



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23D 7/00 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2017134743, 17.03.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.03.2016Дата регистрации:
02.03.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.03.2015 EP 15159614.5

(43) Дата публикации заявки: 04.04.2019 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 02.03.2020 Бюл. № 7

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 04.10.2017(86) Заявка РСТ:
US 2016/022824 (17.03.2016)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/149477 (22.09.2016)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ШЁППЕ Арнульф (DE),
ШТАЙГЕР Даниэль (DE),
СТЕЙЛС Йохан Гёйллауме Люсин (BE),
ТИРОК Зузанне (DE),
ВАН ЭСБЕК Паулине (BE)

(73) Патентообладатель(и):

КАРДЖИЛЛ, ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2014066632 A1, 01.05.2014. RU
2462041 C2, 27.09.2012. EP 870840 A3, 14.10.1998.

(54) НИЗКОЖИРНАЯ ЭМУЛЬСИЯ ВОДА-В-МАСЛЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой и масложировой промышленности. Низкожирная эмульсия вода-в-масле (В/М), содержащая жирную фазу в количестве не более 60 мас.% по отношению к общей массе эмульсии, водную фазу, распределенную в пределах жирной фазы, и композицию эмульгатора, причем указанная композиция эмульгатора содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (РС), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (РЕ) и фосфатидную кислоту (РА), где AI

компонент присутствует в количестве между 40 и 80% по отношению к общей массе композиции эмульгатора, при этом РС присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R между 50 и 59%, причем коэффициент R определяется по формуле 1:

$$R(\text{в } \%) = 100 \times \frac{PC + PI + PE + PA}{AI}$$

(Формула 1),

где PC+PI+PE+PA представляет собой сумму

отдельных масс соответствующих составляющих АІ компонента, а АІ представляет собой общую массу АІ компонента. Пищевой продукт, содержащий эмульсию по любому из предшествующих пунктов, выбранный из группы продуктов, состоящих из растекаемых пищевых продуктов, глазурей, легких и низкожирных майонезных продуктов, наполнителей, подлив, соусов, начинок, продуктов на основе мяса, смесей для выпечки и продуктов на основе молока. Эмульгирующая композиция, содержащая нерастворимый в ацетоне (АІ) компонент, содержащий фосфатидилхолин (РС), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин

(РЕ) и фосфатидную кислоту (РА), где АІ компонент присутствует в количестве между 40 и 80% по отношению к общей массе композиции эмульгатора, при этом РС присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе эмульгирующей композиции и при этом указанная композиция характеризуется массовой долей R между 50 и 59%, причем коэффициент R определяется по (формуле 1). Изобретение позволяет получить низкожирную эмульсию вода-в-масле, которая проявляет стабильность при низких температурах, а также хорошо размазывается. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 3 ил., 7 табл., 12 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A23D 7/00 (2019.08)(21)(22) Application: **2017134743, 17.03.2016**(24) Effective date for property rights:
17.03.2016Registration date:
02.03.2020

Priority:

(30) Convention priority:
18.03.2015 EP 15159614.5(43) Application published: **04.04.2019 Bull. № 10**(45) Date of publication: **02.03.2020 Bull. № 7**(85) Commencement of national phase: **04.10.2017**(86) PCT application:
US 2016/022824 (17.03.2016)(87) PCT publication:
WO 2016/149477 (22.09.2016)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

**VAN EESBEEK, Pauline (DE),
STEYLS, Johan Guillaume Lucien (DE),
TIROK, Susanne (BE),
STEIGER, Daniel (DE),
SCHOEPPE, Arnulf (BE)**

(73) Proprietor(s):

CARGILL, INCORPORATED (US)(54) **LOW-FAT WATER-IN-OIL EMULSION**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food and fat-and-oil industry. Low-fat water-in-oil emulsion (W/O) containing a fat phase in an amount of not more than 60 wt% with respect to the total weight of the emulsion, an aqueous phase distributed within the fatty phase, and an emulsifier composition, wherein said emulsifier composition contains an acetone-insoluble (AI) component containing phosphatidylcholine (PC), phosphatidyl inositol (PI), phosphatidylethanolamine (PE) and phosphatidic acid (PA), where the AI component is present in amount between 40 and 80 % with respect to the total weight of the emulsifier

composition, wherein the PC is present in an amount of not more than 15.5 % based on the total weight of the emulsifier composition and wherein the emulsifier composition is characterized by a weight ratio R between 50 and 59 %, wherein coefficient R is determined by formula 1:

$$R(\text{in } \%) = 100 \times \frac{PC + PI + PE + PA}{AI}$$

(Formula 1),

where PC + PI + PE + PA is sum of separate masses of corresponding components of AI component, and AI is total weight of AI component. Food product

containing an emulsion as per any of the preceding items, selected from a group of products consisting of spreadable food products, glazes, light and low-fat mayonnaise products, fillers, sauce, sauces, fillings, meat-based products, bakery mixtures and milk-based products. Emulsifying composition containing an acetone insoluble (AI) component containing phosphatidylcholine (PC), phosphatidyl inositol (PI), phosphatidylethanolamine (PE) and phosphatidic acid (PA), where the AI component is present in an amount of between 40 and 80 % with respect to the total weight

of the emulsifier composition, wherein the PC is present in an amount of not more than 15.5 % based on the total weight of the emulsifying composition and wherein said composition is characterized by weight ratio R between 50 and 59 %, wherein coefficient R is determined by (formula 1).

EFFECT: invention enables to obtain a low-fat emulsion of water-in-oil, which exhibits stability at low temperatures, and is also easily smeared.

13 cl, 3 dwg, 7 tbl, 12 ex

R U 2 7 1 5 6 8 8 C 2

R U 2 7 1 5 6 8 8 C 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Изобретение относится к низкожирной эмульсии вода-в-масле (В/М) и ее применению при изготовлении пищевых продуктов. Изобретение также относится к пищевым продуктам, ее содержащим.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Эмульсия представляет собой композицию, содержащую стабильную смесь двух несмешиваемых фаз, в которой капли одной фазы распределены по всей другой фазе. Типовым примером эмульсии является эмульсия вода-в-масле (В/М), в которой определенный объем воды в виде капель воды равномерно распределен по всему объему липидов, что образует сплошную липидную фазу. Например, в WO 2014/066632 описана эмульсия В/М на основе липидов, в которой содержание липидов может варьироваться от 1 до 99 мас.%. Липиды могут содержать воски, стеролы, жирорастворимые витамины (например, витамины А, D, Е и К), моноглицериды, диглицериды, триглицериды, фосфолипиды, жиры и другое. Примеры липидов, подходящих для использования в эмульсиях В/М из WO 2014/066632, включают растительные или животные масла.

[0003] Эмульсии В/М, в которых липид представляет собой жир, как правило, применяют для производства различных пищевых продуктов, таких как спреды, например, маргарина. Эмульсии В/М могут также использовать в качестве прекурсора для получения эмульсий вода-в-масле-в-воде (В/М/В) или масло-в-воде-в-масле (М/В/М), которые в свою очередь могут использовать для производства пищевых продуктов, их содержащих, например, майонеза и заливок. Стабильность для низкожирных эмульсий В/М, т.е. эмульсий, имеющих повышенное количество воды, может стать затруднительной, в особенности когда содержание жира падает ниже 60 мас.% и, в частности ниже 40 мас.%. Пищевые продукты, содержащие низкожирные эмульсии В/М, могут быть подвержены вредному влиянию нестабильности эмульсии, например, они подвергаются хлопьеобразованию, расслаиванию, слипанию и/или Оствальдовскому созреванию, что, в свою очередь, может отрицательно влиять на их внешний вид, качество и/или характеристику вкусового впечатления. В целях стабилизации низкожирных эмульсий В/М был разработан ряд стратегий.

[0004] Одним из способов стабилизации низкожирной эмульсии В/М является использование специальных композиций твердого жира в качестве их жирной фазы. ЕР 1 492 410; WO 2011/108919; и WO 2014/005797 содержат описания различных смесей твердых жиров, используемых для стабилизации низкожирных эмульсий В/М. Однако твердые жиры, как правило, содержат повышенную концентрацию насыщенных жирных кислот (SFA), которые считаются вредными для здоровья, поскольку они являются известным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний.

