

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041272**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.10.03**

(51) Int. Cl. *A23D 9/007* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202090970**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.05.15**

---

(54) **ВЗБИВНОЙ ЖИДКИЙ ЖИР И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЗБИВНОГО ЖИДКОГО ЖИРА**

---

(43) **2021.11.30**

(56) RU-C2-2374860

(96) **2020000042 (RU) 2020.05.15**

BY-C1-14309

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"ЖИРОВОЙ КОМБИНАТ" (RU)**

JP-A-S5564755

GB-A-1458569

SU-A1-1287824

UZ-C-5975

(72) Изобретатель:  
**Дудкина Елена Витальевна, Воронов  
Илья Игоревич, Яковлев Евгений  
Алексеевич (RU)**

(74) Представитель:  
**Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков  
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,  
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к масложировой отрасли пищевой промышленности, а именно к взбивному жидкому жиру. Изобретение, прежде всего, может быть использовано в промышленной переработке для производства пищевого продукта, требующего взбивания жирового компонента. Взбивной жидкий жир, содержащий бегеновую кислоту, включает жидкое масло, твердый жир, эмульгаторы и антиокислитель. Способ получения взбивного жидкого жира включает следующее: (а) дозирование и смешивание рецептурных компонентов с жидким маслом; (б) нагрев смеси при постоянном перемешивании до температуры на 8-12°C выше температуры плавления наиболее тугоплавкого рецептурного компонента; (в) быстрое охлаждение при постоянном перемешивании расплавленной жировой смеси до температуры на 5-15°C ниже температуры, при которой происходит помутнение жира; (г) нагрев жировой смеси при постоянном перемешивании на 10-25°C выше температуры, полученной в конце стадии (в); (д) темперирование жировой смеси в емкости с обогревом и мешалкой при температуре стадии (г) при перемешивании в течение не менее 0,5 ч; (е) подача полученного взбивного жидкого жира на фасовку. Изобретение позволяет сохранять стабильность продукта при длительном хранении, а также обеспечивает способ получения взбивного жидкого жира, удобного в использовании, фасовке и транспортировке.

---

**041272**  
**B1**

**041272**  
**B1**

### Область техники

Изобретение относится к масложировой отрасли пищевой промышленности, а именно, к взбивному жидкому жиру. Изобретение может быть использовано в качестве рецептурной составляющей в хлебопекарной и кондитерской промышленности для производства пищевых продуктов, требующих взбивания жирового компонента в процессе замешивания теста.

### Уровень техники

Известны твердые жировые продукты, такие как столовый маргарин, специализированный маргарин и твердый шортенинг, получившие широкое распространение, прежде всего, благодаря функциональным свойствам, схожим со сливочным маслом и даже в некоторых случаях превосходящих последнее. Так, специализированный маргарин используется для изготовления мучных кондитерских изделий из песочного теста, в технологии которых предусмотрена повышенная взбиваемость жирового компонента. Однако, такие твердые жировые продукты требуют продолжительного времени хранения на складах готовой продукции для формирования необходимой устойчивой кристаллической структуры жировой фазы после фасовки на производстве (не менее 3 суток), частичного размягчения при извлечении из холодильной установки для промышленного применения в пекарских и кондитерских цехах.

Из уровня техники известна стабильная композиция жидкого шортенинга (публикация заявки США US 2909432, 20.10.1959), которую можно применять для выпечки и обжарки, способ ее приготовления и состав. В предпочтительном варианте воплощения данного изобретения композиция содержит 3,5-6,5% стеариновой фракции растительного масла. Стеариновая фракция включает триглицериды, в которых по крайней мере одна жирная кислота содержит от 20 до 26 атомов углерода, а две остальных отличаются от первой и содержат от 16 до 26 атомов углерода. Стеариновая фракция отличается йодным числом не более 20 г йода/100 г. Твердую стеариновую фракцию расплавляют и смешивают с жидким хлопковым маслом. В качестве источника твердой стеариновой фракции используют гидрогенизированное арахисовое масло. Для стабилизации в композицию жидкого шортенинга добавляют 0,5-5,0% моноглицеридов. Готовая композиция жидкого шортенинга имеет вязкость не более 5 Па·с при температуре около 21°C. Композиция жидкого шортенинга, содержащая вышеуказанные ингредиенты и отвечающая указанным условиям, остается текучей (подвижной) продолжительное время только при комнатной температуре и обладает подходящими технологическими свойствами для приготовления хлебобулочных и кондитерских изделий, для которых характерна хрустящая корочка, мягкая и нежная структура мякиша с равномерной пористостью.

В публикации заявки США US3028244 от 03.04.1962 раскрыт способ получения жидкого шортенинга, включающий следующие стадии: смешивание рецептурных компонентов с жидким маслом; охлаждение жировой смеси в течение максимум 10 мин до температуры на 2-10° ниже температуры, при которой происходит помутнение жировой смеси, вследствие выпадения кристаллов; выдерживание некоторое время при температуре охлаждения и без существенного перемешивания, темперирование при температуре не более чем на 11°, а в предпочтительном варианте воплощения изобретения не более чем на 2°, выше температуры охлаждения, в течение по меньшей мере 16 ч для роста выпавших кристаллов. Существенным недостатком заявленного способа получения жидкого шортенинга является долгий и чувствительный к внешнему воздействию процесс темперирования охлажденной жировой смеси.

Ближайшим аналогом заявленного изобретения является жидкий шортенинг, пригодный для производства слоеных тортов и взбивных сливок (публикация заявки США US 3549383, 22.12.1970). Описанный способ получения жидкого шортенинга позволяет получить продукт с максимальным содержанием жидкого масла только до 90% и 2-10% твердого жира в качестве твердой фазы, а также различные добавки:

- (а) 0,5-5,0% твердого при комнатной температуре моноэфира глицерина и жирной кислоты, где жирная кислота имеет 12-22 атомов углерода и йодное число менее чем 12 г йода/100 г;
- (б) 0,5-3,0% полиоксиэтиленсорбитан моноэфира жирной кислоты, имеющей 14-22 атомов углерода;
- (в) 0,2-2,0% декаглицерил эфира жирных кислот, где количество жирных кислот, имеющих 14-22 атомов углерода в углеродной цепи, на одну молекулу эфира составляет 2-5;
- (г) 1-5% моноэфира пропиленгликоля и жирной кислоты, имеющей 14-26 атомов углерода и по меньшей мере 20% указанных жирных кислот содержат по меньшей мере 22 атома углерода.

