



(51) МПК

*A23D 9/00* (2006.01)*A23D 9/02* (2006.01)*A23D 7/00* (2006.01)*A23G 1/00* (2006.01)*A23G 3/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004131561/13, 26.03.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.03.2003(30) Конвенционный приоритет:  
26.03.2002 BE PCT/BE02/00045

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2005

(45) Опубликовано: 20.04.2008 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 3686240 A, 22.08.1972. US 5786019  
A, 28.07.1998. EP 1040761 A, 04.10.2000. RU  
99107647 A, 20.05.2001.(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу:  
26.10.2004(86) Заявка PCT:  
BE 03/00055 (26.03.2003)(87) Публикация PCT:  
WO 03/080779 (02.10.2003)

Адрес для переписки:  
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент", пат.пов. И.С.Саломатиной

(72) Автор(ы):  
КЛЕНЕВЕРК Бернар (BE),  
САЙ Карен (BE),  
ВАН ДИК Марий (BE)

(73) Патентообладатель(и):  
ФУДЖИ ОЙЛ ЮРОП (BE)

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИРОВОЙ КОМПОЗИЦИИ, ЖИРОВАЯ КОМПОЗИЦИЯ И ПРОДУКТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ЕЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Исходная жировая композиция содержит пальмовое масло или фракцию пальмового масла следующего состава: глицеридный состав с содержанием S<sub>2</sub>U - 47-75 мас.%, SU<sub>2</sub>+U<sub>3</sub><40 мас.%, S<sub>3</sub> - 1-15 мас.% и диглицеридов - 3-12 мас.%, с общим содержанием ненасыщенных жирных кислот менее 55 мас.%. При этом S - это насыщенная жирная кислота с длиной углеродной цепочки 14-24 атома углерода, а U - ненасыщенная жирная кислота с длиной углеродной цепочки 14-24 атома углерода. Исходную жировую композицию подвергают

каталитической гидрогенизации, чтобы получить жир с содержанием транс-жирных кислот менее 15 мас.% и достигнуть увеличения С 18-0 порядка менее 1 мас.%. Полученный жир вводят в жировую композицию. Полученную жировую композицию вводят в кондитерские продукты и хлебобулочные изделия. Изобретение позволяет получить жировую композицию, которая не является лауриновой, она характеризуется способностью таять во рту без «воскового» привкуса, высокой скоростью кристаллизации и имеет низкое содержание как насыщенных, так и транс-жирных кислот. 15 н. и 24 з.п. ф-лы, 29 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*A23D 9/00* (2006.01)*A23D 9/02* (2006.01)*A23D 7/00* (2006.01)*A23G 1/00* (2006.01)*A23G 3/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004131561/13, 26.03.2003**(24) Effective date for property rights: **26.03.2003**(30) Priority:  
**26.03.2002 BE PCT/BE02/00045**(43) Application published: **20.08.2005**(45) Date of publication: **20.04.2008 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **26.10.2004**(86) PCT application:  
**BE 03/00055 (26.03.2003)**(87) PCT publication:  
**WO 03/080779 (02.10.2003)**Mail address:  
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent", pat.pov. I.S.Salomatinov**(72) Inventor(s):  
**KLENEVERK Bernar (BE),  
SAJ Karen (BE),  
VAN DIK Marij (BE)**(73) Proprietor(s):  
**FUDZhi OJL JuROP (BE)**(54) **METHOD FOR PREPARING FATTY COMPOSITION, FATTY COMPOSITION AND FOODSTUFFS CONTAINING THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to a fatty composition wherein the parent fatty composition comprises palm oil or palm oil fraction of the following composition: glyceride composition with the content of S<sub>2</sub>U, 47-75 wt.-%; SU<sub>2</sub> + U<sub>3</sub>, <40 wt.-%; S<sub>3</sub>, 1-15 wt.-%, and diglycerides, 3-12 wt.-%, with the total content of unsaturated fatty acids, less 55 wt.-%, wherein S means saturated fatty acid with carbon chain length comprising 14-24 carbon atoms, and U means unsaturated fatty acid with carbon chain length comprising 14-24

carbon atoms. The parent fatty composition is subjected for catalytic hydrogenation in order to obtain fat with the content of trans-fatty acids less 15 wt.-%, and to provide increasing C18-0 of order less 1 wt.-%. Prepared fat is added to the fatty composition. Prepared fatty composition is added to confectionary foodstuffs wherein this composition is not lauric one and shows capacity for melting in mouth without "wax" taste, high crystallization rate and the lower content of both saturated and trans-fatty acids.

EFFECT: improved preparing method.

39 cl, 29 tbl, 13 ex

Текст описания приведен в факсимильном виде.

**Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к пищевой промышленности и, в частности, к способу производства жировой композиции, пригодной для использования в качестве кондитерского жира или жира для хлебобулочных изделий, к жировой композиции и к применению жировой композиции в качестве кондитерского жира и жира для начинок в эмульсиях типа вода в масле и для приготовления теста.

**Предшествующий уровень техники**

*Жиры для начинок и жиры для кремов*

Первой важной областью применения кондитерских жиров является их применение в качестве жиров для начинок и кремов. Жиры для начинок и кремов используются для приготовления, например, мягких корпусов для пралине или кондитерских плиток либо для приготовления кремов, применяемых в качестве внутренней прослойки или внешнего покрытия печенья или вафель. Чтобы сделать жир пригодным для использования в качестве жира для кремов и/или начинок, важным условием является, чтобы указанный жир обладал специфическими свойствами, например, таял во рту, имел сливочный вкус и консистенцию, а также стабильную кристаллическую структуру. На сегодняшний день известно несколько видов жиров, обладающих указанными свойствами.

Первый класс жиров, пригодных для использования в качестве жиров для начинок и/или кремов, включает так называемые лауриновые жиры. Источником лауриновых жиров являются кокосовое масло или пальмоядровое масло; лауриновые жиры содержат большое количество лауриновой и миристиновой кислот. Путем фракционирования и/или гидрогенизации этих лауриновых жиров можно получить лауриновый жир с крутым SFC-профилем, т.е. лауриновый жир, содержание твердого жира (далее SFC), как функции температуры, в котором является высоким при комнатной температуре, в то время как при температуре тела содержание твердого жира низкое и жир полностью плавится. Этот резкий переход от твердого к жидкому дает прохладное ощущение во рту. Помимо того, что они показывают крутой SFC-профиль, лауриновые жиры обладают способностью к

быстрому отверждению, что дает преимущество при их применении в начинках и кремах. Хотя они часто используются на практике, тем не менее, жиры лауринового типа имеют ряд недостатков, главным из которых является риск омыления лауриновой кислоты в процессе хранения, что часто влечет за собой ухудшение вкуса. Другим недостатком лауриновых жиров является высокое содержание в них насыщенных жирных кислот, зачастую выше 80%, что с питательной точки зрения рассматривается как существенный недостаток.

Второй класс плавящихся с ощущением прохлады жиров для начинок и кремов базируется на фракционированном пальмовом масле. Само пальмовое масло показывает скорее плоскую SFC-кривую с SFC при 20°C только 25%, в то время как при 35°C SFC составляет 6%. Если подвергнуть пальмовое масло процессу фракционирования, то можно получить продукт, показывающий крутую SFC-кривую. Фракционирование пальмового масла проводится путем охлаждения пальмового масла до определенной температуры, до тех пор, пока не образуется жидкая фаза, содержащая триглицериды с пониженной температурой плавления, и твердая фаза, содержащая триглицериды с повышенной температурой плавления. Устранение эффекта «хвостов» на SFC-кривой достигается за счет удаления части с высокой температурой плавления, которая состоит преимущественно из тринасыщенных триглицеридов типа трипальмитина. Жиры, ассоциирующиеся с указанным эффектом «хвостов», служат при их употреблении в пищу причиной появления «воскового» привкуса во рту. На следующей стадии за счет удаления части с пониженной температурой плавления, которая содержит преимущественно три- или диненасыщенные триглицериды типа триолеина или триглицериды типа 1-пальмитин-2-3-олсин, SFC при комнатной температуре повышается. Фракция, остающаяся после удаления части пальмового масла с повышенной и пониженной температурой плавления обычно обозначается PMF (средняя фракция пальмового масла).