[0005] Другим способом стабилизации низкожирных эмульсий В/М является использование эмульгаторов; известны многие эффективные эмульгаторы, например, сложные эфиры жирных кислот, соли жирных кислот, лактилаты, сложные эфиры глицерина, эфиры полиглицерина и жирных кислот, эфиры полиглицерина и поликонденсированных жирных кислот касторового масла, моноглицериды жирных кислот, диглицериды жирных кислот, ацетилированные моноглицериды, стеароилдилацетат кальция и лецитин. Однако для достижения оптимальной стабильности в низкожирных эмульсиях В/М необходимо использовать сильные эмульгаторы, чтобы компенсировать пониженное содержание жира (и, следовательно, повышенное содержание воды). Одним из немногих известных эмульгаторов, способных эффективно стабилизировать низкожирную эмульсию В/М, является полиглицерол полирицинолеат (PGPR), как правило, используемый в комбинации с моноглицеридом, диглицеридом

и/или лецитином. В EP-A-968.655; EP-B-1343384 и US2009/0029025 описаны, например, низкожирные эмульсии В/М, стабилизированные с использованием PGPR. Тем не менее, использование PGPR (обозначаемого как E476) и моно- или диглицеридов (обозначаемых как E471) может привести к ряду недостатков. Низкожирные эмульсии В/М, содержащие такие сильные эмульгаторы, настолько стабильны, что нарушаются их характеристики плавления. В частности, может быть нарушена их характеристика плавления в ротовой полости, то есть характеристика плавления во рту, что, в свою очередь, может повлиять на ощущение вкусового впечатления от продуктов, их содержащих. Кроме того, капли воды, распределенные по всей жировой фазе эмульсии В/М, которые обычно несут ароматизаторы или компоненты, улучшающие вкус, не могут эффективно разрушаться во рту, влияя, таким образом, на вкус продукта, содержащего такую эмульсию. Замена таких эмульгаторов в низкожирных эмульсиях В/М на эмульгаторы, которые помогают избежать этих проблем, может, таким образом, привести к ряду преимуществ, например, оптимальному разрушению эмульсии во рту, и может позволить удалить E476 и E471 из маркировки.

[0006] Другой способ стабилизации эмульсии, известный из WO 2013/003670, в котором используют композицию эмульгатора, содержащую смесь лецитина и дополнительного эмульгатора. Однако композиция эмульгатора этой публикации может не обладать эмульгирующей способностью, которая делает ее оптимальной для использования при получении эмульсии В/М, в частности, низкожирной эмульсии В/М.

[0007] Из EP 0 997 074 и EP 0 997 075 также известны съедобные эмульсии В/М, используемые в качестве заменителей молочных продуктов, причем в указанных эмульсиях используют эмульгатор, содержащий нерастворимую в спирте фракцию растительного лецитина. M.Akhtar и соавт., (Food Colloids - Fundamentals of Formulation, ISBN 0-85404-850-2) также используют обезжиренный фракционированный лецитин, который был обеднен фосфатидилхолином для получения эмульсий В/М и В/М/В. Авторы изобретения обнаружили, что свойства этих известных эмульсий могут быть дополнительно улучшены.

[0008] Другие способы стабилизации эмульсий В/М включают использование полисахаридов, таких как гидроколлоиды, например, крахмала, альгината, пектина, ксантана и каррагенана. Однако с уменьшением содержания жира эти способы становятся все более неэффективными для предотвращения разделения фаз и расслоения, т.е. выделения воды в процессе механических действий с ними, например, в процессе размазывания.

[0009] Таким образом, целью настоящего изобретения может быть получение низкожирной эмульсии В/М, которую с наименьшей вероятностью касаются вышеупомянутые проблемы. Конкретной целью настоящего изобретения также может быть получение низкожирной эмульсии В/М, имеющей оптимальную стабильность при низких температурах и при температуре окружающей среды. Более конкретной целью настоящего изобретения может быть получение низкожирной эмульсии В/М, которую легко размазывать, и которая демонстрирует хорошие органолептические свойства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[00010] Неожиданно было обнаружено, что одна или несколько целей, указанных выше, могут быть достигнуты с использованием низкожирной эмульсии вода-в-масле (В/М), содержащей:

(I) жирную фазу в количестве не более 60 мас.% по отношению к общей массе эмульсии;

(II) водную фазу, распределенную в пределах жирной фазы; и

(III) композицию эмульгатора, причем указанная композиция эмульгатора содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA),

при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора, и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1:

$$R(\text{в } \%) = 100 \times \frac{PC + PI + PE + PA}{AI} \quad \text{Формула 1}$$

где PC+PI+PE+PA представляет собой сумму отдельных масс соответствующих составляющих AI компонента, а AI представляет собой общую массу AI компонента.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[00011] На Фиг. 1.1-1.3 проиллюстрирована общая стабильность низкожирных эмульсий В/М в соответствии с настоящим изобретением.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[00012] Настоящее изобретение относится к низкожирной эмульсии В/М, содержащей жирную фазу в количестве не более 60 мас.% по отношению к общей массе эмульсии, водную фазу, распределенную в пределах жирной фазы, и композицию эмульгатора, причем указанная композиция эмульгатора содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1:

$$R(\text{в } \%) = 100 \times \frac{PC + PI + PE + PA}{AI} \quad \text{Формула 1}$$

где PC+PI+PE+PA представляет собой сумму отдельных масс соответствующих составляющих AI компонента, а AI представляет собой общую массу AI компонента.

[00013] Авторы изобретения отметили, что эмульсия по изобретению имеет оптимальный баланс между эмульсионной стабильностью и вкусовым впечатлением. Будучи оптимально стабильной, эмульсия по изобретению может также иметь приемлемую характеристику плавления в ротовой полости. Было обнаружено, что продукты, содержащие такие эмульсии, имеют оптимальное разложение во рту, в результате чего оптимально выделяется содержимое водной фазы, например, вкусовые и ароматические компоненты. Не привязываясь к какой-либо теории, авторы изобретения предполагают, что причина в количестве PC, которое в основном влияет на стабильность эмульсии, в тщательно выбранных соотношениях PC, PA, PE и PI, которые в основном влияют на растекаемость эмульсии и/или вкусовое впечатление от нее. Следовательно, по данным авторов изобретения впервые был достигнут такой оптимальный баланс посредством тщательного выбора конкретных количеств и конкретных соотношений AI и PC, PA, PE и PI.

[00014] В частности, эмульсия по изобретению стабильна при температурах окружающей среды, а также при низких температурах, в частности, при температурах в интервале между 1 и 10°C, более конкретно, в интервале между 4 и 6°C, и может обеспечить содержащий ее пищевой продукт по меньшей мере одним из следующих свойств: (i) оптимальной растекаемостью в широком диапазоне температур; (ii) пониженным выделением и даже отсутствием выделения воды, в частности, в процессе его размазывания; (iii) оптимальным плавлением во рту; (iv) уменьшением ощущения "липкости" во рту; (v) минимальным неприятным вкусом или посторонним привкусом;

(vi) предпочтительно лишенным ацилглицеринов, например, полиглицерол полирицинолеата (PGPR) и/или моно- или диглицеридов; (vii), содержащим уменьшенное количество тугоплавкого жира и не содержащим тугоплавкий жир, для конкретной области применения; и (viii) простым и дешевым в изготовлении.

5 [00015] Композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, который следует понимать как компонент, содержащий группу составляющих, полученных в результате смешивания композиции эмульгатора с ацетоном, декантирования и экстракции ацетона
10 «Способы измерения». Предпочтительно, массовая доля AI компонента составляет по меньшей мере 40% по отношению к общей массе композиции эмульгатора, более предпочтительно, по меньшей мере 50%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 60%. Предпочтительно, AI составляет не более 80%, более предпочтительно, не более 70%. Предпочтительно, AI компонент присутствует в интервале между 50 и 70 мас.%
15 общей массы композиции эмульгатора.

[00016] В контексте настоящего изобретения, PC, PA, PE и PI являются составными частями композиции эмульгатора, которые нерастворимы в ацетоне и которые, главным образом, называют фосфолипидными фракциями. В данном документе подразумевается, что отдельные фракции фосфолипидов могут содержать модифицированные и
20 немодифицированные фракции. Примеры модифицированной фосфолипидной фракции включают гидролизированный PC, PA, PE и PI, т.е. их лизо-производные, обозначенные далее как L-PC, L-PA, L-PE и L-PI, соответственно. Предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит модифицированные фосфолипидные фракции, в частности, гидролизированные фракции
25 (т.е. лизо-производные указанных фосфолипидных фракций) в общем количестве менее чем 20 мас.%, более предпочтительно, менее чем 15 мас.% по отношению к их немодифицированным аналогам. Наиболее предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, не содержит гидролизированных фосфолипидных фракций, причем термин «не содержит» в контексте
30 настоящего изобретения означает, что указанная композиция эмульгатора содержит гидролизированные фосфолипидные фракции с общим весом не более 5000 м.д., более предпочтительно, не более 3000 м.д., даже более предпочтительно, не более 1000 м.д., наиболее предпочтительно, не более 500 м.д. Авторы изобретения отметили, что указанная композиция эмульгатора обладает хорошим вкусом и оптимальной
35 эмульгирующей способностью даже в отсутствие модифицированных фракций фосфолипидов и, таким образом, квалифицируется как композиция для «чистой этикетки».

[00017] Предпочтительно, характеристический коэффициент R композиции эмульгатора, содержащейся в эмульсии по изобретению, составляет не более 63%, более
40 предпочтительно, не более 61%, наиболее предпочтительно, не более 60%. Предпочтительно, R находится в интервале между 30% и 63%, более предпочтительно, в интервале между 40% и 61%, даже более предпочтительно, в интервале между 45% и 59,5%, наиболее предпочтительно, в интервале между 50% и 59%.

