



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003125852/13, 19.12.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.12.2001(30) Конвенционный приоритет:
25.01.2001 EP 01200250.7

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2005

(45) Опубликовано: 20.08.2006 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5045337 A, 03.09.1991. WO 9962357
A, 09.09.1999. SU 1839676 A3, 27.10.1988.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
25.08.2003(86) Заявка РСТ:
EP 01/15049 (19.12.2001)(87) Публикация РСТ:
WO 02/058480 (01.08.2002)Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. Высоцкой Н.Н.

(72) Автор(ы):

БОДНАР Игорь (NL),
ФЛУТЕР Эххард (NL),
ХОГЕРВОРСТ Вим Т. (NL),
ВАН ОСТЕН Корнелис В. (NL)(73) Патентообладатель(и):
УНИЛЕВЕР Н.В. (NL)(54) ПИЩЕВАЯ МИКРОЭМУЛЬСИЯ, СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ, ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ,
СОДЕРЖАЩИЙ ЕЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к пищевым прозрачным или полупрозрачным микроэмульсиям вода-в-масле. Пищевая микроэмульсия вода-в-масле, включающая 40-97 мас.% масла, 1-40 мас.% поверхностно-активного вещества, 0-30 мас.% второго поверхностно-активного вещества или сорастворителя и 0,1-25 мас.% водной фазы. При этом масло содержит 25-97 мас.% диглицеридов в расчете на общую массу глицеридов. Способ получения микроэмульсии включает следующие

стадии: приготовление водной фазы, заключающееся в растворении водорастворимых компонентов в воде. Затем готовят масляную фазу путем растворения маслорастворимых компонентов в масле. Далее осуществляют эмульгирование масляной и водной фазы.

Изобретение позволяет получить пищевую прозрачную и полупрозрачную микроэмульсию вода-в-масле, содержащую относительно большое количество воды, которая является стойкой при хранении. 4 н. и 15 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A23D 7/00 (2006.01)*A23D 7/02* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2003125852/13, 19.12.2001**(24) Effective date for property rights: **19.12.2001**(30) Priority:
25.01.2001 EP 01200250.7(43) Application published: **27.01.2005**(45) Date of publication: **20.08.2006 Bull. 23**(85) Commencement of national phase: **25.08.2003**(86) PCT application:
EP 01/15049 (19.12.2001)(87) PCT publication:
WO 02/058480 (01.08.2002)Mail address:
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. Vysotskoj N.N.**(72) Inventor(s):
**BODNAR Igor' (NL),
FLUTER Ehkkhard (NL),
KhOGERVORST Vim T. (NL),
VAN OSTEN Kornelis V. (NL)**(73) Proprietor(s):
UNILEVER N.V. (NL)(54) **FOOD MICROEMULSION, METHOD FOR PRODUCTION THEREOF AND FOODSTUFF CONTAINING THE SAME**

(57) Abstract:

FIELD: food processing industry, in particular food transparent or semitransparent water-in-oil microemulsion.

SUBSTANCE: claimed water-in-oil microemulsion contains (mass %): oil 40-97; surfactant 1-40; second surfactant 0-30 or cosolvent 0-30; and aqueous phase 0.1-25 %. Said oil contains 25-97 mass % diglycerides based on total mass of glycerides. Method for microemulsion production

includes preparation of aqueous phase by dissolving of water dissolvable components in water. Then oil phase is prepared by dissolving of oil dissolvable components in oil. Further emulsifying of oil and aqueous phases is carried out.

EFFECT: food transparent or semitransparent water-in-oil microemulsion with relatively high water content and long term stability.

19 cl, 12 ex

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к пищевым прозрачными или полупрозрачным микроэмульсиям вода-в-масле.

