



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК  
*A23G 3/00* (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006136428/13, 16.10.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.10.2006

(30) Конвенционный приоритет:  
17.10.2005 US 11/250,425

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2008

(45) Опубликовано: 10.03.2010 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 23729 U1, 20.07.2002. ГУЛЯЕВ В.Н. Технология пищевых концентратов. Издание второе, переработанное и дополненное. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981, с.156-160. RU 2003101253 А, 20.12.2004. RU 2004104772 А, 20.07.2005.

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,  
рег.№ 146

(72) Автор(ы):

КОУЛМАН Эдвард К. (US),  
ШМИД Эбигэйл (US),  
МИКЛУС Майкл (US)

(73) Патентообладатель(и):

КРАФТ ФУДЗ ГЛОБАЛ БРЭНДС  
ЭлЭлСи (US)

## (54) НИЗКОКАЛОРИЙНЫЙ ПИЩЕВОЙ БАТОНЧИК

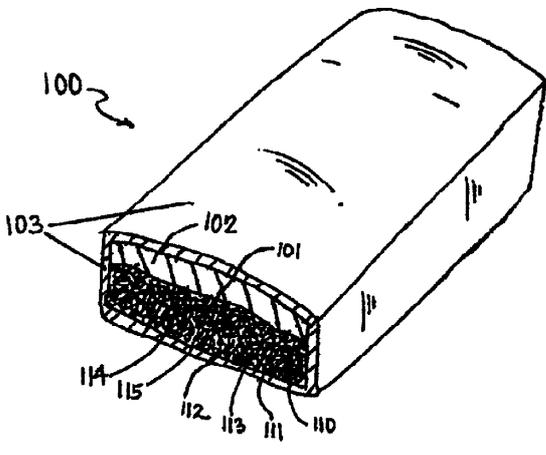
(57) Реферат:

Предложен питательный батончик, имеющий менее 110 кал на 28-граммовую порцию и содержащий сердцевинный слой, карамельный слой, отдельный от сердцевинного слоя, и составное покрытие, нанесенное на поверхностные участки сердцевинного слоя и отдельного карамельного слоя. При этом сердцевинный слой содержит в виде сплошной массы белковые хлопья, карамель, водорастворимые пищевые волокна и связующее, а карамельный слой содержит водорастворимые пищевые волокна. Также предложен способ получения питательного батончика. Данная группа изобретений позволяет получить низкокалорийный питательный энергетический батончик с высоким

содержанием пищевого волокна и пониженным содержанием сахарного спирта, обладающий превосходным ароматом. 5 н. и 25 з.п. ф-лы, 8 ил., 5 табл.

RU 2 383 207 C2

RU 2 383 207 C2



ФИГ. 1

RU 2383207 C2

RU 2383207 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**A23G 3/00** (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006136428/13, 16.10.2006**

(24) Effective date for property rights:  
**16.10.2006**

(30) Priority:  
**17.10.2005 US 11/250,425**

(43) Application published: **27.04.2008**

(45) Date of publication: **10.03.2010 Bull. 7**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B.Spaskaja, 25, str.3, OOO  
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",  
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**KOULMAN Ehdvard K. (US),  
ShMID Ehbigejl (US),  
MIKLUS Majkl (US)**

(73) Proprietor(s):

**KRAFT FUDZ GLOBAL BREhNDS EhlEhlSi  
(US)**

**(54) LOW-CALORIE SNACK BAR**

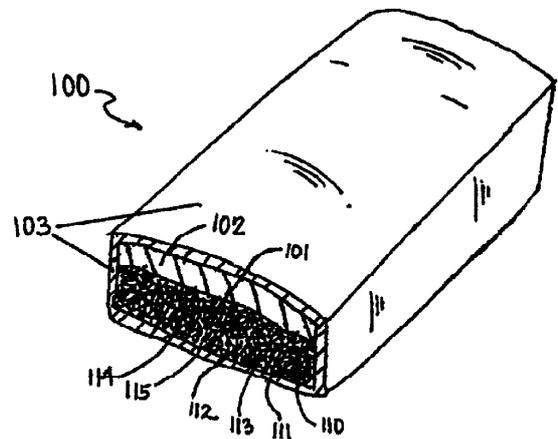
(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention claims a snake bar having less than 110 Cal per 28 g serving and comprising a core layer, a caramel layer, which is separate from the core layer, and a compound coating applied to surface portions of the core layer and separate caramel layer. Said core layer combines, in the form of a solid mass, protein crisps, caramel, water-soluble dietary fibres and a binder; and said caramel layer comprises water-soluble dietary fibres. It also claims a method of producing this nutrition energy snack bar.

EFFECT: this group of inventions enables to obtain a low-calorie nutrition energy snack with high content of dietary fibres and low content sugar

syrup, having an excellent aroma.  
30 cl, 8 dwg, 5 tbl, 3 ex



**ФИГ. 1**

**RU 2 383 207 C2**

**RU 2 383 207 C2**

Изобретение относится к пищевым батончиками, в частности к низкокалорийным питательным батончиками (закускам в виде батончика) и к их компонентам.

5 Низкокалорийные трехслойные питательные энергетические закуски в виде батончика обычно изготавливают из сухой белковой сердцевины, удерживаемой  
вместе связующим сиропом, содержащим значительную долю сахарных спиртов (т.е. глицерин, мальтитол, сорбитол, эритритол и др.). Трехслойные закуски в одной из  
известных конфигураций содержат плотную сердцевину, карамельный слой и  
10 составное покрытие, которое их охватывает. В эти батончики также часто включают смесь витаминов и минеральных веществ. Существенным недостатком, связанным с этими стандартными закусками, является то, что они обычно должны быть как можно меньше по весу и объему при любом целевом максимальном содержании калорий, обеспечиваемом благодаря высокому содержанию в них сахаров и сахарных спиртов.  
15 Некоторые типичные коммерческие закуски, представленные на рынке, содержат 20 г сахарных спиртов на 55 г порцию. Сердцевина их часто особенно плотная, непористая, с хорошо текстурированными компонентами, содержащими высокие уровни сахаров/сахарных спиртов, обеспечивающих неоптимальные избытки калорий. Эти батончики часто могут содержать карамельный слой на основе сахарных  
20 спиртов, глазированный шоколадным покрытием, которое может также содержать дополнительные сахарные спирты. Также избыточное содержание сахарных спиртов в закусочных продуктах может быть непереносимым многими потребителями с точки зрения приемлемости для пищеварения. Таким образом, существует потребность в создании пищевых батончиков, обеспечивающих органолептическое качество в  
25 низкокалорийном, удерживаемом рукой формате.

Настоящее изобретение направлено на низкокалорийный питательный энергетический батончик с высокорастворимым волокном и пониженным содержанием сахарных спиртов, которые имеют отличный аромат и многотекстурные  
30 свойства.

В одном из примеров осуществления изобретение предоставляет питательный батончик, имеющий менее 110 Кал на 28 г порции, который включает: сердцевинный компонент в виде сплошной массы, состоящей из белковых хлопьев, карамели, водорастворимого пищевого волокна и связующей системы; карамельный компонент,  
35 который также содержит водорастворимое пищевое волокно; и составное покрытие, нанесенное на поверхностные участки сердцевинного компонента и карамельного компонента. На эту базовую конструкцию питательного батончика в этом документе для удобства периодически ссылаются как на «трехслойный» батончик, хотя следует  
40 принять во внимание, что включение дополнительных ароматизирующих компонентов и/или слоев в питательный батончик также предусмотрено в примерах осуществления настоящего изобретения, если не указано другое. Для целей этого документа содержание калорий в питательных батончиках, здесь описанных, определено с учетом вклада калорий всех индивидуальных ингредиентов пищевого  
45 продукта.

В конкретном варианте изобретения такие ингредиенты, как карамель и водорастворимое пищевое волокно, введены в сердцевинный компонент как предварительно приготовленная смесь, на которую здесь ссылаются как на  
50 карамельную композицию с высоким содержанием пищевого волокна. Карамель используется как носитель для введения водорастворимого волокна в сердцевинный компонент. Если не указано другое, «высокое содержание пищевого волокна» в данном документе является сокращением для «высокого содержания

водорастворимого пищевого волокна». Карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна может иметь то же содержание пищевого волокна, что и карамельный компонент с высоким содержанием пищевого волокна, или они могут быть установлены независимо друг от друга, подгоняя содержание пищевого  
5 волокна в различных компонентах питательного батончика. Также в этом конкретном варианте изобретения специальное количество растворимого волокна целенаправленно добавлено в рецептуру сердцевинного компонента, на него периодически ссылаются в этом документе как на сердцевинный компонент в виде  
10 «пасты», в добавление ко вкладу карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна, как другому источнику растворимого волокна в сердцевинном компоненте. Может быть составлена рецептура составного покрытия с водорастворимым волокном для обеспечения покрытия с высоким содержанием  
15 пищевого волокна. В конкретном варианте изобретения часть составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна может также быть использована как ингредиент и как источник пищевого волокна для сердцевинного компонента. Этот вариант изобретения предоставляет третий доступный источник растворимого  
20 волокна в сердцевинном компоненте, в дополнение к тому, который введен в сердцевину в виде добавки свободного пищевого волокна и карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна. Чрезмерное усложнение рецептуры и проблемы процесса получения, которые могут возникать из-за слишком  
25 концентрированного содержания пищевого волокна, устраняются в примерах осуществления настоящего изобретения путем распределения содержания водорастворимого волокна во множестве компонентов, композиций и слоев питательного батончика настоящего изобретения. Кроме того, питательный батончик  
может быть усовершенствован без ухудшения желаемых аромата и текстуры  
какого-либо данного компонента/слоя питательного батончика в целом.

30 Неожиданно было установлено, что низкокалорийный питательный батончик может быть приготовлен с белковыми хлопьями в качестве сердцевинного компонента, который является когезивным, ароматизированным и хрустящим, кроме того, достаточно мягким/влажным для разжевывания в течение всего срока хранения  
35 продукта. Термины «сердцевина» и «сердцевинный компонент» используются в этом документе взаимозаменяемо. Введение значительных количеств водорастворимого пищевого волокна в сердцевинный компонент и карамельный компонент, в частности  
и вдобавок, в составное покрытие, обеспечивает возможность производить питательный батончик желаемого веса и объема, имеющий привлекательные  
40 органолептические свойства в сочетании с уменьшенным использованием ингредиентов с высоким содержанием калорий, таких, в частности, как сахара и сахарные спирты.

Компоненты слоев, включающие водорастворимое пищевое волокно, как это описано в данном документе, способствуют обеспечению сохранения хорошей  
45 влажности внутри соответствующего компонента слоя с высоким содержанием пищевого волокна и между отдельными слоями или компонентами питательного батончика в течение срока хранения продукта. Это является улучшением  
предшествующих трехслойных закусочных продуктов, которые затвердевают со  
50 временем, если в них не включены значительные количества стандартных увлажняющих веществ, таких как сахарные спирты. Добавление водорастворимого волокна в сердцевинный компонент и в другой слой компонентов питательного батончика, фактически вместо высококалорийных ингредиентов, таких, как сахар или

сахарные спирты, обеспечивает возможность достичь общего содержания калорий меньшего 110 калорий на 28 г порцию батончика. Кроме того, питательный батончик имеет превосходный вкус и текстурные свойства в целом, даже если он имеет пониженное содержание сахара и сахарного спирта. В частности, он содержит менее чем около 20 вес.% и, в частности, менее чем около 15 вес.% от общего содержания сахарного спирта в любом данном компоненте и в целом батончике. В конкретном варианте изобретения в 28 г порции батончика содержится менее чем около 4 г общих сахарных спиртов и, в частности, общее содержание сахарного спирта изменяется в интервале от около 2 г до около 4 г или менее.

В одном из примеров осуществления изобретения сердцевинный компонент может включать общее количество водорастворимого пищевого волокна от около 10 вес.% до около 18 вес.%, в частности от около 12 вес.% до около 16 вес.%, и еще более предпочтительно от около 13 вес.% до около 15 вес.%. Карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна и карамельный компонент с высоким содержанием пищевого волокна могут включать водорастворимое пищевое волокно в количестве от около 20 вес.% до около 60 вес.%, в частности от около 23 вес.% до около 32 вес.%, и еще более предпочтительно от около 25 вес.% до около 30 вес.%. Составное покрытие, если его рецептура предусматривает водорастворимое волокно, может включать водорастворимое пищевое волокно в количестве от около 20 вес.% до около 35 вес.%, в частности от около 23 вес.% до около 32 вес.%, и еще более предпочтительно от около 25 вес.% до около 30 вес.%. В целом питательный батончик включает общее количество водорастворимого пищевого волокна от около 5 вес.% до около 30 вес.%, в особенности от около 12 вес.% до около 24 вес.%, и еще более предпочтительно от около 17 вес.% до около 19 вес.%.