[00018] Предпочтительно, количество PC в композиции эмульгатора, содержащейся
45 в эмульсии по изобретению, составляет не более 15,0%, более предпочтительно, не более 13,0%, даже более предпочтительно, не более 10,5%, наиболее предпочтительно, не более 8,5%, наиболее предпочтительно, не более 7,5%. Предпочтительно, указанное количество PC составляет по меньшей мере 3,0%, более предпочтительно, по меньшей

мере 4,5%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 6,0%. Предпочтительно, количество РС находится в интервале между 3,0% и 15,0%, более предпочтительно, в интервале между 5,0% и 13,0%, даже более предпочтительно, в интервале между 6,0% и 10,0%, наиболее предпочтительно, в интервале между 7,0% и 8,5%. Предпочтительно, указанный РС содержит, по отношению к своему количеству, не более 15,0% L-PC, более предпочтительно, не более 10,0% L-PC, наиболее предпочтительно, не более 5,0% L-PC.

[00019] Предпочтительно, РА в композиции эмульгатора присутствует в количестве не более 10%, более предпочтительно, не более 6,5%, даже более предпочтительно, не более 4,5%, даже еще более предпочтительно, не более 4,0%, даже еще более предпочтительно не более 3,5%, наиболее предпочтительно не более 3% по отношению к общей массе композиции эмульгатора. Предпочтительно, указанное количество РА составляет по меньшей мере 0,1%, более предпочтительно, по меньшей мере 1,0%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 1,5%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 2,3%, наиболее предпочтительно, выше 2,5%. Предпочтительно, указанный РА содержит, по отношению к своему количеству, не более 20,0% L-РА, более предпочтительно, не более 10,0% L-РА, наиболее предпочтительно, не более 5,0% L-РА.

[00020] Предпочтительно, РЕ в композиции эмульгатора присутствует в количестве не более 30%, более предпочтительно, не более 20%, даже более предпочтительно, не более 16,8%, даже еще более предпочтительно, не более 16,5%, наиболее предпочтительно, не более 16,3% по отношению к общей массе композиции эмульгатора. Предпочтительно, указанное количество РЕ составляет по меньшей мере 1,0%, более предпочтительно, по меньшей мере 4,5%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 6,0%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 9,5%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 13%. Предпочтительно, указанный РЕ содержит, по отношению к своему количеству, не более 20,0% L-РЕ, более предпочтительно, не более 10,0% L-РЕ, наиболее предпочтительно, не более 5,0% L-РЕ.

[00021] Предпочтительно, РІ в композиции эмульгатора присутствует в количестве не более 30,0%, более предпочтительно, не более 25,0%, наиболее предпочтительно, не более 20,0% по отношению к общей массе композиции эмульгатора. Предпочтительно, указанное количество РІ составляет по меньшей мере 5,0%, более предпочтительно, по меньшей мере 8,0%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 10,0%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 12,0%. Предпочтительно, указанный РІ содержит, по отношению к своему количеству, не более 20,0% L-РІ, более предпочтительно, не более 10,0% L-РІ, наиболее предпочтительно, не более 5,0% L-РІ.

[00022] Предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, имеет соотношение $P_1:P_2$ от 1:1 до 1,7:1; причем P_1 определяется как весовое соотношение фосфолипидных компонентов по формуле 2:

$$P_1 = \frac{PC + LPC + PI + PA}{PE} \quad \text{Формула 2;}$$

а P_2 определяется как весовое соотношение фосфолипидных компонентов по формуле 3:

$$P_2 = \frac{PC + LPC + PI}{PE + PA} \quad \text{Формула 3.}$$

Предпочтительно, P_1 находится в диапазоне от 1,20 до 2,60; более предпочтительно, в диапазоне от 1,30 до 2,25; наиболее предпочтительно, в диапазоне от 1,40 до 1,80.

Предпочтительно, P_2 находится в диапазоне от 0,60 до 1,60; более предпочтительно, в диапазоне от 0,80 до 1,40; наиболее предпочтительно, в диапазоне от 1,00 до 1,20. В одном из вариантов реализации изобретения, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, предпочтительно имеет фосфолипидное значение P_1 в диапазоне от 1,40 до 1,80, а значение P_2 в диапазоне от 1,03 до 1,18; наиболее предпочтительно, в диапазоне от 1,07 до 1,16. Было обнаружено, что для таких значений P_1 и P_2 , эмульгирующая композиция обладает высокой эмульгирующей способностью с хорошими стабилизирующими свойствами.

[00023] Предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, имеет коэффициент P_3 не более 0,70, более предпочтительно, не более 0,60, наиболее предпочтительно, не более 0,50, причем P_3 определяется по формуле 4:

$$P_3 = \frac{PE + PI + PA}{AI} \quad \text{Формула 4.}$$

Предпочтительно, коэффициент P_3 составляет по меньшей мере 0,10, более предпочтительно, по меньшей мере 0,2, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 0,3. Предпочтительно, P_3 находится в интервале между 0,38 и 0,50, более предпочтительно, в интервале между 0,40 и 0,49, даже более предпочтительно, в интервале между 0,43 и 0,48.

[00024] Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что при определенных соотношениях фосфолипидов в композиции эмульгатора, используемой в соответствии с настоящим изобретением, были получены оптимальные результаты. В частности, авторы изобретения обнаружили, что оптимальная эмульгирующая способность была получена, когда композиция эмульгатора используемая в соответствии с настоящим изобретением, имела коэффициент PC/PE предпочтительно, не более 1,30, более предпочтительно, не более 1,00, даже более предпочтительно, не более 0,80, наиболее предпочтительно, не более 0,50. Предпочтительно, указанный коэффициент PC/PE составляет по меньшей мере 0,01, более предпочтительно, по меньшей мере 0,1, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 0,2.

[00025] Предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, имеет коэффициент PE/AI (в %) по меньшей мере 14,0%, более предпочтительно, по меньшей мере 16,0%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 18,0%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 20,0%. Предпочтительно, указанный коэффициент PE/AI составляет не более 40,0%, более предпочтительно, не более 35,0%, наиболее предпочтительно, не более 30,0%.

[00026] Предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, имеет коэффициент PI/AI (в %) по меньшей мере 14,0%, более предпочтительно, по меньшей мере 16,0%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 18,0%. Предпочтительно, указанный коэффициент PI/AI составляет не более 35,0%, более предпочтительно, не более 30,0%, наиболее предпочтительно, не более 25,0%.

[00027] Предпочтительно, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, имеет коэффициент P_5 не более 4,30, более предпочтительно, не более 4,10, наиболее предпочтительно, не более 3,90, причем P_5 определяется по формуле 5:

$$P_5 = \frac{PC}{PE} + \frac{PC}{PA} + \frac{PC}{PI} \quad \text{Формула 5.}$$

Предпочтительно, коэффициент P_5 составляет по меньшей мере 0,50, более предпочтительно, по меньшей мере 1,00, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 1,50. Предпочтительно, P_5 находится в интервале между 0,50 и 4,30, более предпочтительно, в интервале между 1,00 и 4,10, даже более предпочтительно, в интервале между 1,50 и 3,90.

[00028] В предпочтительном варианте реализации изобретения, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1 выше, при этом PA присутствует в количестве не более 10%, при этом PE присутствует в количестве не более 30%, при этом PI присутствует в количестве не более 30,0% и при этом коэффициент P_3 находится в интервале между 0,38 и 0,50. Предпочтительные значения AI, PC, PE, PI, PA, R и P_3 даны выше и не будут повторяться здесь, поскольку они также полностью применимы для этого предпочтительного варианта реализации изобретения.

[00029] В другом предпочтительном варианте реализации изобретения, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1 выше, при этом PA присутствует в количестве не более 10%, при этом PE присутствует в количестве не более 30%, при этом PI присутствует в количестве не более 30,0% и при этом коэффициент PC/PE составляет не более 1,30. Предпочтительные значения AI, PC, PE, PI, PA, R и для коэффициента PC/PE даны выше и не будут повторяться здесь, поскольку они также полностью применимы для этого варианта реализации изобретения.

[00030] В другом предпочтительном варианте реализации изобретения, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1 выше, при этом PA присутствует в количестве не более 10%, при этом PE присутствует в количестве не более 30%, при этом PI присутствует в количестве не более 30,0% и при этом коэффициент PE/AI составляет по меньшей мере 14,0%. Предпочтительные значения AI, PC, PE, PI, PA, R и для коэффициента PE/AI даны выше и не будут повторяться здесь, поскольку они также полностью применимы для этого варианта реализации изобретения.

[00031] В другом предпочтительном варианте реализации изобретения, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой

долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1 выше, при этом PA присутствует в количестве не более 10%, при этом PE присутствует в количестве не более 30%, при этом PI присутствует в количестве не более 30,0% и при этом коэффициент PI/AI составляет по меньшей мере 14,0%. Предпочтительные значения AI, PC, PE, PI, PA, R и для коэффициента PI/AI даны выше и не будут повторяться здесь, поскольку они также полностью применимы для этого варианта реализации изобретения.

