

# Функциональные ингредиенты в технологии кремовых конфет с повышенным содержанием омега-3 полиненасыщенных жирных кислот для беременных женщин

Наталья Иванова

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского, г. Москва, Россия

## Информация о статье

*Поступила в редакцию:*

24.06.2024

*Принята*

*к опубликованию:*

03.12.2024

УДК 663.916

JEL L66, Q18

## Ключевые слова:

кремовые конфеты, полиненасыщенные жирные кислоты, омега-3, масло льняное, авокадо, финики.

## Keywords:

cream candies, polyunsaturated fatty acids, omega-3, flaxseed oil, avocado, dates.

## Аннотация

*Недостаток в питании беременных женщин полиненасыщенных жирных кислот, особенно, относящихся к семейству омега-3, может приводить к проблемам, связанным с зачатием, вынашиванием, родами, а также оказывать влияние на здоровье плода и новорождённого в первые годы жизни. Дисбаланс рациона, вызванный чрезмерным употреблением насыщенных жиров, можно ликвидировать введением в питание продуктов, являющихся дополнительным источником эссенциальных жирных кислот. Предложена технология кремовых конфет, содержащих масло льняное и пюре авокадо. В целях снижения доли добавленного сахара в продукте использовалось пюре финика. Применение в основе конфет шоколада белого и молочного, отличающихся меньшим, в сравнении с тёмным шоколадом, какао-продуктов, являющихся источником теобромина и кофеина, позволяет рекомендовать разработанные изделия в питании беременных женщин. Кремовые конфеты с функциональными ингредиентами отличались приятным лёгким привкусом авокадо и льняного масла, приобретали более нежную кремовую текстуру. Установлено, что использование новых ингредиентов в составе конфеты улучшает текстурные и органолептические свойства, выражающихся в восприятии потребителем более нежной консистенции продукта, но в то же*

DOI: <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2024-4/1386>.

*Ссылка для цитирования.* Иванова Н.Г. Функциональные ингредиенты в технологии кремовых конфет с повышенным содержанием омега-3 полиненасыщенных жирных кислот для беременных женщин // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2024. № 4 (112). С. 135–146. — DOI 10.24866/2311-2271/2024-4/1286.

время способствует более быстрому накоплению кислотности, что требует соблюдения более строгих условий хранения. При употреблении 100 г разработанной кремовой конфеты беременная женщина, находящаяся на втором триместре, сможет удовлетворить суточную потребность в эссенциальных полиненасыщенных жирных кислотах семейства омега-3 — на 63,9% и омега-6 — на 5,4% для изделий на основе белого шоколада, на 82,7% и 4,5% для изделий на основе молочного шоколада соответственно. Отмечается также, что в разработанном изделии на белом шоколаде повышается содержание пищевых волокон в 1,9 раз и снижается калорийность в 1,5 раза, для продукта на основе молочного шоколада — в 2,4 и 1,6 раз соответственно. Высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот в новых видах кремовых конфет будет оказывать важную нутритивную поддержку женщины в прегравидарный, антенатальный периоды, во время лактации и может быть включено в рацион для профилактического питания.

### **Functional Ingredients in the Technology of Cream Candies with Increased Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acid Content for Pregnant Women**

Natalia G. Ivanova

#### **Abstract**

*A deficiency of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) in the diet of pregnant women, especially those belonging to the omega-3 family, can lead to complications related to conception, gestation, and childbirth. It can also negatively affect the health of the fetus and newborn in the early years of life. Dietary imbalances caused by excessive consumption of saturated fats can be mitigated by introducing foods that provide additional sources of essential fatty acids. To address this, a technology for producing cream candies containing flaxseed oil and avocado puree has been developed. To reduce the amount of added sugar, date puree was incorporated. The use of white and milk chocolate in the candy base, which contain less cocoa solids than dark chocolate, and provide a source of theobromine and caffeine, allows us to consider these products suitable for the diets of pregnant women. The resulting cream candies with functional ingredients have a pleasant, mild flavor of avocado and flaxseed oil and a delicate, creamy texture. Research has shown that incorporating these new ingredients improves the textural and organoleptic properties of the candies. Consumers perceive a more delicate consistency. However, this also leads to a faster increase in acidity, requiring stricter storage conditions. Consuming 100 g of the developed creamy candy allows a pregnant woman in the second trimester to satisfy 63.9% of her daily requirement for omega-3 PUFAs and 5.4% of her daily requirement for omega-6 PUFAs with the white chocolate-based product. The milk chocolate-based product provides 82.7% of the daily omega-3 requirement and 4.5% of the daily omega-6 requirement. Furthermore, the white chocolate-based product sees a 1.9-fold increase in dietary fiber content and a 1.5-fold decrease in caloric content, while the milk chocolate-based product experiences a 2.4-fold increase in dietary fiber and a 1.6-fold decrease in calories. The high content of polyunsaturated fatty acids in these cream candies provides important nutritional support to women during preconception, prenatal, and lactation periods and can be included in diets for preventative nutrition.*

