

3. The role of anxiety and cortisol in outcomes of patients with Covid-19 /Ramezani, M., L. Simani, E. Karimialavijeh et al.// Basic Clin. Neurosci. – 2020; 11: 179–184.
4. Молекулярные механизмы белков-мишеней для SARS-COV-2 / А.В. Моргун; В.В. Салмин; Е.Б. Бойцова и др.// Современные технологии в медицине. – 2020; 12(6): 98- 110
5. Васильева А.В, Зинченко Ю.П., Исаева Е.Р. Генерализованное тревожное расстройство. Клинические рекомендации РФ. – 2021. – 101 с.

### Сведения об авторах

А.А. Попова – студент

М.А. Гренадерова – ассистент

### Information about the authors

A.A. Popova – student

M.A. Grenaderova – assistant

УДК: 615.11, 615.272.3, 615.453.8

### ШОКОЛАД БЕЗ САХАРА

Анастасия Валерьевна Посохина<sup>1</sup>, Александра Владимировна Скурихина<sup>2</sup>,  
Андрей Станиславович Гаврилов<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup>posokhina.nastasya@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** Во всем мире наблюдается тенденция к увеличению распространенности СД среди населения. Исходя из клинических рекомендаций «Сахарный диабет 2 типа у взрослых», рекомендуется рассматривать питание как часть терапевтического плана у всех пациентов СД 2 типа при любом варианте медикаментозной сахароснижающей терапии для достижения метаболических целей. **Цель исследования** – разработка состава шоколада без сахара. **Материалы и методы.** Все ингредиенты, входящие в состав шоколада без сахара, удовлетворяют соответствующим ГОСТ и ТУ. Анализ контента проводили методом кластерного статистического анализа. **Результаты.** Экспериментальным путем разработано 6 рецептов шоколада без сахара, обоснован состав ингредиентов. **Обсуждение.** Путем закрытой дегустации было выбрано два образца шоколада, с максимально удовлетворяющими органолептическими свойствами. **Выводы.** Разработан состав шоколада без сахара, показаны неотличимые органолептические свойства опытных и контрольного образцов.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, шоколад без сахара, подсластители.

### CHOCOLATE WITHOUT SUGAR

Anastasya V. Posokhina<sup>1</sup>, Alexandra V. Skurikhina<sup>2</sup>, Andrey S. Gavrillov<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Ural state medical university, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup>posokhina.nastasya@mail.ru

## **Abstract**

**Introduction.** Worldwide, there is a tendency to increase the prevalence of diabetes among the population. Based on the clinical recommendations "Type 2 diabetes mellitus in adults", it is recommended to consider nutrition as part of the therapeutic plan in all patients with type 2 diabetes with any variant of drug-induced hypoglycemic therapy to achieve metabolic goals. **The aim of the study** - to develop the composition of sugar-free chocolate. **Materials and methods.** All ingredients included in the composition of sugar-free chocolate meet the relevant GOST and technical specifications. The content analysis was carried out by the method of cluster statistical analysis. **Results.** Experimentally, 6 recipes of sugar-free chocolate have been developed, the composition of the ingredients has been substantiated. **Discussion.** Two samples of chocolate with the most satisfying organoleptic properties were selected by closed tasting. **Conclusions.** The composition of sugar-free chocolate is developed, indistinguishable organoleptic properties of experimental and control samples are shown.

**Keywords:** diabetes, chocolate without sugar, sweeteners.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом нарушения секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов [1].

Во всем мире наблюдается тенденция к увеличению распространенности СД среди населения. По данным Международной Диабетической Федерации численность пациентов с СД в возрасте 20-79 лет к концу 2021 г. достигла отметки более 537 млн. [2]. В Российской Федерации по данным регистра больных СД на 01.01.2022 г. количество людей с СД составило 4,9 млн, из них 92% (4,5 млн.) – СД 2 типа, 6% (272 тыс.) – СД 1 типа и около 2% (102 тыс.) – СД другого типа [3]. Сахарный диабет 2-го типа является, прежде всего, генетически обусловленным заболеванием, а также следствием неправильного питания, избыточной массы тела/ожирения и малоподвижного образа жизни. Основным фактором риска заболеваемости СД и развития сосудистых осложнений является избыточное потребление сахара [4]. Повышенный уровень глюкозы в крови был идентифицирован как 3-й по значимости фактор риска преждевременной смертности во всем мире, после артериальной гипертонии и курения [5].

Исходя из клинических рекомендаций «Сахарный диабет 2 типа у взрослых», рекомендуется рассматривать питание как часть терапевтического плана у всех пациентов СД 2 типа при любом варианте медикаментозной сахароснижающей терапии для достижения метаболических целей. Допустимо умеренное потребление некалорийных сахарозаменителей пациентам с СД 2 типа для замены пищевого сахара [1].

**Цель исследования** – разработка состава шоколада без сахара.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Масло какао ГОСТ 34072-2017, какао-порошок ГОСТ 108-2014, подсластитель "Сластеля-супер" (ТУ 9197-001-05150170-16), вкусоароматические ингредиенты – ванилин ГОСТ 16599-71, натрия хлорид ГОСТ Р 51574-2018, полидекстроза ГОСТ 33782-2016, мальтит ГОСТ Р 53904-2010.