В предпочтительном варианте воплощения изобретения добавкой (г) является пропиленгликоль монобегенат, имеющий при комнатной температуре твердую консистенцию и йодное число около 8 г йода/100 г. В качестве жидкого масла может быть использовано любое жидкое масло из группы, содержащей хлопковое и соевое масло или их смеси, а в качестве твердой фазы - полностью гидрированное соевое масло.

### Раскрытие изобретения

Задачей заявленного изобретения является создание взбивного жидкого жира, сочетающего в себе все преимущества указанных аналогов и позволяющего устранить недостатки взбивных твердых жировых продуктов, разработанных специально для пищевых продуктов, требующих взбивания жирового

компонента.

Также задачей заявленного изобретения, является получение взбивного жидкого жира, не требующего дополнительной температурной обработки сразу после его извлечения из холодильной установки и способного сохранять текучесть (подвижность) в широком интервале температур, например от 0 до 30°C.

Одной из задач, на решение которой направлено заявленное изобретение, состоит в сокращении продолжительности стадии темперирования и увеличении эффективности производства.

Еще одна задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, состоит в получении взбивного жидкого жира, содержащего жидкое масло в количестве не менее 90 мас.%, в том числе не более 20% насыщенных жирных кислот.

Еще одна задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, является получение взбивного жидкого жира, пригодного для фасовки и транспортирования наливом.

Еще одна задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, заключается в получении взбивного жидкого жира, пригодного для дальнейшего использования, в частности, для использования его в качестве рецептурного компонента в хлебопекарной и кондитерской промышленности для приготовления изделий из дрожжевого, сдобного, бисквитного, песочного теста, в том числе, для изделий, требующих взбивания жирового компонента в процессе замешивания теста.

Указанные задачи достигаются в заявленном изобретении путем получения взбивного жидкого жира, содержащего жидкое масло, твердый жир, эмульгаторы и антиокислитель при следующем соотношении компонентов, в мас. %:

Твердый жир	1,0-6,0
Эмульгатор - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот (E471)	0,2-3,0
Эмульгатор - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475)	0,2-2,0
Эмульгатор - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472c)	0,2-1,2
Антиокислитель	0,001-0,10
Жидкое масло	Остальное до 100

Содержание бегеновой кислоты во взбивном жидком жире составляет 0,1-5,0% относительно общего содержания жирных кислот. Источником бегеновой кислоты в составе взбивного жидкого жира является твердый жир.

Твердый жир в заявленном изобретении имеет йодное число не более 10 г йода/100 г и преимущественно кристаллизуется в бета-форме.

Эмульгаторы согласно заявленному изобретению представляют собой смесь моно- и диглицеридов жирных кислот E471, эфиров полиглицерина и жирных кислот E475, эфиров глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e).

Входящий в состав заявленного изобретения эмульгатор - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот E471 имеет йодное число не более 5 г йода/100 г.

Входящий в состав заявленного изобретения эмульгатор - эфиры полиглицерина и жирных кислот E475 имеет йодное число около 55-85 г йода/100 г.

Входящий в состав заявленного изобретения антиокислитель выбирается из группы антиокислителей, содержащей E300, E304, E306, E307 (a, b, c), E310, E319, E320, E321 или их смесей.

Кроме того, предусмотрены частные варианты воплощения изобретения, в которых взбивной жидкий жир дополнительно может содержать ароматизатор и/или краситель.

В одном из частных вариантов воплощения изобретения в качестве ароматизатора предпочтительно использовать жирорастворимый ароматизатор сливочного направления в количестве 0,001-0,1 мас. %.

В одном из частных вариантов воплощения изобретения в качестве красителя предпочтительно использовать жирорастворимый краситель бета-каротин (30%) в количестве 0,0005-0,005 мас. %.

Способ получения взбивного жидкого жира включает следующие последовательные стадии:

(а) дозирование и смешивание твердого жира в количестве 1,0-6,0 мас.%, эмульгатора - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот (E471) в количестве 0,2-3,0 мас.%, эмульгатора - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475) в количестве 0,2-2,0 мас.%, эмульгатора - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e) в количестве 0,2-1,2 мас.%, антиокислителя в количестве 0,001-0,10 мас.% с жидким маслом (остальное до 100 мас.%) с получением жировой смеси, содержащей бегеновую кислоту в количестве 0,1-5,0% относительно общего содержания жирных кислот;

(б) нагрев жировой смеси при постоянном перемешивании до температуры на 8-12°C выше температуры плавления наиболее тугоплавкого компонента, выдерживание до полного расплавления всех компонентов и получения прозрачной жировой смеси;

(в) быстрое охлаждение жировой смеси со скоростью не менее 5°C/мин при постоянном перемешивании жировой смеси до температуры на 5-15°C ниже температуры, при которой наблюдается помутнение жировой смеси;

(г) повторный нагрев жировой смеси со скоростью не более 7°C/мин при постоянном перемешивании до температуры на 10-25°C выше температуры, полученной в конце стадии (в);

(д) темперирование жировой смеси в емкости с обогревом и мешалкой при температуре стадии (г) при перемешивании в течение не менее 0,5 ч;

(е) подача полученного взбивного жидкого жира на фасовку.

В частном варианте воплощения изобретения способ получения взбивного жидкого жира включает добавление красителя и/или ароматизатора в жировую смесь.

Еще в одном частном варианте воплощения изобретения способ получения взбивного жидкого жира включает добавление красителя и/или ароматизатора в жировую смесь предпочтительно в конце стадии (б).

Еще в одном частном варианте воплощения изобретения способ получения взбивного жидкого жира включает добавление красителя и/или ароматизатора в жировую смесь на стадии (а).

#### **Краткое описание фигур**

На фиг. 1 показана технологическая схема получения взбивного жидкого жира.

На фиг. 2 (слева направо) показан внешний вид (фото) взбитой массы образцов 1, 3, 4 с сахарной пудрой: с эмульгатором E472e и бегеновой кислотой, входящей в состав полностью гидрированного рапсового масла; с бегеновой кислотой, входящей в состав полностью гидрированного рапсового масла, но без эмульгатора E472e; с эмульгатором E472e, но без бегеновой кислоты.

На фиг. 3 показаны кривые, иллюстрирующие динамику взбиваемости взбивного жидкого жира (образец 1) и взбивного твердого жирового продукта (образец 5).