## Введение

Полиненасыщенные жирные кислоты семейства омега-3, к которым в основном относят докозагексаеновую, альфа-линоленовую и эйкозапентаеновую, являются незаменимым фактором питания и выполняют важную роль в поддержании здоровья человека [1]. Несбалансированный рацион большинства людей в наше время, по мнению множества исследователей, часто приводит к недостатку эссенциальных жирных кислот, либо преобладанию некоторых из них [2, 3]. Омега-3 жирные кислоты оказывают важную нутрициальную поддержку в процессе прегравидарной подготовки, вынашивания беременности, в процессе родов, послеродового восстановления женщины и лактации. Хорошо изучено влияние этой группы нутриентов на развитие плода и детей в неонатальном возрасте, в том числе на центральную нервную и иммунную системы [4, 5]

Во избежание дисбаланса, вызванного чрезмерным употреблением насыщенных жиров или однообразным питанием, необходимо включать продукты, содержащие большое количество различных полиненасыщенных жирных кислот, в том числе функциональные, либо использовать пищевые добавки [1].

Период беременности сопровождается повышенным оксидативным стрессом и снижением антиоксидантной защиты, что может привести к нежелательным исходам, в особенности на ранних сроках. Вторая половина беременности сопровождается повышенной вероятностью развития преэклампсии, факторы риска возникновения которой очень схожи с сердечно-сосудистыми заболеваниями и чаще проявляются при сопутствующем сахарном диабете [6, 7]. Выравнивание баланса жирных кислот в случае гипертриглицеридемии за счёт повышенного употребления омега-3, а также снижение доли добавленного сахара в питании, будет способствовать снижению рисков возникновения осложнений беременности [8].

Существующие технологии доказывают возможность применения ингредиентов-источников полиненасыщенных жирных кислот в производстве кондитерских изделий, которые пользуются большой популярностью среди всех категорий населения [9–11]. Поскольку почти половина взрослых ежедневно употребляет кондитерские изделия [12], обогащение омега-3 данной группы продуктов питания является актуальным.

В качестве источников омега-3 в питании чаще всего используют морскую рыбу жирных сортов, масличные и ореховые культуры, растительные масла, водоросли и др. Для обогащения кондитерских изделий наиболее подходящими считаются масла растительного происхождения и рыбий жир [11, 13–15].

С повышением информационной грамотности населения в вопросах, касающихся роли питания в формировании здоровья, наблюдается рост спроса на продукцию со сниженной калорийностью, что находит отражение и на кондитерской продукции [16].

Целью проведённой работы стала разработка технологии кремовых конфет с повышенным содержанием омега-3 полиненасыщенных

жирных кислот, отвечающих требованиям, предъявляемым к питанию беременных женщин.

В ходе исследования решали следующие задачи:

- подобрать и обосновать сырьё для разработки кремовых конфет со сниженной калорийностью, обогащённых полиненасыщенными жирными кислотами;
- спроектировать рецептуру кремовых конфет с использованием стандартных программ математического моделирования;
- рассчитать пищевую ценность разработанных кремовых конфет.

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования выступали кремовые конфеты со сниженной калорийностью, обогащённые полиненасыщенными жирными кислотами.

При проведении исследований применяли следующее сырьё, соответствующее требованиям нормативной документации: белый шоколад с содержанием 31% какао-масла, молочный шоколад с содержанием 35% какао-продуктов, сливки питьевые с массовой долей жира 33-35%, масло сливочное с массовой долей жира 82,5%, плоды авокадо, плоды финика, масло льняное, семена кунжута.

Исследования проводили в лабораториях кафедры Биотехнологии продуктов питания из растительного и животного сырья ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ).

Конструирование рецептуры конфет проводилось методом математического моделирования с помощью программы MS Excel 2007.