Уровень техники

5 Микроэмульсии представляют собой термодинамически или кинетически устойчивые жидкие дисперсии масляной и водной фаз в комбинации с поверхностно-активным веществом. Диспергированная фаза обычно содержит мелкие частицы или капельки размером 5-200 нм, что обеспечивает получение прозрачной или полупрозрачной микроэмульсии. Такие микроэмульсии значительно отличаются от истинных (макро-) эмульсий, являющихся мутными жидкостями. Капельки или частицы микроэмульсии могут 10 иметь сферическую форму, хотя возможны и другие структуры. Рассматриваемые микроэмульсии образуются легко и иногда спонтанно, обычно без подвода высокой энергии. Во многих случаях помимо поверхностно-активного вещества, масляной и водной фаз используют вторичное поверхностно-активное вещество или соразтворитель.

15 Преимущество микроэмульсий типа вода-в-масле заключается в их устойчивости и длительном сроке хранения. Кроме этого, поскольку капельки водной фазы обычно имеют очень малый размер, микроэмульсии обладают хорошей микробиологической устойчивостью. Это свойство отличает микроэмульсии от истинных эмульсий, наличие в которых капелек воды может создавать определенные микробиологические проблемы. 20 Водная фаза микроэмульсий способна гомогенно диспергироваться в масляной фазе без применения структурирующего агента, поскольку не происходит разделения фаз.

Желательно иметь в распоряжении способ получения пищевых водомасляных микроэмульсий вода-в-масле для использования в пищевых продуктах или в качестве 25 последних, причем желательно, чтобы рассматриваемые микроэмульсии содержали масла, которые могут быть легко получены из природных источников (например, растительные масла). Кроме этого, а также в качестве альтернативы, желательно получить пищевые микроэмульсии вода-в-масле, содержащие большое количество воды. Включение воды снижает калорийность микроэмульсии и позволяет вводить такие водорастворимые компоненты, как ароматизаторы, витамины, соли, сахара, красители и ароматизаторы, 30 улучшающие свойства пищевого продукта, содержащего микроэмульсию, или микроэмульсионного пищевого продукта.

Однако получение пищевых микроэмульсий, в особенности содержащих относительно большое количество воды и/или содержащих масла, получаемые из природных ресурсов, не является легкой задачей.

35 В известной работе Kahlweit с сотр. (Langmuir, 11, 11, 4185, 1995) описывается получение пищевой микроэмульсии с использованием n-алкан-1,2-диолов в качестве вторичных поверхностно-активных веществ и лецитина в качестве поверхностно-активного вещества. Масляная фаза представляет собой этиловый эфир олеиновой кислоты или изопропилмиристат. В связи с этим рассматриваемый продукт не содержит в качестве 40 основного компонента легко доступные масла из природных источников, такие как растительное масло.

Патент US 5045337 относится к микроэмульсии вода-в-масле, содержащей сложный эфир полиглицерина. Такая микроэмульсия содержит до 5% воды или другого полярного растворителя. В качестве поверхностно-активных веществ в основном предложено 45 использовать полиглицерины с ограничениями, касающимися содержания моно-, ди-, три- и тетраглицеринов. Общее количество поверхностно-активных веществ составляет не более 10%. Заявленная цель изобретения состоит в получении микроэмульсии, не содержащей такого вторичного поверхностно-активного вещества, как спирт или кислота.

В патенте GB 2297759 описываются микроэмульсии, которые могут использоваться в 50 качестве пищевых продуктов. Предложенные микроэмульсии аналогичны микроэмульсиям, раскрытым в патенте US 5045337, поскольку указывается, что важно минимизировать количество поверхностно-активного вещества, используемого для стабилизации нужного количества воды. В качестве поверхностно-активного вещества в GB 2297759 используется

сложный эфир полиглицерина и ненасыщенной жирной кислоты, содержащей 12-24 углеродных атомов. Полиглицериновый компонент полиглицеринового сложного эфира содержит, по меньшей мере, 70 мас.% триглицеринов или тетраглицеринов. В GB 2297759 указывается, что весовое соотношение между поверхностно-активным веществом и водой в микроэмульсии составляет 5:1, причем предпочтительно, чтобы количество воды в микроэмульсии составляло менее 2 мас.%. Таким образом, описанная микроэмульсия не обладает высокой эффективностью в отношении солюбилизации воды.