На фиг. 4 слева - показан внешний вид (фото) песочно-отсадного печенья, приготовленного с добавлением взбивного жидкого жира (пример 7А). Справа - показан внешний вид (фото) песочно-отсадного печенья, приготовленного с добавлением взбивного твердого жирового продукта (пример 7А).

На фиг. 5 слева - показан вид в разрезе (фото) сдобного кекса, приготовленного с добавлением взбивного жидкого жира (пример 7Б). Справа - показан вид в разрезе (фото) сдобного кекса, приготовленного с добавлением взбивного твердого жирового продукта (пример 7Б).

#### **Подробное описание изобретения**

В контексте настоящей заявки под термином "жидкое масло" следует понимать масло или жир, имеющие жидкую консистенцию и являющиеся текучими при комнатной температуре.

Под терминами "твердое масло" или "твердый жир" следует понимать масло или жир, которые имеют твердую консистенцию при комнатной температуре и не способны к течению без приложения усилий.

В контексте настоящей заявки под термином "очищенное" масло или жир следует понимать масло или жир, подвергшиеся хотя бы одному из процессов очистки, а именно, рафинации, дезодорации, отбеливанию и вымораживанию.

Под термином "жировая смесь" следует понимать смесь компонентов.

Для краткости изложения и легкости восприятия материала понятия "масло" и "жир" далее являются тождественными в том смысле, как это привыкли понимать специалисты в данной области техники, если не указано иное.

В качестве жидкого масла в составе взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению может быть использовано любое очищенное жидкое масло из группы, включающей подсолнечное, оливковое, рапсовое, соевое, сафлоровое, льняное, хлопковое, кунжутное масла, пальмовый суперолеин, а также их фракции, смеси и сорта. Указанная группа масел никак не ограничивает использование других масел, пригодных для целей данного изобретения.

Кроме того, в частном варианте воплощения изобретения, в качестве жидкого масла могут быть использованы масла, полученные из микроскопических водорослей, грибов (включая дрожжи), простейших одноклеточных организмов и бактерий.

В предпочтительном варианте воплощения изобретения в качестве жидкого масла в составе взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, может быть использовано очищенное жидкое масло преимущественно растительного происхождения из группы, включающей подсолнечное, оливковое, рапсовое, соевое, масла, а также их смеси и сорта.

Жидкие масла, в отличие от твердых масел, содержат в своем составе большое количество полиненасыщенных жирных кислот. Получение взбивного жидкого жира с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот является предпочтительным для потребителя с точки зрения воздействия на организм.

В количественном отношении жидкое масло является основным компонентом взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, с которым смешиваются остальные компоненты взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению.

Известно, что жиры оказывают существенное влияние на качество готового пищевого продукта и определяют его структурные, реологические, вкусовые характеристики и срок хранения. Добавление твердого жира в состав взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению придает формоустойчивость взбитой массе в процессе взбивания, сохраняет форму и объем выпеченных изделий.

В качестве твердого жира в составе взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, может быть использован любой очищенный жир, имеющий твердую консистенцию при комнатной тем-

пературе, природного происхождения или искусственно отвержденный с помощью гидрогенизации, перэтерификации или фракционирования или их комбинацией до значения йодного числа не более 10 г йода/100 г, а также их смеси.

В качестве сырья для получения твердого жира может быть использовано масло из группы, включающей подсолнечное, оливковое, рапсовое, соевое, горчичное, сурепное, пальмовое, кокосовое, пальмоядровое, масло ши, бабасу, а также их фракции, смеси и сорта. Указанная группа масел никак не ограничивает использование других масел, пригодных для целей данного изобретения.

Кроме того, в частном варианте воплощения изобретения, в качестве сырья для получения твердого жира могут быть использованы масла, полученные из микроскопических водорослей, грибов (включая дрожжи), простейших одноклеточных организмов и бактерий, в том числе искусственно отвержденные до значения йодного числа не более 10 г йода/100 г.

В предпочтительном варианте воплощения изобретения в качестве сырья для получения твердого жира может быть использовано масло из группы, включающей подсолнечное, оливковое, рапсовое, соевое, горчичное, сурепное, а также их смеси и сорта (предпочтительно высокоэруковые).

Твердый жир является источником бегеновой кислоты.

Использование твердого жира со сниженной степенью насыщенности жирных кислот с йодным числом более 10 г йода/100 г в составе взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению приводит к увеличению дозировки твердого жира, изменению консистенции и свойств взбивного жидкого жира, не желательных для целей данного изобретения.

Добавление твердого жира в состав взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению, в количестве более 6,0 мас.% приведет к снижению и дальнейшей потере текучести взбивного жидкого жира. В противном случае потребуется изменение параметров технологического процесса для получения жидкой стабильной консистенции взбивного жидкого жира. Также, увеличение количества твердого жира приводит к повышению уровня насыщенных жирных кислот, что является нежелательным для потребителя с точки зрения воздействия на организм.

Добавление твердого жира в состав взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, в количестве менее 1,0 мас.% не эффективно и приводит к ухудшению технологических свойств взбивного жидкого жира, а именно, к низкой формоустойчивости при взбивании, затягиванию теста при замесе и формовании изделий, не сохранению формы и рисунка при выпечке (например, при выпечке песочного печенья), оседанию и снижению объема выпеченных изделий (например, кексов).

Хорошо известно, что жиры образуют структуру в виде кристаллических сетей и различных кристаллических форм (альфа, бета и бета-штрих), отличающихся своим поведением при плавлении и кристаллизации. Кристаллическая форма альфа - самая нестабильная и легко переходит в бета и бета-штрих в зависимости от степени теплового воздействия и механической обработки. Метастабильная бета-штрих-форма образует мелкокристаллические тонкоигольчатые кристаллы, которые образуют мелкоячеистую трехмерную сеть, удерживающую жидкое масло, и приводят к потере текучести.

Наиболее стабильная бета-форма образует более крупные частицы и не имеет тенденцию к слипанию, образует устойчивый коллоидный раствор (суспензию), благодаря чему для заявленного взбивного жидкого жира при равномерном распределении частиц в жировой смеси не наблюдается расслоения жировой фазы на твердую и жидкую, взбивной жидкий жир остается текучим (подвижным) в широком диапазоне температур, к примеру, в диапазоне 0-30°C. В предпочтительном варианте воплощения изобретения твердый жир преимущественно кристаллизуется в бета-форме. Бета-форма является желательной для целей данного изобретения.

