



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2007105226/13**, **12.07.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.07.2005

(30) Конвенционный приоритет:
13.07.2004 EP 04077031.5

(43) Дата публикации заявки: **20.08.2008**

(45) Опубликовано: **10.12.2009** Бюл. № **34**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **EP 0671166**, **13.09.1995**. **US 5972395 A**,
26.10.1999. **RU 2070806 C1**, **27.12.1996**.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **13.02.2007**

(86) Заявка РСТ:
NL 2005/000499 (12.07.2005)

(87) Публикация РСТ:
WO 2006/006856 (19.01.2006)

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):

**ВАН СЕВЕНТЕР Пауль Бастиан (NL),
БАУВЕР Ситзе Теодорус (NL),
ВАН ДЕР ВАЛ Патрик (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФРИСЛАНД БРАНДЗ Б.В. (NL),
ЛОДЕРС КРОКЛАН Б.В. (NL)**

**(54) ПОРОШКООБРАЗНАЯ КОМПОЗИЦИЯ, СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ
ЭТОЙ КОМПОЗИЦИИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к масложировой промышленности. Порошкообразная жировая композиция содержит от 25 до 90 вес.% пищевого масла, один или более сахарных спиртов и один или более редуцирующих сахаров. Указанное масло содержит по меньшей мере 20 вес.% одной или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две двойные углерод-углеродные связи, или их сложных эфиров, а весовое отношение сахарных спиртов к редуцирующим сахарам

составляет от 2:1 до 1:40. Способ получения порошкообразной жировой композиции предусматривает стадии получения водного раствора или дисперсии вышеуказанных ингредиентов путем растворения или диспергирования ингредиентов в воде перед добавлением пищевого масла или в пищевое масло и распылительную сушку указанного водного раствора или дисперсии. Пищевой продукт содержит от 0,01 до 70 вес.% вышеуказанной порошкообразной жировой композиции. Смесь сахарных спиртов и редуцирующих сахаров при указанном

соотношении применяется для повышения стабильности пищевого масла и для снижения влагоактивности композиции, включающей пищевое масло. Изобретение позволяет

получить композицию пищевого масла, обладающую устойчивостью к окислению, улучшенным вкусом и запахом после хранения. 5 н. и 15 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 3 7 4 8 5 9 C 2

RU 2 3 7 4 8 5 9 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007105226/13, 12.07.2005**

(24) Effective date for property rights:
12.07.2005

(30) Priority:
13.07.2004 EP 04077031.5

(43) Application published: **20.08.2008**

(45) Date of publication: **10.12.2009 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **13.02.2007**

(86) PCT application:
NL 2005/000499 (12.07.2005)

(87) PCT publication:
WO 2006/006856 (19.01.2006)

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

(72) Inventor(s):

**VAN SEVENTER Paul' Bastian (NL),
BAUVER Sitze Teodorus (NL),
VAN DER VAL Patrik (NL)**

(73) Proprietor(s):

**FRISLAND BRANDZ B.V. (NL),
LODERS KROKLAN B.V. (NL)**

(54) POWDERED COMPOSITION, ITS PRODUCTION METHOD AND USAGE

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention refers to fat-and-oil industry. Powdered composition contains from 25% to 90% wt % edible oil, one or more sugar spirits and one or more reducing sugar. Mentioned oil contains at least 20 wt % of one or more carbonic acids containing at least 18 carbons and at least two double carbon-carbon bonds or its esters. Weight ratio of sugar spirits to reducing sugars makes from 2:1 to 1:40. Manufacturing method provides for stages of mentioned substances water solution or dispersion production by dissolving or dispersion of

ingredients in water before adding of edible oil into either edible oil or spray dehydration of mentioned water solution or dispersion. Food product contains from 0.01% to 70 wt % of mentioned powdered fatty composition. Mixture of sugar spirits and reducing sugars at mentioned ratio is used for increase of edible oil stability and for reduce of composition containing edible oil moisture activity.

EFFECT: invention allows to obtain edible oil composition with high stability against oxidation, improved taste and smell after storage.

20 cl, 1 dwg, 17 ex

Данное изобретение относится к композициям, содержащим пищевое масло, в частности к порошкообразным композициям; к способам получения этих композиций; к пищевым продуктам, содержащим эти композиции, и к использованию этих композиций.

5 Пищевые масла, которые содержат ненасыщенные жирные кислоты, особенно полиненасыщенные жирные кислоты (PUFA), обычно в виде сложных эфиров с глицерином, как было показано, оказывают благоприятные воздействия на здоровье. Эти воздействия на здоровье включают снижение уровней холестерина, защиту от
10 коронарных заболеваний сердца и подавление агрегации тромбоцитов. Например, рыбий жир, который содержит омега-3 и омега-6 жирные кислоты, докозагексаеновую кислоту (DHA) и эйкозапентаеновую кислоту (EPA), использовали в пищевых продуктах и в диетических продуктах для их благоприятного воздействия на продукты.

15 PUFA включали в матрицу. Например, в WO 97/37546 описаны свободно текущие композиции, содержащие смесь жиров. В качестве дополнительного примера, в EP-A-1175836 описан пищевой жир на основе хлопьев, содержащих рыбий жир.

Одна из проблем, связанная с PUFA, состоит в том, что они имеют тенденцию к
20 окислению и в результате могут приобретать неприятный вкус и/или запах. Эта тенденция включает также отрицательное действие в случае, когда PUFA хранят, то есть срок хранения или стабильность при хранении являются короткими из-за проблем, связанных со склонностью подвергаться окислению.

Обычные порошкообразные виды рыбьего жира поэтому обрабатывают особым
25 образом и/или включают в них вещества, которые стабилизируют PUFA от окисления.

Например, в WO-94/01001 описан продукт микроинкапсулированного масла или
жира на основе казеината в качестве инкапсулирующего вещества. Применение казеината в качестве единственного эмульгирующего вещества, по выбору в
30 комбинации с, по меньшей мере, одним углеводом, дает в результате относительно стабильные продукты масла или жира.

В патенте США 3971852 описан способ, при котором использование полигидроксиспиртов в качестве компонента в микроинкапсулирующей матрице
35 может быть благоприятным для конечных характеристик порошка образуемого продукта. Результатом этого способа являются уменьшенная площадь поверхности и меньшее количество нарушений непрерывности поверхности порошка. Однако не сделано конкретных наблюдений в отношении улучшения срока хранения по окислению полученных таким образом продуктов.