EP 0657104 относится к пищевым микроэмульсиям вода-в-масле, содержащим до 33% воды. Описанные поверхностно-активные вещества представляют собой диглицериды с высоко полярной гидрофильной основной группой в комбинации с моноглицеридом. Примерами таких поверхностно-активных веществ могут служить фосфолипиды, цитраты, тартраты и лактилаты. Масляная фаза содержит триглицериды. В качестве примеров приведены различные масла, включающие подсолнечное масло и триглицериды со средней длиной цепи. Как правило, используется относительно высокое количество поверхностно-активных веществ. Достаточно высокое соотношение вода: поверхностно-активное вещество достигается лишь при использовании триглицеридов со средней длиной цепи.

В WO 99/62357 описываются ароматизирующие композиции, содержащие капельки микроэмульсии вода-в-масле и/или гидратированные обратимые мицеллы, содержащие латентные ароматизаторы. Такие композиции могут использоваться в качестве ароматизирующих систем для пищевых продуктов, в которых активный аромат вырабатывается под действием ферментов. Согласно предпочтительным воплощениям предпочтительное молярное соотношение воды к поверхностно-активному веществу составляет значение менее 10, предпочтительно менее 5. В связи с этим рассматриваемые системы правильнее отнести к гидратированным обратимым мицеллам, а не к микроэмульсиям. В единственном примере описывается получение микроэмульсии, содержащей 3,0% воды.

В WO 99/59422 описывается эмульгированная жировая композиция вода-в-масле, содержащая высокие концентрации специальных триглицеридов, предназначенная для использования в качестве столового маргарина или жира. Масляная фаза содержит 40-95 мас.% диглицеридов и 5-60 мас.% триглицеридов. Диглицериды охарактеризованы путем указания содержания и типа их насыщенных или ненасыщенных жирнокислотных групп. Обычно для получения столового маргарина и других аналогичных продуктов такие диглицериды должны иметь температуру плавления около 20°C, предпочтительно 30°C. Раскрывается большое число эмульгаторов, включающих лецитины. Ничего не сообщается о формировании микроэмульсий или прозрачных эмульсий.

Сущность изобретения

В настоящем изобретении предприняты попытки получения пищевой прозрачной или полупрозрачной микроэмульсии вода-в-масле, содержащей относительно большее количество воды.

Кроме этого, в настоящем изобретении предприняты попытки получения пищевой прозрачной или полупрозрачной микроэмульсии вода-в-масле, содержащей масла, получаемые из природных источников.

В соответствии с настоящим изобретением предусматривается пищевая прозрачная или полупрозрачная микроэмульсия вода-в-масле, причем такая микроэмульсия содержит масло, поверхностно-активное вещество, вторичное поверхностно-активное вещество или соразтворитель и водную фазу, содержащую воду и необязательные водно-растворимые компоненты, в которой масло содержит 25-97 мас.% диглицеридов в расчете на общий вес глицеридов.

Раскрытие изобретения

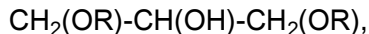
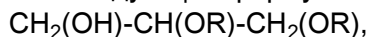
В контексте данного изобретения термин «масло» означает масло или жир, а также их смеси.

Предпочтительное масло содержит 50-85 мас.% диглицеридов.

Микроэмульсия может содержать 40-97 мас.% масла. Микроэмульсия может содержать 1-40 мас.% поверхностно-активного вещества, предпочтительно, 2-25 мас.% поверхностно-активного вещества. Микроэмульсия может содержать 0,1-25%, предпочтительно 1-15 мас.% водной фазы. Содержание вторичного поверхностно-активного вещества или соразворителя в рассматриваемой микроэмульсии может составлять 0-30 мас.%, предпочтительно 0,1-10 мас.%.
5

В соответствии с предпочтительным воплощением молярное соотношение водной фазы к поверхностно-активному веществу составляет 5-70.

Диглицериды представляют собой диэфиры глицерина и жирных кислот. Диглицериды имеют следующие формулы:
10



в которых R представляет собой одинаковые или различные ацильные группы.