Используемое главным образом водорастворимое пищевое волокно в процессе практического осуществления примеров настоящего изобретения включает фруктоолигосахариды («ФОС»), например инулин. Эти растворимые волокна содержат около 1 кал/г, что гораздо меньше, чем у стандартных кондитерских сахаров и сахарных спиртов. Также могут быть использованы другие растворимые волокна с низкой степенью полимеризации (СП = 2-10), такие как гидролизованные камеди (декстрины). Водорастворимые пищевые волокна могут быть выбраны, например, из группы, состоящей из олигосахаридов, psyllium, бета-глюкана, отрубей овса, шелухи овса, пектина, каррагенана, гуара, камеди плодов рожкового дерева, камеди акации, ксантановой камеди и им подобных или их комбинации.

Карамельный ингредиент не только может использоваться как носитель для водорастворимого волокна, введенного в сердцевинный компонент, он также придает желаемую когезивность, маслянистость и текстурность сердцевинному компоненту, к тому же и умеренно сладкий вкус, сочетающийся с другими вкусами (например, ванили, орехового масла, шоколада), применяемыми в батончике. Может использоваться карамель с различными уровнями твердости для модификации твердости сердцевины на основе белковых хлопьев. Добавление карамели (например, около 86-88% сухого вещества) улучшает для батончика начальную когезивность, влажность, вкусовые качества, особенно в сравнении с батончиками, произведенными без карамели в связующей системе сердцевины. Как отмечено, растворимое волокно также включается в питательный батончик с помощью отдельного карамельного компонента; добавляется этот компонент для поддержания влажности и поэтому он также влияет на уменьшение требуемого количества сахарного спирта, а отсюда он также влияет на дальнейшее уменьшение калорий в питательном батончике.

Как отмечено, рецептура сердцевинного компонента при желании также может включать часть составного покрытия (с высоким содержанием пищевого волокна), иным образом составленное, оно может использоваться для глазирования батончика. Составное покрытие также добавляется в компонент, поддерживающий влажность сердцевинного компонента в течение срока хранения. Также считается, что оно действует как внутренний барьер для влаги, уменьшающий миграцию влаги из связующей системы в белковые хлопья. Путем использования этих приемов изменения рецептуры сердцевинного компонента получается такой сердцевинный компонент, который сохраняет вкус и хрустящую текстуру в течение коммерческого срока хранения продукта.

Содержание калорий в «трехслойных» питательных батончиках по изобретению может быть 90-110 кал на 28-граммовую порцию или может быть другой желаемый интервал содержания калорий, желаемый или рекомендованный. Питательный батончик может быть разработан и представлен следующим образом: на 28 г порции приходится, по меньшей мере, около 5 г белка, в частности, по меньшей мере, около 7 г белка и, по меньшей мере, около 5 г пищевого волокна, в частности, по меньшей мере, около 7 г пищевого волокна. Он также может быть разработан для предоставления великолепного источника кальция и эссенциальных витаминов, минеральных веществ, нутрицевтиков и т.п. в размере закусочного батончика (т.е. 28 г). Также полученный в итоге низкокалорийный, с высоким содержанием растворимого волокна питательный батончик имеет влагоактивность ( $A_w$ ) менее чем около 0,60, в частности в интервале от около 0,4 до около 0,6 или больше при условии применения консервирующих агентов и/или антимикробных добавок. Таким образом, питательный батончик имеет свойства влагоактивности, связанные с контролем микробиологической активности и в зависимости от этого сохраняющиеся в течение срока хранения. Питательный батончик обычно имеет срок хранения по меньшей мере около шести месяцев и возможно свыше девяти месяцев.

Хотя в данном документе и описан в качестве компонента трехслойной закуски сердцевинный компонент, он также сам по себе представляет собой уникальную низкокалорийную композицию с ограниченным содержанием сахарного спирта, которая может использоваться сама по себе в качестве пищевого продукта или в комбинации с другими съедобными компонентами, в сочетании с разнообразными пищевыми продуктами, особенно кондитерскими и закусочными продуктами. Настоящее изобретение также связано со способами приготовления питательного батончика и его компонентов.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 - вид частично в сечении питательного батончика в соответствии с одним из примеров осуществления настоящего изобретения.

Фиг.2 - вид частично в сечении питательного батончика в соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения.

Фиг.3 - вид в сечении закусочного продукта в соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения.

Фиг.4 - блок-схема способа получения питательного батончика по фиг.1.

Фиг.5 - таблица, представляющая отчет о комплексном органолептическом тестировании шоколадно-карамельной трехслойной закуски в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

Фиг.6 - таблица, представляющая отчет о результатах тестирования внешнего вида и ароматических качеств шоколадно-карамельной трехслойной закуски в

соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

Фиг.7 - таблица, представляющая отчет о результатах тестирования приятности и интенсивности аромата шоколадно-карамельной трехслойной закуски в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

5 Фиг.8 - таблица, представляющая отчет о результатах тестирования приятности и плотности текстуры шоколадно-карамельной трехслойной закуски в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

10 На фиг.1 представлена низкокалорийная пищевая энергетическая закуска 100 в соответствии с одним из примеров осуществления настоящего изобретения.

Сердцевинный компонент 101 закреплен под карамельным компонентом с высоким содержанием волокна 102, и полученная в результате композиция глазирована составным покрытием 103. Сердцевинный компонент 101 содержит в виде сплошной массы 110 белковые хлопья 111, связующую систему 112, карамель 113 и водорастворимое пищевое волокно 114. Масса 110 имеет пористую структуру и включает в себя воздушные щели или поры 115. Эти важные составные части этих компонентов батончика описаны более детально ниже.

20 Также следует принять во внимание, что размеры и формы компонентов, как они показаны на фиг.1-3, обсуждаемых ниже, не обязательно вычерчены в масштабе и в реальной форме, они также не предназначены для отражения существующего распространения различных компонентов в сердцевинном компоненте 101, в частности. Например, в сердцевинном компоненте 101 карамель и водорастворимые волокна могут быть диспергированы в массе посредством связующей системы.

25 Некоторая часть водорастворимого пищевого волокна может быть направленно диспергирована в связующей системе 112 или просто добавлена к сердцевинному компоненту при разработке рецептуры. Кроме того, связующая система и карамель обычно покрывают, по меньшей мере частично или с промежутками соприкасающихся пятен, часть поверхности белковых хлопьев 111 в виде тонкого слоя и/или в виде отдельных частиц в массе 110.

Несмотря на то, что на фиг.1 представлена горизонтальная слоистая конструкция в форме плитки, следует принять во внимание, что идеи настоящего изобретения могут быть реализованы в широком разнообразии расположения слоев и геометрических объемов и форм, которые включают указанные три компонента. Для удобства питательному батончику может быть придана любая форма, удобная для упаковки доставки и удерживания. Пищевой продукт можно есть из упаковки, держа ее в руках, без использования столовых приборов. Объемы и формы батончиков могут быть, например, такими, как плитка, цилиндр, сфера и т.п. Сердцевинный компонент 101 не ограничивается конструкцией в виде листа, также и не ограничивается конструкция батончика 100 прямоугольной плиткой, как это проиллюстрировано на фиг.1.

40 Например, сердцевинному компоненту также может быть придана форма цилиндрическая или другая неплоская линейная геометрическая форма (фиг.2), или обычно такая, как подобная сферической (фиг.3), которая используется как сердцевинный компонент, заключенный в капсулу с карамельной оболочкой, и полученная в результате промежуточная композиционная структура глазируется составным покрытием. Принимается во внимание, что компоненты с 201 по 203, с 210 по 215 на фиг.2 и компоненты с 301 по 303, с 310 по 315 на фиг.3 соответствуют компонентам со 101 по 103, со 110 по 115 на фиг.1.

50 Было установлено, что значительные количества водорастворимого пищевого волокна могут быть включены в питательный батончик в целом посредством

5 введения их в сердцевинный компонент, в карамельную композицию с высоким содержанием пищевого волокна и/или в другие покрывающие, составляющие и включаемые части питательного батончика, как описано в этом документе, для обеспечения структуры меньшей плотности с пониженным содержанием калорий на заданный объем, в то время как стандартные сердцевинки делаются с использованием значительных количеств сахаров и сахарных спиртов. Более того, это понижение калорийности достигается без ухудшения аромата и текстуры. Сохранение влажности в значительной степени обеспечивается за счет содержания водорастворимого

10 волокна в сочетании с неволокнистой частью карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна и любой покрывающей композицией, за счет использования водорастворимого волокна в качестве ингредиентов сердцевинного компонента, понижающих потребность в сахарных спиртах и аналогичных увлажняющих веществах. Вместо плотной однородной сердцевинки в настоящем изобретении предложена неплотная органолептически приятная, хрустящая сердцевина. Ниже предложены дополнительные иллюстративные подробности о компонентах, слоях, композициях и ингредиентах питательного батончика.

#### Сердцевинный компонент

20 Сердцевинный компонент питательного батончика включает в себя белковые хлопья, карамель, водорастворимые пищевые волокна и связующую систему. Составное покрытие может быть включено в сердцевинный компонент. Эти и какие-либо другие ингредиенты объединяются с образованием неплотной, хрустящей, когезивной, пористой матрицы. Она, при желании, может также включать часть составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна.

25 Сердцевинный компонент может включать от веса всех ингредиентов и основы от около 10 вес.% до 18 вес.%, в частности от около 12 вес.% до 16 вес.%, и еще предпочтительнее от около 13 вес.% до 15 вес.% общего водорастворимого пищевого

30 волокна. В одном подробном варианте изобретения карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна используется как основа и для растворимого волокна и карамели в рецептуре тестообразной сердцевинки. Карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна и карамельный компонент с высоким содержанием пищевого волокна, независимо, могут содержать от около 20 вес.% до

35 около 60 вес.%, в частности от около 23 вес.% до около 32 вес.%, и еще предпочтительнее от около 25 вес.% до около 30 вес.% водорастворимого пищевого волокна. Для карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна содержание растворимого волокна составляет около 25-30 вес.%, например, она

40 обычно добавляется к сердцевинному компоненту в количествах, находящихся в интервале от около 5 вес.% до около 20 вес.%, в частности от около 5 вес.% до около 15 вес.%, и еще предпочтительнее от около 5 вес.% до около 10 вес.%. В ней имеется содержание чистой карамели, составляющей ее часть, не содержащую пищевого волокна.

45 В качестве другого источника растворимого волокна для сердцевинного компонента используется порция составного покрытия для глазирования или иным способом покрывающая сердцевинный компонент питательного батончика, которая может быть составлена с таким ингредиентом, как растворимое волокно, которое

50 частично добавляется к массе сердцевинки. Составное покрытие, если оно составлено с растворимым волокном, может содержать от около 20 вес.% до около 35 вес.%, в частности от около 23 вес.% до около 32 вес.%, и еще предпочтительнее от около 20 вес.% до около 30 вес.% водорастворимого пищевого волокна. Для составного

покрытия с высоким содержанием пищевого волокна, содержащего около 25-30 вес.% растворимого волокна, например, она обычно добавляется к сердцевинному компоненту в количествах из интервала от около 5 вес.% до около 20 вес.%, в частности от около 5 вес.% до около 15 вес.%, и еще предпочтительнее от около 5 вес.% до около 12 вес.%.