[00032] В предпочтительном варианте реализации изобретения, композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1 выше, при этом PA присутствует в количестве не более 10%, при этом PE присутствует в количестве не более 30%, при этом PI присутствует в количестве не более 30,0% и при этом коэффициент P_5 составляет не более 4,3. Предпочтительные значения AI, PC, PE, PI, PA, R и P_5 даны выше и не будут повторяться здесь, поскольку они также полностью применимы для этого варианта реализации изобретения.

[00033] Композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, стабилизирует эмульсию по изобретению и может влиять на ее органолептические свойства. Исходя из общей массы эмульсии количество композиции эмульгатора составляет, предпочтительно, по меньшей мере 0,001 мас.%, более предпочтительно, по меньшей мере 0,01 мас.%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 0,1 мас.%. Указанное количество составляет, предпочтительно, не более 20 мас.%, более предпочтительно, не более 15 мас.%, даже более предпочтительно, не более 10 мас.%, даже более предпочтительно, не более 5 мас.%, даже более предпочтительно, не более 3 мас.%, наиболее предпочтительно, не более 1 мас.%.

[00034] Композиция эмульгатора может быть использована в виде жидкости или в виде порошка. В случае, если указанную композицию эмульгатора используют в виде жидкости, то она может содержать AI компонент, распределенный в жидкой фазе, которая растворима в ацетоне. Жидкая фаза композиции эмульгатора может содержать триглицериды в качестве основного компонента, но также она может содержать моноглицериды, диглицериды, глицерин, гликолипиды и жирные кислоты.

[00035] Композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, может быть получена одним из известных способов фракционирования, например, описанным в WO 2014/066623 и WO 2014/066632, причем оба описания включены в данный документ посредством ссылки.

[00036] Эмульсия по изобретению содержит жирную фазу. Жирная фаза эмульсий В/М, как правило, представляет собой смесь жидкого жира (масляная часть жирной фазы) и твердого жира (обычно называемого тугоплавким жиром) при температуре окружающей среды. Тугоплавкий жир содержит кристаллы, которые стабилизируют эмульсию В/М посредством образования решетки (или сети) кристаллов по всему объему жидкого жира, содержащему пространства, вмещающие капли водной фазы, таким образом, предотвращая слипание капель и отделение их от жирной фазы. Жирная фаза эмульсии по изобретению, таким образом, может содержать жидкий жир (обычно называемый в данной области техники жидким маслом или простым маслом); твердый жир; или смесь указанного жидкого жира и указанного твердого жира. В контексте настоящего изобретения термины «жидкое масло» и «жидкий жир» могут быть

использованы взаимозаменяемо. Термин «жидкое масло» охватывает как масла триглицеридов, так и масла диглицеридов. Примеры жидких масел, которые могут быть использованы в настоящем изобретении, включают, не ограничиваясь только ими, различные модифицированные или немодифицированные растительные и животные масла, например, пальмовое масло, масло авокадо, горчичное масло, льняное масло, виноградное масло, арахисовое масло, кокосовое масло, оливковое масло, масло расторопши, масло виноградных зерен, кунжутное масло, соевое масло, подсолнечное масло, льняное масло, хлопковое масло, рапсовое масло, низкоэруковое рапсовое масло (канола), кукурузное масло, рисовое масло, сафлоровое масло, капоковое масло, кунжутное масло, масло вечерней примулы, рыбий жир и китовый жир (китовую ворвань) и их смеси. Примеры твердых жиров включают, не ограничиваясь только ими, различные модифицированные или немодифицированные растительные и животные твердые жиры, например, жир коровьего масла и шоколадный жир, например, масло какао, масло ши, сливочное масло; куриный жир; говяжий жир; молочный жир; сало и их смеси. Упомянутые выше жиры и масла могут быть модифицированы посредством подвергания их воздействию различных обработок, примеры которых включают, не ограничиваясь только ими: гидрирование, фракционирование и/или трансэтерификацию.

[00037] Предпочтительно, количество жирной фазы в эмульсии по изобретению составляет не более 50 мас.%, более предпочтительно, не более 40 мас.%. В предпочтительном варианте реализации изобретения, количество жирной фазы составляет не более 30 мас.%, более предпочтительно, не более 25 мас.%. В другом варианте реализации изобретения, количество жирной фазы находится в интервале между 30 мас.% и 60 мас.%, более предпочтительно, в интервале между 35 мас.% и 55 мас.%, наиболее предпочтительно, в интервале между 40 мас.% и 45 мас.%. Еще в другом варианте реализации изобретения, количество жирной фазы находится в интервале между 5 мас.% и ниже 30 мас.%, более предпочтительно, в интервале между 10 мас.% и 28 мас.%, наиболее предпочтительно, в интервале между 15 мас.% и 25 мас.%.

[00038] В предпочтительном варианте реализации изобретения, содержание жира в эмульсии по изобретению находится в интервале между 30 и 60 мас.% исходя из общей массы эмульсии, более предпочтительно, в интервале между 33 мас.% и 50 мас.% жира, наиболее предпочтительно, в интервале между 35 мас.% и 45 мас.% жира, и дополнительно эмульсия содержит некоторое количество композиции эмульгатора в интервале между 0,01 и 1,90 мас.%, более предпочтительно, в интервале между 0,10 и 1,85 мас.%, наиболее предпочтительно, в интервале между 0,30 и 1,80 мас.% исходя из общей массы эмульсии.

[00039] В другом предпочтительном варианте реализации изобретения, содержание жира в эмульсии по изобретению находится в интервале между 5 мас.% и 29 мас.% исходя из общей массы эмульсии, более предпочтительно, в интервале между 10 мас.% и 27 мас.% жира, наиболее предпочтительно, в интервале между 15 мас.% и 25 мас.% жира, и дополнительно эмульсия содержит некоторое количество композиции эмульгатора в интервале между 2,0 и 20 мас.%, более предпочтительно, в интервале между 2,5 и 10 мас.%, наиболее предпочтительно, в интервале между 3,0 и 8 мас.% исходя из общей массы эмульсии.

[00040] В одном из вариантов реализации изобретения, жирная фаза эмульсии по изобретению содержит не более 10 мас.% тугоплавкого жира исходя из общей массы эмульсии, более предпочтительно, не более 5 мас.%, наиболее предпочтительно, не более 1 мас.% тугоплавкого жира. Тугоплавкий жир по настоящему изобретению определяется как жир, содержание твердой фазы в котором при 30°C (N30) составляет

более чем 25 мас.%, предпочтительно, более чем 50 мас.%, наиболее предпочтительно, более чем 80 мас.%. Неожиданно было обнаружено, что эмульсия по изобретению, имеющая пониженное количество жира и пониженное количество тугоплавкого жира, является стабильной в условиях окружающей среды без необходимости использования дополнительных ацилглицеролов в качестве эмульгаторов. Для определения содержания твердого жира в тугоплавком состоянии может быть использован способ, представленный в US 2009/0029025 A1 (параграфы [0055] - [0063]).

[00041] В другом варианте реализации изобретения, эмульсия по изобретению представляет собой съедобную эмульсию. В случае, если съедобная эмульсия по изобретению содержит твердый жир, то теоретически содержание твердого жира выбирается таким образом, чтобы он плавился или растворялся оптимально в условиях ротовой полости; в противном случае, продукт может иметь тяжелый и/или восковой привкус во рту. Важным показателем является температура, при которой эмульсия В/М распадается. Предпочтительно, эмульсия по изобретению распадается в условиях ротовой полости, чтобы обеспечить хорошую вкусовую восприимчивость. Кроме того, общее органолептическое впечатление должно быть приятным, и предпочтительно, чтобы отсутствовали ощутимые крупинки, поскольку при глотании они могут привести к тому, что обычно называют ощущением во рту «песчинок», «зернистости» и/или «комков».

[00042] Эмульсия по изобретению также содержит водную фазу. Водная фаза эмульсии по изобретению распределена в виде капель в пределах непрерывной жирной фазы. Было обнаружено, что композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, помогает эффективной стабилизации и равномерному распределению указанных капель по всей жирной фазе. Водная фаза может содержать дополнительные ингредиенты, примеры которых включают, не ограничиваясь только ими: соль, красители, подсластители, противокислители, подкисляющие агенты, ароматизаторы, витамины, пищевые волокна, текстурирующие волокна и/или консерванты. Водная фаза может также содержать гелеобразующие или негелеобразующие белки, например, растительные и/или молочные белки. Примером гелеобразующего белка является желатин. Водная фаза может также содержать широко известные гелеобразующие, негелеобразующие и/или загущающие агенты, примеры которых включают, не ограничиваясь только ими: полисахариды, например, крахмалы, растительные камеди и пектин. Предпочтительно, гелеобразующие и/или загущающие агенты выбраны из группы, состоящей из физически или химически модифицированного крахмала, желатина, альгината, пектина, мальтодекстрина, волокон и их комбинации. Примером волокон являются волокна цитрусовых. Водная фаза может иметь уровень pH, отрегулированный до желаемого значения для того, чтобы, например, оказывать влияние на вкусовое ощущение кислоты или щелочи и/или чтобы оказывать влияние на микробную стабильность. Предпочтительно, значение уровня pH водной фазы находится в интервале между 4,0 и 5,0.

