор оптимального соотношения компонентов начинки из семян конопли для шоколадных конфет;
- 2) исследование влияния концентрации ингредиентов на качество горького и молочного шоколада;
- 3) органолептическая оценка качества начинки и шоколадной массы;
- 4) разработка рецептуры и технологии шоколадных конфет из горького и молочного шоколада с начинкой из семян конопли.

Объектами исследования являются семена конопли, какао-бобы, какао-масло, какао-порошок, порошок стевии.

При разработке рецептуры шоколадных конфет руководствовались требованиями нормативных документов: ГОСТ 31721-2012 Шоколад. Общие технические условия; ГОСТ Р 53041-2008 Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения; ГОСТ 4570-2014 Конфеты. Общие технические условия [2–4].

Для приготовления шоколадных конфет использовали начинку из семян конопли (первый этап). Для скрепления начинки, а также в качестве подсластителя применяли порошок стевии. Сироп, состоящий из стевии и воды, нужно варить на слабом огне в течение десяти минут при постоянном помешивании, не доводя до кипения. Подготовленный сироп смешивается с заранее измельченными семенами конопли. Семена конопли предварительно обжариваются, измельчаются. Правильно приготовленный сироп не растекается при нанесении его капель на ровную поверхность, похож на свежесобранный мед.

Для разработки рецептуры начинки для шоколадных конфет определили оптимальное соотношение компонентов начинки. Для этого подготовили опытные образцы начинки с различным

Таблица 1

Подбор оптимального соотношения компонентов начинки для шоколадных конфет

Table 1

Selection of the optimal ratio of filling components for chocolates

№ образца	Количество, %			Органолептические показатели
	семена конопли	стевия	вода	
1	60	25	15	Вкус в меру сладкий, запах приятный, цвет коричневый
2	70	20	10	Вкус сладкий, запах выраженный, цвет коричневый
3	80	15	5	Вкус очень сладкий, приторный, запах семян конопли, цвет темно-коричневый
4	90	6	4	Вкус выражен слабо, не сладкий, цвет коричневый

Таблица 2

Влияние процентного содержания ингредиентов на органолептические показатели горького шоколада

Table 2

Influence of the percentage of ingredients on the organoleptic characteristics of dark chocolate

№ образца	Состав горького шоколада, %			Органолептическая характеристика шоколада
	какао-бобы	какао-масло	какао-порошок	
1	40	35	25	Лицевая поверхность шоколада блестящая, поверхность ровная. Консистенция ломкая, структура неоднородная. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
2	40	40	20	Лицевая поверхность шоколада блестящая, без сахарного и жирового поседения. Поверхность ровная. Консистенция твердая, структура однородная, излом матовый. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
3	50	25	25	Лицевая поверхность матовая, поверхность неровная. Консистенция ломкая, структура неоднородная. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
4	60	20	20	Лицевая поверхность шоколада матовая, поверхность неровная. Консистенция ломкая, структура неоднородная. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха

процентным содержанием семян конопли, стевии и воды. С помощью органолептической оценки образцов подобрана рецептура начинки. Данные представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что образец № 2 обладает преимущественными органолептическими показателями. Так, для приготовления

начинки соотношение семян конопли, стевии и воды 70:20:10 является наиболее оптимальным.

На втором этапе исследовали влияние концентрации ингредиентов на качество горького шоколада. Для этого анализировали по органолептическим показателям опытные образцы горького шоколада с различным процентным содержанием

Таблица 3

Влияние процентного содержания ингредиентов на органолептические показатели молочного шоколада

Table 3

Influence of the percentage of ingredients on the organoleptic characteristics of milk chocolate

№ образца	Состав молочного шоколада, %					Органолептическая характеристика шоколада
	какао-бобы	какао-масло	какао-порошок	сухое молоко	стевия	
1	30	35	15	18	2	Лицевая поверхность матовая, поверхность неровная. Консистенция ломкая, структура неоднородная. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
2	35	35	10	17	3	Лицевая поверхность блестящая, поверхность ровная. Консистенция твердая, структура однородная, излом матовый. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
3	45	30	10	12	3	Лицевая поверхность блестящая, поверхность ровная. Консистенция ломкая, структура неоднородная. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
4	50	30	10	8	2	Лицевая поверхность матовая, поверхность неровная. Консистенция ломкая, структура неоднородная. Цвет темно-коричневый. Вкус и запах – свойственные для данного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха

какао-бобов, какао-масло и какао-порошка. Данные представлены в таблице 2.