В качестве отдельного источника растворимого волокна в сердцевинном компоненте она может быть также целенаправленно добавлена в сердцевинный компонент в процессе получения массы его. Например, растворимое волокно может быть добавлено к сердцевинному компоненту в сухой измельченной форме (например, в форме порошка). Она помогает в понижении содержания пищевого волокна, задаваемого в качестве обязательного в карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна, используемой в качестве сердцевинного компонента, в карамельном компоненте с высоким содержанием пищевого волокна и в любом другом составном покрытии с высоким содержанием пищевого волокна, используемом в питательном батончике, в его индивидуальных компонентах и слоях. Обычно уровень целенаправленно добавляемого растворимого волокна в измельченной форме к массе среднего слоя следует контролировать и ограничивать во избежании причин, вызывающих уплотнение массы сердцевины, таким образом это создает затруднение в проведении процесса. В одном из примеров осуществления изобретения количество растворимого волокна, направленно добавляемого по рецептуре массы сердцевины, находится в интервале от около 5 вес.% до около 15 вес.%, в частности от около 5 вес.% до около 10 вес.%, и еще предпочтительнее от около 7 вес.% до около 9 вес.% от общего веса сердцевинного компонента (сухой основы).

Ингредиент сердцевинного компонента в виде белковых хлопьев может добавляться в количестве из интервала от около 20 вес.% до около 80 вес.%, в частности от около 30 вес.% до около 50 вес.% и еще предпочтительнее от около 35 вес.% до около 45 вес.%.

Связующая система может содержаться в сердцевинном компоненте в обычных количествах из интервала от около 10 вес.% до около 30 вес.%, в частности от около 12 вес.% до около 24 вес.%, и еще предпочтительнее от около 16 вес.% до около 20 вес.%, рассчитывая от общего количества связующего в нем.

Толщина сердцевинного компонента может меняться в зависимости от его формы и общего размера концентрированного продукта и от количества, требуемого для чувствительного вклада этого компонента в специфический батончик, помимо других факторов. Например, для конструкции горизонтального слоя питательного батончика, имеющего вес около 28 г, сердцевина может иметь конструкцию обычного плоского слоя с приблизительно равномерной толщиной от около 0,25 до около 0,75 дюйма, в частности около 0,5 дюйма. Сердцевинный компонент пористый, т.е. имеет сквозные и несквозные воздушные зоны. Плотность готового сердцевинного компонента обычно составляет от около 0,4 до около 0,8 г/см<sup>3</sup>, в частности от около 0,5 до около 0,7 г/см<sup>3</sup>.

Другие добавки и ингредиенты также могут быть включены в сердцевинный компонент, такие как ароматизатор в виде арахисового масла, ванильный ароматизатор, шоколадный ароматизатор и т.п. и их комбинации. Сердцевинный компонент также может включать производственные вспомогательные вещества, такие, которые обычно применяются в кондитерских технологиях. Соевый лецитин может быть включен для регулирования текучести массы сердцевины до желаемого

уровня. Растительные масла и/или шортенинги также могут быть включены в массу сердцевинного компонента как вторичные связующие и/или формирующие оболочку. Дополнительные ароматизаторы, приправы, красители, вкрапления, консервирующие вещества, антиоксиданты, инертные наполнители и т.п. и их комбинации также могут  
 5 быть включены в него в минорных количествах. Иллюстрации этих производственных вспомогательных веществ и других произвольных добавок, которые также могут быть использованы в карамельном компоненте, в составном покрытии или в других компонентах питательного батончика, очень детально описаны ниже.

#### 10 Водорастворимые пищевые волокна

Водорастворимые пищевые волокна используются взамен высококалорийных стандартных ингредиентов питательного батончика и, отчасти, взамен сахаров и сахарных спиртов в компонентах питательного батончика настоящего изобретения. Было найдено, что используемый уровень стандартных кондитерских увлажняющих  
 15 веществ, а именно в особенности, сахарных спиртов, может быть существенно снижен за счет замещения их доли растворимым волокном без ослабления органолептических свойств конечного продукта.

Для целей этого изобретения «водорастворимое пищевое волокно» или  
 20 «растворимое волокно» означает пищевое волокно, которое растворяется или набухает в воде. Под «пищевым волокном» обычно понимают волокнистый или камедобразный компонент пищевого продукта, который является неусвояемым и неметаболизируемым в организме человека. С химической точки зрения пищевое волокно - это остаток растительных клеточных стенок, лигнин, полисахариды и  
 25 аналогичные вещества, которые устойчивы к гидролизу в пищеварительном тракте человека.

Водорастворимые пищевые волокна включают, например, олигосахариды, psyllium, бета-глюкан, отруби овса, шелуху овса, пектин, каррагенан, гуар, камедь плодов  
 30 рожкового дерева, камедь акации, ксантановую камедь и т.п. или их комбинации.

Подразумевается, что олигосахариды включают сахариды, содержащие по меньшей мере от двух и до 20 моносахаридных единиц либо крахмального типа (альфа-глюкан), либо некрахмального типа. Примеры олигосахаридов включают  
 35 фруктозо- и галактозо-олигосахариды, такие, как гидролизованнные инулин и леван (фруктаны), и короткоцепные амилодекстрины и т.п. Олигосахариды обычно растворимы и в значительной степени поддаются ферментации. Особо предпочтительными являются олигосахариды, имеющие среднее значение длины цепи (степень полимеризации) от 3 до 9 моносахаридных единиц. Предпочтительно, когда  
 40 композиция пищевого волокна по изобретению состоит из 8-40 вес.%, более предпочтительно из 12-30 вес.% олигосахаридов, особенно инулина и гидролизованного инулина или их производных. Поскольку природный инулин обычно состоит из смеси полифруктоз с различной длиной цепи как меньшей, так и большей 20 моносахаридных единиц, они также могут вносить свой вклад в состав  
 45 олигосахаридов, определенный выше, в зависимости от их специфического состава.

Фруктоолигосахариды («ФОС») особенно удобны для использования в настоящем изобретении. Инулин и олигофруктоза являются натуральными компонентами растений, таких как лук-порей, цикорий, лук и чеснок. Инулин является  
 50 бета-2,1-фруктаном с основной структурой  $Gf_n$ , где G - глюкозильная единица; f - фруктозильная единица; и n - число связанных единиц. СП (степень полимеризации) инулина главным образом от 2 до 60, и у более половины по сухому весу - менее 20. Олигофруктозы, или ФОС, представляют собой смесь бета-2,1-фруктанов с такой же

структурой, как указана для инулина. Однако СП находится в интервале от 2 до 20, с первичной массой - от 2 до 8. Инулин обычно коммерчески доступен в виде экстракта из корня цикория. Коммерческие источники инулина и его пригодных к применению производных включают, например, Raftilose® (гидролизованный инулин), 19,1 вес.% Raftiline® (инулин), производимые ORAFTI. Эти продукты коммерчески доступны в форме порошков, хотя такой формой не ограничены.

Инулин и ФОС имеют ряд требуемых пищевых свойств. У них низкое содержание калорий, то есть 1 кал/г для инулина, чуть больше - для ФОС. Они также очень удобны для диабетиков, поскольку не приводят к повышению содержания глюкозы в крови. Про инулин и ФОС сообщается, что они стимулируют рост бифидобактерий в желудочно-кишечном тракте, подавляя рост вредных бактерий, и позитивно влияют на иммунную систему. Другие доложенные преимущества включают лучшую ресорбцию минеральных веществ, продуцирование питательных веществ и предотвращение констипации. Как и пищевое волокно, по имеющимся сведениям, они уменьшают время прохождения фекала, понижают гликемическую чувствительность, снижают уровень холестерина в крови и повышают массу кала.

Карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна и карамельный компонент с высоким содержанием пищевого волокна

Карамельная композиция, содержащая растворимое волокно, используется как карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна в качестве ингредиента сердцевинного компонента и отдельно, как преимущественный или единственный ингредиент, применяемый для формирования отдельного карамельного компонента с высоким содержанием пищевого волокна, который наслаивается с сердцевинным компонентом в процессе производства питательного батончика.

Полезные для применения водорастворимые волокна аналогичны тем, которые описаны выше. В одном варианте выполнения обе карамельные композиции с высоким содержанием пищевого волокна используются в качестве ингредиента сердцевинки и они же используются в приготовлении карамельного компонента с высоким содержанием пищевого волокна, обычно совместно используемого в обычных рецептурах, включающих карамель и водорастворимое пищевое волокно.

Карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна и карамельный компонент с высоким содержанием пищевого волокна могут удобно готовиться по обычной рецептуре для партии изделий, с порциями их, применяемыми как ингредиент сердцевинного компонента, и остатком для производства сердцевинного компонента, хотя это и необязательно. Так, в одном из примеров осуществления изобретения карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна и карамельный компонент с высоким содержанием пищевого волокна имеют одинаковое содержание одного и того же растворимого волокна, которое может быть в количествах из интервала, описанного выше для карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна под обсуждением сердцевинного компонента.

Даже если изначальное приготовление партии изделий осуществлялось одним квалифицированным работником, также возможно в дальнейшем корректировать (обычно, путем повышения) уровни содержания пищевого волокна одного или другого карамельного компонента перед его включением в питательный батончик, в процессе его комплектования или они могут сохраняться такими же. Не относящийся к волокну остаток в рецептуре карамели обычно формируется из чистой карамели или в основном из чистой карамели. Как указывалось, от карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна (партия изделия) отделяется минорная

порция для отдельного использования в качестве ингредиента карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна в сердцевинном компоненте. Оставшаяся мажорная порция от партии изделия может использоваться в формировании карамельного компонента в питательном батончике.

5 Карамельная порция рецептур карамели с высоким содержанием пищевого волокна может включать стандартную карамель или аналогичный кондитерский продукт. Например, карамель преимущественно включает предварительно приготовленную карамелизованную смесь из углеводных и жирных источников. Карамель может быть  
10 получена посредством смешивания по меньшей мере одного жирного источника и по меньшей мере одного углеводного источника, что создает карамельную предварительно приготовленную смесь. Конкретная композиция карамельной предварительно приготовленной смеси включает от около 5 вес.% до около 15 вес.% растительного жира, более предпочтительно от около 7 вес.% до около 14 вес.% и еще  
15 более предпочтительно от около 10 вес.% до около 13 вес.% растительного жира в карамельной предварительно приготовленной смеси. Предпочтительным углеводом для карамельной предварительно приготовленной смеси является кукурузный сироп. Кукурузный сироп в карамельной предварительно приготовленной смеси  
20 предпочтительно присутствует в количествах из интервала от около 25 вес.% до около 60 вес.%, более предпочтительно от около 35 вес.% до около 50 вес.% и еще более предпочтительно от около 40 вес.% до около 48 вес.% кукурузного сиропа в карамельной предварительно приготовленной смеси. Карамель, используемая для этих методов, в частности, может изготавливаться из кукурузного сиропа,  
25 обезжиренного молока, сахара, частично гидрогенизированных хлопкового и пальмового масел, сливочного масла, молочного белка, соли и эмульгаторов. Часть растворимого волокна добавляется и смешивается с карамельной предварительно приготовленной смесью.

30 В одном из примеров осуществления изобретения волоконно-карамельная смесь затем подвергается кулинарной обработке с использованием подходящих способов, например, с применением скребкового теплообменника или облицованной смесительной емкости, с образованием волоконно-карамельной композиции, имеющей вязкость в интервале от около 700 000 до около 1 600 000 сП, содержание влаги - от  
35 около 7 вес.% до около 15 вес.%, предпочтительнее от около 10 вес.% до около 13 вес.% и еще более предпочтительно от около 11 вес.% до около 12 вес.% и влагоактивность от около 0,45 до около 0,65, предпочтительнее от около 0,5 до около 0,6 и еще более предпочтительно от около 0,51 до около 0,58. Что касается  
40 стандартного приготовления карамели, фактическое применяемое время кулинарной обработки влияет на аромат, цвет и текстуру карамели, и оно, соответственно, контролируется и регулируется по мере необходимости. Доля пищевого волокна не оказывает отрицательного влияния на аромат и текстуру карамели в смеси, подвергаемой кулинарной обработке, если она применяется в соответствии с  
45 примерами осуществления настоящего изобретения. Карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна охлаждается до такой температуры, которая ниже чем около 65°C. При приготовлении карамельного компонента с высоким содержанием пищевого волокна карамельная композиция с высоким содержанием  
50 пищевого волокна формируется в виде листа или слоя. Другие части карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна не раскатываются в лист или слой, и вместо этого могут направленно использоваться в качестве ингредиента сердцевинного компонента и/или в качестве ингредиентов или других слоев

питательного батончика.