Однако бета-кристаллы обладают низкой способностью к аэрированию. Поэтому в состав взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению добавляют эмульгаторы, обеспечивающие взбивному жидкому жиру согласно заявленному изобретению аэрирующие свойства.

Взбивной жидкий жир согласно заявленному изобретению содержит эмульгаторы: смесь моно- и диглицеридов жирных кислот E471, эфиров полиглицерина и жирных кислот E475, эфиров глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e).

Эмульгатор - моно- и диглицериды жирных кислот (E471) и эмульгатор - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475) используют для стабилизации взбивного жидкого жира в процессе хранения (при соблюдении всех последовательных стадий способа получения взбивного жидкого жира), повышения взбиваемости и быстрого и эффективного аэрирования.

Эмульгатор - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e) используется для увеличения объема взбитой массы взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, с компонентами теста; повышает ее формоустойчивость и стабильность; снижает затягивание теста и облегчает его разделяние; приводит к снижению твердости печенья, которое характеризуется в целом более нежными "тающими" ощущениями во рту, более пористой структурой.

Добавление эмульгатора - моно- и диглицеридов жирных кислот (E471) в состав взбивного жидкого жира в количестве более 3,0 мас.% не приводит к заметному снижению плотности взбитой массы (менее 2%), т.е. дальнейшее увеличение количества эмульгатора E471 не приводит к достижению неожиданного технического результата.

Добавление эмульгатора E471 в количестве менее 0,2 мас.% не влияет на взбиваемость взбивного жидкого жира.

Добавление эмульгаторов - эфиров полиглицерина и жирных кислот (E475) и эфиров глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e) в количестве менее, чем по 0,2 мас.%, не позволяет увеличить скорость аэрирования и получить взбивной жидкий жир с требуемым объемом взбитой массы, высокой формоустойчивостью. Тесто на основе такого жидкого жира быстрее затягивается, затрудняется его разделка.

Добавление эмульгатора - эфиров полиглицерина и жирных кислот (E475) в количестве более 2,0 мас.% и эмульгатора - эфиров глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e) в количестве более 1,2 мас.% не приводит к неожиданному изменению технологических свойств взбивного жидкого жира, а именно к быстрому аэрированию, увеличению объема, формоустойчивости взбитой массы.

Согласно заявленному изобретению взбивной жидкий жир содержит бегеновую кислоту, при этом содержание бегеновой кислоты составляет 0,1-5,0% относительно общего содержания жирных кислот, определенных по ГОСТ 31663-2012.

В одном из вариантов воплощения изобретения бегеновая кислота входит в состав твердого жира, полученного искусственным отверждением высокоэруковых сортов масел растительного происхождения с помощью любого из вышеупомянутых процессов, преимущественно с помощью процесса гидрогенизации. Известно, что при отверждении, а именно гидрогенизации, эруковая кислота насыщается водородом и переходит в бегеновую кислоту.

Бегеновая кислота в составе взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, улучшает газодерживающую способность и стабилизацию пузырьков воздуха во взбитой массе взбивного жидкого жира с компонентами теста, обеспечивает быструю кристаллизацию твердых триглицеридов.

Совместное влияние эмульгаторов и бегеновой кислоты на взбиваемость показано в примере 5.2.

В процессе технологической обработки, хранения или термического воздействия в результате происходящих окислительных процессов жиры склонны приобретать специфические, неприятные, окисленные, прогорклые запах и вкус, в результате чего они теряют свою пищевую ценность и становятся непригодными для употребления в пищу. Масла, в которых жирные кислоты имеют одну, две или более ненасыщенных двойных связей, прогорают, приобретая при этом характерные запах и вкус вследствие протекания химических процессов, происходящих чаще всего при контакте с кислородом воздуха и нагревании. Интенсивность и скорость развития окислительной порчи жиров и масел в значительной степени зависит от наличия в их составе антиокислителей.

Взбивной жидкий жир, согласно заявленному изобретению, содержит антиокислитель, который выбирают из группы: E300, E304, E306, E307 (a, b, c), E310, E319, E320, E321 или их смесей.

Использование антиокислителя в составе взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, в количестве менее 0,001 мас.% приводит к существенному снижению срока годности взбивного жидкого жира, а также полуфабрикатов и конечных пищевых продуктов на его основе.

Использование антиокислителя в количестве более 0,1 мас.% не целесообразно с точки зрения функциональных свойств данного компонента взбивного жидкого жира, т.е. дальнейшее увеличение количества антиоксиданта не повышает окислительную стабильность взбивного жидкого жира, а, напротив, может приводить к прооксидантному эффекту.

Кроме того, предусмотрены частные варианты воплощения изобретения. Взбивной жидкий жир дополнительно может содержать ароматизатор и/или краситель.

В одном из частных вариантов воплощения изобретения в качестве ароматизатора предпочтительно использовать жирорастворимый ароматизатор сливочного направления в количестве 0,001-0,1 мас.%.

В одном из частных вариантов воплощения изобретения в качестве красителя предпочтительно использовать жирорастворимый краситель бета-каротин (30%) в количестве 0,0005-0,005 мас.%.

Для получения текучего, стабильного при хранении взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению необходимо соблюдать последовательность операций, показанную на технологической схеме производства взбивного жидкого жира (фиг. 1).

Способ получения взбивного жидкого жира согласно технологической схеме его производства включает последовательные стадии.

На первом этапе в емкость для смешения, снабженную мешалкой и рубашкой для обогрева, помещают твердый жир (1,0-6,0 мас.%), эмульгатор - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот (E471; 0,2-3,0 мас.%), эмульгатор - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475; 0,2-2,0 мас.%), эмульгатор - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e; 0,2-1,2 мас.%), антиокислитель (0,001-0,10 мас.%) и жидкое масло (остальное до 100 мас.%) с получением жировой смеси, содержащей бегеновую кислоту (0,1-5,0% относительно общего содержания жирных кислот), перемешивают с получением жировой смеси (стадия (а)).

Полученную жировую смесь нагревают при постоянном перемешивании при температуре на 8-12°C выше температуры плавления наиболее тугоплавкого компонента и выдерживают до полного расплавления всех компонентов и получения прозрачной жировой смеси (стадия (б)). Время перемешивания зависит от конструкции емкости для смешения, скорости мешалки и объема смеси.

В контексте настоящей заявки под термином "температура помутнение жира" понимается температура, при которой происходит помутнение жировой смеси в следствии появления кристаллов жира.