Технология приготовления контрольного образца заключалась в следующем. Шоколад темперруют до температуры 28 °С (для белого шоколада) и до температуры 29–30 °С (для молочного шоколада), затем готовят кремовую конфетную массу путём смешивания шоколада со сливками питьевыми с массовой долей жира 33–35% и размягчённым маслом сливочным до однородной консистенции с последующим взбиванием. Готовую кремовую конфетную массу оставляют на стабилизацию при температуре 14–16 °С в течение 10–12 час. Массу после стабилизации отсаживают на отдельные заготовки, которым затем придают шарообразную форму и повторно охлаждают.

Соотношение ингредиентов для приготовления кремовых конфетных масс контрольного и опытного образцов приведены в табл. 1.

Органолептические показатели качества готовых конфет (внешний вид, структура и цвет в разрезе, запах и вкус) определяли дегустационным методом.

Показатель прочности определяли с помощью прибора анализатора текстуры “Структурометр СТ-2”. Методика работы основана на выявлении усилия нагружения при внедрении индентора Цилиндр Ø2 в корпус конфеты на глубину, превышающую её толщину на 5 мм при скорости внедрения 1,0 мм/с. Полученная при этом максимальная величина усилия нагружения в граммах, интерпретируется как прочность.

Таблица 1

**Рецептуры контрольного и опытных образцов  
кремовых конфетных масс**

Наименование ингредиента	Количество, %			
	Контрольный образец № 1	Опыт № 1	Контрольный образец № 2	Опыт № 2
Шоколад белый	76,0	41,6	–	–
Шоколад молочный	–	–	59,6	40,1
Сливки с массовой долей жира 33%	17,0	–	25,2	–
Масло сливочное с массовой долей жира 82,5%	7,0	–	15,2	–
Пюре финика	–	16,4	–	22,6
Пюре авокадо	–	37,6	–	31,6
Масло льняное	–	4,4	–	5,7

Пищевую ценность определяли расчётным методом.

Оценку рекомендуемых сроков хранения разработанных кремовых конфет проводили путём определения динамики изменения кислотности готовых изделий в процессе хранения. Для этого изготовленные конфеты контрольных и опытных образцов помещали в эксикатор и хранили в экстремальных условиях при температуре воздуха 20–22 °С и относительной влажности воздуха 75–85%. Каждые 24 час оценивали кислотность изделий методом титрования.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Классическая рецептура кремовых конфет включает шоколад, сливочное масло, сливки питьевые с массовой долей жира 30–35%, также возможно использование вкусо-ароматических добавок, содержание ненасыщенных жиров и в целом омега-3 в которых очень мало. При разработке кремовых конфет с повышенным содержанием омега-3 полиненасыщенных жирных кислот применяли масло льняное и пюре авокадо. В целях снижения массовой доли добавленного сахара в продукте применялось пюре финика.

При изготовлении конфеты рекомендуется использование шоколада белого или молочного для получения продукта, характеризующегося низким содержанием какао-продуктов, который возможно включать в питание беременных женщин.

В качестве источника жирных кислот омега-3 было использовано масло льняное, жирнокислотный состав которого характеризуется оптимальным соотношением линолевой и  $\alpha$ -линоленовой кислот [17].

Пюре авокадо является источником эссенциальных жирных кислот, витаминов К, С, Е и В-комплекса и минералов (включая калий и магний). Также содержит пищевые волокна, участвующие в нормализации пищеварения. Авокадо способствует снижению уровня холестерина в крови и имеет противовоспалительные свойства [18, 19].

Пюре финика обладает достаточной сладостью и позволяет придать конфете сладкий вкус, не используя в составе сахар. Финики являются довольно питательным продуктом, богатым клетчаткой, антиоксидантами, витаминами (такими как витамин А, витамин К, витамины В-комплекса) и минералами (включая калий, магний и железо). Они также содержат природные сахара, которые служат источником энергии. Способствуют поддержанию нормального функционирования пищеварительной системы и положительно воздействуют на состояние сердечно-сосудистой системы [20, 21].

Покрытие готовой кремовой конфеты кунжутом придаст привлекательный внешний вид и будет выступать в качестве дополнительного источника микронутриентов [22, 23].