Дополнительный уровень содержания карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна в сердцевинном компоненте не имеет особых ограничений, поскольку достаточное количество растворимого волокна включено в питательный батончик, чтобы сделать возможным снижение доли добавляемого сахарного спирта и ему подобного. Кроме того, порция чистой карамели из карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна также может применяться для модификации твердости сердцевины, для придания маслянистости и придания умеренного сладкого аромата, совместимого с другими обычными кондитерскими ароматизаторами.

#### Белковые хлопья

Сердцевинный компонент включает хрустящие хлопья с высоким содержанием белка, что придает ему большой объем в сочетании с пониженной плотностью. В варианте выполнения они содержат хлопьеобразный белковоподобный продукт в твердой измельченной форме, предоставленный в виде воздушных или "вспученных" мучных обогащенных белком продуктов, имеющих величину плотности вещества не более чем около 3 г/см<sup>3</sup>.

Источник белка, пригодный для получения массы для производства хлопьев, может быть выбран из, например, одного или нескольких источников растительного, животного или молочно-белкового происхождения или из числа их съедобных производных. В варианте выполнения источник белка выбирается из соевого белка, арахисового белка, пшеничных зародышей, белка молочной сыворотки, казеина, казеината, гидролизата казеина, яичного белка, ореховых ядер и им подобных или их комбинаций. Белковые хлопья должны быть достаточно сухими, чтобы быть хрустящими и не мягкими. Влагосодержание белковых хлопьев обычно менее чем около 5 вес.%, в частности менее чем около 4 вес.%. Белковые хлопья могут быть подвергнуты тепловой обработке перед включением их в питательный батончик для регулирования их влагосодержания.

Соевый белок обычно получают из соевых бобов и рассматривают как экономически выгодный источник белка. Наиболее широко известными типами соевого белка являются соевые белковые изоляты и соевые белковые концентраты. Соевые белковые изоляты очень легко усваиваются и, кроме того, являются хорошим источником аминокислот и изофлавоноидов. В дополнение к этому они имеют низкое содержание жира, калорий и холестерина. Для вегетарианцев они являются первостепенным источником белка. Деароматизированные белковые продукты из соевых бобов также могут использоваться и являются коммерчески доступными. Другие источники белка из бобовых растений, такие как арахисовая мука, также могут использоваться. Молочные белки, полученные из молока и/или сыра, также могут использоваться. Белок молочной сыворотки получается из молочной сыворотки, которая является побочным продуктом при получении сыра. Функционально белки молочной сыворотки очень хорошо растворимы даже в кислых условиях. Существуют две первоначальные формы белка молочной сыворотки: изолят белка молочной сыворотки и концентрат белка молочной сыворотки. Обе формы характеризуются максимально высоким качеством белков и их высокой усвояемостью. Однако изолят белка молочной сыворотки несколько выше качеством, потому что у него повыше содержание белка и более низкие содержания жира, лактозы и уровень ароматизации, чем у концентрата белка молочной сыворотки. Казеин является первостепенным белком, найденным в молочном белке, который

включает около 80% казеина и около 20% белка молочной сыворотки. Казеин включает казеинаты, которые доступны в виде трех основных типов, содержащих натрий, кальций и калий. Яичные белки, такие как аэрозоль высушенных порошков яичного белка, также могут применяться.

5 В варианте выполнения белковые хлопья представляют собой соевые хлопья. В одном варианте выполнения соевые хлопья содержат по меньшей мере 50 вес.%, в частности по меньшей мере 60 вес.% соевой составляющей, и имеют величину плотности от около 0,2 до около 0,26 г/см<sup>3</sup> и размер по меньшей мере 60 вес.% частиц, соответствующий ситу (+)#6 Меш (с ячейками размером 3,36 мм). Соевые хлопья 10 могут быть сделаны из массы, приготовленной с источником соевого белка, который введен в экструдер и из которого экструдат штампуются в форме крупинки и высушивается с образованием слегка развальцованных или вздувшихся кусочков или комочков соевого продукта. Коммерческие источники пригодных к применению 15 соевых хлопьев включают, например, соевые комочки (например, продукт № Н0311) от Solae Company, Saint Louis MO, которые являются рассыпчатыми, а хрустящие свойства хлопьев указывают на содержание белка, составляющее 60-80%.

#### Связующая система

20 Термин «связующее», когда он используется без оговорки, в данном документе обычно относится к композиции углеводного сиропа или к другой кондитерской связующей композиции, которая может быть приведена в текучее состояние, которая практически действует как «клей» для соединения сухих компонентов, которые 25 являются относительно сухими ингредиентами сердцевинного компонента или другого пищевого компонента, обсуждаемого в данном документе.

Связующее, в частности, может включать в себя сироп на основе углеводов, такой как сахарный сироп. Сиропа на основе углеводов включают, но не ограничиваются ими, рисовые сиropy, кукурузные сиropy, жидкую сахарозу, мед, кукурузный сироп с 30 высоким содержанием фруктозы и их смеси. В частности, пригодны к применению сахарные сиropy. В одном из примеров осуществления изобретения от около 16 вес.% до около 20 вес.% от общего веса сердцевинного компонента батончика может быть изготовлено из сиропа на основе углеводов в качестве первостепенного или 35 практически единственного связующего. Другие связующие могут включать желатин, гидролизованный коллаген, яичные сухие вещества и т.п. и их комбинации. Сиропная композиция может представлять собой желатиновую матрицу, включающую желатин, воду, жир, сироп и сахара. В случае смешивания с другими ингредиентами, такими как соевые продукты, связующее может также быть источником белка.

40 Связующее может также использоваться как среда для перемешивания и как носитель для вносимых добавок в матрицу сердцевинного компонента, такую как карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна, и покрытие, добавленное к ней, как жидкорастворенные, так и жидкодиспергированные добавки к питательному батончику, такие как витамины, минеральные вещества и 45 макронутриенты, ароматизаторы и красители и т.д.

#### Составное покрытие

Составное покрытие обычно включает в себя источник жира и, при желании, также часть водорастворимого пищевого волокна. В частном варианте изобретения 50 составное покрытие содержит шоколад или молочный шоколад. Один или несколько ароматизаторов, таких как арахисовое масло, ванильные и шоколадные ароматизаторы и т.д., и их комбинации также обычно включаются в составное покрытие, хотя это и не обязательно. Составное покрытие применяется для нанесения

на поверхность скомплектованных, например состыкованных, сердцевинного компонента и карамельного компонента методом, пригодным для полного или частичного глазирования, инкапсулирования, покрытия и т.д. этих компонентов.

#### Источник жира

5 Термин «источник жира», как он используется в данном документе, является синонимом термина «липид». Подходящие ресурсы для источника жира включают  
10 источники жира растительного, молочного, животного и/или морского происхождения. Пригодными для использования по данному документу являются жиры и масла, которые обычно применяются в пищевых продуктах, в частности в кондитерских. Жирные триглицериды, такие как масла и твердые жиры, могут  
15 применяться здесь так же, как и их смеси. Особенно пригодные к применению масла включают, например, негидрогенизированные и/или частично гидрогенизированные масла, такие, как масло ядра кокосового ореха, пальмовое масло, масло канолы, кукурузное масло, подсолнечное масло, соевое масло, кокосовое масло, хлопковое  
20 масло, и фракционированные масла, такие, как фракционированное масло ядра кокосового ореха. Масла, имеющие температуру плавления выше комнатной температуры, обычно более удобны для работы с ними. Однако сливочное масло, шортенинг или другие твердые жиры при комнатной температуре также могут  
25 использоваться, но, как правило, будет требоваться нагревание достаточное, чтобы сделать их текучими и диспергируемыми в процессе производства. Также источники молочного жира, безводный молочный жир, молочный концентрат или порошкообразное молоко могут использоваться. Источники жира также включают  
30 ароматизирующие компоненты, такие как шоколад, какао-масло и кокосовый орех и т.п., и их комбинации. Источники жира животного (например, свиное сало, говяжий жир) и морского (например, рыбий жир) происхождения обычно менее желательны, но также могут использоваться. Частично усвояемые и неусвояемые синтетические триглицериды или природные липиды также при желании могут использоваться.  
35 Составное покрытие обычно содержит от около 25 до около 38 вес.%, в частности от около 28 до около 34 вес.% в качестве доли общего источника жиров.

Составное покрытие также может включать связующие, такие как описанные здесь выше ароматизирующие вещества (шоколад, какао-порошок, ваниль и др.),  
40 стабилизаторы (например, лецитин), подсластители (например, природные и/или синтетические сахара), включения и т.д. Другие добавки и технологические добавки, обычно применяемые в кондитерских составных покрытиях, также могут применяться.

Как обсуждено выше, составное покрытие, при желании, может включать в свой  
45 состав водорастворимое пищевое волокно. Композиция составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна применима так же, как и глазирующая композиция, а также и как ингредиент рецептуры массы сердцевинного компонента, может быть приготовлена смешиванием составного покрытия и растворимого  
50 волокна, полученного по рецептуре отдельной партии.

#### Питательный батончик

Питательный батончик по изобретению может быть составлен по рецептуре, обеспечивающей в 28 г порции по меньшей мере около 5 г белка, в частности по  
55 меньшей мере около 7 г белка, и по меньшей мере около 5 г пищевого волокна, в частности по меньшей мере около 7 г пищевого волокна. В другом варианте выполнения питательный батончик может иметь такую рецептуру, что общее содержание насыщенных жиров в питательном батончике не превышает около 3 г и, в частности не превышает около 2,5 г на 28-граммовую порцию. Питательный батончик

в целом включает общее содержание водорастворимого пищевого волокна от около 5 вес.% до около 30 вес.%, в частности от около 12 вес.% до около 24 вес.%, и еще более предпочтительно от около 17 вес.% до около 19 вес.%. В частности, питательный батончик содержит менее чем около 20 вес.%, в частности менее чем около 15% общего количества сахарных спиртов в любом взятом компоненте и в батончике в целом. В варианте выполнения 28 г порция батончика содержит менее чем около 4 г общего количества сахарных спиртов и, в частности, имеет общее содержание сахарных спиртов в интервале от около 2 г до около 4 г или менее. Готовый питательный батончик может иметь содержание сухого вещества, например, от около 75 вес.% до около 95 вес.%, в частности от около 85 вес.% до около 92 вес.% от общего веса питательного батончика. Содержание влаги и ее распределение по всему питательному батончику обычно в основном придет в состояние равновесия в течение нескольких дней после получения при комнатной температуре.

#### Другие добавки

Сердцевинный компонент, карамельная композиция и составное покрытие также могут независимо друг от друга включать в свой состав другие добавки, обычно используемые в кондитерских технологиях. Другие добавки могут быть включены в сердцевинный компонент, карамельный компонент и/или составное покрытие в той мере, в которой они не вызывают нежелательный аромат, не оказывают нежелательного воздействия на текстурные свойства и на влагоактивность или на пригодность питательного батончика к обработке, не изменяют общий уровень калорий питательного батончика, превышая предварительно заданные ограничения.

Пониженные количества сахарных спиртов или других пригодных для употребления в пищу многоатомных спиртов могут использоваться в качестве вторичных подсластителей и/или увлажняющих гигроскопических веществ в одном или в нескольких из различных компонентов или композиций питательного батончика в той мере, в какой они не повышают содержание калорий в батончике в целом до значений, превосходящих значения нормы или заданные ограничения. Сахарные спирты включают, например, глицерин, эритритол, мальтитол, сорбитол, ксилитол и т.п. и их комбинации.

Термин «ароматическая добавка» или «ароматизатор», как он используется в этом документе, относится к органолептическим агентам в форме эмульсии, батончика, в виде водных или масляных жидких растворов или в виде сухого порошка, а также в виде какого-либо комковатого куска или кусочков, которые могут быть добавлены к смеси в любой момент проведения процесса. Ароматизатор может включать в себя орехи, кусочки орехов, свежие фрукты, высушенные фрукты, фруктовые продукты, семечки, леденцы, пастилу, шоколад и шоколадные продукты и т.д. Ароматизаторы, кроме того, включают с себя какие-либо фруктовые ароматические добавки, такие как ягодные ароматические добавки, яблочные, вишневые, сливовые, изюмные, банановые, грушевые, персиковые, инжирные, финиковые и т.п. Ароматизаторы также могут включать в себя жирные, соленые, медовые, сырные, замороженные и порошкообразные пищевые продукты, сахар, заменители сахара желатины и специи. Ароматизаторы могут, кроме того, включать в себя красители, а также как какие-либо ореховые ароматические добавки, так и какие-либо сладкие ароматические добавки, такие как шоколад, ваниль, арахисовое масло, карамель, ириски, лимон, солод, корица, пшеничная мука грубого помола, кокосовые ароматические добавки, мята и т.п. Ароматизаторы дополнительно могут включать в себя какие-либо острые ароматические добавки, такие как все молочные, копильные, перечные, пряные и

овощные ароматические добавки.