В частном варианте воплощения изобретения допускается внесение ароматизатора после полного расплавления жировой смеси и дополнительное перемешивание не менее 5 мин.

Полученную жировую смесь быстро охлаждают со скоростью не менее 5°C/мин при постоянном перемешивании до температуры на 5-15°C ниже температуры, при которой происходит помутнение жира в результате начала образования кристаллов (стадия (в)). В зависимости от скорости и технологических условий охлаждения (температура используемого хладагента, время охлаждения, конструкция охлаждающего оборудования и др.) нагретой жировой смеси твердый жир в составе заявленного изобретения кристаллизуется в виде различных кристаллических форм (альфа, бета-штрих, бета) в различных концентрациях.

В контексте настоящей заявки под термином "температура помутнения жира" понимается температура, при которой происходит помутнение жировой смеси вследствие появления кристаллов жира.

Повторно нагревают жировую смесь со скоростью не более 7°C/мин до температуры на 10-25°C выше температуры стадии (в) с целью расплавления неустойчивых альфа и бета-штрих кристаллических форм (стадия (г)). Исключение стадии (г) приводит к увеличению вязкости жировой смеси и снижению текучести, необходимой для транспортировки по технологическим линиям (трубопроводам) и фасовки наливом. Чтобы сохранить требуемые характеристики взбивного жидкого жира (стабильность кристаллической формы и текучесть), согласно заявленному изобретению, полученную жировую смесь необходимо темперировать в емкости с обогревом и перемешиванием при температуре стадии (г) в течение не менее 0,5 ч (стадия (д)).

Полученный взбивной жидкий жир подают на фасовку в потребительскую упаковку или наливом (стадия (е)).

Упрощение способа производства взбивного жидкого жира с целью сокращения времени процесса и снижения энергозатрат, а именно, исключение из процесса стадии (в) и охлаждение до температуры не ниже чем на 5°C ниже температуры, при которой наблюдается помутнение жировой смеси, приводит к неравномерному распределению в жировой смеси устойчивых кристаллических форм, их агломерации и, как следствие, к коллоидной нестабильности и расслоению жировой смеси на твердую и жидкую фракции при хранении.

Исключение стадии (д) приводит к получению взбивного жидкого жира с более густой консистенцией и высокой вязкостью, а также к снижению стабильности полученного взбивного жидкого жира при хранении.

В частном варианте воплощения изобретения способ получения взбивного жидкого жира включает добавление красителя и/или ароматизатора в жировую смесь.

Еще в одном частном варианте воплощения изобретения способ получения взбивного жидкого жира включает добавление красителя и/или ароматизатора в жировую смесь предпочтительно в конце стадии (б).

Еще в одном частном варианте воплощения изобретения способ получения взбивного жидкого жира включает добавление красителя и/или ароматизатора в жировую смесь на стадии (а).

Таким образом, способ получения взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению, позволяет получить взбивной жидкий жир текучей консистенции, который может быть расфасован путем налива, удобный в использовании и транспортировке, стабильный при длительном хранении в достаточно широком диапазоне температур (0-30°C) и не требующий дополнительного размягчения после извлечения из холодильной установки.

Заявленное изобретение иллюстрируется, но никак не ограничивается следующими примерами.

Пример 1. Жировые смеси

Жировые смеси готовили при соотношениях компонентов, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Компонент смеси	Массовая доля, %				
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
	Взбивной жидкий жир	Взбивной жидкий жир	Жидкий жир	Жидкий жир	Взбивной твердый жировой продукт
Пальмовое рафинированное дезодорированное масло	-	-	-	-	83
Стеарин пальмовый рафинированный дезодорированный	-	-	-	-	3
Полностью гидролизованное подсолнечное рафинированное дезодорированное (йодное число 1,7 г йода/100 г)	4	-	4	4	-
Полностью гидролизованное рапсовое рафинированное дезодорированное, содержащее бегеновую кислоту в количестве 30% от содержания жирных кислот (йодное число 2 г йода/100 г)	1	5	1	-	-
Эмульгатор - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот (E471) (йодное число 2 г йода/100 г)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Эмульгатор - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475) (йодное число 70 г йода/100 г)	0,3	0,3	0,3	0,3	-
Эмульгатор - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e)	0,5	0,5	-	0,5	-
Антиокислитель E306	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Подсолнечное рафинированное дезодорированное масло	Остальное	-	Остальное	Остальное	Остальное
Высокоолеиновое подсолнечное рафинированное дезодорированное масло	-	Остальное	-	-	-

"-" - компонент отсутствует

Образцы 1-2 - взбивной жидкий жир, приготовленный согласно заявленному изобретению.

Образцы 3-4 - жидкий жир, состав которого отличается от состава взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению.

Образец 5 - взбивной твердый жировой продукт, известный из уровня техники.

Пример 2. Получение взбивного жидкого жира

Способ получения взбивного жидкого жира (образец 1):

а) В емкость для смешения, снабженной мешалкой и рубашкой для обогрева, помещали и перемешивали рафинированное дезодорированное подсолнечное масло, полностью гидрированные подсолнечное и рапсовое масла рафинированные дезодорированные, эмульгаторы (E471, E472e, E475) и антиокислитель (E306), в количествах, указанных в табл. 1.

б) Полученную жировую смесь нагревали при перемешивании до температуры 78-80°C, до полного расплавления всех компонентов и получения прозрачного раствора.

в) При постоянном перемешивании нагретую жировую смесь быстро охлаждали до температуры 23-25°C со скоростью 6°C/мин.

г) При постоянном перемешивании полученную жировую смесь повторно нагревали до температуры 38-40°C со скоростью 5°C/мин.

д) Полученную жировую смесь темперировали в емкости с обогревом и перемешиванием при температуре 38-40°C в течение 30 мин.

е) Полученный взбивной жидкий жир расфасовывали в соответствующую тару путем налива.

Пример 3. Сравнение качественных характеристик взбивного жидкого жира, полученного заявленным способом и способами, в которых исключены стадии быстрого охлаждения (в) и темперирования (д)

Для иллюстрации необходимости строгого соблюдения последовательности выполнения всех этапов получения взбивного жидкого жира, указанных в технологической схеме (фиг. 1), провели сравнение качественных характеристик взбивного жидкого жира, полученного согласно заявленному способу (образец 1), и образцов жидкого жира, имеющих тот же компонентный состав, но полученных с исключением стадии быстрого охлаждения (образец 6) и стадии темперирования (образец 7).