Для разработки рецептуры кремовой конфеты дозировку масла льняного определяли расчётным путём исходя из минимальной степени удовлетворения среднесуточной потребности беременных женщин в полиненасыщенных жирных кислотах омега-3 в количестве 15–20% при употреблении одного изделия массой 25 г (половина рекомендованного количества кондитерских изделий в ежедневном рационе данной группы [24]).

Таблица 2

**Влияние функциональных ингредиентов  
на показатели качества кремовых конфет**

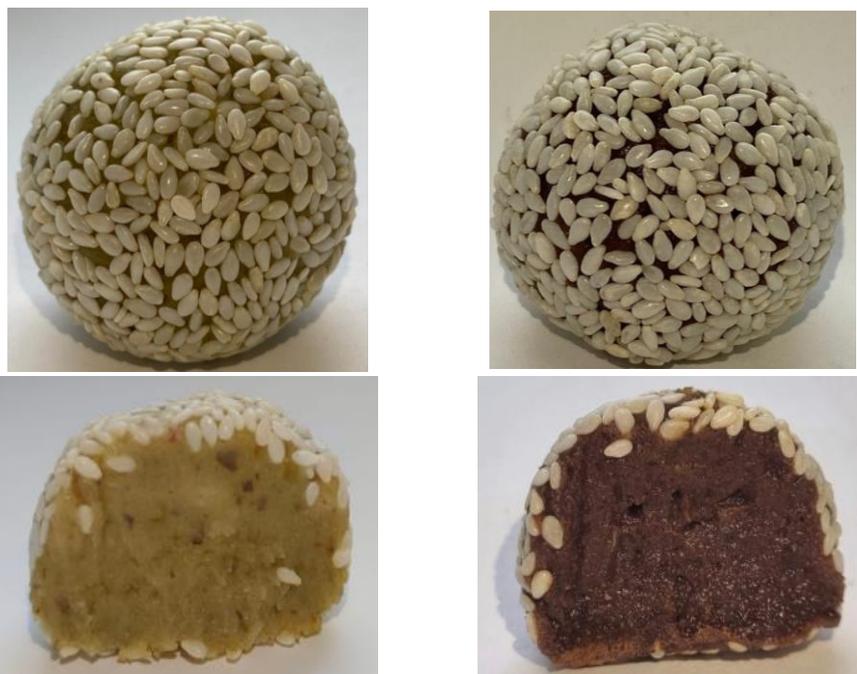
Наименование показателя	Характеристика показателя			
	Контрольный образец № 1	Опыт №1	Контрольный образец № 2	Опыт № 2
<b>Органолептические показатели</b>				
Внешний вид	Округлая форма, ровная поверхность	Округлая форма, шероховатая поверхность, обсыпана кунжутом	Округлая форма, ровная поверхность	Округлая форма, шероховатая поверхность, обсыпана кунжутом
Структура	Однородная, кремообразная, без посторонних включений	Однородная, кремообразная, с незначительными вкраплениями волокон финика	Однородная, кремообразная, без посторонних включений	Однородная, кремообразная, с незначительными вкраплениями волокон финика
Цвет	Светло-бежевый	Светло-бежевый с зеленоватым оттенком	Светло-коричневый	Коричневый
Вкус и запах	Свойственные конфетам типа “трюфель”, ярко выраженный вкус и запах белого шоколада	Выраженный вкус и запах белого шоколада, с привкусом авокадо и лёгким ароматом льняного масла	Свойственные конфетам типа “трюфель”, ярко выраженный вкус и запах молочного шоколада	Выраженный вкус и запах молочного шоколада, с привкусом авокадо и лёгким ароматом льняного масла

Количество пюре авокадо и фиников определяли с помощью де-густационного анализа и по продолжительности стабилизации крем-овой конфетной массы, поскольку эти ингредиенты оказывают влияние на консистенцию разрабатываемого изделия.

Результаты оценки качества образцов кремовых конфет представ-лены в табл. 2.

Как видно из полученных данных (табл. 2), все опытные образцы кремовых конфет имели лучшие органолептические показатели каче-ства. Кремовые конфеты с функциональными ингредиентами отлича-лись приятным лёгким привкусом авокадо и льняного масла, приобрели более нежную кремовую текстуру.

На рис. 1 приведён внешний вид разработанных кремовых конфет.



Кремовые конфеты  
на белом шоколаде

Кремовые конфеты  
на молочном шоколаде

Рис. 1. Внешний вид и в разрезе разработанных кремовых конфет

Для готовых кремовых конфет был определен показатель прочно-сти (рис. 2), который является косвенной характеристикой текстуры.