40 В патенте США 5972395 описана комбинация меньшего количества компонента с высоким молекулярным весом и большего количества компонента с низким молекулярным весом в инкапсулирующей матрице для использования в экструзионном процессе. Компонент с низким молекулярным весом может состоять из низкоплавких водорастворимых углеводов, сахарных спиртов, жирной кислоты,
45 лимонной кислоты, яблочной кислоты и их комбинаций. Однако не установлено конкретного преимущества в отношении какой-либо из этих комбинаций в отношении повышенной устойчивости к окислению.

Стабилизация водных эмульсий, содержащих рыбий жир, с использованием
50 раффинозы, трегалозы или сорбита вместе с комплексоном ионов металлов описана в US 4963385. Стабильные композиции жидкого минерального аскорбата и способы производства и использования описаны в патенте США 6197813. Полученные жидкие композиции стабилизированы против окислительного разложения путем присутствия

сахарных спиртов, сахаров или комплексона ионов металлов или их сочетаний. В WO 89/02223 описано использование фруктозы для стабилизации эмульсий, содержащих жидкий рыбий жир, такие как приправы для салатов. Предлагалось стабилизировать жидкий рыбий жир циклодекстрином, смотрите, например, US 4438106. При дальнейшей разработке ведется поиск, US 6638557, для снижения количества циклодекстрина, которое используют в композиции, содержащей пищевое масло и крахмал, путем использования конвертируемого крахмала и гидролизата крахмала в данной композиции. Гидролизат крахмала является мальтодекстрином или разжиженным прокипяченным крахмалом. Эти компоненты могут повышать вязкость данной композиции перед тем, как ее перерабатывают в порошок. Это повышение вязкости может быть помехой при производстве порошка.

Известно, что некоторые простые углеводы являются потенциальными акцепторами гидроксильных радикалов в жидких композициях. Смотрите в этом отношении Int. J. Food Sciences and Nutrition, 2002, 53, 419-423 и J. Agric. Food Chem., 2003, 51, 7418-7425.

Дополнительные примеры обычных порошкообразных содержащих рыбий жир веществ, которые стабилизируют PUFA от окисления, описаны в JP-A-8-259944. В этом документе описано использование сахарных спиртов, таких как маннит, в качестве стабилизаторов от окисления для эмульгированного масла или жира. Сходные описания можно найти в JP-A-8-259943 и JP-A-8-051928.

Однако при применении стабилизатора от окисления, который описан в JP-A-8-259944, можно ожидать различные неблагоприятные эффекты. Например, высокое количество маннита, являющегося подсластителем, в описанных композициях может отрицательно влиять на вкус.

Кроме того, сахарные спирты, такие как маннит, как известно, обладают слабительным действием. Исходный порог слабительного действия маннита варьирует между 20-40 г/сутки, хотя допустимый суточный прием (ДСП) маннита еще не был точно определен ВОЗ (1987). Применение маннита, как описано в заявке JP-A-8-259944, для стабилизации эмульгированного масла или жира с экономической точки зрения также не является предпочтительным. Связанная с этим стоимость полиолов, например, маннита, ставит ограничения на использование в соответствии с JP-A-8-259944. По существу, использование маннита по способу, о котором сообщалось ранее, является невыгодным как из-за проблемы стоимости, так и ограничений, связанных со слабительным действием. Эти два недостатка, связанные с использованием маннита, являются даже более значительными, когда маннит используют с намерением повысить стабильность и срок хранения композиций, содержащих масла с низкой стоимостью, такие как льняное масло, соевое масло, подсолнечное масло и рапсовое масло. Композиции этого типа обычно используют в относительно больших количествах в качестве ингредиента пищи при многочисленных применениях в пище, обычно потребляемой в относительно больших количествах.

Задача настоящего изобретения состоит в создании композиции пищевого масла, обладающей одним или более свойствами из: хорошей устойчивости к окислению, улучшенного вкуса и/или запаха (особенно после хранения). Данная композиция может также обеспечивать полезное действие в пищевом продукте, в который она добавлена, включая повышенную стабильность и лучшие органолептические свойства (включая вкус, и/или запах, и/или текстуру).

В соответствии с изобретением предлагается композиция, содержащая:

- (i) от 25 до 90 вес.% пищевого масла;
- (ii) один или более сахарных спиртов и
- (iii) один или более редуцирующих сахаров;

причем масло содержит по меньшей мере 20 вес.% одной или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две двойные связи углерод-углерод, или их сложный эфир, и весовое отношение (ii) к (iii) составляет от 2:1 до 1:40, предпочтительно от 1:1 до 1:10, наиболее предпочтительно от 1:2 до 1:6. Предпочтительно данная композиция пригодна для использования в пищевом продукте.

Еще одним объектом настоящего изобретения является пищевой продукт, содержащий от 0,01 вес.% до 70 вес.%, предпочтительно от 0,02 вес.% до 50 вес.%, более предпочтительно от 0,05 вес.% до 20 вес.%, от композиции по изобретению.

Кроме того, изобретение относится к способу получения композиции, содержащей пищевое масло, один или более сахарных спиртов и один или более редуцирующих сахаров, включающему стадии получения водного раствора или водной дисперсии ингредиентов, что подробно описано здесь ниже; и распылительную сушку указанных водных раствора или дисперсии. В предпочтительном воплощении композиции по изобретению представляют собой порошок, высушенный сушкой распылением.

Настоящее изобретение также касается применения композиции по изобретению для получения пищевого продукта.

Еще одним объектом данного изобретения является применение комбинации одного или более сахарных спиртов и одного или более редуцирующих сахаров в весовом отношении от 2:1 до 1:40 для повышения стабильности пищевого масла, содержащего одну или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две двойные связи углерод-углерод, или их сложных эфиров, что определяется по отсутствию постороннего вкуса и/или запаха.

Настоящее изобретение также касается применения комбинации одного или более сахарных спиртов и одного или более редуцирующих сахаров в весовом отношении от 2:1 до 1:40 для снижения влагоактивности композиции, содержащей пищевое масло, содержащее одну или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две двойные связи углерод-углерод, или их сложных эфиров.

Чтобы преодолеть вышеуказанные проблемы, связанные с использованием в основном сахарных спиртов и маннита в частности, чтобы стабилизировать эмульгированные масло или жир в порошкообразной форме, использовали дополнительные ингредиенты в виде редуцирующих углеводов и главным образом редуцирующих сахаров.

К тому же, требовалось решить проблему частичной несовместимости сахарных спиртов с матрицей, включающей - кроме масла или жира и белков - дополнительное количество редуцирующих углеводов. Авторы изобретения столкнулись с тем, что невозможно включить редуцирующие сахара, такие как сухие вещества сиропа глюкозы, в материал матрицы на уровне, при котором весовое отношение сахарного спирта/редуцирующего сахара превышает 2. В частности, было обнаружено, что, когда отношение сахарного спирта/редуцирующего сахара превышает 2, это дает состояния не свободно текучего порошка, а высокопластичного и вязкого вещества, которое было непригодно в качестве порошкообразного пищевого ингредиента. Данная несовместимость, как полагают, частично связана с химико-физическими характеристиками образованной аморфной матрицы, содержащей полиолы и

углеводы, которую получают после распылительной сушки или лиофильной сушки.