Таблица 2

	Образец 1	Образец сравнения 6	Образец сравнения 7
Схема получения	Выполнены все стадии (а)-(е)	Исключена стадия быстрого охлаждения (в)	Исключена стадия темперирования (д)
Качественные характеристики жировых смесей	Стабильность сохраняется при хранении в диапазоне температур 0-30 °С в течении минимум 3-х месяцев	Расслоение жировой смеси при температуре хранения 10 °С в течение недели вследствие агломерации кристаллов твердого жира.	Очень густая консистенция по сравнению с образцом 1 и сниженная стабильность при хранении – наблюдается частичное расслаивание на твердую и жидкую фракции при
			температуре хранения 10 °С в течение месяца

Из полученных данных следует, что для получения текучей, стабильной при хранении консистенции взбивного жидкого жира, кристаллизующегося в бета-кристаллической форме, необходимо строгое соблюдение последовательности выполнения всех этапов технологической схемы производства.

Пример 4. Физико-химические показатели взбивного жидкого жира, согласно заявленному изобретению

В табл. 3 указаны физико-химические показатели взбивного жидкого жира (образцы 1 и 2), согласно заявленному изобретению, состав которых указан в табл. 1.

Жирнокислотный состав (ЖКС) определяли методом газовой хроматографии (ГОСТ 31663-2012), процентное содержание твердых триглицеридов (ТТГ) определяли методом импульсного ядерно-магнитного резонанса (ГОСТ 31757-2012), процентное содержание транс-изомеров жирных кислот (ТИЖК) определяли методом газовой хроматографии (ГОСТ 31754-2012)

Таблица 3

Наименование продукта	ЖКС, %							Содержание ТГГ, %, при температуре, °С			
	пальмитиновая кислота	стеариновая кислота	олеиновая кислота	линолевая кислота	бегеновая кислота	ТИЖК	10	20	30	35	
Образец 1	7,6	8,0	21,9	61,4	0,5	≤ 2	7	5,7	4,6	4,2	
Образец 2	4,8	8,1	73,2	12,1	1,5	≤ 2	6,1	5,4	4,3	4,1	

Пример 5. Взбиваемость взбивного жидкого жира

5.1. Оценка взбиваемости взбивного жидкого жира при различных температурах

Оценку взбиваемости взбивного жидкого жира при различных температурах осуществляли в отношении образца 1 взбивного жидкого жира, состав которого приведен в табл. 1.

Для этого в чашу миксера Hobart N-50 помещали образец 1 и сахарную пудру в соотношении 1,2:1 и взбивали на 3 скорости в течение 10 мин. По окончании взбивания взбитую массу отбирали из центра чаши и помещали в бюкс с заранее определенным объемом, избегая пустот при заполнении. Взвешивали бюкс с тестируемым образцом. Вычисляли плотность взбитой массы взбивного жидкого жира по формуле (1):

$$\rho = m_0 \cdot 1000 / V_6 \quad (1)$$

где

$\rho$  - плотность взбитой массы, г/л;

$V_6$  - объем бюкса, мл;

$m_0$  - масса нетто взбитой массы в бюксе, г.

Взбиваемость тем выше, чем меньше плотность взбитой массы.

Значения плотности взбитой массы в зависимости от температуры для образца 1 представлены в табл. 4.

Таблица 4

Температура, °С	Плотность взбитой жировой массы с сахарной пудрой (жир : пудра = 1,2 : 1), г/л	Комментарии
0	396	Взбитая масса при всех значениях температуры пышная, аэрированная, хорошо держит форму, имеет нежную текстуру
20	392	
30	399	

Из выше изложенного следует, что взбивной жидкий жир согласно заявленному изобретению сохраняет свои технологические свойства, а именно аэрирующую способность, в широком интервале температур.

Таким образом, нет необходимости в размягчении жира перед взбиванием.

5.2. Оценка влияния эмульгатора E472e и бегеновой кислоты на взбиваемость

Образцы, изготовленные с вводом эмульгатора E472e и бегеновой кислоты, входящей в состав полностью гидрированного рапсового масла (образец 1), с вводом бегеновой кислоты, входящей в состав полностью гидрированного рапсового масла, но без ввода эмульгатора E472e (образец 3) и с вводом эмульгатора E472e, но без ввода бегеновой кислоты, входящей в состав полностью гидрированного рапсового масла (образец 4), взбивали с сахарной пудрой, в соответствии с методикой, указанной в п.5.1, при температуре образцов 8-10°С.

Полученные результаты представлены в табл. 5 и фиг. 2.

Таблица 5

Наименование	Образец 1	Образец 3	Образец 4
Плотность взбитой массы, г/л	396	467	524
Характеристика жировых смесей	Взбитая масса пышная, аэрированная, хорошо держит форму, с плотной текстурой	Взбитая масса пышная, аэрированная, но не достаточно формоустойчивая (плохо держит форму, растекается), имеет нежную текстуру	Взбитая масса аэрированная, жидкая, не держит форму

Таким образом, эмульгатор E472e и бегеновая кислота являются обязательными компонентами для получения стабильного и технологичного взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению.

5.3. Оценка взбиваемости взбивного жидкого жира в сравнении со взбиваемостью взбивного взбивного твердого жирового продукта

Оценку взбиваемости проводили в отношении образца взбивного жидкого жира (образец 1), полученного согласно заявленному изобретению, и образца взбивного твердого жирового продукта (образец 5), в соответствии с методикой, указанной в п.5.1, при температуре образцов 5-7°C и 15-17°C соответственно.

При взбивании образца 1 по сравнению с образцом 5 отмечена высокая скорость и легкость процесса взбивания массы, масса не налипает на стенки чаши миксера, не требуется очистка стенок даже при очень низкой загрузке миксера.

По плотности взбитые массы аналогичны: 396 г/л - образец 1, 406 г/л - образец 5. Кривые зависимости плотности взбитой массы от времени взбивания для указанных образцов показаны на графике фиг. 3. Из графика видно, что взбивной жидкий жир согласно заявленному изобретению взбивается быстрее и по истечении 8 мин его плотность достигает практически минимального значения, в то время, как у образца взбивного твердого жирового продукта идентичная плотность (406 г/л) была достигнута только через 12 мин взбивания.

Из приведенного примера следует, что скорость взбивания взбивного жидкого жира выше, чем взбивного твердого жирового продукта.