Наиболее важными преимуществами жиров на основе PMF для начинок и кремов являются не лауриновая природа, пониженное содержание насыщенных жирных кислот, освежающее ощущение, возникающее при их таянии во рту, и тот факт, что PMF является не гидрогенизированным жиром. Однако основной недостаток PMF заключается в довольно длительном и трудоемком процессе фракционирования при довольно низком выходе продукта, что делает его весьма дорогостоящим: из пальмового масла можно получить только 25-30% PMF. Выход твердой PMF, полученной двойным фракционированием, еще ниже. Еще одним недостатком является низкая скорость отверждения PMF, что приводит к необходимости использования на кондитерских

5 фабриках больших холодильных мощностей. Помимо этого, жиры на основе РМГ обладают тенденцией к повторной кристаллизации, что служит причиной «зернистости» готового продукта, особенно при его хранении в течение некоторого времени, в частности, в том случае, когда не проводится темперирования.

10 Третий вид жиров для начинок и кремов базируется на гидрогенизированных жидких маслах или гидрогенизированных олеиновых фракциях. Этот вид жировых композиций характеризуется хорошим сливочным вкусом и консистенцией и хорошей способностью к плавлению, хотя они могут показывать менее выраженное ощущение прохлады во рту, которое типично для двух предыдущих видов жировых композиций.

15 Продукты, содержащие эти жиры, способны к быстрому отверждению и имеют стабильную текстуру. В дополнение к этому гидрогенизированные жидкие масла и олеиновые фракции являются более дешевыми по сравнению с вышеуказанными продуктами, поскольку объем сырьевых источников для их получения намного больше, а процесс их обработки более прост по сравнению с фракционированием пальмового масла. Присутствие транс-жирных кислот дает то преимущество, что скорость кристаллизации повышается. Однако большим недостатком гидрогенизированных жидких масел и олеиновых фракций является слишком высокое содержание транс-жирных кислот (ТФА) в них, что с точки зрения здоровья становится важной проблемой. Фактически транс-жирные кислоты являются ненасыщенными жирными кислотами. Однако они оказывают нежелательное действие, сравнимое с действием насыщенных жирных кислот (SFA), или даже более отрицательное. Вот почему большой интерес привлекает возможность контроля не только количества SFA в жировой композиции, но и суммарного количества ТФА и SFA. Для получения продуктов с крутым SFC-профилем реакция гидрогенизации проводится обычно в присутствии специфичного по отношению к транс-жирным кислотам катализатора, например, Ni-катализаторов с S-отравляющей примесью.

40 Из вышесказанного становится ясно, что существует потребность в создании жировой композиции, пригодной для использования в качестве кондитерского жира или жира для хлебобулочных изделий, и в разработке способа производства указанной жировой композиции. Существует потребность в создании жировой композиции, которая не является лауриновой, которая характеризуется способностью таять во рту без «воскового» привкуса, которая показывает достаточно высокую скорость кристаллизации и имеет интересный с питательной точки зрения профиль, что означает, что эта композиция должна иметь низкое содержание как насыщенных, так и транс-жирных

50

кислот. Кроме того, представляет интерес, чтобы затраты на производство такой жировой композиции были приемлемыми.

Из EP-A-547.651 известно применение смеси из (1) не лауринового жира, в частности, средней фракции, полученной от влажного фракционирования отвержденного соевого масла, содержащего смеси жиров, и (2) жидкого отвержденного масла с высокой стабильностью и высоким содержанием транс-жирных кислот, в частности, олеиновых фракций, получаемых влажным фракционированием отвержденного соевого масла, содержащего смеси жиров. С этой целью комбинации соевого масла с олеином пальмового масла подвергают реакции гидрогенизации, селективной по отношению к транс-жирным кислотам. При влажном фракционировании в качестве растворителя используется преимущественно ацетон; для транс-селективной гидрогенизации весьма пригоден, как было установлено, сульфидированный Ni-катализатор. Смеси средних фракций и олеиновых фракций таких транс-гидрогенизированных комбинаций дают жиры для начинок с минимально выраженным восковым привкусом, крутой кривой плавления и крутым SFC-профилем с N20 > 40% и N30 < 8% и хорошим послевкусием. Однако содержание транс-жирных кислот в этих жировых композициях колеблется от 35 до 45%, т.е. является слишком высоким.

#### *Жиры для кондитерской глазури и жиры для твердых корпусов конфет*

Помимо указанной выше области применения кондитерских жиров в начинках и кремах существует вторая, не менее важная, область использования кондитерских жиров более твердого типа – в твердых корпусах и в кондитерской глазури и кондитерских таблетках. К этим жирам относятся так называемые твердые масла. Под твердыми корпусами следует понимать твердые корпуса конфет прочной текстуры, которые обычно изготавливают экструзией. Твердые масла характеризуются крутым SFC-профилем: они имеют высокое содержание твердых жиров и являются твердыми при комнатной температуре. При температуре тела они плавятся, а содержание твердых жиров в них становится незначительным. SFC-профиль этих кондитерских жиров аналогичен SFC-профилю какао-масла, которое служит традиционным жиром шоколада.

В течение многих лет были созданы три основных класса твердых масел, предназначенных для использования в кондитерской глазури или таблетках, включая (1) лауриновые заменители какао-масла, (2) эквиваленты какао-масла (CBE), содержащие фракции пальмового масла в комбинации с так называемыми дикими жирами типа жира иллип (illipe) или масляного дерева (дерева ши), и (3) не лауриновые заменители какао-масла (NL-CBR) на основе транс-специфичных гидрогенизированных жидких масел или

жидких фракций. Эти три класса масел, альтернативных какао-маслу, соответствуют трем классам жиров для начинок, описанных выше.

5 В большинстве случаев начинки и кремы более мягкие, чем таблетки и глазурь. Причинами повышенной мягкости начинок и кремов являются более высокое содержание  
10 жира в этих продуктах по сравнению с таблетками и глазурью и более мягкая природа содержащихся в них жиров, т.е. пониженное SFC при комнатной температуре. Важно, чтобы жиры как для начинок и кремов, так и для глазури имели крутой SFC-профиль, что  
15 означает, что при комнатной температуре SFC должно быть достаточно высоким, в то время как при температуре тела SFC должно быть низким во избежание появления «воскового» привкуса. Этим объясняется одинаковый подход к производству жиров для начинок/кремов и для так называемых твердых масел.

Фракции пальмового масла, используемые в эквивалентах какао-масла (СВЕ),  
20 обычно получают влажным фракционированием, которое дает PMF лучшего качества по сравнению с PMF, полученной сухим фракционированием или фракционированием с детергентами, однако процесс влажного фракционирования является более дорогостоящим. В процессе влажного фракционирования используются ацетон, гексан  
25 или другие, пригодные для этой цели, растворители. Процесс влажного фракционирования гарантирует точное фракционирование с эффективным удалением триглицеридов с низкой температурой плавления типа POO (P = пальмитиновая кислота; O = олеиновая кислота) и триглицеридов с высокой температурой плавления типа PPP.  
30 Влажное фракционирование является также эффективным процессом для удаления диглицеридов из средней фракции пальмового масла, присутствия которых в СВЕ-продуктах следует избегать. Важно упомянуть здесь, что СВЕ отличаются от не лауриновых СВР и лауриновых заменителей какао-масла тем, что они представляют собой темперированный вид жира, напоминающий натуральное какао-масло. Темперирование – это стадия процесса, на которой расплавленная шоколадная смесь  
35 подвергается температурному кондиционированию, в частности, расплавленная шоколадная смесь подвергается комбинированной обработке, включающей охлаждение и нагревание, с целью стимулирования и максимизации кристаллизации жира в стабильную кристаллическую форму.  
40

45 Производство не лауриновых СВР описано W. Soon в “Specialty fats versus cocoa butter” («Специальные жиры в сравнении с какао-маслом»), с. 189-192. Согласно W. Soon, жидкие масла, например, соевое масло, рапсовое масло и подсолнечное масло, являются  
50 пригодным сырьем для процесса гидрогенизации, равно как и жидкие фракции, например, дважды фракционированные олеиновые фракции пальмового масла (йодное число > 68).