[00043] Чтобы способствовать равномерному распределению вкраплений водной фазы в непрерывной жирной фазе, распределение $D_{3,3}$ капель по размеру диспергированной водной фазы составляет предпочтительно менее 20 мкм, более предпочтительно от 2 до 10 мкм. Для определения $D_{3,3}$ может быть использован способ, представленный в US 2009/0029025 A1 (параграф [0052]).

[00044] Предпочтительно, эмульсия по изобретению по существу не содержит дополнительных эмульгаторов, в частности, эмульгаторов на основе ацилглицерина, под которыми в контексте настоящего изобретения подразумевают молекулы,

содержащие сложные эфиры, образованные из глицерина и жирных кислот. Конкретные примеры ацилглицеринов включают, не ограничиваясь только ими: полиглицерол полирицинолеат (PGPR), моноглицериды и диглицериды.

[00045] В первом предпочтительном варианте реализации изобретения, эмульсия по изобретению по существу не содержит PGPR. В контексте настоящего изобретения, под термином «по существу не содержит» понимают то, что эмульсия по изобретению содержит менее чем 2000 м.д. PGPR, исходя из ее общей массы, даже более предпочтительно, менее чем 1000 м.д. Наиболее предпочтительно, эмульсия по изобретению абсолютно не содержит PGPR, т.е. содержание PGPR составляет ноль м.д. Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что композиция эмульгатора, используемая в соответствии с настоящим изобретением, обладает значительными эмульгирующими свойствами и может быть успешно использована для замены PGPR в низкожирных эмульсиях В/М. Эта замена может быть полной. Использование указанной композиции эмульгатора для применения в качестве пищевой добавки может привести к значительным преимуществам для потребителя, включая, но не ограничиваясь только ими: (i) оптимальное вкусовое впечатление; и (ii) возможность удаления E476 из маркировки.

[00046] PGPR представляет собой пищевой эмульгатор, состоящий из гидрофильной группы, содержащей полиглицерин, и гидрофобной группы, содержащей переэтерифицированные рицинолевые жирные кислоты. Как правило, PGPR получают посредством смешивания полиглицерина с переэтерифицированными рицинолевыми жирными кислотами, полученными, например, посредством нагревания жирных кислот касторового масла выше 200°C.

[00047] Полиглицерины представляют собой вещества, состоящие из простых олигомерных эфиров глицерина. Полиглицерины обычно получают при щелочной полимеризации глицерина в условиях повышенных температур. Способы получения полиглицеринов хорошо известны специалистам в данной области техники и могут быть обнаружены, например, в "*Emulsifiers in Food Technology*", Blackwell Publishing, под редакцией RJ Whithurst, стр. 110-130. Как правило, полиглицериновый компонент PGPR представляет собой смесь полиглицеринов различной степени полимеризации. Следует понимать, что степень полимеризации может варьироваться. В одном из вариантов реализации изобретения, полиглицерин, используемый для образования полиглицеринового эфира полимеризованной жирной кислоты, представляет собой смесь полиглицеринов, выбранных из: диглицерина, триглицерина, тетраглицерина, пентаглицерина, гексаглицерина, гептаглицерина, октаглицерина, нонаглицерина и декаглицерина. В одном из предпочтительных вариантов реализации изобретения триглицерин является наиболее преобладающим полиглицерином в смеси полиглицеринов. В одном из предпочтительных вариантов реализации изобретения тетраглицерин является наиболее преобладающим полиглицерином в смеси полиглицеринов. В одном из предпочтительных вариантов реализации изобретения смесь полиглицеринов содержит триглицерин в количестве 30-50 мас.% от общей массы полиглицеринов и содержит тетраглицерин в количестве 0-30 мас.% от общей массы полиглицеринов. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается диглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается триглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается тетраглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается пентаглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается гексаглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином

считается гептаглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается октаглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается нонаглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения полиглицерином считается декаглицерин. В одном из вариантов реализации изобретения, фрагмент полиглицерина должен составлять не менее чем 75% ди-, три- и тетраглицеринов и должен содержать не более чем 10% полиглицеринов, эквивалентных или выше, чем гептаглицерин. Структура полиглицеринов может быть линейной, разветвленной или циклической. Как правило, все три типа структуры полиглицерина присутствуют в композиции по настоящему изобретению.

[00048] Жирные кислоты хорошо известны в данной области техники. Как правило, они содержат «кислотный фрагмент» и «жирную цепь». Свойства жирной кислоты могут варьироваться в зависимости от длины жирной цепи, ее степени насыщенности и наличия в жирной цепи каких-либо заместителей. Жирной кислотой, используемой для получения PGPR, является рицинолевая кислота. Рицинолевая кислота является хиральной молекулой и может быть получена любым подходящим способом, известным специалистам в данной области техники, например, из касторового масла посредством гидролиза и дистилляции.

[00049] Во втором предпочтительном варианте реализации изобретения, эмульсия по изобретению по существу не содержит моно- и/или диглицериды, т.е. моно- или ди-эфиры жирных кислот и глицерина. Наиболее предпочтительно, эмульсия по изобретению абсолютно не содержит моно- и диглицериды. В контексте настоящего изобретения, термины «по существу не содержит» и «абсолютно не содержит» имеют те же значения, что и для PGPR.

[00050] В третьем предпочтительном варианте реализации изобретения, эмульсия по изобретению по существу не содержит, более предпочтительно, абсолютно не содержит PGPR, моноглицериды и диглицериды.

В предпочтительном варианте реализации изобретения, эмульсия по изобретению содержит:

(i) жирную фазу в интервале между 1 и около 60 мас.%, более предпочтительно, в интервале между 10 и 50 мас.%, наиболее предпочтительно, в интервале между 20 и 40 мас.%;

(ii) одну или несколько водных фаз от 40 до 99% по массе, предпочтительно, от 50 мас.% до 90 мас.%; наиболее предпочтительно, от 60 мас.% до 80 мас.%;

(iii) композицию эмульгатора, исходя из общей массы эмульсии, от 0,001 до около 10 мас.%, предпочтительно, в интервале между 0,01 и 8 мас.%, наиболее предпочтительно, в интервале между 0,1 и 6 мас.%; и

(iv) необязательно, подсластители, белки, вкусовые и ароматизирующие компоненты, витамины, красители, противокислители, наполнители, дополнительные вспомогательные эмульгаторы, твердые структурирующие агенты, модификаторы вязкости в концентрациях, составляющих в сумме 100 мас.%.

Предпочтительно, эмульсия по изобретению дополнительно содержит один или несколько модификаторов вязкости. Подходящие модификаторы вязкости содержат полисахариды, например, крахмалы и камеди, примеры указанных камедей включают, не ограничиваясь только ими: желатин, агар-агар, пектин, альгиновую кислоту, альгинат натрия, альгинат калия, бета-глюканы, каррагенан, глюкоманнан, гуаровую камедь, камедь гхатти, трагакантовую камедь, камедь карайи, камедь тары, камедь пажитника, ксантан, мальтодекстрины и/или камедь бобов рожкового дерева. Термин «камеди» в контексте настоящего изобретения относится ко всем камедиевым полисахаридам

различного происхождения, например, из водорослей, бактерий или грибов.

[00051] Эмульсия по изобретению может дополнительно содержать твердые частицы структурирующего агента. Подходящие твердые частицы могут быть пластинками, имеющими предпочтительную среднюю толщину в интервале между 0,01 и 0,5 мкм, и их агломератами. Предпочтительно, указанные пластинки являются съедобными липидами. Такие частицы известны, например, из EP 1 865 786. В другом варианте реализации изобретения, указанные твердые частицы являются крахмальными зернами, причем указанные крахмальные зерна или их часть расположены в пространстве между двумя фазами, т.е. водной фазой и жирной фазой. Крахмальные зерна предпочтительно имеют небольшой размер зерен в диапазоне приблизительно 0,2-20 мкм, предпочтительно, 0,2-8 мкм, более предпочтительно, 0,2-4 мкм, наиболее предпочтительно, 0,2-1 мкм. Предпочтительно, количество добавленных в эмульсию по изобретению крахмальных зерен соответствует приблизительно 0,005-70 об.% от общего объема эмульсии. Количество добавленных крахмальных зерен, предпочтительно, определяется полнотой охвата каплями воды, причем полнота охвата должна быть более, чем 10%. Способ расчета оптимального количества крахмальных зерен в эмульсии по изобретению, а также размер указанных зерен можно обнаружить в WO 2012/082065, включенном в данный документ в полном объеме посредством ссылки.