Ацильные группы могут содержать насыщенные, ненасыщенные, разветвленные или линейные углеводородные цепочки.
15

Поверхностно-активные вещества, используемые в настоящем изобретении, представляют собой известные ПАВ, являющиеся пищевыми веществами, способными образовывать микроэмульсию в композициях по настоящему изобретению.

Предпочтительные поверхностно-активные вещества представляют собой моноглицериды

или диглицериды. Особенно предпочтительными поверхностно-активными веществами являются фосфолипиды, а также моно- и диглицериды лимонной кислоты, винной кислоты и молочной кислоты. Наиболее предпочтительными поверхностно-активными веществами являются фосфолипиды, а также моно- и диглицериды лимонной кислоты или их комбинации. Согласно одному из примеров поверхностно-активное вещество представляет собой лецитин.
20
25

Вторичное поверхностно-активное вещество представляет собой такую предпочтительно нетоксичную амфифильную молекулу, как спирт (например, этанол), кислота (например, уксусная кислота), сложный эфир (например, бутиллактат) или их смеси. Предпочтительно, чтобы такая нетоксичная амфифильная молекула имела молекулярный вес менее 300.
30

Эффект вторичного поверхностно-активного вещества или соразворителя заключается в расширении интервалов содержания компонентов, ответственных за формирование устойчивых микроэмульсий. Кроме этого, вторичное поверхностно-активное вещество или соразворитель могут использоваться в качестве ароматизатора, модификатора вкуса, окрашивающего агента, консерванта или другой функциональной добавки.
35

Обычно в системе присутствуют такие водно-растворимые компоненты, как молочные продукты, белки, пептиды, соли, сахара, подслащивающие агенты, ароматизаторы, проароматизаторы, пищевые добавки, витамины, минералы, кислоты, приправы и антиоксиданты.
40

Предпочтительно, чтобы микроэмульсия содержала одну или более солей. Присутствие вторичного поверхностно-активного вещества способствует введению в водную фазу больших количеств соли, например 0,2 М или более.

Настоящее изобретение относится к микроэмульсии, в масляной фазе которой может быть диспергировано относительно большое количество воды. Такое масло содержит диглицериды. Эти диглицериды предпочтительно имеют масляное или природное происхождение, хотя само масло может иметь растительное или животное происхождение или являться синтетическим продуктом.
45

Помимо диглицеридов масло микроэмульсии может содержать триглицериды и моноглицериды.

Для получения диглицеридов может использоваться стадия глицеролиза, на которой осуществляется химическое или ферментативное превращение природного триглицерида в смесь моноглицеридов, диглицеридов и триглицеридов. Такая смесь моно-, ди- и триглицеридов может использоваться в качестве масляной фазы микроэмульсии по
50

изобретению, хотя присутствие моно- и триглицеридов не имеет существенного значения. Другой путь получения диглицеридов состоит в ацидолизе глицерина.

Такое масло может представлять собой глицеризованное масло, например глицеризованный жир коровьего масла, глицеризованное подсолнечное масло или глицеризованное кокосовое масло. Другим примером подходящего масла может служить коммерчески доступное масло Екона. Такое масло содержит 83% диглицеридов и 17% триглицеридов. Указанный продукт выпускается КАО Corporation, Япония. Предпочтительные масла содержат большие количества диглицеридов по сравнению с количеством присутствующих моноглицеридов и триглицеридов. Рассматриваемое масло также может содержать такие жироподобные полимеры, как полиэферы сахарозы, например, при использовании в низкокалорийных пищевых продуктах.

Для получения микроэмульсии водорастворимые компоненты растворяют в воде, а маслорастворимые компоненты, такие как лецитин, растворяют в масле. Если какие-либо из ингредиентов представляют собой твердые вещества, их вначале добавляют в жидкую фазу, которую при необходимости нагревают для растворения добавленных ингредиентов. Нерастворенный материал отделяют центрифугированием или фильтрацией. Затем масляную и водную фазы смешивают в подходящем сосуде и оставляют для уравнивания системы. Для облегчения смешивания двух таких фаз могут использоваться такие стандартные приемы, как перемешивание, использование мембран, приложение сил сдвига, воздействие ультразвука и т.п.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предусматривается способ получения микроэмульсии по настоящему изобретению, включающий следующие стадии:

- а) приготовление водной фазы, заключающееся в растворении водорастворимых компонентов в воде;
- б) приготовление масляной фазы, включающее растворение любых маслорастворимых компонентов в масле;
- с) эмульгирование масляной и водной фаз.