Данное изобретение представляет композицию, содержащую пищевое масло, которое имеет одно или более следующих свойств: хорошую устойчивость к окислению, улучшенный вкус и/или запах (в частности, после хранения), повышенную легкость переработки и лучшую технологичность. Данная композиция может также обеспечивать благоприятное действие в пищевом продукте, в который ее добавляют, включая повышенную стабильность, лучшие органолептические свойства (включая вкус, и/или запах, и/или текстуру), и отсутствие побочных эффектов слабительного действия любого из используемых активных ингредиентов.

В частности, было обнаружено, что сахарные спирты, такие как маннит, можно использовать в полученных распылительной сушкой матрицах, содержащих белок, масло и редуцирующие сахара, такие как сухие вещества глюкозного сиропа, без потери какого-либо стабилизирующего действия маннита, когда отношение сахарных спиртов к редуцирующим сахарам находится в указанном конкретном интервале. Предпочтительно, этот интервал лежит между 1:1 и 1:10 и более предпочтительно между 1:2 и 1:6. Кроме того, порошок по изобретению является относительно нейтральным в отношении запаха и вкуса и выявлено меньше окислительных дефектов непосредственно после получения. Даже еще более благоприятным является тот факт, что данное изобретение обеспечивает большую устойчивость, чем ранее описанные композиции, полученные с применением распылительной сушки в качестве способа производства.

Композиции по изобретению предпочтительно пригодны для использования в пищевых продуктах. Данные композиции можно потреблять сами по себе, но обычно их включают в пищевой продукт или пищевую добавку до потребления.

Данные композиции предпочтительно находятся в форме свободно текучего порошка. Термин «свободно текучий порошок», который использован здесь, хорошо известен специалистам в данной области и включает вещества в виде частиц, которые могут сыпаться (течь) (например, из одного сосуда, имеющего отверстие от примерно 10 см² до 50 см², в другой сосуд с похожими размерами) без существенного слипания частиц. Точнее, термин «свободно текучий» используют в отношении порошкообразного вещества, которое является нелипким и таким образом не обладает склонностью или почти не обладает склонностью агломерировать или приставать к контактным поверхностям. Так называемый угол естественного откоса, θ_r , иногда используют как меру для свойств текучести порошкообразных веществ.

Угол естественного откоса является углом, который конус порошка образует с плоской поверхностью, когда его высыпают на эту поверхность. Обычно θ_r для свободно текучего порошка является небольшим, например менее 60°С или менее 45°С, таким как 40° или менее.

Такие свободно текучие порошки иногда называют сухими порошками, хотя слово «сухой» в этом контексте необязательно подразумевает отсутствие воды в данной композиции. Обычно порошок имеет средний размер частиц от примерно 10 до примерно 1000 мкм, предпочтительно от примерно 50 до примерно 800 мкм, более предпочтительно от примерно 200 мкм до примерно 400 мкм. Размеры частиц могут быть определены с использованием методик, известных опытному специалисту, например, с использованием хорошо известного счетчика Coulter. Например, более 95 вес.% частиц могут иметь размер менее 800 мкм, и/или более 85 вес.% частиц могут иметь размер менее 500 мкм, и/или более 90 вес.% частиц могут иметь размер более 20 мкм, и/или 65 вес.% частиц имеют размер более 200 мкм. Порошкообразная форма

композиции по изобретению предпочтительно имеет объемную плотность от 200 до 600 г/л, такую как от 300 до 500 г/л.

Композиции по изобретению предпочтительно содержат пищевое масло в количестве от примерно 40% до примерно 80 вес.%, более предпочтительно от примерно 45 вес.% до примерно 75 вес.%, еще предпочтительнее от примерно 45 вес.% до примерно 60 вес.%. Это может соответствовать количеству одной или более карбоновых кислот или их сложных эфиров от примерно 8 вес.% до примерно 80 вес.%, более предпочтительно от примерно 12 вес.% до примерно 65 вес.%, еще предпочтительнее от примерно 15 вес.% до примерно 50 вес.%, от данной композиции; в предпочтительных воплощениях данная композиция содержит от примерно 15 вес.% до примерно 50 вес.% (например, 20 вес.%-40 вес.%) одной или более карбоновых кислот или их сложных эфиров. Неожиданно то, что композиции по изобретению, как обнаружено, являются стабильными при этих более высоких уровнях содержания масла. Пищевое масло может включать одну или более карбоновых кислот или их сложных эфиров, или в виде единственного компонента, или в виде компонента смеси. Количество одной или более карбоновых кислот или их сложных эфиров в пищевом масле составляет по меньшей мере 20 вес.% от данного пищевого масла, предпочтительно по меньшей мере 25 вес.%, более предпочтительно по меньшей мере 28 вес.% от пищевого масла. Другие компоненты пищевого масла могут включать, например, насыщенные карбоновые кислоты, содержащие от 12 до 30 атомов углеродомононенасыщенные карбоновые кислоты, содержащие от 12 до 30 атомов углерода, и их смеси, обычно в виде их сложных эфиров, таких как глицеридные сложные эфиры, например триглицериды.

Пищевое масло предпочтительно способно обеспечивать полезное для здоровья действие.

Одна или более карбоновых кислот содержат по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две двойные углерод-углеродные связи. Предпочтительно одна или более карбоновых кислот содержат от 18 до 30 (например, 18-24) атомов углерода и от 2 до 6 углерод-углеродные двойные связи. Одна или более карбоновых кислот могут быть представлены единственной карбоновой кислотой или смесями двух или более карбоновых кислот. Каждая из одной или более карбоновых кислот могут быть в форме свободной кислоты, сложного эфира или смесей свободной кислоты и одного или более сложных эфиров. Обычно одна или более карбоновых кислот будут в форме сложной смеси, которая присутствует в природном источнике или получена из него. Примерами карбоновых кислот являются докозагексаеновая кислота (DHA), эйкозапентаеновая кислота (ЭПК), конъюгированная линолевая кислота (КЛК) (включая цис-9, транс-11 и транс-10, цис-12 изомеры и их смеси), стеариновая кислота, линоленовая кислота, альфа-линоленовая кислота, гамма-линоленовая кислота, арахидоновая кислота и их смеси. Предпочтительно одну или более карбоновых кислот выбирают из DHA, ЭПК и их смесей. В смеси DHA и ЭПК компоненты могут присутствовать в любом отношении, но весовое отношение DHA/ЭПК от 0,4 до 8,0 может быть предпочтительным для некоторых случаев применения.