Пример 6. Стабильность при хранении

Стабильность при хранении взбивного жидкого жира согласно заявленному изобретению оценивали по показателю вязкости при различных значениях температур, измеренному на ротационном вискозиметре.

Значения вязкости взбивного жидкого жира (образец 1) при различных температурах хранения представлены в табл. 6.

Таблица 6

Температура, °C	Вязкость, Па*с		
	На 1-е сутки после изготовления	Через 1 месяц	Через 3 месяца
0	2	2,1	2
10	1,6	1,6	1,5
20	1,4	1,4	1,4
30	1,2	1,2	1,2

В процессе хранения значения вязкости взбивного жидкого жира (образец 1) практически не изменяются, не происходит расслоения указанного жира на твердую и жидкую фракции. При температуре до 0°C взбивной жидкий жир находится в подвижном состоянии, это означает, что взбивной жидкий жир находится в текучем состоянии и не требует затрат энергии для его расплавления с целью транспортировки жира по трубопроводам в тестомесильные машины. Данные, представленные в табл. 6, подтверждают стабильность взбивного жидкого жира согласно изобретению при хранении в широком диапазоне температур от 0 до 30°C.

Пример 7. Сравнение технологических свойств взбивного жидкого жира и взбивного твердого жирового продукта

Проводили сравнение технологических свойств (поведение жира в процессе приготовления из него готового продукта и влияние на качественные характеристики готового пищевого продукта) взбивного

жидкого жира, согласно заявленному изобретению (образец 1) и взбивного твердого жирового продукта (образец 5).

А) Приготовление песочно-отсадного печенья

Рецептурный состав песочно-отсадного печенья приведен в табл. 7.

Таблица 7

Наименование сырья	Количество сырья на 1 загрузку, г	
	Печенье 1	Печенье 2
Мука пшеничная высшего сорта	551,25	551,25
Сахарная пудра	166,95	166,95
Взбивной жидкий жир (образец 1)	301,35	0
Взбивной твердый жировой продукт (образец 5)	0	301,35
Соль	2,15	2,15
Вода питьевая	85,05	85,05

В чашу миксера вносили сахарную пудру, взбивной жидкий жир (образец 1) с температурой 5-7°C или взбивной твердый жировой продукт (образец 5) после его размягчения до температуры 15-17°C и взбивали в течение 10 мин до образования однородной пышной массы. В начале взбивания постепенно добавляли соль, воду. Затем добавляли муку и перемешивали до образования однородной пластичной массы. Готовое тесто отсаживали на противень с помощью кондитерского мешка и насадки "Звездочки". Выпекали при 180°C с конвекцией в течение 10-12 мин. После выпечки печенье охлаждали 40-60 мин, упаковывали и укладывали на хранение.

При сравнении качественных характеристик песочно-отсадного печенья (фиг. 4), приготовленного с добавлением взбивного жидкого жира (образец 1), согласно заявленному изобретению, и взбивного твердого жирового продукта (образец 5) была отмечена более нежная структура печенья на основе взбивного жидкого жира. Остальные показатели (поверхность, вид в изломе, цвет, запах, вкус) аналогичны, что является важным фактором для производителей готового пищевого продукта с точки зрения сохранения высокого качества пищевого продукта.

Б) Приготовление сдобного кекса

Рецептурный состав сдобного кекса приведен в табл. 8.

Таблица 8

Наименование сырья	Количество сырья на 1 загрузку, г	
	Кекс 1	Кекс 2
Мука пшеничная высшего сорта	300	300
Сахарная пудра	300	300
Взбивной жидкий жир (образец 1)	216	0
Взбивной твердый жировой продукт (образец 5)	0	216
Вода питьевая	84	84
Яйца куриные (желток)	300	300

Яичный желток отделяли от белка и размешивали. В чашу миксера загружали взбивной жидкий жир (образец 1) согласно заявленному изобретению с температурой 5-7°C или взбивной твердый жировой продукт после его размягчения до температуры 15-17°C. Взбивали насадкой "венчик" в течение 2 мин и затем добавляли воду, сахар и взбивали 10 мин (до мягкой воздушной массы) на максимальной скорости. Подготовленные желтки добавляли тонкой струйкой при работающем миксере. При сниженной скорости миксера постепенно добавляли в чашу муку. На максимальной скорости миксера перемешивали 3-5 мин до консистенции густой сметаны. Готовое тесто раскладывали в силиконовые формочки и выпекали 20-25 мин при температуре 170°C. Кексы после выпечки медленно охлаждали, с целью уменьшения падения объема выпеченного продукта.

При тестировании кексов, изготовленных на основе взбивного жидкого жира и взбивного твердого жирового продукта, выявлены отличия во внешнем виде и консистенции (фиг. 5).

Внешний вид:

образец кекса с взбивным жидким жиром согласно изобретению, имеет округлую поверхность,

образец кекса с взбивным твердым жировым продуктом - конусообразную.

Оба образца имеют трещины и надрывы на поверхности.

Консистенция:

у образца кекса, в состав которого входит взбивной жидкий жир, консистенция более рыхлая, мяг-

кая, менее плотная (свойственная кексу, но напоминающая масляный бисквит).

у образца кекса, в состав которого входит взбивной твердый жировой продукт, консистенция мягкая, в меру плотная (свойственная кексу).

Добавление взбивного жидкого жира в состав сдобного кекса улучшает его важный показатель качества - мягкость, обеспечивает консистенцию, напоминающую масляный бисквит, выполняет функцию улучшителя теста.

Таким образом, использование взбивного жидкого жира по сравнению с взбивным твердым жировым продуктом, не приводит к ухудшению характеристик готового пищевого продукта и позволяет устранить недостатки взбивного твердого жирового продукта.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Взбивной жидкий жир, содержащий жидкое масло, твердый жир, эмульгаторы и антиокислитель при следующем соотношении компонентов, мас. %: твердый жир 1,0-6,0, эмульгатор - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот (E1471) 0,2-3,0, эмульгатор - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475) 0,2-2,0, эмульгатор - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e) 0,2-1,2, антиокислитель 0,001-0,10, жидкое масло, остальное - до 100%,

где твердый жир содержит бегеновую кислоту, при этом содержание бегеновой кислоты составляет 0,1-5,0 мас. % относительно общего содержания жирных кислот.

2. Взбивной жидкий жир по п.1, где твердый жир имеет йодное число не более 10 г йода/100 г.

3. Взбивной жидкий жир по п.2, где твердый жир преимущественно кристаллизуется в бета-форме.