Микроэмульсия может использоваться в качестве пищевого продукта или добавляться в такие пищевые продукты, как мука или жидкие маргарины. Предпочтительно, чтобы такие продукты обладали текучестью. Кроме микроэмульсии рассматриваемый пищевой продукт может содержать диспергированную видимую фазу, так что полученный в результате продукт является полупрозрачным.

Настоящее изобретение относится к микроэмульсии, в масляной фазе которой может диспергироваться относительно большое количество воды. Масляная фаза содержит диглицериды. Такие диглицериды предпочтительно получают из масла или они имеют природное происхождение.

Для получения диглицеридов может использоваться стадия глицеролиза, на которой осуществляется химическое или ферментативное превращение природного триглицерида в смесь моноглицеридов, диглицеридов и триглицеридов. Такая смесь моно-, ди- и триглицеридов может использоваться в качестве масляной фазы микроэмульсии изобретения, хотя присутствие моно- и триглицеридов не имеет существенного значения.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Воплощения настоящего изобретения проиллюстрированы представленными ниже неограничивающими примерами.

Пример 1

9 г лецитина (Epikuron 200, Lucas Meyer) добавляли в смесь из 77,5 г масла Екона и 8 г этанола. Масло Екона получали от КАО Corporation, Япония, и оно содержало 83% длинноцепных диглицеридов и 17% триглицеридов. К смеси добавляли 5,5 г 1М CaCl₂.

В результате получали прозрачную микроэмульсию. Продукт содержал 5% водной фазы. Молярное соотношение количества воды к количеству поверхностно-активного вещества составляло 28.

Пример 2

К смеси 1% уксусной кислоты в масле Екона и 8% лецитина добавляли 4% водной фазы,

содержащей 0,2 М NaCl.

В результате получали прозрачную микроэмульсию. Продукт содержал 4% водной фазы. Молярное соотношение воды к поверхностно-активному веществу составляло 21.

Пример 3

5 Водную фазу, содержащую 4% лактозы и 4% NaCl, добавляли к масляной фазе, состоящей из 10% лецитина, 8% этанола и 82% масла Екопа, с образованием микроэмульсии. Соотношение водной и масляной фаз составляло 1:20.

В результате получали прозрачную микроэмульсию. Молярное соотношение воды к поверхностно-активному веществу составляло 18.

10 Пример 4а

Получение глицеризованного подсолнечного масла

К 301,4 г глицерина, находящегося в 4000 мл трехгорлой колбе, снабженной термометром и стеклянной мешалкой, добавляли 2900,6 г подсолнечного масла, и смесь нагревали. После нагревания смеси до 210°C в качестве катализатора добавляли 3,25 г 15 стеарата натрия. Температуру реакционной смеси поддерживали на уровне приблизительно 225-230°C в течение 120 минут. Затем смесь охлаждали примерно до 90 °C и переносили в нагретую делительную воронку (циркуляция теплой воды с температурой 95°C). Полученную смесь, по меньшей мере, шесть раз промывали 100 мл 20 горячей воды, которую медленно добавляли из делительной воронки, при этом систему подвергали перемешиванию со скоростью от умеренной до медленной (с целью предотвращения эмульгирования). После этих операций проверяли pH смеси для того, чтобы убедиться в отмывке всех свободных жирных кислот. Промытую смесь охлаждали в течение ночи и после этого сушили при 80°C и пониженном давлении (20 мм Hg) в течение 1 часа. Выход продукта составил 3150 г.

25 Глицеризованное подсолнечное масло содержало диглицериды, триглицериды и моноглицериды в массовом соотношении 5:2:3.