Анализ контента проводили методом кластерного статистического анализа на маркетплейсе Wildberries и ВкусВилл – интернет-магазине продуктов для здорового питания.

Кондитерское изделие получали следующим образом. Масло какао расплавляли на водяной бане. Постепенно при помешивании добавляли какао-порошок, добавили столовый подсластитель жидкий «Сластеля – супер», ванилин, соль и полидекстрозу (для 4 и 5 проб шоколада), мальтит (для 6 пробы шоколада). Полученные образцы разливали в силиконовую форму для шоколада, остужали. Застывший шоколад расфасовывали в рулонную этикетку с двусторонней перекруткой концов этикетки.

Полученные образцы шоколада с подсластителем на основе сукралозы оценивали на группе добровольцев, состоящей из 10 человек, путем закрытой дегустации по шкале Лайкерта, где респондент указывает степень своего согласия или несогласия с утверждениями, касающимися изучаемого объекта, при помощи шкалы: 1 – абсолютно согласен, 2 – не согласен, 3 – затрудняюсь ответить, 4 – согласен, 5 – полностью согласен.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

В ходе анализа ассортимента шоколада без или с пониженным содержанием сахара, представленного на платформе Wildberries, было установлено 418 товаров; плиточного 404 позиций, в каплях – 14. Среди сахарозаменителей и подсластителей лидирующим является сукралоза – 123, мед – 76, эритрит – 51, смесь подсластителей (мальтит+стевия; стевия+эритрит; мальтит+эритрит и т.д.) – 43, изомальт и мальтит – 34, фруктоза – 15, ксилит – 3 наименований. При этом позиций без сахарозаменителей – 73. Лидирующая позиция плиточного шоколада принадлежит торговой марке «Bombbar™», которая представлена 68 товарами, в состав которых входит подсластитель (сукралоза).

Анализом интернет-магазина продуктов для здорового питания «ВкусВилл» выявлено 19 позиций (только плиточный шоколад) с пониженным содержанием сахара или без его добавления. Из наиболее встречающихся сахарозаменителей можно выделить смесь подсластителей (мальтит+эритрит, мальтит+стевия) – 4 позиции, сукралоза – 3, изомальт и мальтит – 3, виноградный сахар – 2, эритрит – 1. 6 наименований относятся к категории без добавления сахара, подсластителей или сахарозаменителей. Среди шоколада с пониженным содержанием сахара лидирующей является торговая марка «RedDelight™».

В базе данных ФИПС имеются 256 патентов шоколада без сахара. Известна рецептура органолептически улучшенного белого шоколада: сахарозы 0,5-70%, порошок какао 14-50%, какао-масло 3,5-30% [Патент РФ № 2471355].

Заявлен состав диетического шоколада на основе полиолов (сорбит, маннит, ксилит, мальтит, лактитол, полидекстроза) и/или их смеси [Патент EP0940085A2]. Известна смесь натуральных сахарозаменителей (эритриол и стевиозид) при этом полученный шоколад характеризуется сладким вкусом, свойственным темному шоколаду, без постороннего привкуса и запаха [Патент № 2652998].

В качестве контроля (прототипа) использован патент РФ № 2465786: порошок кристаллизованного мальтита 43,5%, какао-масса 19,5%, какао-порошок 19,5%, какао-масло 17%, лецитин 0,5%.

В качестве интенсивного подсластителя нами было предложено использовать раствор сукралозы в глицерине (Сластеля-СУПЕР), преимуществом которого является стабильность в течение четырех лет и однородность при смешивании с какао массой [4], а объемного наполнителя - полидекстрозу, которая имеет низкий гликемический индекс [ $\rho = 5-7$ ], стимулирует рост кишечной микрофлоры, обладает нулевой осмотической активностью, что очень важно для полиолов. Как пищевая добавка полидекстроза отлично зарекомендовала себя при создании продуктов с пониженным содержанием сахара, так как по технологическим характеристикам очень похожа на сахарозу и успешно заменяет ее во многих рецептурах[6].

В таблице 1 представлены результаты влияния количества ингредиентов на органолептические свойства полученного шоколада.

Таблица 1

Содержание ингредиентов и их влияние на органолептические свойства

Рецептура шоколада	Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3	Опыт №4	Опыт №5	Опыт №6
	Содержание, %					
Масло какао	82,71	59,27	48,88	36,25	36,96	37,16
Порошок какао	16,55	39,45	48,97	36,17	25,37	25,32
Сластеля-СУПЕР	0,66	1,18	2,04	0,75	0,71	0,42
Ванилин	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05
Натрия хлорид	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Полидекстроза	-	-	-	26,74	36,89	-
Мальтит	-	-	-	-	-	37,02
Раскрытие вкуса	2,3	3,8	4,2	4,8	4,7	4,6
Приятное послевкусие	3,4	4,2	4,8	4,4	4,5	4,3
Приторно-сладкий	2,1	2	5	1,8	1,6	1,2
Неприятный привкус	1,9	1	3,3	1,1	1,1	1,3
Слишком соленый	1,6	1,3	3,9	1,2	1,1	1

Примечание: \* - различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наилучший результат закрытой дегустации полученного шоколада без сахара получен в опытах 4 и 5 (рис. 1) в сравнении с контролем (опыт 6). Респондентами было отмечено раскрытие вкуса (4,8-4,7) и приятное послевкусие (4,4-4,5). Неприятный привкус и излишняя солоноватость зафиксирована на уровне 1,1-1,1 и 1,2-1,1 соответственно.