[00052] Эмульсия по изобретению желательна является стабильной при хранении в условиях температур от 1°C до температуры окружающей среды. Эта стабильность при хранении может быть определена, например, посредством хранения образца продукта в пластиковой емкости при 4, 6, 10, 15, 20 и 25°C в течение периода длительностью до 20 недель, более предпочтительно до 24 недель, наиболее предпочтительно до 26 недель. Нестабильная эмульсия со временем может выделять масло (что также известно как вымасливание) и/или воду - эффекты, известные как разделение фаз. Степень разделения фаз зависит от температуры хранения и времени хранения. В случае эмульсий по изобретению, наличие разделения фаз определяли по истечении времени хранения посредством визуального осмотра (без использования микроскопа) поверхности продукта. Стабильные при хранении продукты не демонстрируют фазового разделения (отсутствует вымасливание/ отсутствует выделение воды) в условиях хранения при 25°C в течение по меньшей мере 10 недель, предпочтительно по меньшей мере 26 недель.

[00053] Изобретение также относится к вторичной эмульсии, содержащей эмульсию по изобретению. Вторичная эмульсия может быть, например, эмульсией масло-в-воде-в-масле (М/В/М), или эмульсией вода-в-масле-в-воде (В/М/В). В случае эмульсии масло-в-воде-в-масле (М/В/М), ссылки на водную фазу следует понимать как включающие фазу масло-в-воде (М/В), а ссылки на жирную фазу следует понимать как относящиеся к основной массе жирной фазы. В случае эмульсии вода-в-масле-в-воде, ссылки на водную фазу следует понимать как относящиеся к дискретной (находящейся глубоко внутри) водной фазе.

[00054] Эмульсии по изобретению имеют то преимущество, что они могут быть изготовлены практически любым известным способом получения эмульсий В/М, например, способом, описанным в EP 0 997 074 или EP 0 997 075. Было обнаружено, что для способа получения эмульсий по изобретению можно использовать стандартное оборудование.

[00055] Согласно одному из вариантов реализации изобретения, получают водную фазу, содержащую водорастворимые ингредиенты, и отдельно получают жирную фазу,

содержащую жирные ингредиенты, причем водную фазу и жирную фазу смешивают для получения эмульсии по изобретению. Смешивание жирной фазы и водной фазы предпочтительно проводят с использованием серии общего технологического оборудования или элементарных процессов. Например, для приготовления эмульсий по изобретению подходит использование контактной мешалки в комбинации с блоком скребкового кристаллизатора-теплообменника, необязательно, повторение этих элементарных процессов несколько раз.

[00056] Согласно другому варианту реализации изобретения способ приготовления эмульсии по изобретению включает следующие стадии:

(a) стадию, в которой

(i) жирная фаза, содержащая композицию эмульгатора, используемую в соответствии с настоящим изобретением, контактирует

с

(ii) водной фазой; и

(b) стадию образования эмульсии, в которой жирная фаза является дисперсионной средой, и в которой водная фаза является дисперсной фазой.

[00057] Для того, чтобы облегчить смешивание, температура водной фазы и/или жирной фазы может быть повышена, например, как правило, в интервале между 40 и 80°C, предпочтительно в интервале между 50 и 60°C.

[00058] Изобретение также относится к различным пищевым продуктам, содержащим эмульсию по изобретению, их примерами, включающими растекаемые пищевые продукты, например, являются: маложирный маргарин; глазури, например, для замороженных кондитерских изделий; легкие и низкожирные майонезные продукты; наполнители; подливы; соусы; топпинги; продукты на основе мяса; смеси для выпечки и продукты на основе молока. Было обнаружено, что эмульсия по изобретению обладает высокой универсальностью, позволяющей использовать ее в самых разнообразных областях применения.

[00059] Упомянутые выше пищевые продукты могут содержать эмульсию В/М, эмульсию В/М/В или эмульсию М/В/М.

[00060] Растекаемый пищевой продукт определяется как легко размазываемый при температуре в интервале между 4°C и температурой окружающей среды ножом на основе, например, хлебе, не разрывающий основу в процессе размазывания. Растекаемый пищевой продукт, именуемый в дальнейшем в данном документе спредом, согласно настоящему изобретению является низкожирным и, следовательно, обеспечивает меньшее количество калорий в порции. В дополнение к эмульсии по изобретению, спред по изобретению может дополнительно содержать крахмал, альгинат, пектин, мальтодекстрины или их комбинацию, чтобы дополнительно оптимизировать ощущение от вкуса указанного спреда. Предпочтительными крахмалами являются крахмалы, из которых по меньшей мере 50 мас.% полностью желатинизированы. Более предпочтительно, по меньшей мере 70 мас.% крахмалов полностью желатинизировано, более предпочтительно по меньшей мере 80 мас.%, даже более предпочтительно, по меньшей мере 90 мас.%. Наиболее предпочтительным крахмалом является полностью желатинизированный крахмал. В спреде по изобретению водная фаза предпочтительно содержит полностью желатинизированный крахмал, выбранный из любой из основных крахмальных групп: пшеницы, тапиоки, картофеля, риса, кукурузы, воскового риса или восковой кукурузы. Количество крахмала в указанном спреде в некоторой степени зависит от типа выбранного крахмала и предпочтительно составляет от 0,2 до 10 мас.%, более предпочтительно от 0,7 до 7 мас.%, наиболее предпочтительно от 1 до 5 мас.%.

Сразу понятно, что, хотя продукт по изобретению называется спредом, его можно использовать во многих других областях применениях, примеры которых включают, не ограничиваясь: хлебопечение, например, приготовление мучных кондитерских изделий и изделий из теста. В одном из вариантов реализации изобретения, спред по
 5 настоящему изобретению является аэрированным спредом, имеющим взбитость, предпочтительно, менее чем 10%, более предпочтительно, менее чем 5%. Взбитость может определяться согласно описанию в EP 2 442 665, который включен в данный документ посредством ссылки.

[00061] Было обнаружено, что спред, содержащий эмульсию по изобретению,
 10 демонстрирует минимальное разделение фаз и даже его отсутствие, т.е. выделение масла и воды, даже если он хранится при температуре окружающей среды в течение более длительного времени, например, до 20 недель, более предпочтительно до 24 недель, наиболее предпочтительно до 26 недель.

[00062] Настоящее изобретение дополнительно относится к композиции, содержащей
 15 нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), при этом количество PC составляет не более 13% по отношению к общей массе композиции и при этом композиция характеризуется массовой долей R не более 65%, причем коэффициент R определяется по формуле 1, представленной выше.

20 Предпочтительно, R композиции по изобретению составляет не более 63%, более предпочтительно, не более 61%, наиболее предпочтительно, не более 60%.

Предпочтительно, R находится в интервале между 30% и 63%, более предпочтительно, в интервале между 40% и 61%, наиболее предпочтительно, в интервале между 50% и 59%. Предпочтительно, AI компонент присутствует с массовой долей по меньшей мере
 25 40% по отношению к общей массе композиции по изобретению, более предпочтительно, по меньшей мере 50%, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 60%.

Предпочтительно, AI составляет не более 80%, более предпочтительно, не более 70%.

Предпочтительно, AI компонент присутствует в интервале между 50 и 70 мас.% общей массы композиции по изобретению. Композиция по изобретению, предпочтительно,
 30 имеет соотношение $P_1:P_2$ от 1:1 до 1,7:1; причем P_1 и P_2 определены выше по формулам 2 и 3, соответственно. Предпочтительно, количество PC в композиции по изобретению составляет не более 13,0%, более предпочтительно, не более 12,0%, даже более предпочтительно, не более 10,5%, наиболее предпочтительно, не более 8,5%, наиболее предпочтительно, не более 7,5%. Предпочтительно, количество PC находится в интервале
 35 между 5,0% и 13,0%, более предпочтительно, в интервале между 6,0% и 10,0%, наиболее предпочтительно, в интервале между 7,0% и 8,5%. Композиция по изобретению, предпочтительно, имеет коэффициент P_3 не более 0,50, определенный по формуле 4.

Указанный P_3 , предпочтительно, находится в интервале между 0,38 и 0,50, более

40 предпочтительно, в интервале между 0,40 и 0,50. Предпочтительно, композиция по изобретению содержит PA, PE, PI и/или коэффициенты PC/PE, PE/AI, PI/AI и/или P_5 в пределах диапазонов и предпочтительных вариантов реализации, определенных в данном документе выше, которые в равной степени применимы в контексте настоящего изобретения. Предпочтительные диапазоны для PA, PE и для коэффициентов P_1 и P_2 ,
 45 определенные в данном документе выше, в равной степени применимы к композиции по изобретению и не будут повторяться далее в данном документе.

[00063] Настоящее изобретение дополнительно относится к композиции, содержащей нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилинозитол (PI),

фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), причем композиция характеризуется массовой долей P_3 , определенной по формуле 4 в интервале между 0,45% и 0,50%. Предпочтительные диапазоны для содержимого AI, PA, PE, PI и PC и коэффициентов R , P_1 , P_2 , P_3 , PC/PE, PE/AI и PI/AI, представленные в данном документе выше, одинаково подходят для этой композиции и поэтому не будут повторяться далее в данном документе.