Как показывают полученные данные, включение в состав кремо-вых конфет функциональных ингредиентов способствовало снижению их прочности на 7,8% для опытного образца № 1 и на 14% для опытного образца № 2. Это позволяет сделать вывод о лучших текстурных свой-ствах разработанных кремовых конфет, а также об улучшении их орга-нолептических свойств, выражающихся в восприятии потребителем бо-лее нежной консистенции продукта.

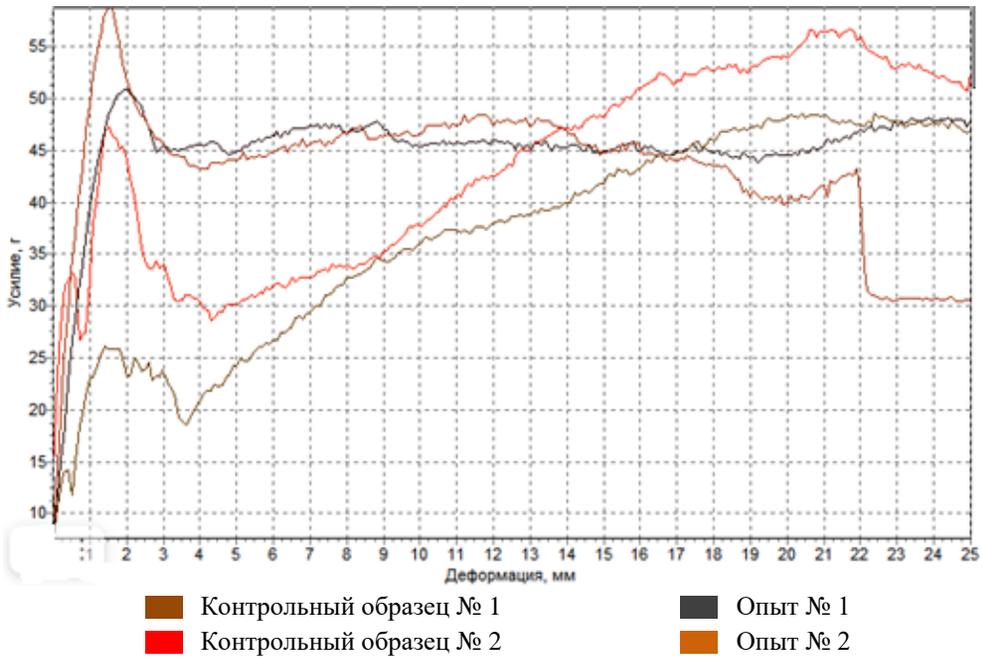


Рис. 2. Динамика изменения деформации кремовых конфет (мм) контрольных и опытных образцов от усилия нагружения (г)

Поскольку разработанные кремовые конфеты содержат больше полиненасыщенных жирных кислот, которые в процессе хранения легко окисляются, что может привести к более быстрому ухудшению качества изделий, необходимо было проверить изменение их кислотности в процессе хранения для установления оптимальных условий и сроков хранения. На рис. 3 приведены данные динамики изменения кислотности кремовых конфет контрольных и опытных образцов в процессе хранения.

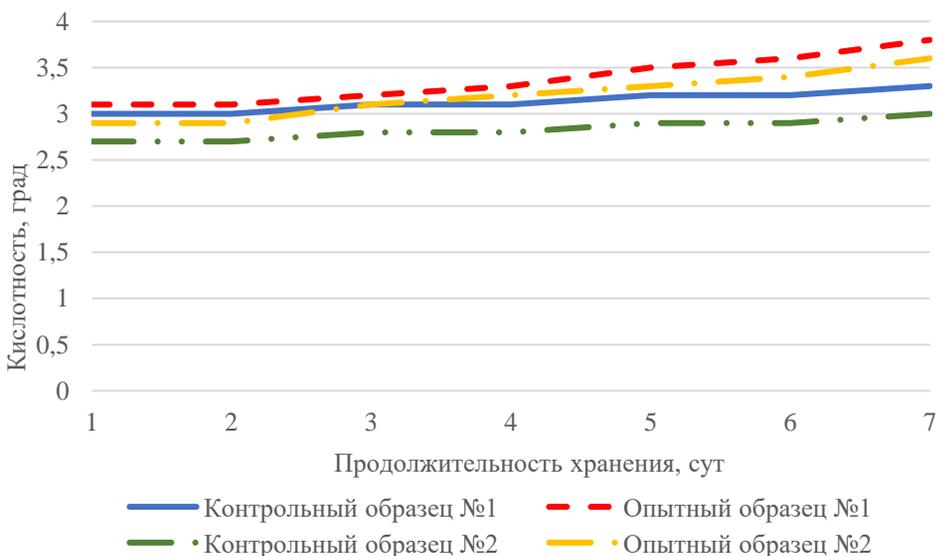


Рис. 3. Динамика изменения кислотности кремовых конфет контрольных и опытных образцов в процессе хранения