5,5 г лецитина (Epicuron 200), 2,5 г Cetinol (промышленная этаноластворимая лецитиновая фракция от Unimills Zwijndrecht, Нидерланды) добавляли к 84,8 г 30 глицеризованного подсолнечного масла (полученного по методике примера 4,) и 3,1 г этанола. После добавления в смесь 4,1 г NaCl получали прозрачную микроэмульсию.

Пример 5

4,8 г лецитина (Epicuron 200), 5,2 г лецитина (Volec MT) добавляли к смеси и 81,3 г глицеризованного подсолнечного масла (полученного по методике примера 4а) и 4,2 г 35 этанола. После добавления 4,4 г 1М NaCl получали прозрачную микроэмульсию.

Пример 6а

Получение глицеризованного кокосового масла

К 63,5 г глицерина, находящегося в трехгорлой колбе емкостью 1000 мл, снабженной термометром и стеклянной мешалкой, добавляли 405,0 г кокосового масла и смесь 40 нагревали. После нагревания смеси до 210°C в качестве катализатора добавляли 475 мг стеарата натрия. Температуру реакционной смеси поддерживали на уровне приблизительно 225-230°C в течение 120 минут, причем в течение первых 15 минут смесь находилась при несколько более высокой температуре 240-248°C. Затем смесь охлаждали примерно до 90°C и переносили в нагретую делительную воронку (циркуляция теплой воды 45 с температурой 95°C). Полученную смесь, по меньшей мере, шесть раз промывали 100 мл теплой воды, которую медленно добавляли из делительной воронки, при этом систему подвергали перемешиванию со скоростью от умеренной до медленной (с целью предотвращения эмульгации). После этого проверяли pH смеси для того, чтобы убедиться в отмывке всех свободных жирных кислот. Промытую смесь охлаждали в течение ночи и 50 после этого сушили при 95°C и пониженном давлении (20 мм Hg) в течение 1 часа. Выход продукта составил 443 г.

Глицеризованное кокосовое масло содержало диглицериды, триглицериды и моноглицериды в количествах, сравнимых с их содержанием в глицеризованном

подсолнечном масле примера 4а.

Пример 6b

8,4 г лецитина (Epicuron 200) добавляли к 76,2 г глицеризованного кокосового масла (полученного по методике примера 6а). Добавляли 6,1 г этанола, после чего в системе
5 можно было солюбилизировать 9,3% воды с получением прозрачной устойчивой микроэмульсии. Молярное соотношение воды и поверхностно-активного вещества составило 49.

Пример 7

5,7 г сложного эфира лимонной кислоты (Grinsted™ CITREM L210) добавляли к смеси из
10 88 г глицеризованного кокосового масла (полученного по методике примера 6а) и 3,5 г этанола. Добавляли 2,8 г 3М водного раствора NaCl. В результате получали чистую прозрачную микроэмульсию. Молярное соотношение воды и поверхностно-активного вещества составило 15.

Пример 8

15 16 г лецитина (Epicuron 200) добавляли к 10 г этанола и 64 г масла Ekona. В результате добавления 10 г 2М водного раствора NaCl получали прозрачную микроэмульсию. Молярное соотношение воды и поверхностно-активного вещества составило 27.

Пример 9а

20 Получение глицеризованного жира коровьего масла

К 270,3 г глицерина, находящегося в 4000 мл трехгорлой колбе, снабженной термометром и стеклянной мешалкой, добавляли 2601,8 г жира коровьего масла и смесь нагревали. После нагревания смеси до 210°C в качестве катализатора добавляли 2,92 г
25 стеарата натрия. Температуру реакционной смеси поддерживали на уровне приблизительно 225-230°C в течение 120 минут. Затем смесь охлаждали примерно до 90 °C и переносили в нагретую делительную воронку (циркуляция теплой воды с температурой 95°C). Полученную смесь, по меньшей мере, шесть раз промывали 100 мл
30 горячей воды (90-95°C), которую медленно добавляли из делительной воронки, при этом систему подвергали перемешиванию со скоростью от умеренной до медленной (с целью предотвращения эмульгирования). После этих операций проверяли pH смеси для того, чтобы убедиться в отмывке всех свободных жирных кислот. Промытую смесь охлаждали в течение ночи и после этого сушили при 80°C и пониженном давлении (20 мм Hg) в течение 1 часа. Выход продукта составил 2900 г.