Однако, согласно W. Soon, следует уделять особое внимание тому, чтобы процесс гидрогенизации проводился таким образом, чтобы образование тринасыщенных триглицеридов (SSS, где S = насыщенный) было минимизировано, поскольку эти триглицериды имеют высокую температуру плавления и могут индуцировать «восковой» привкус. Это может быть достигнуто за счет выбора соответствующего катализатора. Взамен применения традиционного катализатора W. Soon рекомендует проводить реакцию гидрогенизации в присутствии никелевого катализатора с серо-отравляющей примесью, так как именно он будет способствовать образованию транс-изомеров, которые дают крутой SFC-профиль при минимизации образования SSS изомеров. Для производства не лауриновых CBR на основе пальмового масла рекомендуется использовать в качестве исходного материала олеин пальмового масла с как можно более низким содержанием PPP и PPO/POP. PPP является тринасыщенной жирной кислотой, которая по природе присутствует в пальмовом масле. Насыщения PPO и POP одной-единственной жирной кислоты достаточно для образования тринасыщенных жирных кислот.

Влияние применения Ni-катализатора с серо-отравляющей примесью в реакции гидрогенизации олеина пальмового масла взамен традиционного Ni-катализатора, не обладающего специфичностью по отношению к транс-жирным кислотам олеина пальмового масла, описано Н. Mori в "Crystallisation and polymorphism of fats and fatty acids" («Кристаллизация и полиморфизм жиров и жирных кислот»), с. 430-431. Согласно Mori при использовании специфичного к транс-жирным кислотам катализатора можно получить кондитерский жир с крутой кривой плавления, который невозможно получить при использовании традиционного для реакции гидрогенизации катализатора.

US-A-4.205.095 относится к способу производства заменителей какао-масла, согласно которому средняя фракция пальмового масла подвергается реакции каталитической гидрогенизации в присутствии никелевого, платинового или палладиевого катализатора. Цель реакции гидрогенизации – расширить возможности смешивания PMF с какао-маслом за счет максимально возможного удаления триглицеридов, содержащих более одной ненасыщенной жирной кислоты ( $SU_2$  и  $U_3$ ), и за счет превращения полиненасыщенных углеродных цепей жирных кислот в молоненасыщенные углеродные цепи и снижения тем самым йодного числа до 38-45, содержания линолевой кислоты до менее 2% и получения жировой композиции с температурой плавления от 33 до 36°C. Подразумевается, что заменители какао-масла, описанные в US-A-4.205.095, могут использоваться в шоколадных продуктах, таких как кондитерские таблетки или глазурь.

Из US-A-3.686.240 известен способ производства растительного жирового продукта, который пригоден для замены, по меньшей мере, частичной, какао-масла в шоколаде, причем свойства этого растительного жирового продукта аналогичны свойствам какао-масла. Согласно US-A-3.686.240, указанный растительный жировой продукт получают путем проведения процесса отверждения фракции пальмового масла со средней температурой плавления (PMF) ее гидрогенизацией. Процессы фракционирования и гидрогенизации осуществляются таким образом, чтобы получить жир, который при смешивании с натуральным какао-маслом не должен размягчиться или приобрести пониженную температуру плавления, т.е. чтобы он показывал полную совместимость с какао-маслом. Полная совместимость с какао-маслом предполагает, что продукт, полученный указанным способом, является темперлируемым видом жира. Она предполагает также необходимость получения средней фракции пальмового масла фракционированием с растворителем с применением специфического растворителя.

### *Карамель*

Третьей областью применения жиров в кондитерской промышленности является их применение в производстве карамели. Термин «карамель» включает как карамель с высокой температурой варки, так и мягкую карамель. Жиры придают карамели определенную консистенцию, контролируют ее разжевываемость и снижают ее липкость. В карамели используются традиционно гидрогенизируемые жидкие масла, такие как гидрогенизированное соевое масло или гидрогенизированное рапсовое масло. Можно использовать также лауриновые жиры, например, гидрогенизированное пальмоядровое масло или гидрогенизированное кокосовое масло. Из-за слишком высокого содержания в них транс-жирных кислот или насыщенных жирных кислот существует потребность в создании альтернативных продуктов, имеющих низкое содержание транс-жирных кислот, но сохраняющих в то же самое время прежний профиль плавления, которые можно было бы производить для указанных целей при приемлемых стоимостных затратах.

### *Маргарин и хлебобулочные изделия*

Наряду с применением жиров в кондитерской промышленности, важной сферой их применения является производство хлебобулочных изделий. Жиры, применяемые при приготовлении теста для указанных изделий, могут иметь высокое содержание транс-жирных кислот, так как зачастую эти жиры получают путем частичной гидрогенизации жидких масел, например, соевого масла, рапсового масла, подсолнечного масла и др. Эти масла очень популярны, поскольку выпускаются в больших объемах и по

привлекательным ценам; путем гидрогенизации этих масел можно получить полный ассортимент жиров с различным SFC-профилем в зависимости от требуемой текстуры теста. Гидрогенизация не только придает пластичность продукту, но и повышает стабильность масла. Однако существует проблема, связанная с указанными жидкими маслами, которая заключается в том, что в ходе гидрогенизации присутствующее в сырье в большом количестве ненасыщенные жирные кислоты легко изомеризуются в транс-жирные кислоты. И хотя эти жирные кислоты придают дополнительные функциональные свойства жировой композиции, например, повышают скорость кристаллизации, тем не менее, их присутствие нежелательно из-за вредного воздействия этих кислот на здоровье.

В качестве жиров в производстве хлебобулочных изделий используются шортенинги или маргарин. Шортенинг можно определить как функциональный пластичный твердый жир, который получают путем осторожного охлаждения, пластификации и темперирования смеси расплавленных жиров и масел. Маргарин относится к эмульсии типа вода в масле. Маргарины и шортенинги проявляют важные функциональные свойства в хлебобулочных изделиях: они вносят большой вклад в качество готового продукта, придавая ему кремообразную текстуру и обогащая его аромат, обеспечивая нежность мякиша и его равномерное насыщение воздухом, что способствует ретенции влаги и увеличению объема изделий.

US-A-5.786.019 решает проблему получения жировой композиции для использования в маргаринах или спредах, которая практически не содержит диглицеридов и жирных кислот, содержащих лауриновую кислоту, которая представляет собой хорошо структурированный жир, как при температуре холодильника, так и при комнатной температуре и которая тает во рту. Жировая композиция содержит 5-45% масс.  $S_2U$ , 0-60% масс.  $SU_2$ , 5-95% масс.  $U_3$  и 0-8% масс.  $S_3$  триглицеридов. Такую жировую композицию получают путем смешивания трех жировых компонентов, первый из которых получают химической или ферментативной переэтерификацией жидкого масла и насыщенной жирной кислоты, второй компонент представляет собой стеарин пальмового масла, а третий компонент может быть любым жидким маслом с высоким содержанием  $SU_2 + U_3$ .