Одна или более карбоновых кислот могут быть в форме свободных кислот (включая их соли, такие как натриевые соли) или в форме сложных эфиров. Подходящие сложные эфиры включают сложные эфиры карбоновых кислот с алифатическими спиртами, содержащими от одного до шести атомов углерода, такие как этиловые сложные эфиры. Другие подходящие сложные эфиры включают сложные эфиры со спиртами и полиолами, которые приемлемы в пищевых продуктах.

Примерами других сложных эфиров являются моно-, ди- и триглицериды и их смеси. Триглицеридные сложные эфиры особенно предпочтительны, обычно в качестве основного компонента (т.е. составляющего более 50 вес.%) вместе с моно- и/или диглицеридами, например, до 35 вес.% диглицеридов и до 5 вес.% моноглицеридов.

Термин «пищевое масло» охватывает масла, которые нетоксичны и могут потребляться в виде части нормальной диеты. Пищевое масло обычно является жидким при 25°C и атмосферном давлении и предпочтительно является жидким в интервале температур от 0°C до 25°C при атмосферном давлении. Данное масло обычно является гидрофобным (например, оно, по существу, не смешивается с водой при весовом отношении 1:1 при 25°C). Масло предпочтительно получают или его можно получить из природного источника, такого как растительное масло, масло животного происхождения (включая рыбий жир) или жир животного происхождения, или масло микробиологического происхождения, но может быть также и синтетическим. Данное масло может быть смесью масел из разных источников или смесью синтетического масла с одним или более масел из природных источников.

Особенно предпочтительно, когда пищевое масло является рыбьим жиром. Рыбий жир может быть непосредственно или непрямым образом получен из рыбы и может быть, например, концентратом рыбьего жира, фракционированным рыбьим жиром или модифицированным рыбьим жиром. Разные виды рыбьего жира включают жидкие жиры из макрели, форели, сельди, тунца, лосося (семги), трески, менхадена, атлантической пелагиды и сардин. Рыбий жир обычно содержит смесь омега-3 и омега-6 PUFA в виде их триглицеридов вместе с другими компонентами. В особенно предпочтительном воплощении данный жир является концентратом рыбьего жира, содержащим, по меньшей мере, 30 вес.% DHA и/или по меньшей мере 20 вес.% ЭПК.

Композиции по изобретению содержат один или более сахарных спиртов (II) и один или более редуцирующих сахаров (iii). Весовое отношение пищевого масла (i) к общему весу (ii) и (iii) составляет от 1:3 до 10:1, предпочтительно от 1:5 до 5:1, более предпочтительно от 1:2 до 3:1.

Один или более сахарных спиртов может быть единственным из сахарных спиртов или может быть смесью двух или более сахарных спиртов. Сахарные спирты являются полиолами, получаемыми восстановлением сахаридов, например гидрированием. Предпочтительные сахарные спирты выбирают из маннита, мальтита, сорбита и их смесей. Маннит, как было обнаружено, является особенно предпочтительным для легкости переработки и стабильности композиции. Количество одного или более сахарных спиртов в композиции по изобретению составляет предпочтительно от примерно 1 вес.% до примерно 50 вес.%, более предпочтительно от примерно 2 вес.% до примерно 40 вес.%, еще предпочтительнее от примерно 3 вес.% до примерно 30 вес.%, таким как от примерно 4 вес.% до примерно 20 вес.%, например, от примерно 5 вес.% до примерно 15 вес.%.

Один или более редуцирующих сахаров может быть единственным редуцирующим сахаром или смесью двух или более редуцирующих сахаров. Редуцирующие сахара включают моно- и дисахариды, такие как глюкоза, фруктоза и мальтоза.

Дополнительно, редуцирующие сахара охватывают трисахариды и более высокие сахариды. Олигосахариды, имеющие до 50 (моно)сахаридных групп, более предпочтительно имеющие до 45 сахаридных групп, такие как 10-45-сахаридные группы, также можно соответственно использовать. В предпочтительных воплощениях используют мальтодекстриновый и глюкозный сиропы, предпочтительно те, в которых присутствует 15-40 декстрозных эквивалентов (ДЭ).

Предпочтительно один или более редуцирующих сахаров получают из глюкозного сиропа, и, соответственно, они являются смесью редуцирующих сахаров. Глюкозный сироп представляет собой гидролизат крахмала, содержащий редуцирующие сахара, декстрин и воду, и обычно содержит не менее 25 вес.% редуцирующих сахаров в расчете по глюкозе. Получены очень хорошие результаты при использовании глюкозного сиропа, имеющего показатель ДЭ, равный 20-40. Количество одного или более редуцирующих сахаров в композиции по изобретению предпочтительно составляет от примерно 1 вес.% до примерно 50 вес.%, более предпочтительно от примерно 2 вес.% до примерно 40 вес.%, еще предпочтительнее от примерно 5 вес.% до примерно 35 вес.%, таком как от примерно 4 вес.% до примерно 30 вес.%, например от примерно 5 вес.% до примерно 20 вес.%.

Композиции по изобретению предпочтительно, по существу, не содержат циклодекстрины (т.е. они содержат менее 1 вес.%, предпочтительно менее 0,01 вес.%) или совсем не содержат циклодекстрины. Данные композиции предпочтительно содержат менее 10 вес.%, более предпочтительно менее 1 вес.%, еще предпочтительнее менее 0,1 вес.%, мальтодекстрина или слабoproкипяченного крахмала, как указано в US 6638557. Это может снизить общую сложность способа и стоимость.

Композиция по изобретению предпочтительно диспергируется в воде, имеющей температуру примерно 15°C.

Весовое отношение одного или более сахарных спиртов (ii) к одному или более редуцирующих сахаров (iii) составляет от примерно 2:1 до примерно 1:40, предпочтительно от примерно 1:1 до примерно 1:20, более предпочтительно от примерно 1:1 до примерно 1:10, еще предпочтительнее от примерно 1:2 до примерно 1:4.