Красители включают природные или полусинтетические красящие вещества из природных источников или из сертифицированных красящих веществ, используемых для цветового эффекта. В одном из примеров осуществления изобретения красящие вещества включают в себя краски, сертифицированные алюминийсодержащие пигменты или красители из природных источников. Окрашивающие агенты также могут быть на водной основе или на масляной основе либо сухими. Окрашивающие агенты могут быть основных цветов, иметь смешанные цвета или представлять собой отдельные смеси цветов, такие как конфетти.

Различные компоненты и слои питательного батончика могут включать природные и синтетические подсластители в той мере, которая учитывает, что не допускается их присутствие в количествах, препятствующих согласованию содержания калорий до значений, превосходящих значения нормы или ограничения, установленные для питательного батончика. В качестве подсластителя может быть один или несколько сахаров. Термин «сахар», как он используется в данном документе, относится по существу ко всем сахарам и заменителям сахаров, включающим моносахариды, такие как глюкоза или фруктоза, дисахариды, такие как лактоза, сахароза или мальтоза, полисахариды, такие как крахмал, олигосахариды, сахарные спирты или углеводы в других формах, таких как камеди на основе крахмала, овощей или морских водорослей. Термин «подсластитель», как он применяется в данном документе, относится практически ко всем подсластителям на «углеводной» основе, как определено в данном документе и включено далее, это подсластители, которые являются «не питательными веществами», как определено выше для вышеприведенного термина «добавка». Синтетические подсластители могут быть выбраны, например, из следующих: аспартам, сахарин, сукралоза, ацесульфам К и им подобных и их комбинаций.

Другие съедобные добавки включают в себя укрепляющие компоненты и т.п. Витамины, минеральные вещества, антиоксиданты, аминокислоты, эссенциальные масла, травы и полифенолы являются неограничивающими примерами укрепляющих компонентов. Предпочтительными витаминами являются, например, витамин А, витамин С, витамин D, витамин Е, витамин К и их производные и/или провитамины. Предпочтительные витамины также включают в себя витамины группы В, такие как, например, биотин, фолиевая кислота, ниацин, ниацинамид, пантотенат, пиридоксин гидрохлорид, рибофлавин, тиамин гидрохлорид и т.п. Минеральные вещества могут включать в себя элементы, без ограничения этим, бром, кальций, хром, медь, иод, железо, магний, марганец, фосфаты, фосфор, калий, селен, натрий, серу и цинк. Аминокислоты включают в себя, например, аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин, аланин, аспарагиновую кислоту, глутаминовую кислоту, глутамин, глицин, серин, тирозин, креатин и т.п. Кроме того, фитопрепараты, стеролы, ликопин, травяные пищевые добавки, такие, как женьшень, гуарана, мате и т.п., могут быть включены.

Включения могут быть введены в рецептуру для обеспечения хрустящего текстурного ощущения. Включения имеют по меньшей мере один физиологически функциональный компонент и могут быть, например, включениями на жировой основе, включениями на углеводной основе, включениями на белковой основе и им подобными. Включения на жировой основе характеризуются содержанием жира в качестве непрерывной фазы. Без ограничения этим примеры включений на жировой основе включают шоколад, арахисовое масло, заменители жира и т.п.

Предпочтительными включениями на жировой основе являются шоколадные хлопья, арахисово-масляные хлопья и их комбинации. Без ограничения этим примеры включают белок молочной сыворотки, соевый белок, молочный белок, яичный белок, арахисовую муку, ореховую массу, белок овощей, казеин и их комбинации. Примеры 5 углеводов включений имеют крахмал, сахар, желатинообразные вещества и их комбинации. Кроме того, включения на основе углеводов являются предпочтительными в виде драже, экструдированных кусочков желеобразного вещества, сыпучих углеводных кусочков, сахарных крошек, экструдированных 10 кусочков муки хлебных злаков и комбинаций их. Включениями могут быть, например, агломераты, капсулы, сборки ингредиентов, крупные крупинки, крошки, капельки, полоски, прожилки и т.п. Они могут принимать различные формы, пока средний размер частицы включений составляет от около 1 мм до около 13 мм. Предпочтительным средним размером частиц является от около 1 мм до около 6 мм. 15 Кроме того, предусматривается, что включения по изобретению могут различаться между собой. Это означает, что включения необязательно должны быть одинаковыми. Например, питательный батончик, при желании, может содержать включения, которые являются включениями на жировой основе, и такие включения, 20 которые являются включениями на углеводной основе.

#### Методы и оборудование

На фиг.4 представлен типичный неограниченный способ получения питательного батончика в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

Многочисленные способы и устройства могут использоваться для смешивания или 25 объединения различных компонентов и промежуточных соединений, используемых для конструирования сердцевинного компонента, карамельного компонента и составного покрытия. В большинстве случаев при условии, что перемешивающее устройство способно удовлетворительно создать смесь, может использоваться такой 30 смеситель, который предотвращает высокое усилие сдвига или среза и передает минимальное количество тепловой энергии. Образец такого перемешивающего устройства включает в себя, но этим не ограничивается, например, смесительные баки и сосуды, экструдеры, лопастные мешалки, ленточно-винтовые мешалки, чан-смеситель, процессоры, Z-образные мешалки, тестомешалки, планетарные 35 мешалки и т.п.

Различные способы и устройства могут использоваться для создания питательного батончика. Например, сердцевинный компонент может быть сформирован 40 приготовлением смеси его ингредиентов, которой затем придается форма листа. В варианте выполнения форма листа придается прессованием. Прессование может быть применено путем выкладки предварительно приготовленной смеси компонента ингредиентов сердцевины на поднимаемую рычагом поверхность и применением 45 прессования сверху. Любые стандартные подходящие прессующие средства могут использоваться в этом смысле, такие как пресс-форма, прижимные валики, прессующий цилиндр или вальцы, конвейерная лента. Прессование повышает плотность сердцевинного компонента до таких величин, которые указаны выше в виде интервала. Лист может быть сформирован с использованием прессующих 50 вальцов, сдавливающих смесь сердцевинного компонента в по существу равномерный тонкий слой без значительного дробления его компонентов. Коммерческое оборудование для получения батончика может использоваться в этом отношении, такое, как оборудование Sollich. Отдельные кусочки сердцевинного компонента также могут быть получены прессованием в пресс-форме. Формующий цилиндр также

можно использовать для создания отдельных кусочков сердцевинного компонента. Экструдер также может применяться для экструдирования сердцевинного компонента через фигурный мундштук. Лист сердцевинного компонента охлаждают. Листовой сердцевинный компонент и отдельный лист карамели могут охлаждаться до затвердевания их формы или для приготовления компонента для следующей отдельной операции. Обычно охлаждение осуществляется в закрытой камере, такой как туннельный холодильник.

Карамельное покрытие приготавливается в отдельном смесителе. В одном из примеров осуществления изобретения оно также превращается в лист, что может быть выполнено в процессе простой операции с помощью охлажденного цилиндра или другого устройства, применяемого в кондитерских технологиях для формирования карамельных слоев. Сердцевинный компонент затем собирают, т.е. укладывают вместе с карамельным компонентом, и полученная в результате сборка нарезается на батончики. Одним из способов, который можно применять для разрезания многослойной сборки "сердцевинный компонент/карамельный компонент на отдельные кусочки" является использование режущего устройства, например дискового ножа для продольного резания, гильотинной машины, струнно-резальной машины, профилирующего ролика, штамповочной машины, фрезы и т.п.

Нарезанные отдельные кусочки сборки "сердцевинный компонент/карамельный компонент" затем глазируют или иным способом обеспечивают составным покрытием, которое формирует сплошное или частичное покрытие поверхности этих порций, за которым следует дополнительное охлаждение. Эта серия этапов обработки обычно может быть реализована путем адаптации стандартных кондитерских технологических методик и технических средств. Применение составного покрытия может обеспечиваться каким-либо стандартным способом, таким как глазирование, облив, дражирование, экструдирование, распыление, осаждение, и какая-либо другая подходящая методика может использоваться в процессе применения материала жидкотекучего составного покрытия.

При желании дополнительные технологические этапы могут быть включены. Например, твердые компоненты могут быть обработаны на стадии обжаривания для проявления или придания ароматических ноток. Это, в частности, достоверно, когда в рецептуре используются хлопья из гранолы, из муки хлебных злаков, из орехов или сои. Обжаривание осуществляется в духовке, в такой как конвекционная духовка, духовка с проникновением принудительных потоков воздуха, диэлектрическая духовка, микроволновая печь, излучательная печь и т.п. Температура и время выдерживания в духовке сильно зависят от обрабатываемого компонента.

#### Упаковка

Питательные батончики могут быть упакованы любым подходящим способом. В одном из примеров осуществления изобретения батончики индивидуально завернуты в такую стандартную гибкую металлизированную пленку или фольгу, которая известна в технологии и используется для таких общих целей. Завернутые индивидуально батончики могут быть упакованы в добавочный контейнер или в картонную сумку.

За исключением других упомянутых случаев все проценты даны в данном документе как массовые проценты. Нижеследующие примеры предоставлены для иллюстрации изобретения и не ограничивают его.

#### Примеры

Пример 1. Органолептические тесты были выполнены для сравнения батончика

трехслойной конструкции, представляющего вариант настоящего изобретения, с основными коммерческими закусочными продуктами, а также для сравнения батончиков, имеющих стандартный размер типичных обливных злаковых батончиков. Дегустаторы проверяли тестируемые батончики с точки зрения аромата, 5 текстуры и внешнего оформления. Они комментировали и оценивали общий вкус и текстуру тестируемых продуктов в сравнении их друг с другом.

Используемым коммерческим концентрированным продуктом был Powerbar Pria® шоколадный арахисовый хрустящий батончик, доставляемый компанией Powerbar, 10 Inc., Berkeley, CA. Для опрыснутых продуктов в виде злаковых батончиков использовались батончики с ароматом арахисового масла, для одного из которых покрытие обрызгивалось арахисовым маслом, для другого покрытие обрызгивалось шоколадом, и их сердцевины включали в свой состав соевые хлопья, связанные в 15 прессованной матрице со связующей системой. Связующая система, использованная в злаковых батончиках, была той же самой в трехслойном батончике, который описан ниже.

Трехслойный питательный батончик, представляющий вариант настоящего изобретения, имеет нижеследующую рабочую рецептуру. Ингредиентами являются, % 20 на сухое вещество: соевые белковые хлопья (Solae Co., Saint Louis, MO., 80% белка) 19,74%; смесь витаминов и минеральных веществ 0,30%; связующий сироп из коричневого риса 8,00%; карамель 4,57%; растворимое пищевое волокно (Raftilose® P-95 порошок) 2,000%; кислый казеин 1,95%; мальтитол сироп 2,30%; глицерин (USP 99,7%) 1,51%; шоколадный ликер 0,50%; какао-порошок 1,000%; кристаллическая 25 фруктоза 0,91%; соевый лецитин 0,17%; соль 0,50%; фосфат кальция (tricalcium phosphate (TCP)) 1,50%; шоколадный ароматизатор 1,550%; ванильный ароматизатор 0,90%; карамельный сердцевинный компонент 31,22%; шоколадное составное покрытие 21,43%. В итоге: 100,0%.