В EP-A-1.040.761 раскрывается способ модификации фракций натуральных жиров или масел, которые как таковые не пригодны для использования в пищевых продуктах, для получения СВЕ. Поскольку указанные фракции часто являются очень жидкими, их обычно отбрасывают или используют в грубых кормах. Согласно EP-A-1.040.761 отверждение этих фракций не годится для модификации этих продуктов, поскольку оно может привести к получению модифицированного продукта с повышенным

содержанием транс-жирных кислот. Взамен этого, EP-A-1.040.761 предлагает подвергать  
натуральный растительный жир или жировую смесь с FAME порядка 20-50% масс.  
C18:0, 30-60% масс. C18:1, 5-15% масс. C16:0 и 0-15% масс. C18:2 реакции  
5 перэтерификации в присутствии щелочного катализатора. Примером произвольно  
модифицированного жира может служить перэтерифицированный олеин масла дерева  
ши (масляное дерево), который может использоваться сам по себе или в смеси с другими  
10 жирами для повышения его функциональности как структурированного жира.

### **Краткое описание изобретения**

15 Целью настоящего изобретения является жировая композиция, предназначенная  
для использования в качестве кондитерского жира, которая имеет не лауриновую  
природу, характеризуется крутым SFC-профилем, тает во рту без появления «воскового»  
привкуса и которая обладает достаточно высокой скоростью кристаллизации, которая  
20 имеет полезные питательные свойства, т.е. низкое содержание транс-жирных кислот и  
достаточно низкое содержание насыщенных жирных кислот, затраты на производство  
которой вполне приемлемы в плане стоимости сырья, технологического процесса, выхода  
и др.  
25

Другой целью настоящего изобретения является жировая композиция, пригодная  
для использования в начинках и кремах, и жировая композиция, пригодная для  
использования в карамели, для замены жиров с высоким уровнем содержания транс-  
30 жирных кислот или насыщенных жирных кислот.

Следующей целью настоящего изобретения является жировая композиция,  
пригодная для использования в корпусах конфет, кондитерской глазури и таблетках,  
35 причем указанная жировая композиция пригодна для полной или частичной замены  
жиров с высоким содержанием транс-жирных кислот при сохранении крутого SFC-  
профиля и без появления «воскового» привкуса, при этом продукт может изготавливаться  
40 без применения стадии темперирования.

Еще одной целью настоящего изобретения является жировая композиция,  
имеющая низкое содержание транс-жирных кислот, причем указанная жировая  
композиция пригодна для использования при приготовлении теста для хлебобулочных  
45 изделий и в хлебобулочных изделиях.

### **Подробное описание изобретения**

50 Авторами установлено, что жировая композиция, пригодная для использования в  
качестве кондитерского жира или жира в хлебобулочных изделиях, может быть получена,

если исходную жировую композицию, содержащую пальмовое масло или фракцию  
пальмового масла, подвергнуть реакции каталитической гидрогенизации, таким образом,  
5 чтобы получить первый жир с содержанием транс-жирных кислот < 15% масс.,  
предпочтительно < 10% масс., более предпочтительно < 5% масс., и достигнуть увеличения  
содержания C18-0 порядка менее 1% масс., предпочтительно менее 0,7% масс., более  
10 предпочтительно менее 0,4% масс., и тем, что первый жир вводится в жировую  
композицию.

Исходная жировая композиция характеризуется:

(1) глицеридным составом с:

- 15 - содержанием S<sub>2</sub>U от 47 до 75% масс.,
- содержанием SU<sub>2</sub> + U<sub>3</sub> < 40% масс.,
- содержанием S<sub>3</sub> от 1 до 15% масс.,
- 20 - содержанием диглицеридов от 3 до 12% масс.,

20 причем содержание глицеридов выражается в % масс. от общего  
количества ди- и триглицеридов, и

(2) общим содержанием ненасыщенных жирных кислот менее 55% масс.,  
25 предпочтительно менее 50 % масс., более предпочтительно менее 48% масс.

Исходная жировая композиция подвергается каталитической гидрогенизации до  
получения гидрогенизированного первого жира, который характеризуется содержанием  
30 транс-жирных кислот (TFA) менее 15% масс., предпочтительно – менее 10% масс., более  
предпочтительно – менее 5% масс., и увеличением содержания насыщенных C18 жирных  
кислот порядка менее 1% масс., предпочтительно – менее 0,7% масс., более  
35 предпочтительно – менее 0,4% масс. Гидрогенизированный первый жир вводится в  
жировую композицию. Количество первого жира, введенное в жировую композицию,  
может варьировать в широком диапазоне и даже составлять 100% масс.

40 Выше говорилось, что S обозначает насыщенную жирную кислоту с длиной  
углеродной цепочки 14-24 атома углерода, а U обозначает ненасыщенную жирную  
кислоту с длиной углеродной цепочки 14-24 атома углерода.

В качестве исходной жировой композиции предпочтительно используется жировая  
композиция, содержащая пальмовое масло, фракцию пальмового масла или смеси,  
45 содержащие большое количество жиров на основе пальмового масла, предпочтительно >  
70% масс. Предпочтительные исходные композиции включают средние фракции,  
получаемые от фракционирования пальмового масла.

50

Исходные жировые композиции, представляющие определенный интерес с точки зрения их возможного использования в кондитерских жирах и жирах для хлебобулочных изделий, характеризуются:

(1) триглицеридным составом с:

- содержанием  $S_2U$  от 50 до 70% масс., предпочтительно от 53 до 65% масс.,
- содержанием  $SU_2 + U_3$  от 15 до 35% масс., предпочтительно от 20 до 32

% масс.,

- содержанием  $S_3$  от 1,5 до 12% масс., предпочтительно от 2 до 10% масс., более предпочтительно от 2,5 до 7% масс., и

(2) общим содержанием ненасыщенных жирных кислот < 55% масс., предпочтительно < 50% масс., более предпочтительно < 48% масс.

В настоящем изобретении предпочтительно поддерживать содержание ненасыщенных жирных кислот в исходном материале по возможности более низким, с тем чтобы снизить риск образования транс-жирных кислот в ходе реакции гидрогенизации.

В случае использования в качестве исходного материала фракции пальмового масла указанная фракция будет преимущественно обладать более крутой SFC-кривой, чем пальмовое масло. Пальмовое масло как таковое является пригодным для фракционирования сырьем. Однако при использовании в кондитерских жирах или жирах для хлебобулочных изделий скорость кристаллизации фракции пальмового масла, как было установлено, является слишком низкой. Автором установлено, что скорость кристаллизации можно увеличить и получить продукт с даже более крутой SFC-кривой, если фракцию пальмового масла подвергнуть реакции гидрогенизации в условиях, описанных выше. Именно таким способом можно получить первый жир с вышеуказанными свойствами.

Исходная жировая композиция, используемая для получения первого жира вышеописанным способом, согласно настоящему изобретению, имеет повышенное содержание триглицеридов с высокой температурой плавления, триглицеридов с низкой температурой плавления и диглицеридов по сравнению с традиционной высококачественной PMF. На практике это означает, что способ согласно настоящему изобретению позволяет получать первые жиры, пригодные для использования в качестве кондитерского жира или жира для хлебобулочных изделий, из дешевого исходного жира. Поэтому для получения жира, пригодного к использованию в качестве кондитерского жира или жира для хлебобулочных изделий, нет необходимости в специальном подборе высококачественного пальмового масла или средней фракции PMF пальмового масла.