Композиции по изобретению, необязательно, включают, в дополнение к компонентам (i), (ii) и (iii), один или более эмульгаторов, антиоксидант, ароматизирующую вкусовую добавку, вещество для свободной текучести и подкрашивающее вещество, добавки, виды которых хорошо известны для специалистов в области получения пищевых продуктов, высушиваемых распылительной сушкой, и/или продуктов из ненасыщенных масел стабильных при хранении. Эмульгаторы включают, например, белки, белковый гидролизат, а также эмульгаторы с низким молекулярным весом, такие как полисорбатные сложные эфиры, моноглицериды, диглицериды, сложные эфиры пропиленгликоля или глицерина и жирных кислот, пропиленмоностеарат, сорбитмоностеарат, сорбиттриолеат и лецитин. Можно использовать различные источники белка или белкового гидролизата; молочные белки, такие как сывороточный белок казеинат, являются предпочтительными. Другие подходящие поверхностно-активные ингредиенты включают эмульгирующие, модифицирующие крахмалы, такие как Hi car®. Такие модифицированные крахмалы могут, например, быть модифицированы по реакции с n-октенилсукциниловым ангидридом (NOSA; NOCA). Антиоксиданты включают аскорбиновую кислоту и ее соли (например, натриевую соль), токоферол, каротиноиды и экстракты из природных продуктов (такие как Origanox из орегано). Агенты для обеспечения сыпучести, которые называются также противослеживающими агентами, включают двуокись кремния и трехзамещенный фосфат кальция. Другие необязательные компоненты включают вещества, образующие комплексы с металлами, такие как четырехзамещенный пиррофосфат натрия, и буферные вещества, такие как соли из цитрата, ортофосфата, дифосфата или полифосфата.

Композиции по изобретению, как было обнаружено, обладают особенно хорошей устойчивостью к окислению, даже в отсутствие известных антиоксидантов.

Неожиданно, что устойчивость к окислению может быть выше в композициях, содержащих более высокие количества масла. Масляный компонент данной

композиции предпочтительно имеет значение содержания пероксидов менее 10 мэкв/кг, предпочтительно менее 9 мэкв/кг, более предпочтительно менее 8 мэкв/кг, еще предпочтительнее менее 7 мэкв/кг, такое как менее 6 или менее 5 мэкв/кг, после хранения при контакте с воздухом при 30°C в течение от 12 недель до 16 недель.

Композиции по изобретению могут быть получены по методу, который включает образование водной смеси, содержащей пищевое масло, один или более сахарных спиртов и глюкозный сироп, и сушку данной композиции. Более конкретно, масло и все другие ингредиенты для порошка эмульгируют при содержании сухого вещества обычно 50-70% (весовых), причем все другие ингредиенты растворены или диспергированы в воде перед добавлением масла/в масло. Наилучшие результаты получены, когда эмульгирование выполняют таким образом, что средний диаметр капелек масла составляет менее 1 микрометра (такой размер капелек можно определить с использованием, например, Malvern Mastersizer®). Обычно выполняют предварительное эмульгирование при температуре 45-65°C с помощью Ultra Turrax® при 6000-10000 об/мин. Затем можно использовать двухступенчатый гомогенизатор высокого давления (150-250 бар/30-5 бар). Сушку предпочтительно осуществляют с помощью распылительной сушки. Условия распылительной сушки известны специалистам или легко могут быть определены специалистами в данной области.

Распылительную сушку предпочтительно осуществляют в таких условиях, что получающийся порошок имеет средний размер частиц от 20 мкм до 800 мкм.

Надлежащие результаты получены, когда получаемая эмульсия подается в распылительную сушилку с помощью насоса высокого давления, работающего при давлении от 50 до 200 бар. Распылительная сушилка работает обычно при температуре на входе 150-200°C и температуре на выходе 60-90°C. Предпочтительно данная смесь содержит: (a) 25-90 вес.% пищевого масла; (b) от 5 до 25 вес.% одного или более сахарных спиртов; (c) от 5 до 70 вес.% глюкозного сиропа и (d) от 0 до 15% необязательных компонентов, причем общее количество (a), (b), (c) и (d) равно 100%.

Более предпочтительно, когда данная смесь содержит: (a) 25-70 вес.% пищевого масла; (b) от 5 до 15 вес.% одного или более сахарных спиртов; (c) от 15 до 60 вес.% глюкозного сиропа и (d) от 0 до 15% необязательных компонентов, причем общее количество (a), (b), (c) и (d) равно 100%. Еще более предпочтительно, когда данная смесь содержит: (a) 40-60 вес.% пищевого масла; (b) от 5 до 15 вес.% одного или более сахарных спиртов; (c) от 20 до 40 вес.% глюкозного сиропа и (d) от 0 до 15% необязательных компонентов, причем общее количество (a), (b), (c) и (d) равно 100%. Сочетание глюкозного сиропа и сахарного спирта, как было обнаружено, является особенно эффективным для получения композиции.

Смесь может быть изготовлена путем объединения компонентов с (a) по (d), например, путем смешивания и, по желанию, перемешивания с образованием эмульсии. Эмульсию затем предпочтительно сушат распылительной сушкой до содержания воды менее 5 вес.% (предпочтительно менее 4 вес.%). Материал в виде частиц (т.е. порошок), образованный таким образом, затем собирают.

Данную композицию предпочтительно упаковывают в присутствии инертного газа (например, азота) и хранят при температуре ниже комнатной температуры, например от примерно 5°C до примерно 10°C до использования.

Пищевые продукты по изобретению содержат от 0,01% до 20 вес.%, предпочтительно от 0,01% до 10 вес.%, более предпочтительно от 0,01% до 5 вес.%, от композиции по изобретению. Количество данной композиции, которое присутствует в пищевом продукте, будет зависеть от природы самого пищевого продукта. Например, относительно высокие количества композиции могут быть допустимы в хлебопекарных продуктах, тогда как меньшие количества необходимы в некоторых напитках. Подходящие пищевые продукты включают, например, хлебопекарные продукты (например, хлеб, крекеры или булочки, закусочные батончики), продукты на основе масла (например, пасты, салатные соусы), молочные продукты (например, молоко, сухие продукты из молока, йогурт, мороженое), продукты детского питания (которые являются жидкостями или порошками высушенных продуктов для кормления грудных детей и детей раннего возраста) и немолочные напитки (например, фруктовый сок). Пищевые продукты по изобретению обычно содержат до 99 вес.% воды и до 50 вес.% масел или жиров, помимо пищевого масла, происходящего из композиции по изобретению.

Применение комбинации одного или более сахарных спиртов с одним или более редуцирующих сахаров, как было обнаружено, повышает стабильность пищевого масла, что можно определить по отсутствию постороннего вкуса и запаха. Дополнительно или альтернативно стабильность пищевого масла может быть определена путем оценки на пероксиды и/или оценки на анизидины. Данное изобретение, как неожиданно обнаружено, эффективно при относительно более высоких уровнях масла.

Применение комбинации одного или более сахарных спиртов и одного или более редуцирующих сахаров в данном изобретении также может помочь снизить влагоактивность композиции, содержащей пищевое масло. Например, может быть важным снижать влагоактивность при изготовлении эмульсии вода-в-масле, такой как продукт в виде пасты (например, маргарин), чтобы повысить стабильность эмульсии.