Дегустационная оценка показала, что лучшими органолептическими показателями обладает образец № 2. Установлены наиболее оптимальные концентрации ингредиентов горького шоколада: какао-бобов – 40%, какао-масла – 40%, какао-порошка – 20%.

На третьем этапе исследовали влияние концентрации ингредиентов на качество молочного шоколада. Для этого анализировали по органолептическим показателям опытные образцы с различным процентным содержанием ингредиентов молочного шоколада (таблица 3).

По результатам органолептической оценки опытных образцов выявлено, что наилучшими показателями обладает образец № 2.

На четвертом этапе разработаны рецептуры шоколадных конфет из горького и молочного шоколада с начинкой из семян конопли (таблицы 4, 5)

В таблице 6 представлен технологический процесс приготовления шоколадных конфет с начинкой из семян конопли.

Разработанные рецептуры и технология приготовления шоколадных конфет соответствуют требованиям соответствующих нормативных документов [2–4]. Разработанная технология позволяет

Таблица 4

Рецептура шоколадных конфет из горького шоколада с начинкой из семян конопли

Table 4

Recipe for dark chocolates with hemp seed filling

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья на 1 порцию, г	
	брутто	нетто
Какао-бобы	24	24
Какао-порошок	12	12
Какао-масло	24	24
Стевия	8	8
Семена конопли	28	28
Вода дистиллированная	4	4
Выход		100

Таблица 5

Рецептура шоколадных конфет из молочного шоколада с начинкой из семян конопли

Table 5

Recipe for milk chocolates with hemp seed filling

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья на 1 порцию, г	
	брутто	нетто
Какао-бобы	21	21
Какао-порошок	6	6
Какао-масло	21	21
Сухое молоко	10,2	10,2
Стевия	9,8	9,8
Семена конопли	28	28
Вода дистиллированная	4	4
Выход		100

Таблица 6

Технологический процесс приготовления шоколадных конфет с начинкой из семян конопли

Table 6

Technological process of making chocolates stuffed with hemp seeds

№ п/п	Наименование технологической операции	Параметры, мин	Назначение процесса
1	Подготовка сырья	60	Очистка какао-бобов от оболочки. Обжарка семян конопли
2	Приготовление сиропа	10	Получение сиропа заданной концентрации
3	Подготовка начинки (смешивание семян конопли с сиропом)	5	Получение начинки
4	Приготовление шоколадной массы	15	Получение однородной шоколадной массы
5	Темперирование	15	Получение шоколадной массы нужной температуры (28–32 °С)
6	Разливка шоколадной массы по формам	5	Формование шоколадного корпуса
7	Охлаждение до 12 °С	10	Затвердевание шоколада
8	Заливка начинки в шоколадный корпус	5	Формирование конфеты
9	Охлаждение до 4–6 °С	20	Затвердевание шоколадных конфет

получить продукт, обладающий полезными свойствами, путем применения натуральных ингредиентов растительного происхождения, богатых биологически активными веществами.

Выводы:

1. Обосновано применение семян конопли как функционального ингредиента в начинке для шоколадных конфет. Подобрано оптимальное соотношение компонентов начинки для шоколадных конфет. Установлены наиболее оптимальные концентрации: семян конопли – 70%, стевии – 20%, воды – 10%.

2. Исследовано влияние концентрации ингредиентов на качество горького и молочного шоколада. Установлены оптимальные концентрации ингредиентов горького и молочного шоколада.

3. Методом органолептической оценки подтверждено качество начинки из семян конопли и шоколадной массы для шоколадных конфет.