Более того, в способе согласно настоящему изобретению нет необходимости использовать в качестве исходной жировой композиции фракцию пальмового масла, которая была подвергнута процессу фракционирования, подразумевая строгие требования к чистоте 5 разделения олеиновой и стеариновой фракций. Фактически в способе согласно настоящему изобретению предпочтительнее использовать исходную жировую композицию, включающую фракцию пальмового масла, полученную путем сухого 10 фракционирования вместо влажного фракционирования, хотя известно, что последнее характеризуется лучшей эффективностью разделения. Все эти факторы вносят свой вклад в получение первого жира с требуемыми свойствами, которые делают его пригодным для использования в кондитерских жирах и жирах для хлебобулочных изделий при приемлемых стоимостных затратах. Помимо фракции пальмового масла исходная 15 жировая композиция может включать жиры или жировые фракции другого происхождения при условии, что их глицеридный состав отвечает отличительной части пункта 1 формулы изобретения. 20

Тот факт, что можно получить жировую композицию, имеющую вышеописанные состав и свойства, сам по себе является удивительным в свете выводов W. Soon. Согласно 25 этим выводам жировая композиция, содержащая большое количество  $SU_2$  (напр., POO) в комбинации с некоторым количеством  $S_3$  и большим количеством  $S_2U$  (напр., POP/PPO), а это как раз относится к исходной жировой композиции, используемой в способе согласно настоящему изобретению, легко образует в процессе гидрогенизации 30 триглицериды с высокой температурой плавления, что приводит к получению готового продукта с “восковым” привкусом. Автором настоящего изобретения установлено, что, в противовес выводам W. Soon, первый жир с требуемыми свойствами может быть получен 35 в том случае, если в качестве исходной жировой композиции используется жировая композиция, имеющая указанный выше глицеридный состав (т.е. значительное количество  $SU_2$  и большое количество  $S_2U$ ): это означает, что можно получить первый жир, который характеризуется крутым SFC-профилем, который тает во рту без появления 40 “воскового” привкуса и обладает достаточно высокой скоростью кристаллизации, который имеет полезные питательные свойства, т.е. низкое содержание транс-жирных кислот и достаточно низкое содержание насыщенных жирных кислот, и производство которого можно осуществлять при приемлемых затратах в плане стоимости сырья, самого 45 процесса, выхода и др.

Указанный первый жир получают путем очень слабой гидрогенизации исходной 50 жировой композиции. Установлено, что риск образования тринасыщенных триглицеридов в процессе такой гидрогенизации невелик. Этот результат, как было установлено, не

зависит от того, проводится реакция гидрогенизации в присутствии специфического или не специфического по отношению к транс-жирным кислотам катализатора.

Автор наблюдал также, что в ходе реакции гидрогенизации образование транс-жирных кислот остается в допустимых пределах, зачастую незначительных.

Реакция гидрогенизации предпочтительно должна продолжаться до тех пор, пока не будет получен продукт с йодным числом, которое отличается от йодного числа продукта до гидрогенизации на величину менее 10, предпочтительно – менее 5.

В качестве катализатора реакции гидрогенизации согласно настоящему изобретению можно использовать любой пригодный для каталитической гидрогенизации катализатор, известный квалифицированному специалисту в данной области, например, катализатор на основе никеля, платины или палладия. Однако предпочтительнее использовать Ni-содержащий катализатор, который не является специфическим по отношению к транс-жирным кислотам или не содержит серо-отравляющую примесь, в целях ограничения, насколько это возможно, образования транс-жирных кислот в ходе реакции гидрогенизации. В противовес тому, что можно было ожидать в свете выводов W. Soon и H. Mogi, применение неспецифического по отношению к транс-жирным кислотам катализатора не приводит к менее крутому SFC-профилю, повышению температуры плавления или появлению сильно выраженного «воскового» привкуса, но при условии, что используемая в качестве сырья исходная жировая композиция, которая подвергается гидрогенизации, имеет указанный выше глицеридный состав.

Кроме того, предпочтительнее проводить реакцию гидрогенизации при температуре от 160 до 225°C, так как именно в этом диапазоне достигается приемлемая скорость гидрогенизации, причем ограничивается риск образования транс-жирных кислот и насыщенных жирных кислот.

Первый жир, полученный способом согласно настоящему изобретению, характеризуется крутым SFC-профилем. Фактически разница в показателях SFC при 20°C и 35°C составляет более 35%, предпочтительно – более 40% при измерении SFC методом IUPAC 2.150a.

Первый жир, полученный способом согласно настоящему изобретению, должен иметь время кристаллизации при 15°C менее 15', чтобы достигнуть 50% SFC, измеренное при 15°C.

Первый жир, полученный способом согласно настоящему изобретению, является нетемперированным жиром. При смешивании первого жира согласно настоящему изобретению с какао-маслом в определенных соотношениях смесь будет иметь тенденцию к размягчению или снижению SFC-профиля по сравнению с какао-маслом, но это дает то

преимущество, что в условиях обработки, применяемых в производстве кондитерских изделий, нет необходимости в проведении темперирования с целью получения жира в стабильной кристаллической форме. В этом отношении первый жир, получаемый способом согласно настоящему изобретению, фундаментально отличается от жира, описанного в US-A-3.686.240.

При необходимости описанный выше первый жир можно смешивать со вторым жиром. Например, 1-100% первого жира можно смешать с 99-0% второго жира. Второй жир предпочтительно должен иметь содержание ТФА менее 10%, более предпочтительно – менее 5%. С целью ограничения содержания транс-жирных кислот и насыщенных жирных кислот в жировой композиции, включающей первый и второй жиры, предпочтительно, чтобы в качестве второго жира использовался негидрогенизированный жир.

Второй жир предпочтительно должен иметь SFC при 30°C менее 7%, а при 35°C – менее 4%, так как это позволит свести к минимуму образование «хвостов» на SFC-кривой и, следовательно, появление «воскового» привкуса в продукте. Предпочтительными примерами жировых композиций, пригодных для использования в качестве второго жира, могут служить фракции пальмового масла или жидкие масла, например, подсолнечное масло, рапсовое масло или соевое масло. Наиболее предпочтительно использовать в качестве второго жира фракцию пальмового масла с IV > 40, предпочтительно > 45, более предпочтительно > 50.

Другими примерами жиров, пригодных для использования в качестве второго жира, могут служить олеиновые фракции, извлеченные при фракционировании пальмового масла, или жидкое масло, удаленное в процессе фракционирования, применяемом для получения исходной жировой композиции. На практике это означает, что стеариновая фракция, полученная от фракционирования пальмового масла, подвергается слабой гидрогенизации согласно способу настоящего изобретения, как описано выше. По окончании реакции гидрогенизации часть олеиновой фракции добавляется к гидрогенизированной стеариновой фракции. Именно таким способом, начиная с пальмового масла, содержащего исходный материал, можно получить жировую композицию с хорошим выходом, способностью быстро таять во рту, достаточно высокой скоростью кристаллизации и низким содержанием транс-жирных кислот.

Настоящее изобретение относится также к кондитерским изделиям, содержащим жировую композицию, получаемую способом согласно настоящему изобретению, или к кондитерским изделиям, содержащим описанную выше жировую композицию согласно изобретению.

В частности, настоящее изобретение относится к кондитерским продуктам, таким как начинки, кремы и карамель.

5 К тесту для хлебобулочных изделий очень часто добавляют жировую фазу в виде маргарина или спреда. Таким образом, изобретение относится также к эмульсиям типа вода в масле, содержащим 20-85% масс. жира, причем жира в составе жировой композиции, получаемой способом согласно настоящему изобретению, или в составе 10 описанной выше жировой композиции. В частности, интерес представляет жировая композиция, включающая какое-то количество первого жира и какое-то количество второго жира, причем второй жир представляет собой не гидрогенизированное масло, например, жидкое масло или фракцию пальмового масла с IV более 40, предпочтительно 15 > 45, наиболее предпочтительно > 50.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение относится к применению описанных выше эмульсий типа вода в масле в хлебобулочных изделиях, в частности, на 20 стадии приготовления теста.

Хлебобулочные изделия из теста, содержащего жировую композицию, получаемую способом согласно настоящему изобретению, или содержащего описанную выше 25 жировую композицию согласно настоящему изобретению, либо содержащего какое-то количество описанной выше эмульсии типа вода в масле согласно настоящему изобретению, также являются частью настоящего изобретения.