Рис. 1. Шоколад, полученный в опытах 4 и 5 соответственно.

Таким образом, нами разработан состав шоколада без сахара, % масс.: масло какао 36,25-36,96, порошок какао 36,147-25,37, сластеля-супер 0,71-0,75, ванилин 0,05, натрия хлорид 0,03, полидекстроза 26,74 – 36,89.

### **ВЫВОДЫ**

1. Проведен анализ рынка шоколада с пониженным содержанием или без добавления сахара. Установлено, что на платформе Wildberries, было установлено 418 товаров; плиточного 404 позиций, в каплях – 14. Среди сахарозаменителей и подсластителей лидирующим является сукралоза – 123, мед – 76, эритрит – 51, смесь подсластителей (мальтит+стевия; стевия+эритрит; мальтит+эритрит и т.д.) – 43, изомальт и мальтит – 34, фруктоза – 15, ксилит – 3. Знаименований. При этом позиций без сахарозаменителей – 73. Предложено в качестве наполнителя использовать полидекстрозу, а интенсивного подсластителя – сластеля-СУПЕР.

2. Разработан состав шоколада без сахара % масс.: масло какао 36,25-36,96, порошок какао 25,37-36,147, сластеля-супер 0,75-0,71, ванилин 0,05, натрия хлорид 0,03, полидекстроза 26,74-36,89. Показаны неотличимые органолептические свойства опытных и контрольного образцов.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Дедов И.И. и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых //Клинические рекомендации. – 2021. – С. 11-33.
2. Международная диабетическая федерация [Электронный ресурс]. URL: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>(дата обращения 03.03.2022).
3. Федеральный регистр больных сахарным диабетом [Электронный ресурс]. URL:<http://sd.diaregistry.ru/> (дата обращения 03.03.2022).
4. Тумашов А. А. и др. Разработка мучных кондитерских изделий с пониженным содержанием сахара // Вестник МГТУ. – 2021. – Т. 24, № 4. – С. 428–440.

5. Аметов А.С., Кривошеева А.А. Профилактика развития сахарного диабета типа 2 // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2017.– № 4.– С. 14-17.
6. Шубина О.Г. Полидекстроза – многофункциональный углевод для создания низкокалорийных и обогащенных продуктов // Пищевая промышленность. – 2005.– № 5. – С. 28-30.

### Сведения об авторах

А.В. Посохина – студент

А.В. Скурихина – студент

А.С. Гаврилов – доктор фармацевтических наук, профессор

### Information about the authors

A.V. Posokhina – student

A.V. Skurikhina – student

A.S. Gavrillov – Doctor of Sciences (Pharmacy), Professor

УДК: 615.11, 615.262.1, 615.454.1

## РАЗРАБОТКА МАЗИ НА ОСНОВЕ ГИДРОКОРТИЗОНА АЦЕТАТА С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА

Анастасия Валерьевна Посохина<sup>1</sup>, Александра Владимировна Скурихина<sup>2</sup>, Александр Михайлович Мельников<sup>3</sup>, Ольга Александровна Мельникова<sup>4</sup>  
<sup>1-4</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> posokhina.nastasya@mail.ru

### Аннотация

**Введение.** Необходимо повышение удовлетворенности населения доступностью лекарственного обеспечения, а также обеспечение безопасности, эффективности и качества лекарственных препаратов для медицинского применения. **Цель исследования** – разработка состава и технологии производства лекарственной формы. **Материалы и методы.** Все компоненты, входящие в состав мази, удовлетворяют ГОСТ и ФС. В настоящем исследовании были использованы физико-химические, технологические методы. **Результаты.** Проведен компонентный анализ веществ, необходимых при разработке. Проанализирован способ получения наночастиц серебра. **Обсуждение.** Количественно определено содержание гидрокортизона ацетата. Химическим путем получены наночастицы серебра. **Выводы.** Разработан состав и технологический процесс получения мази на основе гидрокортизона ацетата с наночастицами серебра.

**Ключевые слова:** Гидрокортизона ацетат, наночастицы серебра, мазь, глюкокортикостероиды.

## CREATING AN OINTMENT BASED ON HYDROCORTISONE ACETATE WITH ARGENTUM NANOPARTICLES

Anastasya V. Posokhina<sup>1</sup>, Alexandra V. Skurikhina<sup>2</sup>, Alexander M. Melnikov<sup>3</sup>, Olga A. Melnikova<sup>4</sup>