30 Трехслойный питательный батончик был произведен в соответствии со следующим общим технологическим процессом. Этап технологического процесса 1: смешать сухие вещества, включая порошкообразное пищевое волокно, с добавлением витаминной смеси с равномерным распределением; этап 2: смешать жидкие компоненты связующего сиропа и предварительно приготовленную смесь карамельной 35 композиции с пищевым волокном (содержание растворимого пищевого волокна 30%) и нагреть до около 150°F. Добавить сухие компоненты связующего и порошок растворимого пищевого волокна в несколько приемов, каждый раз с перемешиванием и нагреванием в микроволновой печи; этап 3: нагреть связующее до 180°F и смешать с 40 ароматизаторами; этап 4: добавить связующее к сухим веществам и перемешать лопаточкой до равномерного распределения; этап 5: поместить 160 г в пресс-форму для батончика и спрессовать соевые хлопья и связующую смесь до высоты слоя 10-12 мм, переместить сердцевинный компонент и охладить в холодильнике 5-10 мин; этап 6: 45 для компонента карамельного слоя раскатать в лист оставшуюся часть карамельной композиции с пищевым волокном (30% пищевого волокна) до толщины 2,5-3,0 мм, охладить в холодильнике и переместить из холодильника, нарезать карамельные квадратики и поместить на хлопьевую сердцевину; этап 7: вырезать карамельный слой сердцевинного компонента желаемого размера и 50 глазировать составным покрытием.

Способы проведения органолептического теста и результаты были следующими. Три группы потребителей-дегустаторов использовались в тестах. Пробы вкусовых качеств проходили на немаркированных местах. Все участники отбирались из числа

потребителей многочисленных торговых марок энергетических/питательных закусочных батончиков. Первая группа представляла собой широко ориентированную группу; вторая группа включала ориентированных потребителей и третья группа набиралась из потребителей батончиков Powerbar Pria®.

5 После изложения краткого задания по описанию продукта каждой группе выдали по два (или три) батончика с шоколадным ароматом (трехслойный или злаковый батончик плюс Pria® батончик в качестве контроля) и по два варианта с ароматом арахисового масла. Оба образца с арахисовым маслом изготавливались в виде  
10 злакового батончика, и единственное различие было в распыляемом покрытии - шоколад или арахисовое масло.

Более подробно, в батончиках с шоколадным ароматом аромат шоколада был представлен двумя тестируемыми батончиками - трехслойной комбинацией соевых хлопьев со слоем карамели полностью глазированной молочным шоколадом,  
15 представляющей вариант настоящего изобретения (продукт 1), и злаковым батончиком, включающим в себя шоколадные соевые хлопья с распыленным шоколадом (продукт A1), или соевые хлопья с распыленным арахисовым маслом (продукт A2). Продукты оценивались последовательным одномерным методом.  
20 Порядок представления продукта 1 и продукта A1 или A2 систематически менялся среди респондентов во избежание необъективности. Каждый продукт подавался на белой бумажной тарелке. Для сравнения все группы снабжались по меньшей мере одним Pria® батончиком (продукт B). В первой и третьей группах поданный Pria® батончик имел аромат, имитирующий арахисовый. В средней группе удвоенный  
25 шоколадный аромат использовался в продукте B. Продукт B всегда пробовался на вкус по выбору третьим.

С качественной точки зрения трехслойный батончик продукта 1 оказался лучше покрытого распылением злакового батончика почти у всех дегустаторов. Таким  
30 образом, подавляющее большинство дегустаторов предпочли трехслойный батончик злаковому батончику с точки зрения вкусовых качеств, текстуры и внешнего вида. Низкокалорийный трехслойный мягкий карамельный слой, как было установлено, был преобладающим фактором, который приводил к предпочтению этого продукта перед злаковым батончиком почти у всех дегустаторов. Многие дегустаторы  
35 высказывали мнение, что трехслойный питательный батончик выглядит как засахаренный закусочный батончик. Трехслойный батончик также опередил Pria® батончик у дегустаторов, участвовавших в исследовании, которые в настоящее время не потребляли Pria® батончики. Даже среди теперешних потребителей Pria® батончиков, участвующих в исследовании, результаты исследования указывают на то,  
40 что трехслойный продукт 1 был приблизительно равноценным Pria® батончикам. Среди других потребителей вариант злакового батончика с арахисовым маслом, несомненно, испытывал недостаток арахисового вкуса согласно мнению участвующих потребителей. Многие дегустаторы отметили, что злаковый батончик с  
45 арахисовым маслом не имеет аромата. Хотя вариант злакового батончика с шоколадным ароматом имел более ясный шоколадный аромат, многие потребители высказали пожелание, чтобы шоколадный аромат должен быть более сильным. Внешний вид покрытого распылением продукта вызвал полярные мнения, в частности  
50 в случае аромата арахисового масла. Некоторым дегустаторам понравился внешний вид этого продукта, и они посчитали его высоко привлекательным. Почти такому же количеству дегустаторов большинству внешний вид продукта не понравился, и они посчитали его непривлекательным. В варианте злакового батончика без шоколада он

наиболее часто сравнивался с батончиком Rice Krispie.

Почти одна треть дегустаторов присвоили продукту 1 наивысшую из возможных оценок по шкале от 1 до 9. Он имел отметки со средними значениями в группах: группа 1: 7,7; группа 2: 7,7; группа 3: 5,7. Только в третьей группе, которая проверяла вкусовые качества образцов с арахисовым маслом до проверки на вкус шоколадных образцов, реакция была наиболее полярной. В этой группе четверо дегустаторов дали ему оценку 7, 8 или 9, и двое дали ему оценку 1 или 2. Почти везде потребители отметили, что почти отсутствует вкус шоколада и арахисового масла в злаковых закусочных батончиках с рассеянным веществом (A1, A2). Только несколько дегустаторов, кто выискивал ноту арахисового масла, сказали, что она слишком легкая, чтобы быть определяемой. Она описывалась более как аромат, чем как вкус. Рассеивание вещества также не поддерживает аромат, внушаемый визуально. Многие считали, что рассеянное арахисовое масло все-таки производило впечатление рассеянных карамели или ирисок. Хотя продукт A1 нравился за то, что был свежим и хрустящим, дегустаторы не считали, что воздействие шоколада у него достаточное, и достаточно немногие выражали недовольство, что у него нет вкуса. В целом продукт 1 воспринимался как продукт высшего качества по сравнению с продуктами A1 и A2 при непосредственном сравнении их дегустаторами.

Пример 2. Тестирования вкусовых качеств осуществлялись по мере того, как потребитель обсуждал/исследовал три различных типа трехслойных закусочных батончиков: ванильные карамельные хлопья, шоколадные карамельные хлопья и хлопья с арахисовым маслом, которые были получены с применением общих технологических схем, как это описано в примере 1, помимо использования рецептов, описанных в нижеприведенных таблицах 1-3, или изменений их, объясненных ниже. Рецептуры трехслойных батончиков в виде хлопьев с арахисовым маслом и в виде шоколадно-карфельных хлопьев таблиц 1-2 таковы, что каждая включает 3,0 г общего содержания насыщенных жиров, в то время, как рецептура ванильного батончика таблицы 3 была скорректирована для этого исследования до содержания 2,5 г насыщенного жира вместо 3,0 г в рецептуре. 2,5 г насыщенного жира содержали варианты батончиков шоколадно-карфельных хлопьев и хлопьев с арахисовым маслом, которые также готовились по скорректированному содержанию насыщенного жира в соответствующей рецептуре. Для закусочного батончика в виде шоколадных карфельных хлопьев, содержащего 3,0 г насыщенного жира, в этом документе введено обозначение как батончик «2А», в то время как для содержания 2,5 г насыщенного жира вариант батончика обозначен в данном документе как «2В».

Таблица 1 Трехслойный закусочный батончик с ароматом арахисового масла	
Ингредиент	%
Промежуточное вещество - слой карамели/пищевого волокна	24,5
Белковые соевые чипсы	21,5
Глазирующее с ароматом арахисового масла покрывающее вещество (с пищевым волокном)	21
Сироп коричневого риса	6
Обезвоженный сироп сока сахарного тростника	3,5
Сироп мальтитола	3,5
Карфель с пищевым волокном (добавляется в сердцевину)	3
Покрывающее вещество с ароматом арахисового масла с пищевым волокном (добавляется в сердцевину)	3
Арахисовое масло	2
Инулин	2
Глицерин	1,5
Олигофруктоза	1,5

	Фосфат кальция	2
	Природные ароматизаторы	2
	Предварительно приготовленная смесь витамины/минеральные вещества	1
	Оксид магния	0,5
5	Вода	0,5
	Соль	0,5
	Гранулированный сахар	0,5
	Всего	100
	Таблица 2 Трехслойный закусочный батончик с ароматом шоколада	
10	Ингредиент	%
	Промежуточное вещество - слой карамели/пищевого волокна	24,5
	Белковые соевые чипсы	21,5
	Глазирующее с ароматом арахисового масла покрывающее вещество (с пищевым волокном)	21
	Сироп коричневого риса	6
15	Обезвоженный сироп сока сахарного тростника	3,5
	Сироп мальтитола	3,5
	Карамель с пищевым волокном (добавляется в сердцевину)	3
	Покрывающее вещество с ароматом шоколада с пищевым волокном (добавляется в сердцевину)	3
	Шоколадный ликер	2
20	Инулин	2
	Глицерин	1,5
	Олигофруктоза	0
	Фосфат кальция	2
	Природные ароматизаторы	2
	Предварительно приготовленная смесь витамины/минеральные вещества	1
25	Оксид магния	0,5
	Вода	0,5
	Соль	0,5
	Гранулированный сахар	1,5
	Всего	100
	Таблица 3 Трехслойный закусочный батончик с ванильным ароматом	
30	Ингредиент	%
	Промежуточное вещество - слой карамели/пищевого волокна	24,5
	Белковые соевые чипсы	21,5
	Глазирующее с ароматом арахисового масла покрывающее вещество (с пищевым волокном)	21
35	Сироп коричневого риса	6
	Обезвоженный сироп сока сахарного тростника	3
	Сироп мальтитола	3,5
	Карамель с пищевым волокном (добавляется в сердцевину)	4
	Покрывающее вещество с ароматом ванили с пищевым волокном (добавляется в сердцевину)	5
40	Сливочное масло	1
	Инулин	2,5
	Глицерин	1,5
	Олигофруктоза	2
	Фосфат кальция	2
	Природные ароматизаторы	2
45	Предварительно приготовленная смесь витамины/минеральные вещества	1
	Оксид магния	0,5
	Вода	0,5
	Соль	0,5
	Гранулированный сахар	0,5
50	Всего	100

Применяемый протокол тестирования/исследования был следующим. Респонденты интервьюировались персонально. Отвечающий требованиям респондент - это

женщина, ведущая домашнее хозяйство, 25-54-летнего возраста (33% в каждой группе: 25-34, 35-44, 45-54), и она должна быть основным покупателем продовольственных товаров (покупки всех или большей части продуктов питания). Респондент должен быть современным потребителем питательных/энергетических закусочных батончиков и должен уметь, в частности, назвать по меньшей мере одно коммерческое название торговой марки такого батончика из перечня предварительно отобранных примерно 23 коммерческих продуктов. Они также должны, по меньшей мере, проявлять некоторое внимание в попытке определения ароматов ванили, шоколада и/или арахисового масла. Были также проведены скрининговые исследования стандартов безопасности/инструкций и валидации и медицинских/диетических показателей (включая пищевую чувствительность к молоку/молочным продуктам, пшенице и арахисовым/древесным орехам). Два продукта каждого аромата (т.е. ванильно-карамельные хлопья, шоколадно-карамельные хлопья и хлопья с арахисовым маслом) были протестированы (всего 6 продуктов). Респонденты определяли вкусовые качества обоих продуктов одного аромата. Каждый респондент тестировал вкус 2 продуктов. Для каждого продукта было приблизительно 150 оценок. Продукты оценивались последовательным одномерным методом. Порядок представления продуктов систематически менялся для респондентов во избежании пристрастного отношения к порядку. Каждый продукт подавался на белой бумажной тарелке.

Результаты тестирования вкусовых качеств шоколадно-карамельных батончиков, содержащих 3,0 г и 2,5 г насыщенных жиров (2А, 2В), подытожены на фиг. 5-8. Продукты, которым обычно отдавали предпочтение в благосклонных отзывах и комментариях потребители-респонденты со всех органолептических точек зрения, обсуждались после. Ванильно-карамельный батончик и батончик с арахисовым маслом также обычно получали благосклонные отзывы респондентов. Все относящиеся к фиг. 5-8, «1 позиция» в результатах относится к таким результатам, для которых респонденты оценивали вкусовые качества батончика в виде шоколадно-карамельных хлопьев в первую очередь. На фиг. 5-8 буквы «s» или «d» после номера указывают на большую статистическую достоверность по сравнению с другими продуктами. Результат «s» означает значительное различие мнений в 95% по уровню степени достоверности, и «d» означает заметное различие мнений в 90% по уровню степени достоверности. Некоторые батончики были случайно повреждены некоторым образом во время производства, и респондентов не просили давать оценку их внешнему виду.