30 Мучные кондитерские изделия, такие как, например, бисквиты, печенье и торты, приготавливаемые выпечкой заготовок из теста согласно настоящему изобретению, также являются частью настоящего изобретения.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение относится к жирам для 35 кондитерской глазури. Под жирами для глазури следует понимать кондитерские жиры более твердых типов, пригодные для использования в глазури или кондитерских плитках. Чтобы стать пригодными для использования в указанных продуктах, жиры должны 40 обладать высокой теплостойкостью, т.е. иметь достаточно высокое содержание твердого жира при комнатной температуре, в комбинации с высокой способностью к плавлению при температуре тела во избежание появления «воскового» привкуса во рту при употреблении их в пищу. Такие жиры для глазури могут быть получены за счет 45 использования жировой композиции, получаемой способом согласно настоящему изобретению, так как получаемые этим способом жиры показывают крутую SFC-кривую и высокую скорость кристаллизации. С целью сохранения указанных свойств, т.е. крутой 50 SFC-кривой и высокой скорости кристаллизации, первый жир необходимо комбинировать с дополнительным жиром, показывающим крутой SFC-профиль. Описанный выше второй

жир не годится для этих целей. Дополнительный жир должен иметь SFC при 20°C предпочтительно, по меньшей мере, 50%, более предпочтительно – по меньшей мере, 60%. Дополнительный жир, комбинируемый с первым жиром, может представлять собой жир, полученный гидрогенизацией, фракционированием, переэтерификацией или комбинацией двух и более перечисленных процессов. Примерами дополнительных жиров могут служить гидрогенизированные жидкие масла, гидрогенизированный и фракционированный олеин пальмового масла, стеарин пальмового масла или переэтерифицированный стеарин пальмового масла, который подвергается дополнительной стадии фракционирования с целью придания ему крутого SFC-профиля. Предпочтительно, чтобы дополнительный жир не являлся лауриновым жиром.

Жир для кондитерской глазури обычно содержит, по меньшей мере, 15% масс., предпочтительно – по меньшей мере, 20% масс. жировой композиции согласно настоящему изобретению или жировой композиции, получаемой способом согласно настоящему изобретению, в зависимости от конкретного применения указанной глазури и тех свойств, которыми она должна обладать. В зависимости от конкретного назначения кондитерская глазурь может содержать 100% масс. жировой композиции согласно настоящему изобретению или менее 85% масс., менее 75% масс. или даже менее 60% масс.

Следующий аспект настоящего изобретения касается кондитерского жира для твердых корпусов конфет, содержащего жировую композицию, получаемую описанным выше способом, или содержащего жировую композицию согласно настоящему изобретению, как указывалось выше. Под твердыми корпусами следует понимать корпуса кондитерских изделий, содержащие сахар, жир и другие возможные ингредиенты, такие как крупно или тонко измельченные орехи, сухое молоко, какао-порошок, какао тёртое и др., которые смешиваются все вместе и смесь которых имеет консистенцию, позволяющую проводить экструзию продукта. Важно, чтобы кондитерский жир, использующийся в этих продуктах, был достаточно твердым и способным к достаточно быстрой кристаллизации, поскольку очень часто указанные продукты изготавливаются экструзией, после которой они охлаждаются и нарезаются с последующим глазированием.

Изобретение относится также к кондитерскому жиру для твердых корпусов, причем указанный жир содержит менее 25% масс., предпочтительно – менее 15% масс., наиболее предпочтительно – менее 10% масс. транс-жирных кислот от общего содержания жирных кислот.

Изобретение иллюстрируется примерами и сравнительными примерами, приведенными ниже.

**Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения***Сравнительный пример А*

5 Пальмовое масло подвергали сухому фракционированию для получения (1) стеариновой фракции с йодным числом 35 и (2) олеиновой фракции с йодным числом (IV) 56. Выход олеиновой фракции составил 81%. Олеиновую фракцию подвергали затем сухому фракционированию с получением второй стеариновой фракции и второй 10 олеиновой фракции с IV 64,1. Выход олеина составил 49,9% в пересчете на исходное пальмовое масло. Содержание твердого жира (SFC), жирнокислотный состав (FAC) и триглицеридный состав полученной таким путем олеиновой фракции приводятся в таблице 1.

15 Для получения жировой композиции с крутым SFC-профилем олеин подвергали последующей гидрогенизации. Испытывали два различных катализатора – не специфичный и специфичный по отношению к транс-жирным кислотам никелевые 20 катализаторы Pricat 9910 и Pricat 9908 (Synetix), соответственно. Условия, в которых проводилась реакция гидрогенизации, указаны в таблице 2. SFC и FAC гидрогенизированных олеиновых фракций приводятся в таблице 1.

25 Из таблицы 1 можно видеть, что гидрогенизация с транс-специфичным катализатором (Pricat 9908) дает олеиновую фракцию с более крутым SFC-профилем по сравнению с олеиновой фракцией, гидрогенизация которой проводилась в присутствии не специфичного катализатора (Pricat 9910), который давал гидрогенизированный продукт, 30 более пригодный для использования в жирах для начинок или кремов. Результаты этого сравнительного примера полностью согласуются с результатами наблюдений Mori, опубликованными в ранее указанном источнике.

Таблица 1

Продукт	Начальная олеиновая фракция пальмового масла	Гидрогенизированная олеиновая фракция пальмового масла № 1	Гидрогенизированная олеиновая фракция пальмового масла № 2
<b>IV</b>	64,1	56,5	51,1
<b>FAC</b>			
C12	0,32	0,32	0,30
C14	1,02	1,00	1,00
C16	33,93	33,79	33,50
C18	4,09	4,34	5,06
C18-1	45,73	<b>55,19</b>	56,90
C18-2	14,05	<b>3,72</b>	1,38
C18-3	0,17	0,00	0,00
C 20	0,34	0,38	0,35
<b>TFA</b>	0,86	27,85	15,84
<b>SFA</b>	39,70	39,83	40,21
<b>TFA + SFA</b>	40,56	67,68	56,05
<b>Триглицериды</b>			
S2U	30,80		
SU2 + U3	<b>58,63</b>		
S3	0,33		
<b>Диглицериды</b>	7,95		
<b>SFC</b>			
10°C	0,8	72,0	65,5
20°C	0,0	43,3	35,4
25°C	0,0	26,5	22,0
30°C	0,0	14,4	11,8
35°C	0,0	3,5	3,6

Таблица 2

Образец №	№1	№2
Количество жира (кг)	1,5	1,5
Тип катализатора	Synetix 9908	Synetix 9910
Количество катализатора	0,4	0,10%
Реакция-Т (°С)	180-200	180-200
Реакция-Р (бар)	0,75	0,2
Скорость вращения смесителя (об./мин.)	1200	1000
H <sub>2</sub> -потребление (л)	8	13,5

*Пример 1*

Пальмовое масло подвергали сухому фракционированию на первую стеариновую фракцию с IV 34,4 и первую олеиновую фракцию с IV 55,4. Выход олеина составил 84%.  
5 Олеиновую фракцию подвергали затем сухому фракционированию на вторую стеариновую фракцию с IV 44,9 и вторую олеиновую фракцию с IV 63,1. SFC, FAC и содержание триглицеридов в стеариновой фракции суммированы в таблице 3. Выход  
10 второй стеариновой фракции в пересчете на исходное пальмовое масло составил 36,1%. Скорость кристаллизации второй стеариновой фракции приводится в таблице 5.

Для приготовления жира с крутым SFC-профилем, улучшенной теплостойкостью и более высокой скоростью кристаллизации полученную вышеописанным способом  
15 стеариновую фракцию гидрогенизировали в присутствии катализаторов сравнительного примера А, т.е. транс-специфичного никелевого катализатора Pricat 9908 (образец 3) и не специфичного катализатора Pricat 9910 (образец 4). Условия гидрогенизации указаны в  
20 таблице 4, SFC и FAC гидрогенизированных продуктов приводятся в таблице 3, скорость отверждения – в таблице 5.