Следующие неограничивающие примеры иллюстрируют данное изобретение и не ограничивают его объем каким-либо образом. В примерах и по всему описанию все проценты, части и соотношения представлены по весу, если не указано иначе.

Все публикации, патенты и патентные заявки включены сюда в виде ссылки. Тогда, как в предшествующем описании, это изобретение было описано в отношении некоторых предпочтительных его воплощений, и многие детали были представлены в целях иллюстрации, специалистам в данной области будет очевидно, что данное изобретение восприимчиво к дополнительным воплощениям и что некоторые детали, описанные здесь, могут значительно изменяться без выхода из основных принципов изобретения.

Примеры

Примеры с 1 по 4

Были изготовлены следующие препараты (примеры с 1 по 4) (значения в таблице являются весовыми частями). Примеры 1 и 2 являются сравниваемыми примерами. Примеры 3 и 4 являются примерами композиций по изобретению.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
Маринол D40*			30	50
Маннит	50	30	10	10
Глюкозный сироп	39	59	49	29
Казеинат Na	10	10	10	10
Аскорбат Na	1	1	1	1
Антиоксидант	0,3	0,3	0,3	0,3

*Маринол D40 является коммерческим концентратом рыбьего жира, содержащим примерно 40% ДНА и 6% ЭПК по весу от веса жирных кислот в целом.

Примеры с 1 по 4 получали путем распылительной сушки смеси, содержащей различные компоненты. Более конкретно, примеры с 1 по 4 были получены эмульгированием жидких жиров вместе со всеми ингредиентами при содержании сухого вещества, равном 60% вес./вес. Кроме того, ингредиенты, помимо жира, растворяли или диспергировали перед добавлением жира. Эмульгирование выполняли при температуре от 45°C до 65°C с помощью Ultra Turrax при 6000-10000 об/мин. Затем использовали двухстадийный гомогенизатор высокого давления при 200 бар в течение первой стадии и 50 бар в течение второй стадии гомогенизации. Эмульсии, полученные таким образом, затем подавали в распылительную сушилку с помощью насоса высокого давления, работающего при давлении 150 бар. Распылительная сушилка работала при температуре на входе 180°C и температуре на выходе 75°C. Полученные порошки анализировали на содержание влаги: найдены значения от 1,4% до 2,4%. Порошки из примеров 3 и 4 были свободно текучими.

Композиции из примеров с 1 по 4 хранили с доступом воздуха при 30°C в течение до 21 недели. Стабильность композиций оценивали перед хранением, во время и после хранения. Степень окисления данных композиций определяли путем количественного определения анизида и пероксида; методы определения можно выполнять по ISO 3960 (май 1998 г.) и ISO 6885 (май 1998 г.). Органолептическую оценку осуществляли с помощью группы участников испытания вкуса порошка при его обратном превращении в молоко. При органолептических испытаниях низкое число показывает меньший неприятный запах и вкус, и поэтому улучшенный продукт.

Оценки на анизидин

Хранение порошка: 30°C при доступе воздуха

Недели	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
0	18,4	13,1	14,9	13,5
8	18,7	14,7	11,3	13,3
12	40,3	22,7	16,1	13,5
16	47,7	30,4	16,6	14,1

Оценки на пероксид (мэкв/кг)

Хранение порошка: 30°C при доступе воздуха

Недели	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
0	2,3	2	1,9	2,3
8	5,4	5,8	4,5	5,3
12	43	13,5	7,6	4
16	55	14,4	2,1	1,5

Органолептическая оценка 1

Хранение порошка: 30°C при доступе воздуха

Оценка: вкус порошка в молоке

Недели	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
--------	----------	----------	----------	----------

3	3	2,25	2	2
4	3,5	2,25	1,75	2,25
6	5	3,25	2,25	2,75
8	5	3,75	2,5	2,5
10	5	4	2,75	2,5
12	5	4	2,5	2,5
14	5	4,25	3	2
16	5	4,25	3	2,25
21	5	5	3,5	2

Органолептические оценки повторяли после хранения при 30°C при доступе воздуха и основывались на запахе самого порошка. Эти результаты были следующими:

Органолептическая оценка II

Недели	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
3	2	2	2	1,75
6	2	1,75	1,75	1,75
8	2,25	2,5	2	1,75
10	2,25	2	2	2
12	3	2	1,75	1,75
14	3,75	2,75	1,75	1,5

При органолептических оценках I и II композиции оценивали значениями от 1 (нейтральная: наилучшая) до 5 (невкусный: наихудшая).

Результаты показывают, что композиции по данному изобретению, содержащие маннит и глюкозный сироп, продемонстрировали превосходящие характеристики по сравнению с соответствующими композициями с использованием одного глюкозного сиропа. Композиция по изобретению, содержащая высокое количество жира (пример 4), неожиданно действовала лучше, чем композиция, содержащая более низкое количество жира (пример 3).

Примеры 5 и 6

Примеры с 1 по 4 повторяли с использованием 50 вес.% маринола C38, рыбьего жира, содержащего примерно 40 вес.% ДНА и ЭПК в приблизительно равных количествах по весу. Пример 5 является примером композиции по изобретению. Пример 6 является сравниваемым примером. Данные препараты являются следующими (в таблице значения представляют собой весовые части):

	Пример 5	Пример 6
Маринол C38*	50	50
Маннит	15	39
Глюкозный сироп	24	10
Казеинат Na	10	1
Аскорбат Na	1	0,3
Антиоксидант	0,3	

*Маринол C38 является коммерческим рыбьим жиром, содержащим примерно 40 вес.% ЭПК и ДНА от общего веса жирных кислот.

Порошок из примера 5 был свободно текучим.

Определение показателей анизида, показателей пероксида и органолептических свойств производили после хранения, и результаты были следующими.

Показатели анизида

Хранение порошка: 5 и 30°C при доступе воздуха

Недели	5°C		30°C	
	Пример 5	Пример 6	Пример 5	Пример 6
14	9	10,9	11,5	31,4

Показатели пероксида (мэкв/кг)

Хранение порошка: 5 и 30°C при доступе воздуха

5

Недели	5°C		30°C	
	Пример 5	Пример 6	Пример 5	Пример 6
14	1,6	2,9	3,8	44,6

Органолептическая оценка I

Хранение порошка: 30°C при доступе воздуха

10

Оценка: вкус порошка в молоке

15

Недели	Пример 1	Пример 2
3	2	2
5	2	2
7	2	2
9	2	2,5
11	2,5	3
14	2,5	5

20

Результаты показывают, что композиция из примера 5, содержащая маннит и глюкозный сироп, проявляла улучшенную устойчивость к окислению и вкус по сравнению с примером 6, который представляет соответствующую композицию, содержащую один глюкозный сироп.