Пример 3. Трехслойные закусочные батончики, содержащие 90-110 кал на 28 г порцию, которые снабжены 5 г белка и 5 г пищевого волокна и которые содержат 22 витамина и минеральные вещества, такие как кальций, были произведены на производстве на технологической линии коммерческого масштаба с тремя ароматизаторами: шоколадно-карамельным, ванильно-карамельным и арахисовым маслом с карамелью. Соответствующие трехслойные батончики были получены таким образом, чтобы их состав в основном соответствовал существующей рецептуре, как описано выше в таблицах 1-3, и рекомендация сделана в дополнение к следующим изменениям. Содержание пищевого волокна в карамельной композиции было около 45%. Использование сахарных спиртов поддерживалось на как можно более низких уровнях с целью различить батончик от стандартных с тестообразным внутренним слоем трехслойных батончиков, содержащих значительные количества сахарного спирта, и которые выставлены на продажу как продукты с «низким весом

углеводов» и т.п. Как было установлено, карамельная композиция с высоким содержанием пищевого волокна важна для производства питательного батончика с хорошим балансом низкой калорийности.

5 Хотя объемная плотность ингредиента карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна повышалась, плотность распределения калорий была ниже благодаря более высокому уровню содержания пищевого волокна. Пищевым  
10 волокном в карамели были короткоцепные фруктоолигосахариды (ФОС), которые легко солибилизируются и концентрируются в карамельном процессе и также обеспечивают некоторое ощущение сладости. Первоначально вязкость этой карамели была настолько низкой, что ее можно было использовать как наслаиваемую  
15 карамель. Путем замещения 50% короткоцепных фруктоолигосахаридов (ФОС) мальтитолом вязкость карамели повышалась и достигала приемлемого уровня, позволяющего использовать карамель как карамельный слой. Был разрешен вопрос с  
20 небольшими ограничениями с изменением цвета, поскольку карамель увеличивалась в масштабе. Плотность калорий ФОС-карамели составляла около 3-4 кал/г. Эта карамель использовалась и в связующей системе для сердцевинки на основе соевых  
хлопьев, а также и в карамельном слое. Составное покрытие с высоким содержанием  
25 пищевого волокна также было приготовлено для каждого типа ароматизированного батончика. Поскольку содержание сахарных спиртов поддерживалось на минимуме, составное покрытие было получено с использованием пищевого волокна (ФОС или инулина) с целью понизить плотность калорий в покрытии. Пищевое волокно в виде  
ФОС или инулина в каждом покрытии (в масляно-арахисовом, в шоколадном или в  
30 белковом/ванильном) использовалось на уровне 16-18%.

Целями производственных испытаний были тестирование технологических характеристик для шести вариантов продукта (по два варианта на аромат - с 2,5 г  
35 насыщенного жира и с 3,0 г насыщенного жира), тестирование однородности массы на всех производственных линиях и определение конечного размера продукта на основе постоянной плотности сердцевинки продукта и конфигурации (трехслойный  
закусочный батончик с конечным весом батончика 28 г). Тест был спланирован для технологического процесса в вариантах на основе масштабов производства при  
40 подготовке запуска в производство. Испытание опробировано успешно, так как большинство целей было достигнуто. Размеры батончика были определены, как и технологические характеристики обоих вариантов с ароматизатором. В целом было  
определено, что варианты с более высоким содержанием насыщенного жира для всех ароматизаторов подвергались переработке проще и приводили к получению  
45 визуально более приемлемого продукта, чем варианты с более низким содержанием насыщенного жира, что привело к заключению, что более высокие уровни насыщенного жира целесообразны в качестве коммерческого выбора. Данные были  
собраны и проанализированы с последующим отчетом и было найдено, что поскольку многое в изучении технологического процесса было достигнуто, данные стали более  
50 точными в сравнении их с установленными стандартами. Шесть вариантов батончика со 100 калориями, содержащего хлопья во внутреннем слое (два варианта с ароматизатором, а именно случаи с 2,5 г и 3,0 г насыщенного жира). Был протестирован новый дизайн батончика на основе хлопьевой сердцевинки. Наблюдали  
тестирование однородности массы по полосам, а также тестирование технологических характеристик карамели всех рецептур. Также был исследован тест на влияние  
55 введения фосфата кальция (ТСП) в карамельный слой.

Обычный процесс производства различных ароматизированных тестируемых

батончиков следовал общей схеме, показанной на фиг.4. В числе других применялись следующие условия технологического процесса.

Таблица 4  
Обобщение параметров технологического процесса

	Участок производства	Выбранная позиция	Технологический процесс
5	Breddo смеситель для сиропа	90°C	Перемешать все компоненты связующего до их полного объединения
	Карамельный бак	90°C	Соединить карамель и MgO до полного объединения
10	Peerless смеситель для массы	-Шоколадно-карамельный: 40°C -Ванильно-карамельный: 40°C -Арахисовомасляный-карамельный: 45°C	Добавить связующее в смеситель и усилить вторичное перемешивание (если это приемлемо) до полного объединения, добавить ароматизатор, перемешать до объединения, прибавить порциями белковые чипсы и смешать до объединения, осторожно извлечь во избежание ломки белковых чипсов
15	Конечная масса	-Шоколадно-карамельный: 35°C -Ванильно-карамельный: 40-45°C -Арахисовомасляный-карамельный: 35°C	
	Производительность технологической линии	550 батончиков/мин	

В процессе формирования листа/прессования сердцевинного компонента компрессионные вальцы выдерживались при низкой температуре и смазывались для контроля прилипания к ним массы сердцевины. Толщина готового листа сердцевины составляла 10,0-10,5 мм, а толщина готового карамельного листа составляла от 2,5 до 3,5 мм. Глазирующее вещество - это составное покрытие. На разрезающей установке размеры батончика изменялись с целью достичь желаемого веса. Представленные примеры различных конфигураций батончиков разных размеров для каждого типа ароматизированного батончика, обеспечивающего желаемые вес и содержание калорий, помещены ниже в таблице 5.

Таблица 5 Средние размеры закусочного батончика				
	Длина (мм)	Ширина (мм)	Высота (толщина) (мм)	
30	Шоколадно-карамельный	72,0	28,9	17,2
	Шоколадно-карамельный	70,8	29,7	18,0
	Ванильно-карамельный	72,5	31,8	18,6
	Ванильно-карамельный	69,3	30,4	20,4
35	Арахисовомасляный-карамельный	87,5	28,8	13,3
	Арахисовомасляный-карамельный	80,1	28,8	14,6
	Арахисовомасляный-карамельный	85,8	29,6	14,1

Все три типа продуктов пищевых батончиков, которые были произведены, были ароматными и имели приятный аспект многоплетной текстуры, включающий хрустящие и мягкие компоненты. Результаты указывают на то, что каждый из трех ароматизированных вариантов закусочного батончика может производиться непрерывно с надлежащей однородностью и предсказуемостью в коммерческих масштабах производства, в конфигурации аккуратных и текстурноприятных низкокалорийных пищевых батончиков.

#### Формула изобретения

1. Питательный батончик, имеющий менее 110 кал на 28 г порцию, содержащий сердцевинный слой, содержащий в виде сплошной массы белковые хлопья, карамель, водорастворимые пищевые волокна и связующее; карамельный слой, отдельный от сердцевинного слоя и содержащий водорастворимые пищевые волокна; и составное покрытие, нанесенное на поверхностные участки сердцевинного слоя и

отдельного карамельного слоя.

2. Питательный батончик по п.1, в котором вышеуказанные белковые хлопья получены из источника белка, выбранного из группы, состоящей из соевого белка, арахисового белка, пшеничных зародышей, белка молочной сыворотки, казеина, казеината, гидролизата казеина, яичного белка, ореховых ядер или любой их комбинации.

3. Питательный батончик по п.1, в котором белковые хлопья представляют собой соевые хлопья.

4. Питательный батончик по п.3, в котором вышеуказанные соевые хлопья имеют объемную плотность от около 0,2 до около 0,26 г/см<sup>3</sup> и размер по меньшей мере 60 вес.% частиц, соответствующий сити #6 меш.

5. Питательный батончик по п.1, в котором указанный сердцевинный слой содержит от около 10 вес.% до около 18 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

6. Питательный батончик по п.1, в котором указанный сердцевинный слой содержит от около 13 вес.% до около 15 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

7. Питательный батончик по п.1, в котором указанный сердцевинный слой дополнительно содержит композицию составного покрытия.

8. Питательный батончик по п.1, в котором отдельный карамельный слой расположен между сердцевинным слоем и частью составного покрытия.

9. Питательный батончик по п.1, в котором карамель и водорастворимые пищевые волокна сердцевинного слоя объединены в виде карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна.

10. Питательный батончик по п.9, в котором отдельный карамельный слой содержит от около 20 вес.% до около 60 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

11. Питательный батончик по п.9, в котором отдельный карамельный слой содержит от около 25 вес.% до около 30 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

12. Питательный батончик по п.1, в котором составное покрытие содержит от около 20 вес.% до около 35 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

13. Питательный батончик по п.1, в котором составное покрытие содержит от около 25 вес.% до около 30 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

14. Питательный батончик по п.1, в котором указанный питательный батончик содержит от около 5 вес.% до около 30 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

15. Питательный батончик по п.1, в котором указанный питательный батончик содержит от около 12 вес.% до около 24 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

16. Питательный батончик по п.1, в котором указанный питательный батончик содержит от около 17 вес.% до около 19 вес.% водорастворимого пищевого волокна.

17. Питательный батончик по п.1, в котором водорастворимые пищевые волокна независимо выбираются из группы, состоящей из олигосахаридов, psyllium, бета-глюкана, отрубей овса, овсяной крупы, пектина, каррагенана, гуара, камеди плодов рожкового дерева, камеди акации, ксантановой камеди.

18. Питательный батончик по п.1, в котором водорастворимые пищевые волокна представляют собой фруктоолигосахариды.

19. Питательный батончик по п.1, содержащий менее чем около 15 вес.% общих сахарных спиртов.

20. Питательный батончик по п.1, в котором сердцевинный слой дополнительно содержит ароматизатор, выбранный из арахисово-масляного ароматизатора, ванильного ароматизатора и шоколадного ароматизатора.

21. Питательный батончик по п.1, в котором питательный батончик имеет

влагоактивность ( $A_w$ ) менее чем около 0,60.

22. Питательный батончик по п.1, в котором питательный батончик имеет влагоактивность ( $A_w$ ) от около 0,40 до около 0,60.

5 23. Питательный батончик по п.1, в котором питательный батончик содержит на 28-граммовую порцию по меньшей мере около 5 г белка и по меньшей мере около 5 г пищевого волокна.

24. Питательный батончик, имеющий калорийность менее 110 кал на 28-граммовую порцию, содержащий

10 сердцевинный слой, содержащий в виде сплошной массы белковые хлопья, карамель, водорастворимое пищевое волокно и связующее;

карамельный слой, отдельный от сердцевинного слоя и содержащий водорастворимое пищевое волокно, и

15 составное покрытие, нанесенное на поверхностные участки сердцевинного слоя и отдельного карамельного слоя,

причем сердцевинный слой содержит от около 20 вес.% до около 80 вес.% белковых хлопьев, от около 5 вес.% до около 15 вес.% карамели, от около 10 вес.% до около 18

20 вес.% водорастворимого пищевого волокна и от около 10 вес.% до около 30 вес.% связующего; отдельный карамельный слой содержит от около 80 вес.% до около 65

вес.% чистой карамели и от около 20 вес.% до около 35 вес.% водорастворимого пищевого волокна; составное покрытие, охватывающее сердцевинный слой и

25 карамельный слой, содержит от около 25 вес.% до около 35 вес.% жирового источника и, при желании, от около 20 вес.% до около 35 вес.% водорастворимого пищевого

волокна; причем питательный батончик содержит менее чем около 15 вес.% общих сахарных спиртов и от около 5 вес.% до около 30 вес.% всего содержания водорастворимого пищевого волокна, и имеет влагоактивность ( $A_w$ ) менее чем

30 около 0,60.  
25. Пищевой компонент, содержащий сердцевинный слой в виде сплошной массы, включающий соевые белковые хлопья, карамель, водорастворимое пищевое волокно и связующее, отдельный карамельный слой, включающий пищевое волокно, и составное покрытие, причем пищевой компонент содержит от около 10 вес.% до

35 около 18 вес.% водорастворимого пищевого волокна и менее чем около 15 вес.% общих сахарных спиртов, и имеет влагоактивность ( $A_w$ ) менее чем около 0,60.