Полученные данные (рис. 3) показали, что опытные образцы кремовых конфет обладали несколько большей начальной кислотностью с тенденцией большего нарастания в процессе хранения. По результатам приведённых исследований изменения показателей качества кремовых конфет был установлен рекомендуемый срок хранения разработанных изделий не более 14 суток в условиях пониженных температур от 0 до +2 °С.

На рис. 4 приведены результаты дегустационной оценки разработанных кремовых конфет в сравнении с контрольными образцами.

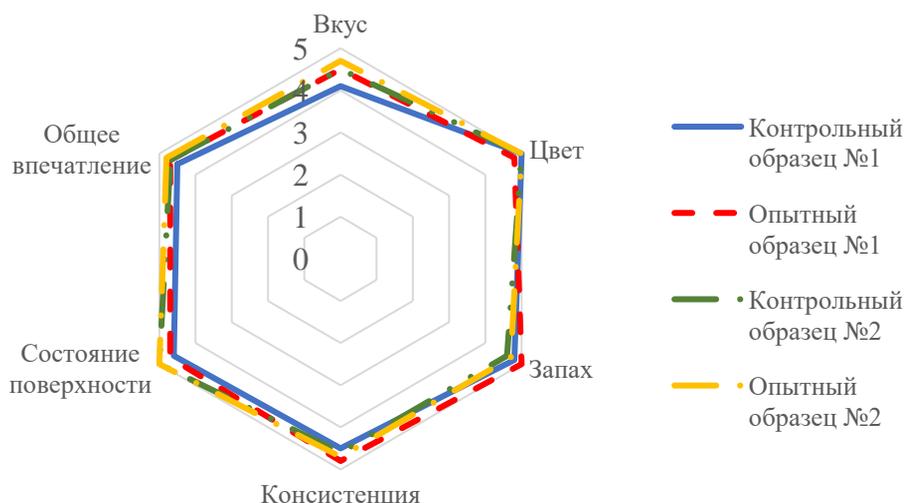


Рис. 4. Профилограмма дегустационной оценки разработанных кремовых конфет в сравнении с контрольными образцами

В ходе дегустационной оценки (рис. 4) было отмечено, что разработанные образцы кремовых конфет характеризовались приятным, сладковатым запахом, коричневым цветом для образца на молочном шоколаде и бежевым цветом с оригинальным зеленоватым оттенком на белом шоколаде. Вкус яркий, с приятным привкусом льняного масла и авокадо.

На новый вид изделия был составлен проект нормативной документации (ТУ) и оформлена заявка на выдачу патента на изобретение РФ.

Пищевую ценность разработанной кремовой конфеты определяли расчётным методом (табл. 3). Степень удовлетворения суточной потребности оценивали в соответствии с данными, приведёнными в Методических рекомендациях МР 2.3.1.0253-21 относительно беременных женщин второго триместра в возрасте 18–29 лет с коэффициентом физической активности 1,4 (суточная норма энергетической ценности 2150 ккал).

На основании полученных данных (табл. 3) можно сделать вывод о том, что при употреблении 100 г разработанной кремовой конфеты беременная женщина, находящаяся на втором триместре, сможет удовлетворить суточную потребность в эссенциальных полиненасыщенных

жирных кислот семейства омега-3 на 63,9% и омега-6 — на 5,4% для изделий на основе белого шоколада — на 82,7% и 4,5% — для изделий на основе молочного шоколада соответственно, что превышает значения контрольного образца. Отмечается также, что в разработанном изделии на белом шоколаде повышается содержание пищевых волокон в 1,9 раз и снижается калорийность в 1,5 раза для продукта на основе молочного шоколада – в 2,4 и 1,6 раз соответственно.