Из результатов таблицы 3 можно видеть, что образец 3, который  
25 гидрогенизировался с участием транс-специфичного катализатора, не имел более крутого SFC-профиля по сравнению с образцом 4, который гидрогенизировался в присутствии не специфичного катализатора. Этот результат был неожиданным с точки зрения выводов  
30 Моги и сравнительного примера А. Из таблицы 3 очевидно также, что применение неспецифичного катализатора не приводит к получению жировой композиции, показывающей больше «хвостов» на SFC-кривой, что крайне нежелательно, поскольку  
35 может привести к появлению «воскового» привкуса. Фактически характеристики жира после фракционирования были таковы, что после слабой гидрогенизации могли быть достигнуты требуемые свойства, а именно SFC и скорость кристаллизации, при  
40 ограниченном образовании нежелательного количества насыщенных жирных кислот, а также дополнительного количества тринасыщенных глицеридов. Таким образом, обе жировые композиции, полученные гидрогенизацией в присутствии какого-либо одного из  
двух катализаторов, показали одинаковую скорость отверждения.

Оба образца 3 и 4 пригодны для использования в начинках или кремах. Однако  
45 жировая композиция, гидрогенизация которой проводилась с участием неспецифичного катализатора, имеет преимущество, поскольку показывает пониженное содержание TFA, а также пониженное суммарное содержание TFA и SFA.

50

Таблица 3

5

10

15

20

25

30

Продукт	Начальная стеариновая фракция	2-я	№ 3	№ 4
<b>IV</b>	44,9		42,6	39,9
<b>FAC</b>				
C12	0,33		0,26	0,25
C14	1,34		1,17	1,17
C16	51,29		50,84	51,36
C18	4,64		4,85	4,73
C18-1	34,87		37,10	38,62
C18-2	6,95		5,05	3,23
C18-3	0,00		0,00	0,00
C20	0,36		0,31	0,33
<b>TFA</b>	0,42		7,15	4,25
<b>SFA</b>	57,96		57,43	57,84
<b>TFA + SFA</b>	58,38		64,58	62,09
<b>Триглицериды</b>				
S2U	63,63			
SU2 + U3	23,98			
S3	4,46			
<b>Диглицериды</b>	5,50			
<b>SFC</b>				
10°C	71,9		80,4	82,0
20°C	43,4		58,4	61,0
25°C	19,7		37,1	38,8
30°C	9,2		20,5	20,8
35°C	3,8		9,5	9,7

Таблица 4

35

40

45

Образец №	№ 3	№ 4
Количество жира (кг)	1,5	1,5
Тип катализатора	Synetix 9908	Synetix 9910
Количество катализатора	0,3	0,10%
Реакция-Т (°С)	200	200
Реакция-Р (бар)	0,2	0,2
Скорость вращения смесителя (об./мин.)	1000	1000
H <sub>2</sub> -потребление (л)	1,25	4,5

50

Таблица 5

Время	SFC (*)		
	Начальный продукт	Образец № 3	Образец № 4
2,5'	10,8	17,5	16,6
5'	12,1	24,9	21,5
7,5'	12,6	33,1	28,1
10'	13,2	40,9	35,1
15'	17,2	50,6	46,9

(\*) SFC после полного расплавления при 80°C и охлаждения на водяной бане при 15°C.

#### Сравнительный пример В

Пальмовое масло подвергали сухому фракционированию с получением первой стеариновой фракции с IV 35 и первой олеиновой фракции с IV 56. Выход первой олеиновой фракции составил 81%. Затем первую олеиновую фракцию подвергали сухому фракционированию на вторую стеариновую фракцию с IV 45,2 и вторую олеиновую фракцию. Эта вторая стеариновая фракция соответствует средней фракции пальмового масла (PMF) с SFC и FAC, указанными в таблице 6, образец 5.

Выход PMF в пересчете на исходное пальмовое масло составил 28,9%. Как можно видеть из таблицы 6, SFC-профиль этой PMF более острый по сравнению с SFC-профилем образцов 3 и 4, что делает PMF фракцию особенно пригодной для использования в жирах для кремов или начинок. Однако жир образца 5 характеризуется очень медленной скоростью кристаллизации (таблица 7) и является более дорогостоящим, поскольку выход этой фракции в пересчете на исходное пальмовое масло очень низок. Содержание TFA незначительное.

Для повышения скорости кристаллизации 30% первой стеариновой фракции вновь добавляли к 70% PMF-фракции (образец 6, таблица 7). Влияние этого добавления сказывалось в том, что SFC-профиль становился менее острым (см. таблицу 6, образец 6). SFC образца 6 был сравним с SFC образца 1 сравнительного примера А, за исключением несколько более выраженного «хвоста» при 35°C на кривой для не гидрогенизированного продукта.

За счет комбинирования первой стеариновой фракции со средней фракцией пальмового масла выход в пересчете на исходное пальмовое масло увеличился до 41,3%.

Таблица 6

5

10

15

20

25

30

Продукт	№ 5 PMF	№ 6
<b>IV</b>	45,2	42,24
<b>FAC</b>		
C12	0,31	0,26
C14	1,18	1,14
C16	48,20	50,62
C18	4,60	4,88
C18-1	37,40	35,31
C18-2	7,70	7,06
C18-3	0,00	0,00
C20	0,32	0,38
<b>TFA</b>	0,14	0,43
<b>SFA</b>	54,61	57,28
<b>TFA + SFA</b>	54,75	57,71
<b>Триглицериды</b>		
S2U	69,30	
SU2 + U3	23,90	
S3	0,90	
<b>Диглицериды</b>	4,13	
<b>SFC</b>		
10°C	69,4	71,5
20°C	34,4	46,0
25°C	3,7	24,3
30°C	0,0	14,3
35°C	0,0	7,7

35

Таблица 7

40

Время	SFC (*)	
	Образец № 5	Образец № 6
2,5'	0	14,4
5'	1,5	15,7
7,5'	2,3	16,2
10'	2,3	17,6
15'	2,6	22,9

45

(\*) SFC после полного расплавления при 80°C и охлаждения на водяной бане при 15°C.

### Пример 2

50

Жировые композиции образцов 1, 4 и 6 использовали для приготовления следующих смесей:

смесь 1: 100% образца жира 1,

смесь 2: 80% образца жира 4 + 20% олеиновой фракции  
пальмового масла с IV 63,1,

смесь 3: 100% образца жира 6.

Олеин пальмового масла, который добавляли в смеси 2 к образцу жира 4, представлял собой вторую олеиновую фракцию, полученную при приготовлении образца 4 в примере 1. Смеси имели свойства, суммированные в таблице 8.

Таблица 8

	Смесь 1	Смесь 2	Смесь 3
<b>SFC</b>			
10°C	72,0	71,5	71,5
20°C	43,3	45,6	46,0
25°C	26,5	25,3	24,3
30°C	14,4	13,0	14,3
35°C	3,5	5,2	7,7
<b>Скорость кристаллизации при 15°C</b>			
2,5'	17,5	12,2	14,4
5'	30,0	14,9	15,7
7,5'	35,6	19,2	16,2
10'	39,1	24,6	17,6
15'	43,4	32,9	22,9
<b>TFA</b>	27,9	3,6	0,4
<b>SFA + TFA</b>	67,7	57,9	57,7
<b>Выход</b>	49,9	45,1	41,3

Смеси 1-3 использовали для приготовления начинок согласно рецептуре, приведенной в таблице 9, по следующей технологии. Все сухие ингредиенты взвешивали и смешивали с частью расплавленного жира с получением массы типа "теста". Содержание жира в "тесте" составляло 25%. С самого начала добавляли 0,4% лецитина. Тесто пропускали через вальцовочный рафинёр с целью снижения размера частиц до 15-20 микрон и гомогенизировали с оставшейся частью жира в смесителе с теплоизоляционной рубашкой в течение 1 часа. После выгрузки теста из смесителя его охлаждали до 40°C и фасовали в алюминиевые стаканчики. Темперирования не проводили. Стаканчики сразу же помещали в устройство для охлаждения при 12°C на 30', после чего в течение еще 30' охлаждали при 15°C. Затем стаканчики хранили при 20°C.