[00064] Композиции по настоящему изобретению могут быть использованы в виде жидкости или в виде порошка. В случае, если указанные композиции используют в виде жидкости, то они могут содержать AI компонент, распределенный в жидкой фазе, которая растворима в ацетоне. Жидкая фаза композиций может содержать триглицериды в качестве основного компонента, но также она может содержать моноглицериды, диглицериды, глицерин, гликолипиды и жирные кислоты.

[00065] Композиции по настоящему изобретению могут быть получены способом, подобным способу, описанному, например, в WO 2014/066623 и WO 2014/066632, посредством выбора оптимального процесса экстракции. Кроме того, настоящее изобретение относится к применению указанных композиций в качестве эмульгаторов, в частности, в качестве эмульгаторов В/М.

[00066] Настоящее изобретение также относится к пищевым продуктам, в частности, продуктам, определенным в данном документе выше, содержащим композиции по изобретению.

[00067] Настоящее изобретение дополнительно представлено в следующих примерах и сравнительных экспериментах, не ограничиваясь только ими.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Растекаемость определяется в соответствии со следующим внутренним разработанным протоколом: для размазывания небольшого образца спреда на обезжиренную бумагу/картон при температуре холодильника (4-6°C) используют гибкий шпатель.

Размазывание образца оценивают согласно стандартизованному масштабированию. Оценка (5) отображает однородный и гладкий спред без каких-либо дефектов; (4) относится к тому же продукту, но кроме того, с небольшими замечаниями, например, легкой неоднородностью или некоторым количеством пузырьков, например, аспект зернистости; (3) относится к уровню, когда в процессе размазывания дефекты становятся более заметными, например, слегка проявляется влажность или увеличивается зернистость текстуры. Оценка 3 довольно приемлема, но требует усовершенствования рецепта и/или способа. Оценка (2) или (1) относится к продуктам с неприемлемым качеством, при котором большинство продуктов, обладая некоторыми характеристиками размазывания, все же будет иметь неприемлемый уровень дефектов и, главным образом, выделение воды.

Измерение размера частиц (D3,3) осуществляют с использованием ЯМР с низким разрешением, Bruker Minispec; (как, например, подробно описано в WO2013/0413326, стр.8, параграфы 15-25). Средний размер капель воды выражается как D3,3. Возникновение более крупных капель воды выражается значением $e^{\wedge}sigma$, более высокое значение указывает на присутствие еще больших капель в спреде, что может привести к образованию в матрице водяных карманов, влияющих на стабильность и размазывание. Было обнаружено, что $e^{\wedge}sigma$ предпочтительно находится в интервале между 1 и 4.

Нерастворимые в ацетоне вещества определяли согласно Lange R., Fiebig H.J.(1999): Separation of Phospholipids, Standard Methods of DGF, Fett/Lipid 101:77-79. Этот способ основан на растворимости компонентов лецитина, например, триглицеридов, жирных

кислот, стеролов и других растворимых в ацетоне компонентов, а также нерастворимости в ацетоне фосфолипидов и гликофосфолипидов в условиях проведения испытаний. Последние называют нерастворимыми в ацетоне (AI) веществами. AI также могут определяться согласно AACC International Method 58-35.01 - "*Acetone-Insoluble Lecithin*", однако предпочтительным является предшествующий способ.

Состав фосфолипидов: Состав фосфолипидов, то есть количества PC, PA, PI и PE и их гидролизованных фракций, определяли с использованием способа жидкостной хроматографии, применяемого для композиций эмульгатора, имеющих AI, равную 60% по отношению к общей массе композиции эмульгатора. Количество AI можно регулировать посредством добавления (или экстракции, например, ацетоном) необходимого количества растворимой в ацетоне части (главным образом, триглицеридов) указанной композиции для того, чтобы довести количество AI до 60%. Идентификация и количественное определение различных компонентов фосфолипидов могут быть удобно осуществлены различными способами, включая тонкослойную хроматографию (ТСХ), высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ) и ^{31}P ядерную магнитно-резонансную спектроскопию (^{31}P -ЯМР) только для фосфолипидов. Подходящие способы описаны в London E., Feigenson G.W.(1979): Phosphorous NMR Analysis of Phospholipids in Detergents, J.Lipid Res.20:408-412; Aitzetmüller K.(1984): HPLC and Phospholipids, Part I: General Considerations, Fette, Seifen, Anstrichm.86: 318-322; и Aloisi J.D., Sherma J., Fried B.(1990): Comparison of Mobile Phases for Separation and Quantification of Lipids by One-Dimensional TLC and Preadsorbent High Performance Silica Gel Plates, J.Liq.Chromatogr.13: 3949-3961.

ПРИМЕРЫ И СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

ПРИМЕРЫ 1-5

[00068] Было изготовлено 5 различных композиций следуя способу, аналогичному способу, описанному в WO 2014/066632, в котором стадию экстракции регулировали для выхода оптимального количества фосфолипидных компонентов. Количества в % различных фосфолипидных компонентов вместе с количествами их AI представлены в таблице 1a. Коэффициенты R , $P_1 - P_5$, PC/PE, PE/AI и PI/AI представлены в таблицах 1b и 1c. В качестве эмульгатора для сравнительного эксперимента использовали стандартный соевый лецитин (TORCITHIN® 200).

Таблица 1a

	Композиция эмульгатора				
	AI (%)	PA (%)	PC (%)	PE (%)	PI (%)
Композиция 1	67,4	3,91	5,25	14,15	15,36
Композиция 2	67,2	2,9	7,4	16,3	12,9
Композиция 3	66,8	3,21	6,06	15,7	13,8
Композиция 4	67,0	3,17	6,59	15,35	13,86
Композиция 5	63,4	3,89	6,27	14,04	13,5
TORCITHIN® 200	64,2	2,19	15,68	12,76	8,18

Таблица 1b

	Композиция эмульгатора				
	R	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Композиция 1	57%	1,75	1,16	0,50	6,37
Композиция 2	59%	1,45	1,08	0,48	4,34
Композиция 3	58%	1,49	1,07	0,49	5,40
Композиция 4	58%	1,60	1,16	0,48	4,91

Композиция 5	59%	1,71	1,12	0,50	5,01
ТОРСИТНIN® 200	60%	2,13	1,67	0,36	1,48

Таблица 1с

5		Композиция эмульгатора			
		PC/PE	PE/AI	PI/AI	P ₅
	Композиция 1	0,37	21,0%	22,8%	2,06
	Композиция 2	0,45	24,3%	19,2%	3,58
	Композиция 3	0,39	23,5%	20,7%	2,71
	Композиция 4	0,43	22,9%	20,7%	2,98
10	Композиция 5	0,45	22,1%	21,3%	2,52
	ТОРСИТНIN® 200	1,23	19,9%	12,7%	10,31

[00069] Фосфолипидные композиции из таблиц 1а-с использовали в качестве композиции эмульгатора для изготовления эмульсий В/М.

ПРИМЕРЫ 6-9 (эмульсии В/М, содержащие 40 мас.% жирной фазы)

15 [00070] Используемые ингредиенты и их количества представлены в таблице 2. Композицию 2 использовали в качестве композиции эмульгатора.

[00071] Для образования водной фазы все водорастворимые ингредиенты добавляли в воду при 50-60°C с использованием соответствующего диспергирующего оборудования. Для образования жирной фазы все маслорастворимые ингредиенты
20 смешивали вместе при температуре около 50-60°C (выше температуры плавления жира и, в итоге, температуры плавления эмульгатора).

[00072] Готовую водную фазу добавляли к жирной фазе при перемешивании до тех пор, пока не была получена гомогенная эмульсия. Для начала кристаллизации и создания оптимальной текстуры эту жидкую эмульсию дополнительно обработали посредством
25 скребкового кристаллизатора-теплообменника.

[00073] Вышеописанный процесс хорошо известен специалистам в данной области техники и обычно упоминается как процесс в вотаторе.

ПРИМЕРЫ 10-12 (эмульсии В/М, содержащие 25 мас.% жирной фазы)

30 [00074] Используемые ингредиенты и их количества представлены в таблице 3. Композицию 2 использовали в качестве композиции эмульгатора.

[00075] Для производства эмульсий с 25 мас.% содержанием жира использовали тот же процесс, что и в примерах 6-9.