35 Глицеризованный жир коровьего масла содержал диглицериды, триглицериды и моноглицериды в количествах, сравнимых с их содержанием в глицеризованном подсолнечном масле примера 4а.

Пример 9b

40 К 81,3 г глицеризованного жира коровьего масла (полученного по методике примера 9а) добавляли смесь 8,7 г лецитина (Epicuron 200) и 4,2 г этанола. К полученной смеси добавляли 5,8 г воды. В результате получали устойчивую прозрачную микроэмульсию с молярным соотношением вода: поверхностно-активное вещество, равным 29.

Формула изобретения

45 1. Пищевая прозрачная или полупрозрачная микроэмульсия вода-в-масле, включающая 40-97 мас.% масла, 1-40 мас.% поверхностно-активного вещества, 0-30 мас.% второго поверхностно-активного вещества или сорастворителя и 0,1-25 мас.% водной фазы, в которой масло содержит 25-97 мас.% диглицеридов в расчете на общую массу глицеридов.

2. Микроэмульсия по п.1, в которой масло содержит 50-85 мас.% диглицеридов.

50 3. Микроэмульсия по п.1, содержащая 2-25 мас.% поверхностно-активного вещества.

4. Микроэмульсия по любому из пп.1-3, в которой поверхностно-активное вещество представляет собой один или более сложных эфиров моноглицеридов или диглицеридов.

5. Микроэмульсия по любому из пп.1-4, в которой поверхностно-активные вещества выбирают из группы, состоящей из фосфолипидов и моно- или диглицеридных сложных

эфиров лимонной кислоты, винной кислоты и молочной кислоты.

6. Микроэмульсия по п.5, в которой поверхностно-активное вещество выбирают из группы, состоящей из фосфолипидов, моно- или диглицеридных сложных эфиров лимонной кислоты и их смесей.

5 7. Микроэмульсия по п.6, в которой поверхностно-активное вещество представляет собой лецитин.

8. Микроэмульсия по п.1, содержащая 1-15 мас.% водной фазы.

9. Микроэмульсия по п.1, содержащая 0,1-10 мас.% второго поверхностно-активного вещества или соразвителя.

10 10. Микроэмульсия по любому из пп.1-9, в которой молярное отношение водной фазы и поверхностно-активного вещества составляет 5-70.

11. Микроэмульсия по любому из пп.1-10, в которой второе поверхностно-активное вещество представляет собой одну или более нетоксичных амфифильных молекул.

15 12. Микроэмульсия по п.11, в которой нетоксичная амфифильная молекула имеет молекулярный вес менее 100.

13. Микроэмульсия по п.11 или 12, в которой второе поверхностно-активное вещество выбирают из группы, состоящей из спиртов, кислот, сложных эфиров и их смесей.

14. Микроэмульсия по п.13, в которой второе поверхностно-активное вещество выбирают из группы, состоящей из этанола, уксусной кислоты, бутиллактата и их смесей.

20 15. Микроэмульсия по любому из пп.1-14, включающая один или более водорастворимых компонентов, выбранных из группы, состоящей из молочных продуктов, белков, пептидов, солей, сахаров, подслащивающих агентов, ароматизирующих веществ, проароматизаторов, питательных веществ, витаминов, минералов, кислот, приправ и антиоксидантов.

25 16. Микроэмульсия по любому из пп.1-15, включающая одну или более солей.

17. Способ получения микроэмульсии по любому из пп.1-16, включающий следующие стадии:

а) приготовление водной фазы, заключающееся в растворении водорастворимых компонентов в воде;

30 б) приготовление масляной фазы, заключающееся в растворении маслорастворимых компонентов в масле;

с) эмульгирование масляной и водной фаз.

18. Пищевой продукт, включающий микроэмульсию по любому из пп.1-16.

35 19. Применение микроэмульсии по любому из пп.1-16 в пищевом продукте или в качестве пищевого продукта.

40

45

50