4. Разработаны рецептуры и технология шоколадных конфет из горького и молочного шоколада с начинкой из семян конопли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Блягоз А.И., Хачатрян А.А. Характеристика функциональных свойств семян конопли // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник докладов по материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ». Майкоп: Магарин О.Г., 2021. С. 379–381.
2. ГОСТ Р 53041-2008 Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения.
3. ГОСТ 4570-2014 Конфеты. Общие технические условия.
4. ГОСТ 31721-2012 Шоколад. Общие технические условия.

5. Клевцов К.Н. Физико-технологические свойства и химический состав семян конопли посевной // Вестник Херсонского национального технического университета. 2015. № 4. С. 32–39.
6. Кочетов А.А., Синявина Н.Г. Стевия: биохимический состав, терапевтические свойства и использование в пищевой промышленности (обзор) // Химия растительного сырья. 2021. № 2. С. 5–27.
7. Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р.
8. Биохимическая характеристика семян конопли / Т.В. Шеленга [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 4. С. 22–23.
9. Stephen T.B. Industrial chocolate manufacture and use. York, UK: Wiley. Blackwell; 2013.

REFERENCES:

1. Blyagoz A.I., Khachatryan A.A. Characteristics of the functional properties of hemp seeds. The Agrarian science for agriculture: a collection of reports based on the materials of the All-Russian scientific and practical conference (with international participation), dedicated to the 60th anniversary of the FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture». Maikop: Magarin O.G.; 2021: 379–381. (In Russ.)
2. GOST R 53041-2008 Confectionery and semi-finished confectionery products. Terms and Definitions. (In Russ.)
3. GOST 4570-2014 Sweets. General specifications. (In Russ.)
4. GOST 31721-2012 Chocolate. General specifications. (In Russ.)
5. Klevtsov K.N. Physical and technological properties and chemical composition of hemp seeds. Bulletin of the Kherson National Technical University. 2015; 4: 32-39. (In Russ.)
6. Kochetov A.A., Sinyavina N.G. Stevia: biochemical composition, therapeutic properties and use in the food industry (a review). Chemistry of vegetable raw materials. 2021; 2: 5–27. (In Russ.)
7. Strategies for improving the quality of food products in the Russian Federation until 2030: Decree of the Government of the Russian Federation dated June 29, 2016. No. 1364-r. (In Russ.)
8. Shelenga T.V. [et al.] Biochemical characteristics of hemp seeds. Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2010; 4: 22–23. (In Russ.)
9. Stephen T.B. Industrial chocolate manufacture and use. York, UK: Wiley. Blackwell; 2013. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Асет Ибрагимовна Блягоз, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент

aset.blyagoz@mail.ru
тел.: +7 (918) 223 22 44

Зурет Нурбиевна Хатко, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор технических наук, доцент

Aset Ibraghimovna Blyagoz, an assistant professor of the Department of Food Technology and Catering FSBEI HE «Maikop State Technological University», Candidate of Technical Sciences, an associate professor

aset.blyagoz@mail.ru
tel.: +7 (918) 223 22 44

Zuret Nurbievna Khatko, the head of the Department of Food Technology and Catering, FSBEI HE «Maikop State Technological University», Doctor of Technical Sciences, an associate professor

znkhatko@mail.ru

znkhatko@mail.ru

тел.: +7 (988) 477 12 19

Азатуи Араовна Хачатрян, магистрантка кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

azatui90@mail.ru

тел.: +7 (906) 431 31 85

Рита Мухамедовна Жилова, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», кандидат технических наук

r.zhilova@list.ru

тел.: +7 (928) 722 64 33

tel.: +7 (988) 477 12 19

Azatui Araovna Khachatryan, a master student of the Department of Food Technology and Catering, the Faculty of Agrarian Technologies, FSBEI HE «Maikop State Technological University»

azatui90@mail.ru

tel.: +7 (906) 431 31 85

Rita Mukhamedovna Zhilova, an associate professor of the Department of Food Technology and Chemistry, FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Candidate of Technical sciences

r.zhilova@list.ru

tel.: +7 (928) 722 64 33