Таблица 3

**Пищевая ценность разработанной кремовой конфеты  
в сравнении с контрольным образцом**

Наименование показателя	Норма для беременных женщин (2 триместр)	Контрольная кремовая конфета		Разработанная кремовая конфета	
		Содержание в 100 г	СУСП*, %	Содержание в 100 г	СУСП*, %
<b>Кремовые конфеты, изготовленные с белым шоколадом</b>					
Белок, г	72,6	3,73	5,1	3,1	4,3
Жиры, г	75,3	44,7	59,4	23,6	31,4
в том числе					
Омега-3	3,78	0,01	0,4	2,42	63,9
Омега-6	19,11	0,17	0,9	1,04	5,4
Углеводы усваиваемые, г	303,7	22,7	7,8	36,6	12,1
Пищевые волокна, г	21,5	3,45	16,1	6,5	30,1
Энергетическая ценность, ккал	2150	512	23,8	371	17,3
<b>Кремовые конфеты, изготовленные с молочным шоколадом</b>					
Белок, г	72,6	6,5	8,9	4,5	6,2
Жиры, г	75,3	42,0	55,8	19,7	26,2
в том числе					
Омега-3	3,78	0,08	2,2	3,13	82,7
Омега-6	19,11	0,13	0,7	0,86	4,5
Углеводы усваиваемые, г	303,7	31,00	10,2	35,85	11,8
Пищевые волокна, г	21,5	0,78	3,6	1,88	8,7
Энергетическая ценность, ккал	2150	528	24,6	339	15,8

\* СУСП — степень удовлетворения суточной потребности.

### **Заключение**

Таким образом, включение в рецептуру кремовой конфеты масла льняного, пюре авокадо и фиников повышает пищевую ценность продукта, а использование в основе белого или молочного шоколада с относительно низким содержанием какао-продуктов позволит их

рекомендовать для включения в питание беременных женщин и детей. Высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот будет оказывать важную нутритивную поддержку в процессе прегравидарной подготовки, вынашивания беременности, в процессе родов, послеродового восстановления женщины и лактации и может быть включено в рацион для профилактического питания.

*Список источников*

1. Ворслов Л.О. Омега-3-полиненасыщенные жирные кислоты как источник долголетия // Вопросы диетологии. 2017. Т. 7. № 1. С. 36–41. — DOI 10.20953/2224-5448-2017-1-36-41.
2. Калинин С.Ю., Соловьев Д.О., Аветисян Л.А. [и др.]. Распространённость дефицита Омега-3 жирных кислот в различных возрастных группах // Вопросы диетологии. 2018. № 1 (8). С. 11–16.
3. Mariamenatu A.H., Abdu E.M. Overconsumption of omega-6 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) versus deficiency of omega-3 PUFAs in modern-day diets: the disturbing factor for their “balanced antagonistic metabolic functions” in the human body // Journal of lipids. 2021. Т. 2021. С. 1–15.
4. Громова О.А., Торшин И.Ю., Гришина Т.Р. [и др.]. Омега-3-полиненасыщенные жирные кислоты в поддержке беременности и развития плода: вопросы дозирования // Гинекология. 2020. Т. 22. № 5. С. 61–69. — DOI 10.26442/20795696.2020.5.200423.
5. Николаева С.В., Усенко Д.В., Шушакова Е.К. [и др.]. Значение омега-3 полиненасыщенных жирных кислот для детей // РМЖ. 2020. Т. 28. № 2. С. 28–32.
6. Кокоева Ф.Б., Торчинов А.М., Цахилова С.Г. [и др.]. Роль окислительного стресса в патогенезе преэклампсии (обзор литературы) // Проблемы репродукции. 2014. № 4. Р. 7–10.
7. D'Souza V. [et al.]. Increased oxidative stress from early pregnancy in women who develop preeclampsia // Clin. Exp. Hyper-tens. 2016. Vol. 38. № 2. P. 225–232.
8. Saftlas A.F., Triche E.W., Beydoun H. [et al.]. Does chocolate intake during pregnancy reduce the risks of preeclampsia and gestational hypertension? // Ann. Epidemiol. 2010. Vol. 20. № 8. P. 584–591.
9. Иванова Н.Г., Никитин И.А., Тефикина С.Н. [и др.]. Использование нетрадиционного сырья в технологии кекса для беременных женщин // Хлебопродукты. 2020. № 12. С. 36–39. — DOI 10.32462/0235-2508-2020-29-12-36-39.
10. Поснова Г.В., Иванова Н.Г., Никитин И.А. [и др.]. Технология коржиков со сбалансированным жирнокислотным составом // Хлебопродукты. 2021. № 11. С. 34–39. — DOI 10.32462/0235-2508-2021-30-11-34-39.
11. Лавренова А.В., Титова И.М., Строщков В.П. [и др.]. Шоколадные конфеты с рыбьим жиром в рационе питания молодёжи, ведущей здоровый образ жизни // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2023. № 1 (78). С. 45–50.
12. Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д. [и др.]. Характер питания взрослого населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018. № 17 (4). С. 61–66. — DOI 10.15829/1728-8800-2018-4-61-66.
13. Громова О.А., Торшин И. Ю., Захарова И. Н. [и др.]. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты: природные источники и значение