Таблица 2

35		Эмульсия 0	Эмульсия 1	Эмульсия 2	Эмульсия 3
		%			
	Тугоплавкий жир	16,00	16,00	16,00	16,00
	Жидкое масло	23,60	23,40	23,30	23,50
	PGPR	0	0	0	0
	Dimodan U/I	0,40	0,40	0,20	0,00
40	Композиция эмульгатора	0,00	0,20	0,50	0,50
	Ароматизаторы/ краситель	следы	следы	Следы	следы
	ВСЕГО ЖИРНОЙ ФАЗЫ	40	40	40	40
	Satialgine LSP 263	0,60	0,60	0,60	0,60
	Соль	0,50	0,50	0,50	0,50
	Лимонная кислота	0,10	0,10	0,10	0,10
45	Сорбат калия	0,10	0,10	0,10	0,10
	Вода	58,70	58,70	58,70	58,70
	ВСЕГО ВОДНОЙ ФАЗЫ	60	60	60	60

Таблица 3

	Эмульсия 4	Эмульсия 5	Эмульсия 6
	(%)		
Тугоплавкий жир	10,00	10,00	10,00
Жидкое масло	13,80	11,90	11,5
Palsgaard PGPR 4175	0,40	0,00	0,00
Dimodan U/J	0,60	0,60	0,00
Композиция эмульгатора	0,20	2,5	3,5
ВСЕГО ЖИРНОЙ ФАЗЫ	25	25	25
Satialgine LSP 263	0,80	0,80	0,80
C*DryLight MD 01970	2,00	2,00	2,00
Соль	0,50	0,50	0,50
Лимонная кислота	0,10	0,10	0,10
Сорбат калия	0,10	0,10	0,10
Вода	71,50	71,50	71,50
ВСЕГО ВОДНОЙ ФАЗЫ	75	75	75

ИЗМЕРЕНИЯ РАСТЕКАЕМОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ

[00076] Растекаемость и стабильность эмульсий В/М из таблиц 2 и 3 были измерены в разные интервалы времени от 0-го дня получения до 3-х месяцев после получения, как описано в разделе «Способы измерений». Образцы хранили при температуре холодильника (4-6°C). «Оценка растекаемости» была использована в качестве меры для общей стабильности эмульсии В/М, причем более высокие оценочные коэффициенты указывают на лучшую продукцию. В таблице 4 представлены оценочные коэффициенты через неделю 1.

[00077] На фигурах 1.1-1.3 проиллюстрирована общая стабильность эмульсий В/М 1-3, соответственно, содержащих диглицериды и/или композицию 2 в качестве эмульгатора (▲) и содержащие сравнительную композицию в качестве эмульгатора (●), соответственно. Общая стабильность эмульсии 0 (содержащей только диглицериды (DIMODAN) в качестве эмульгатора) отмечена на фигурах квадратной меткой (■).

[00078] Размер капель (D_{3,3} и E[^]сигма) измерили через 1 день после приготовления. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 4

	Эмульсия 1	Эмульсия 2	Эмульсия 3
Композиция 2	5	5	5
Сравнительная композиция	5	5	0

Таблица 5

D(3,3) мкм	Композиция 2	Сравнительная композиция
Эмульсия 1	4,8	4,5
Эмульсия 2	6,4	5,3
Эмульсия 3	7,5	16
E [^] сигма	Композиция 2	Сравнительная композиция
Эмульсия 1	2,12	1,94
Эмульсия 2	2,6	2,07
Эмульсия 3	3,3	2,7

[00079] Было обнаружено, что композиции эмульгатора по настоящему изобретению позволяют изготовление описанных выше эмульсий В/М и обеспечивают удовлетворительную стабильность указанных эмульсий. Для сравнения, в случае, если использовали сравнительный эмульгатор, то существовали условия, при которых низкожирные эмульсии В/О невозможно было изготовить из-за проблем со стабильностью.

[00080] Кроме того, было обнаружено, что использование композиций эмульгатора по изобретению из таблицы 1 позволяет изготавливать такие спреды без PGPR и/или моно- или диглицеридов, которые при их размазывании сохраняют свою однородность и гладкий внешний вид, с некоторыми недостатками, если такие имеют место.

5

(57) Формула изобретения

1. Низкожирная эмульсия вода-в-масле (В/М), содержащая жирную фазу в количестве не более 60 мас.% по отношению к общей массе эмульсии, водную фазу, распределенную в пределах жирной фазы, и композицию эмульгатора, причем указанная композиция
10 эмульгатора содержит нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), где AI компонент присутствует в количестве между 40 и 80% по отношению к общей массе композиции эмульгатора, при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе композиции эмульгатора и
15 при этом композиция эмульгатора характеризуется массовой долей R между 50 и 59%, причем коэффициент R определяется по формуле 1:

$$R(\text{в } \%) = 100 \times \frac{PC + PI + PE + PA}{AI} \quad \text{Формула 1}$$

где PC+PI+PE+PA представляет собой сумму отдельных масс соответствующих составляющих AI компонента, а AI представляет собой общую массу AI компонента.
20

2. Эмульсия по п. 1, отличающаяся тем, что количество PC составляет не более 15,0%, более предпочтительно, не более 13,0%, даже более предпочтительно, не более 10,5%, наиболее предпочтительно, не более 8,5%, наиболее предпочтительно, не более 7,5%.

3. Эмульсия по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что PA
25 присутствует в количестве не более 10%.

4. Эмульсия по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что PE присутствует в количестве не более 30%, более предпочтительно, не более 20%.

5. Эмульсия по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что PI присутствует в количестве в интервале между 10 и 30%.

6. Эмульсия по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция эмульгатора характеризуется коэффициентом P_3 , который составляет не более 0,70, более предпочтительно, не более 0,60, наиболее предпочтительно, не более 0,50, причем P_3 определяется по формуле 4:
30

$$P_3 = \frac{PE + PI + PA}{AI} \quad \text{Формула 4.}$$

7. Эмульсия по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что композиция эмульгатора характеризуется коэффициентом P_5 , который составляет не более 4,30, более предпочтительно, не более 4,10, наиболее предпочтительно, не более 3,90, причем P_5 определяется по формуле 5:
40

$$P_5 = \frac{PC}{PE} + \frac{PC}{PA} + \frac{PC}{PI} \quad \text{Формула 5.}$$

8. Эмульсия по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что количество жирной фазы в эмульсии по изобретению составляет не более 50 мас.%, более предпочтительно, не более 40 мас.%.
45

9. Пищевой продукт, содержащий эмульсию по любому из предшествующих пунктов, выбранный из группы продуктов, состоящих из растекаемых пищевых продуктов, глазурей, легких и низкожирных майонезных продуктов, наполнителей, подлив, соусов,

начинок, продуктов на основе мяса, смесей для выпечки и продуктов на основе молока.

10. Эмульгирующая композиция, содержащая нерастворимый в ацетоне (AI) компонент, содержащий фосфатидилхолин (PC), фосфатидилинозитол (PI), фосфатидилэтаноламин (PE) и фосфатидную кислоту (PA), где AI компонент

5 присутствует в количестве между 40 и 80% по отношению к общей массе композиции эмульгатора, при этом PC присутствует в количестве не более 15,5% по отношению к общей массе эмульгирующей композиции и при этом указанная композиция характеризуется массовой долей R между 50 и 59%, причем коэффициент R определяется по формуле 1.

10 11. Композиция по п. 10, отличающаяся тем, что количество PC составляет не более 13,0%, более предпочтительно, не более 12,0%, даже более предпочтительно, не более 10,5%, наиболее предпочтительно, не более 8,5%, наиболее предпочтительно, не более 7,5%.

15 12. Композиция по любому из пп. 10 или 11, имеющая коэффициент P_3 , определенный по формуле 4 и составляющий не более 0,50.

13. Композиция по любому из пп. 10-12, которая не содержит гидролизированные фосфолипиды.

20

25

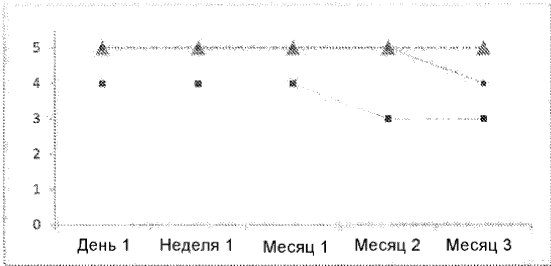
30

35

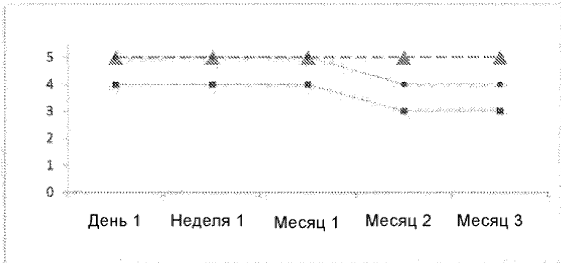
40

45

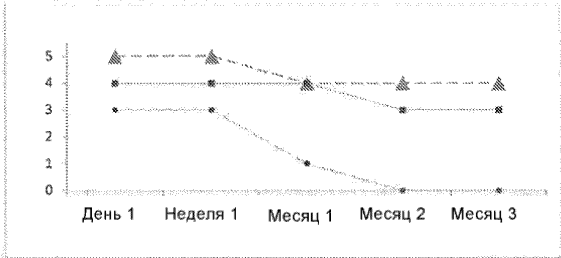
1/1



Фиг. 1.1



Фиг. 1.2



Фиг. 1.3