26. Способ получения питательного батончика, имеющего калорийность менее 110 кал на 28-граммовую порцию, включающий

40 (а) получение карамельного компонента с высоким содержанием пищевого волокна, предусматривающее

смешивание карамели и водорастворимого пищевого волокна с получением карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна,

45 формирование листа из части карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна, с охлаждением для получения карамельного сердцевинного компонента с высоким содержанием пищевого волокна;

(b) получение композиции составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна, включающее смешивание составного покрытия и водорастворимого

50 пищевого волокна с получением композиции составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна;

(с) получение сердцевинного компонента, включающее смешивание белковых хлопьев, части карамельной композиции с высоким содержанием пищевого волокна,

сухих частиц водорастворимого пищевого волокна, части композиции составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна и связующего, с получением сплошной массы, формирование листа из этой массы, и

охлаждение полученного листа массы с получением сердцевинного компонента;

(d) объединение сердцевинного компонента и карамельного компонента с высоким содержанием пищевого волокна с получением промежуточной пищевой структуры;

(e) покрытие промежуточной пищевой структуры частью композиции составного покрытия с высоким содержанием пищевого волокна с получением питательного батончика.

27. Питательный батончик, имеющий калорийность менее 110 кал на 28-граммовую порцию, содержащий

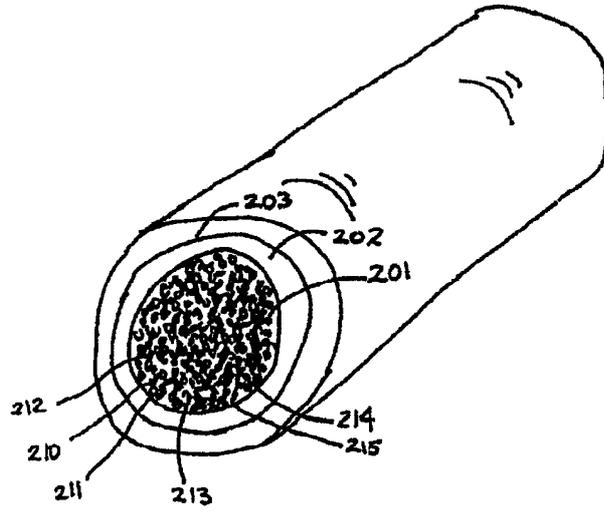
сердцевинный слой, содержащий в виде сплошной массы белковые хлопья, карамель, водорастворимые пищевые волокна и связующее, причем сердцевинный слой содержит от около 10 до около 18 вес.% водорастворимого волокна от веса сердцевинного слоя;

карамельный слой, отдельный от сердцевинного слоя и содержащий водорастворимые пищевые волокна, причем карамельный слой содержит от около 20 до около 60 вес.% водорастворимого волокна от веса отдельного карамельного слоя; и составное покрытие, нанесенное на поверхностные участки сердцевинного слоя и отдельного карамельного слоя.

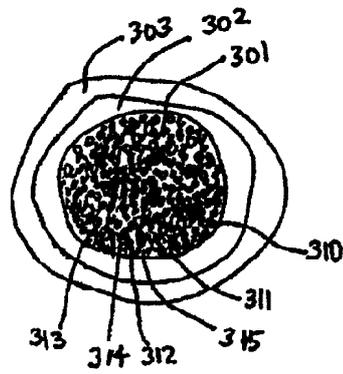
28. Питательный батончик по п.27, в котором составное покрытие содержит от около 20 вес.% до около 35 вес.% общего пищевого волокна.

29. Питательный батончик по п.28, содержащий от около 5 до около 30 вес.% общего пищевого волокна.

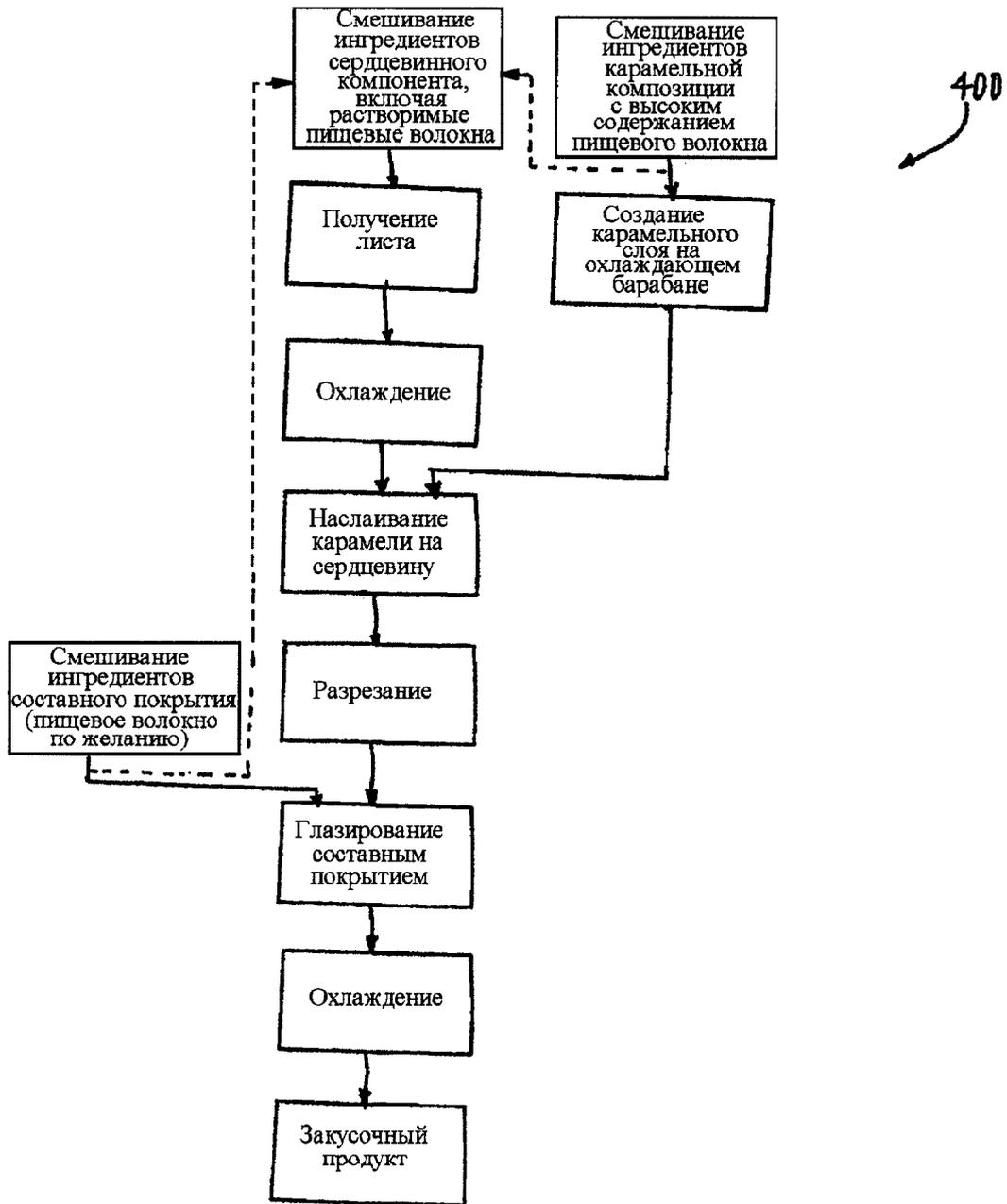
30. Питательный батончик по п.27, в котором влагоактивность ( $A_w$ ) каждого из сердцевинного и отдельного карамельного слоев является по существу такой, что содержание влаги питательного батончика по существу сбалансировано между сердцевинным слоем и отдельным карамельным слоем.



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4

	Шоколадно-карамельные чипсы			
	Всего		1 позиция	
	2А	2В	2А	2В
Все респонденты	153	153	75	75
Факторы				
Граммы насыщенного жира	3,0	2,5	3,0	2,5
Общее предпочтение %	63s	37		
Общая симпатия				
Посредственно	7,29s	6,33	7,39	7,13
Ожидаемые результаты				
Много лучше, чем ожидалось, %	38s	23	44	33
Много/несколько лучше, чем ожидалось, %	63s	46	68	56
Ожидаемые результаты для питания с шоколадным ароматом в виде энергетического закусочного батончика				
Много лучше, чем ожидалось, %	34s	24	37	32
Много/несколько лучше, чем ожидалось, %	59s	44	67	55

Выделенные курсивом измерения предписывают действующие

Стандарты.

Общая симпатия и оценки симпатий: в 9 бальном масштабе  
9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени.

ФИГ. 5

	Шоколадно-карамельные чипсы			
	Всего		1 позиция	
	2А	2В	2А	2В
Все респонденты	153	153	75	75
Факторы				
Граммы насыщенного жира	3,0	2,5	3,0	2,5
Общая симпатия к внешнему виду* (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,36*	7,45*	7,58*	7,69*
Оформление* (9=очень аппетитный, 1=совсем не аппетитный)	6,94*	7,22*	7,24*	7,40*
Общая симпатия к аромату (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,22s	6,76	7,49	7,23
Интенсивность аромата (9=очень сильный, 1=очень слабый)	6,33	6,33	6,65	6,27

\*Неповрежденные закусочные батончики.

ФИГ. 6

	Шоколадно-карамельные чипсы			
	Всего		1 позиция	
	2А	2В	2А	2В
Все респонденты	153	153	75	75
Факторы				
Граммы насыщенного жира	3,0	2,5	3,0	2,5
Общая симпатия к вкусовым качествам (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,24s	5,99	7,47s	6,71
Общая интенсивность вкуса (9=очень сильный, 1=очень слабый)	6,63d	6,29	6,85d	6,79
Симпатия к шоколадному аромату (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,24s	6,20	7,34s	7,23
Интенсивность шоколадного аромата (9=очень сильный, 1=очень слабый)	6,21	5,98	6,37	6,22
Симпатия к вкусовым качествам покрытия (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,01s	6,33	7,21	6,91
Симпатия к карамельному аромату (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,14s	6,33	7,25	7,12
Интенсивность карамельного аромата (9=очень сильный, 1=очень слабый)	6,22d	5,80	6,33	6,14
Общая симпатия к сладкому вкусу (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,02s	6,15	7,20	6,86
Общая интенсивность сладкого вкуса (9=очень сильный, 1=очень слабый)	6,24s	5,70	6,49s	5,87
Симпатия к карамельному сладкому вкусу (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,10s	6,29	7,24	7,09
Интенсивность карамельного сладкого вкуса (9=очень сильный, 1=очень слабый)	6,30d	5,86	6,45	6,15
Указание на остаточный вкус %	38	50s	40	45
Приятность остаточного вкуса*				
Приятный	34s	17	37	26
Не приятный и не неприятный	29	32	33	40
неприятный	36	51d	30	34

\*Имеют остаточный вкус, Всего: 2А (58), 2В (76); 1 Позиция: 2А (30), 2В (36)

## ФИГ. 7

	Шоколадно-карамельные чипсы			
	Всего		1 позиция	
	2А	2В	2А	2В
Все респонденты	153	153	75	75
Факторы				
Граммы насыщенного жира	3,0	2,5	3,0	2,5
Общая симпатия к текстуре (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	6,97s	6,37	7,21	6,96
Симпатия к карамельной текстуре (9=одобрение в высшей степени, 1=неодобрение в высшей степени)	7,06s	6,35	7,23	7,04
Интенсивность влажности (9=очень влажный, 1=совсем не влажный)	6,29	6,08	6,59	6,19
Интенсивность плотности (9=очень твердый, 1=очень мягкий)	7,01	6,84	7,03	7,06
Интенсивность разжевываемости (9=очень легко жуется, 1=плохо жуется)	6,76	6,79	6,91	6,95
Интенсивность хрупкости (9=очень крупный, 1=совсем не крупный)	6,96	6,81	7,20	7,12

ФИГ. 8