Примеры 7-13

25

Примеры с 1 по 4 повторяли, используя композиции, представленные в следующей таблице. Отмечено, что ни один из этих примеров 7-13 не содержит аскорбат натрия в качестве дополнительного антиоксиданта.

30

35

	Пример 7	Пример 8	Пример 9	Пример 10	Пример 11	Пример 12	Пример 13
Глюкозный сироп	55,5	45,5	27	-	8	31,5	27
Казеинат натрия	10	10	10	10	6	10	10
Двухзамещенный фосфат калия	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Маннит	10	10	10	37	3,0	5,5	-
Сорбит	-	-	-	-	-	-	10
Маринол D-40	20	30	50	50	-	50	50
Кларинол G-80†	-	-	-	-	80	-	-
Влажность	3	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

† Кларинол G-80 является коммерческой конъюгированной линолевой кислотой.

40

Композиции из примеров 7-13 хранили при 30°C при доступе воздуха в течение до 8 недель; кроме того, композиции хранили при 40°C в отсутствие кислорода.

45

Стабильность композиций оценивали перед хранением и после 4, 6 и 8 недель хранения. Степень окисления композиций определяли по количественному определению показателей пероксида и показателей анизида и органолептическую оценку производили с помощью группы участников испытания вкуса порошка при воссоздании из них молока. Дополнительные детали по методам определения представлены в примерах 1-4. Результаты явствуют из следующих таблиц. Пример 10 является сравниваемым примером; он не содержит глюкозного сиропа.

50

Пероксид по прошествии времени, 30°C при доступе воздуха

Пример	0 неделя	4 недели	6 неделя
--------	-------------	-------------	-------------

5	7	20% маринола+10% маннита	2,4	7,0	10,4
	8	30% маринола+10% маннита	2,1	8,5	14,9
	9	50% маринола+10% маннита	2,5	22,6	39,9
	10	50% маринола+37% маннита	5,1	60,8	110,5
	11	80% кларинола+3% маннита	0,6	1,1	1,4
	12	50% маринола+5,5% маннита	0,9	27,9	60,0
	13	50% маринола+10% сорбита	1,0	23,5	55,6

Органолептическая оценка по прошествии времени, 30°C при доступе воздуха

10	Пример		0 неделя	4 недели	6 неделя	8 неделя
	7	20% маринола+10% маннита	2	3,25	3,0	4,5
	8	30% маринола+10% маннита	2	2,5	2,25	4,5
	9	50% маринола+10% маннита	2	3,0	3,0	5,0
	10	50% маринола+37% маннита	2	4,5	4,5	5,0
	11	80% кларинола+3% маннита	но*	но	но	но
	12	50% маринола+5,5% маннита	2	3,0	3,75	5,0
15	13	50% маринола+10% сорбита	2	2,5	4,0	5,0
*но: не определено						

Показатели анизида по прошествии времени, 30°C, при доступе воздуха

20	Пример		0 неделя	8 неделя
	7	20% маринола+10% маннита	50,8	53,3
	8	30% маринола+10% маннита	31,5	30,9
	9	50% маринола+10% маннита	20,0	30,4
	10	50% маринола+37% маннита	11,9	73,5
	11	80% кларинола+3% маннита	10,6	11,3
	12	50% маринола+5,5% маннита	14,7	30,0
25	13	50% маринола+10% сорбита	15,6	29,7

Пероксид по прошествии времени, 40°C без доступе воздуха

30	Пример		0 неделя	8 неделя
	7	20% маринола+10% маннита	2,4	2,2
	8	30% маринола+10% маннита	2,1	1,3
	9	50% маринола+10% маннита	2,5	5,6
	10	50% маринола+37% маннита	5,1	60,0
	11	80% кларинола+3% маннита	0,6	0,4
	12	50% маринола+5,5% маннита	0,9	1,0
35	13	50% маринола+10% сорбита	1,0	0,8

Показатели анизида по прошествии времени, 40°C, без кислорода

40	Пример		0 неделя	8 неделя
	7	20% маринола+10% маннита	50,8	43,2
	8	30% маринола+10% маннита	31,5	32,5
	9	50% маринола+10% маннита	20,0	15,1
	10	50% маринола+37% маннита	11,9	91,9
	11	80% кларинола+3% маннита	10,6	7,2
	12	50% маринола+5,5% маннита	14,7	11,1
45	13	50% маринола+10% сорбита	15,6	10,5

Эффект использования комбинации сухих веществ глюкозы и маннита (примеры 7-9 и 12) лучше, чем эффект одного маннита (пример 10). Кроме того, если рыбий жир заменяют конъюгированной линолевой кислотой, также достигается улучшенная стабильность. Кроме того, улучшенную стабильность получали, когда маннит заменяют сорбитом.

Пример 14

Данную композицию включают в рецептуру для младенцев на уровне 0,2-2 вес.% от композиции в целом путем смешивания композиции из примера 4 с другими ингредиентами стандартной рецептуры для младенцев.

Пример 15

Следующее далее является примером пасты по данному изобретению. Паста может быть получена по методу, описанному в примере 14 в WO 97/18320.

Жировая фаза:

Смесь жиров*	40%
Нупопо 7804 (эмульгатор)	0,3%
Краситель (2% β-каротин)	<u>0,02%</u>
Всего	40,32%

*87:13 по весу подсолнечного масла и твердого топленого жира, содержащего 3 вес.% композиции из примера 4

Водная фаза (до pH 5,1):

Вода	56,46%
Порошок снятого молока	1,5%
Желатин (цвет 270)	1,5%
Сорбат калия	0,15%
Порошок лимонной кислоты	<u>0,07%</u>
Всего	59,68 %

Пример 16

Композиция из примеров 5-6 была включена в молоко на уровне 0,36 вес.% от молока. Это было сделано путем перемешивания композиции с молоком (содержащим 1,7 жира). Смесь предварительно нагревали до примерно 60°C, гомогенизировали в 2 этапа (150/50 бар) и стерилизовали при 144°C в течение 5 сек. Молоко охлаждали до 4°C и упаковывали в стерильные полипропиленовые стаканы.

Молоко хранили при 25°C и оценивали стабильность. Органолептическую оценку осуществляли с помощью группы участников. Результаты были следующими.

Органолептическая оценка

Хранение молока: 35 дней, 25°C

Оценка: запах и вкус молока

Дни	Пример 5 в молоке	Пример 6 в молоке
0	0	0
1	0	0
7	0	1
35	0	1

При органолептической оценке композициям давали балльную оценку 0 (приемлемо) или 1 (неприемлемо). Данные результаты показывают, что в молоке применение композиции по данному изобретению, содержащей маннит и глюкозный сироп, проявило превосходное действие по сравнению с соответствующей композицией с использованием одного глюкозного сиропа.