4. Взбивной жидкий жир по п.1, где эмульгатор, представляющий собой смесь моно- и диглицеридов жирных кислот E471, имеет йодное число не более 5 г йода/100 г.

5. Взбивной жидкий жир по п.1, где эмульгатор, представляющий собой эфиры полиглицерина и жирных кислот E475, имеет йодное число около 55-85 г йода/100 г.

6. Взбивной жидкий жир по п.1, где антиокислитель, выбирают из группы E300, E304, E306, E307 (a, b, c), E310, E319, E320, E321 или их смесей.

7. Взбивной жидкий жир по пп.1-6, где взбивной жидкий жир имеет текучую консистенцию в диапазоне температур 0-30°C.

8. Взбивной жидкий жир по любому из пп.1-7, где указанный взбивной жидкий жир дополнительно может содержать ароматизатор и/или краситель.

9. Взбивной жидкий жир по п.8, где в качестве ароматизатора предпочтительно используют жирорастворимый ароматизатор сливочного направления в количестве 0,001-0,1 мас. %.

10. Взбивной жидкий жир по п.8, где в качестве красителя предпочтительно используют жирорастворимый бета-каротин (30%) в количестве 0,0005-0,005 мас. %.

11. Способ получения взбивного жидкого жира по любому из пп.1-10, включающий последовательные стадии:

(а) дозирование и смешивание твердого жира в количестве 1,0-6,0 мас. %, эмульгатора - смесь моно- и диглицеридов жирных кислот (E471) в количестве 0,2-3,0 мас. %, эмульгатора - эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475) в количестве 0,2-2,0 мас. %, эмульгатора - эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот (E472e) в количестве 0,2-1,2 мас. %, антиокислителя в количестве 0,001-0,10 мас. %, с жидким маслом остальное до 100 мас. % с получением жировой смеси, содержащей бегеновую кислоту в количестве 0,1-5,0% относительно общего содержания жирных кислот;

(б) нагрев жировой смеси при постоянном перемешивании до температуры на 812°C выше температуры плавления наиболее тугоплавкого компонента и выдерживание до полного расплавления всех компонентов и получения прозрачной жировой смеси;

(в) быстрое охлаждение жировой смеси со скоростью не менее 5°C/мин при постоянном перемешивании жировой смеси до температуры на 5-15°C ниже температуры, при которой наблюдается помутнение жировой смеси;

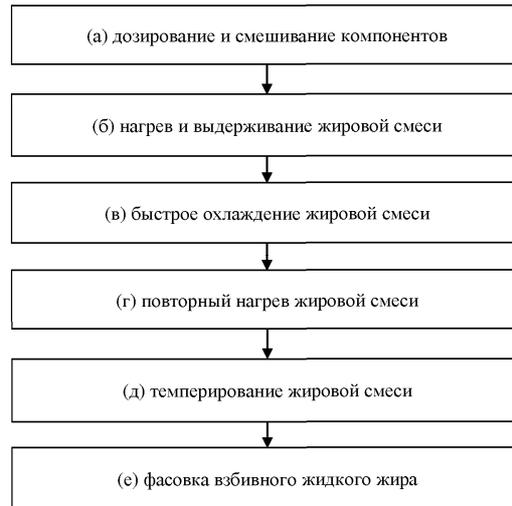
(г) повторный нагрев жировой смеси со скоростью не более 7°C/мин при постоянном перемешивании до температуры на 10-25°C выше температуры, полученной в конце стадии (в);

(д) темперирование жировой смеси в емкости с обогревом и мешалкой при температуре стадии (г) и перемешивание в течение не менее 0,5 ч;

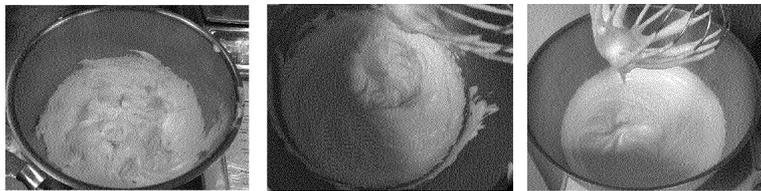
(е) подача полученного взбивного жидкого жира на фасовку.

12. Способ получения взбивного жидкого жира по п.11, где на стадии (а) в жидкое масло добавляют краситель и/или ароматизатор.

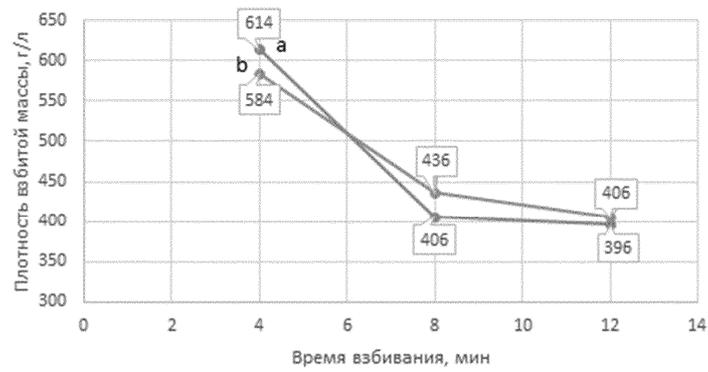
13. Способ получения взбивного жидкого жира по п.11, где в конце стадии (б) дополнительно добавляют краситель и/или ароматизатор.



Фиг. 1

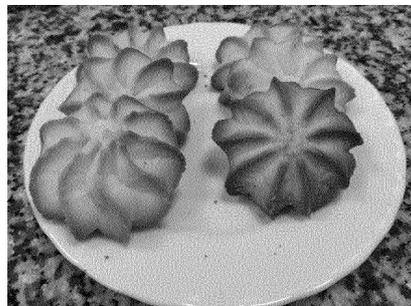


Фиг. 2



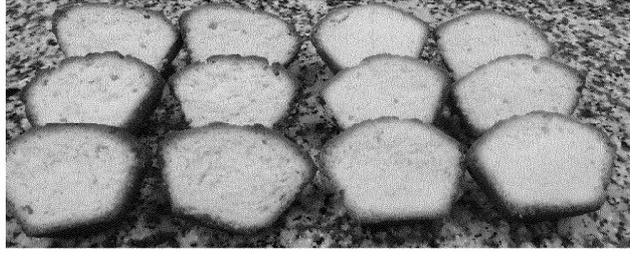
а - образец1    б - образец5

Фиг. 3



Фиг. 4

041272



Фиг. 5