- в педиатрической практике // Русский медицинский журнал. 2017. Т. 25. № 11. С. 836–842.
14. Звегинцева Е., Лукина А. Современные тренды глобального и российского рынка кондитерских изделий // Экономический вестник ИПУ РАН. 2023. Т. 4. № 2. С. 74–81. — DOI 10.25728/econbull.2023.2.8-zvegintseva.
  15. Резниченко И.Ю., Рензьева Т.В., Табаторович А.Н. [и др.]. Формирование ассортимента мучных кондитерских изделий функциональной направленности // Техника и технология пищевых производств. 2017. № 2 (45). С. 149–162.
  16. Околелова М.С. Продукты специализированного питания как инновационный сегмент пищевой промышленности России // Известия Российской военно-медицинской академии. 2020. Т. 39. № S3–3. С. 149–152.
  17. Миневич И.Э. Функциональная значимость семян льна и практика их использования в пищевых технологиях // Health, Food & Biotechnology. 2019. Т. 1. № 2. С. 97–120. — DOI 10.36107/hfb.2019.i2.s224.
  18. Opiyo S.A. A Review of Fatty Acid Components in Avocado / S.A. Opiyo, B. Mugendi, P.W. Njoroge [et al.] // IOSR Journal of Applied Chemistry. 2023. Vol. 16. Issue 3. Ser. I. P. 18–27.
  19. Tabeshpour J., Razavi B.M., Hosseinzadeh H. Effects of Avocado (*Persea americana*) on Metabolic Syndrome: A Comprehensive Systematic Review // Phytotherapy Research. 2017. 10 Apr. — DOI 10.1002/ptr.5805.
  20. Nasir M.U. [et al.]. A review on the nutritional content, functional properties and medicinal potential of dates // Sci. Lett. 2015. Т. 3. № 1. С. 17–22.
  21. Mateus A.R.S. [et al.]. By-products of dates, cherries, plums and artichokes: A source of valuable bioactive compounds // Trends in Food Science & Technology. 2023. Т. 131. С. 220–243.
  22. Wei P. [et al.]. Sesame (*Sesamum indicum* L.): A comprehensive review of nutritional value, phytochemical composition, health benefits, development of food, and industrial applications // Nutrients. 2022. Т. 14. № 19. С. 4079.
  23. Abbas S. [et al.]. Nutritional and therapeutic potential of sesame seeds // Journal of Food Quality. 2022. Т. 2022. № 1. С. 6163753.
  24. Батурин А.К., Гмошинская М.В., Пырьева Е.А. [и др.]. Индивидуализация питания беременных и кормящих женщин // Фарматека. 2017. № 3 (336). С. 22–24.

#### Сведения об авторах / About authors

**Иванова Наталья Геннадьевна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры Биотехнологии продуктов питания из растительного и животного сырья, ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ). 109004, г. Москва, ул. Земляной Вал, 73. ORCID 0000-0003-3878-6355. E-mail: [n.ivanova@mgutm.ru](mailto:n.ivanova@mgutm.ru).

*Natalia G. Ivanova*, Candidate of Engineering Sciences, Docent, Associate professor at the department of Biotechnology of Food Products from Plant and Animal Raw Materials. K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (The First Cossack University). Bld. 73, Zemlyanoi Val st., Moscow, 109004, Russia. ORCID: 0000-0003-3878-6355. E-mail: [n.ivanova@mgutm.ru](mailto:n.ivanova@mgutm.ru).

© Иванова Н.Г., 2024

© Ivanova N.G., 2024

Адрес сайта в сети Интернет: <http://jem.dvfu.ru>