Пример 17

Следующий пример был осуществлен для того, чтобы проиллюстрировать получение покрытых липидами капсул, содержащих порошок, который описан в примере 4. Функциональность, создаваемая липидным покрытием, была оценена при различных испытаниях. Опытные практики поймут также, что обеспечивающие

текучесть вещества и поверхностно-активные ингредиенты могут быть смешаны с или включены в получаемыми(мые) покрытые частицы по изобретению, чтобы облегчить обработку или для доведения до данной желательной функциональности.

Липидное покрытие получали на поверхности порошка, описанного в примере 4, с помощью аппарата для нанесения покрытия в псевдооживленном слое. Аппарат для нанесения покрытия в псевдооживленном слое работал, как описано в «Microencapsulation of Food Ingredients», Chapter 5: «Single Core Encapsulation», pp. 83-101, Leatherhead Publishing, 1st Edition, Editor P. Vilstrup.

Нанесенное липидное покрытие обычно представлено полностью гидрированным растительным маслом, таким как гидрированное соевое масло, необязательно, в комбинации с антиоксидантом трет-бутилгидрохиноном (ТБГХ). Концентрация ТБГХ обычно составляет 100-200 ч./млн в таком липидном покрытии.

Состав покрытого липидом инкапсулята	Вес. %
Порошок, пример 4	90
Липидное покрытие	10
ТБГХ	q.s.

Функциональные возможности получаемых покрытых липидами частиц порошка по сравнению с примером 4 оценивали по запаху инкапсулированного продукта, свободной текучести и растворимости. Результаты описаны в таблице, представленной ниже.

Инкапсулят	Запах	Свободная текучесть	Растворимость (5 граммов/100 мл воды; 15°C)
Пример 4	Почти нейтральный	Средняя/пылящая	100%
Пример 17	Нейтральный	Хорошая	5-15%

Порошок, описанный в примере 4, и тот же самый порошок, но с покрытием (пример 17), оценивали в испытании на срок хранения. Органолептическую оценку выполняли в молоке, как описано в примерах 1-4. Результаты показаны на чертеже.

При органолептических оценках композициям давали балльную оценку от 1 (наилучшая: нейтральное) до 5 (наихудшая: невкусное).

Порошок из примера 17 показал более мягкие органолептические характеристики во время этого испытания на срок хранения при доступе воздуха при 30°C в закрытых контейнерах, чем порошок из примера 4.

По результатам, представленным выше, ясно, что особые преимущества могут быть получены с помощью такого инкапсулята, покрытого липидом, по сравнению с вариантом без покрытия.

Формула изобретения

1. Порошкообразная жировая композиция, содержащая

- (i) от 25 до 90 вес.% пищевого масла;
- (ii) один или более сахарных спиртов и
- (iii) один или более редуцирующих сахаров;

причем указанное пищевое масло содержит по меньшей мере 20 вес.% одной или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две двойные углерод-углеродные связи, или их сложных эфиров, а весовое отношение (ii) к (iii) составляет от 2:1 до 1:40, и предпочтительно, от 1:1 до 1:10.

2. Композиция по п.1, которая высушена распылительной сушкой.
3. Композиция по п.1, которая находится в форме свободно текучего порошка.
4. Композиция по п.3, в которой порошок имеет средний размер частиц от 200 до 800 мкм.
5. Композиция по любому из пп.1-4, в которой весовое отношение (i) к общему весу (ii) и (iii) составляет от 1:3 до 10:1.
6. Композиция по любому из пп.1-4, в которой одна или более карбоновых кислот выбрана(ы) из ДНА (докозагексаеновой кислоты), ЕРА (эйкозапентаеновой кислоты) и их смесей.
7. Композиция по любому из пп.1-4, в которой одна или более карбоновых кислот находятся в форме сложных эфиров глицерина.
8. Композиция по любому из пп.1-4, в которой указанным пищевым маслом является рыбий жир.
9. Композиция по любому из пп.1-4, в которой указанное пищевое масло является концентратом рыбьего жира, содержащим, по меньшей мере, 30 вес.% ДНА или ее сложных эфиров.
10. Композиция по любому из пп.1-4, в которой указанное пищевое масло является концентратом рыбьего жира, содержащим по меньшей мере 20 вес.% ЕРА или ее сложных эфиров.
11. Композиция по любому из пп.1-4, в которой указанное пищевое масло присутствует в количестве от 40 до 80 вес.%.
12. Композиция по любому из пп.1-4, в которой один или более сахарных спиртов выбран(ы) из маннита, мальтита, сорбита и их смесей.
13. Композиция по любому из пп.1-4, в которой редуцирующие сахара происходят из глюкозного сиропа.
14. Композиция по любому из пп.1-4, которая содержит один или более эмульгатор, антиоксидант, вкусовые добавки-ароматизаторы, агент для сыпучести и красители.
15. Способ получения порошкообразной жировой композиции, содержащей пищевое масло, один или более сахарных спиртов и один или более редуцирующих сахаров, предусматривающий стадии получения водного раствора или дисперсии ингредиентов по любому из пп.1-14 путем растворения или диспергирования ингредиентов в воде перед добавлением пищевого масла или в пищевое масло, и распылительную сушку указанного водного раствора или дисперсии.
16. Пищевой продукт, содержащий от 0,01 до 70 вес.% композиции по любому из пп.1-14.
17. Пищевой продукт по п.16, выбранный из хлебопекарных продуктов, продуктов на основе масла, молочных продуктов, детского питания и немолочных напитков.
18. Пищевой продукт по п.17, выбранный из хлеба, крекеров или печенья, закусочных булочек, молока, высушенных молочных продуктов, паст, салатных соусов, мороженого и фруктового сока.
19. Применение комбинации одного или более сахарных спиртов и одного или более редуцирующих сахаров в весовом отношении от 2:1 до 1:40 для повышения стабильности пищевого масла, содержащего одну или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две углерод-углеродные двойные связи, или их сложных эфиров, что определяют по отсутствию неприятного вкуса и запаха.
20. Применение комбинации одного или более сахарных спиртов и одного или более редуцирующих сахаров в весовом отношении от 2:1 до 1:40 для снижения

влагоактивности композиции, включающей пищевое масло, содержащее одну или более карбоновых кислот, содержащих по меньшей мере 18 атомов углерода и по меньшей мере две углерод-углеродные двойные связи, или их сложных эфиров.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИ ХРАНЕНИИ ПРИ 30⁰C
С ДОСТУПОМ ВОЗДУХА: ЭФФЕКТ ПОКРЫТИЯ