В ходе приготовления теста было отмечено, что вязкость и текучесть различных начинок в процессе наполнения стаканчиков были фактически одинаковыми. Все начинки полностью затвердевали спустя 30' при 12°C.

Спустя 2 недели хранения при 20°C полученные описанным способом начинки оценивала дегустационная комиссия из 8 экспертов. Оценку различных показателей продуктов проводили по шкале от 0 до 4, при этом оценка 0 показывала, что определяемый показатель отсутствует, а оценка 4, что этот показатель сильно выражен. Результаты оценки суммированы в таблице 10.

Аналогичную оценку начинок проводили также спустя 4 и 8 недель хранения при 20°C. При оценке спустя 8 недель членов дегустационной комиссии опрашивали, какую из начинок они предпочитают. Результаты суммированы в таблице 10.

Таблица 9

Сахар	42,9
Какао-порошок	9,9
Сухое обезжиренное молоко	4,3
Жир	42,9
Лецитин	0,4
Ванилин	0,1

Оценка результатов таблицы 10 показывает, что:

- показатели смеси 2, которая представляет собой жировую композицию согласно настоящему изобретению и имеет низкое содержание транс-жирных кислот, сравнимы или даже превосходят показатели смеси 1, которая имеет повышенное содержание транс-жирных кислот. Оценки смесей 1 и 2 спустя 2 и 4 недели хранения были почти одинаковыми; спустя 8 недель хранения смесь 2 получила самую высокую оценку при определении послевкуся и наличия "воскового" привкуса; 7 из 8 экспертов предпочли образец 2 как самый лучший, 1 эксперт дал ex aequo образцам 1 и 2. Этот хороший результат был неожиданным;

- смесь 3, включающая жировую композицию образца 6, которая фактически не содержала транс-жирных кислот, показала намного более выраженный «восковой» привкус и плохо таяла во рту.

Таблица 10

	Смесь 1	Смесь 2	Смесь 3	
5				
	<b><u>Спустя 2 недели</u></b>			
	Хорошее послевкусие	2,4	2,5	1,6
	«Восковой» привкус	1,4	1,5	2,8
	Зернистость	0	0	0
10	<b><u>Спустя 4 недели</u></b>			
	Хорошее послевкусие	2,9	2,8	1,9
	«Восковой» привкус	1,1	1,5	2,3
	Зернистость	0	0,1	0
15	<b><u>Спустя 8 недель</u></b>			
	Хорошее послевкусие	2,4	3	1,8
	«Восковой» привкус	1,1	0,8	2,3
	Зернистость	0,1	0,1	0,1
	Лучший образец	1х	8х	0х

20 Каждая из вышеуказанных смесей состоит из фракций пальмового масла, которые гидрогенизировались или не гидрогенизировались после фракционирования. Выход этих смесей в пересчете на исходное пальмовое масло, содержание TFA, а также суммарное  
25 содержание TFA + SFA в них приводятся в таблице 8.

Результаты таблицы 8 показывают, что смесь 2 согласно изобретению может быть получена с высоким выходом, имеет очень низкое содержание TFA и низкое содержание  
30 TFA + SFA. Смесь 2 не требовала применения транс-специфичного катализатора в реакции гидрогенизации с целью обеспечения требуемых показателей. Смесь 2 показывает, что первое удаление олеиновой фракции с последующей гидрогенизацией полученной стеариновой фракции, частичная рекомбинация олеиновой фракции с  
35 частично гидрогенизированной стеариновой фракцией дает жировую композицию с требуемым SFC-профилем, пониженным содержанием TFA и SFA и повышенным выходом. Смесь № 2 представляет собой жир хорошего качества для кремов или начинок, с высокой скоростью кристаллизации и хорошим питательным профилем, который можно  
40 получать при приемлемых стоимостных затратах. Такой жир как раз и является предметом настоящего изобретения.

45 Смесь 1 выражает традиционный подход, основывающийся на гидрогенизированной олеиновой фракции пальмового масла. Для достижения смесью 1 требуемых свойств необходимо вести реакцию гидрогенизации в присутствии транс-специфичного катализатора, который отрицательно влияет на содержание TFA и TFA +  
50 SFA.

Смесь 3 была попыткой получения “не содержащей транс-жирных кислот” жировой композиции из средней фракции пальмового масла. Никакой гидрогенизации вообще не проводилось. Хотя исходный продукт показал крутую SFC-кривую, скорость кристаллизации жировой композиции была слишком низкой, равно как и выход, что может привести к удорожанию продукта.

Для устранения этих недостатков к средней фракции пальмового масла добавляли некоторое количество стеариновой фракции. Выход продукта и скорость его кристаллизации предположительно увеличились, хотя скорость кристаллизации все же была значительно ниже, чем у смесей 1 и 2. Более того, возникла новая проблема, связанная с появлением «воскового» привкуса в готовом продукте. С питательной точки зрения эту смесь нельзя рассматривать, как превосходящую смесь 2, из-за повышенного содержания в ней насыщенных жирных кислот и суммарного содержания TFA и SFA, которое было примерно таким же, что и в продуктах 3 и 2.

### *Пример 3*

Из исходного пальмового масла получали среднюю фракцию путем фракционирования пальмового масла и удаления первой стеариновой фракции и первой олеиновой фракции. Свойства средней фракции пальмового масла (образец 7) указаны в таблице 11, скорость кристаллизации – в таблице 13. Выход в пересчете на пальмовое масло составил 48,2%, что намного выше, чем выход PMF в сравнительном примере 2 (образец 5).

Для получения продукта с более крутой SFC-кривой и повышенной скоростью кристаллизации PMF образца 7 подвергали слабой гидрогенизации в присутствии не специфичного катализатора и транс-специфичного катализатора. Условия гидрогенизации приводятся в таблице 12. Были предприняты попытки по сохранению содержания TFA на возможно более низком уровне.

Свойства полученных при этом продуктов суммированы в таблицах 11 и 13 (образцы 8 и 9). Гидрогенизированные образцы 8 и 9 имели почти одинаковое SFC и одинаковую скорость кристаллизации, хотя в образце 9 отмечалось пониженное содержание TFA, поскольку реакция гидрогенизации проводилась в присутствии не специфичного катализатора указанной реакции. Это подтверждает наблюдения, сделанные в примере 1: жировая композиция, полученная гидрогенизацией в присутствии не специфичного по отношению к транс-жирным кислотам катализатора, показывает такую же крутую SFC-кривую и не показывает больше «хвостов» на указанной кривой, что и продукт, полученный в присутствии транс-специфичного катализатора. С точки зрения современного уровня техники это явилось неожиданным.

Две жировые композиции 8 и 9 оценивались по их пригодности для использования в кремах. Рецептура крема приводится в таблице 14. Технология его приготовления та же, что применялась в примере 2. Образцы 8 и 9 вели себя фактически одинаково в процессе приготовления кремов.

Кремы хранили в течение 1 и 6 недель, соответственно, после чего проводили их оценку. Членов экспертной комиссии просили указать, какой из образцов, хранившихся в течение 6 недель, они предпочитают. Результаты приводятся в таблице 15.

Таблица 11

Продукт	№ 7 Средняя фракция	№ 8 Гидрогенизи- рованная средняя фракция	№ 9 Гидрогенизи- рованная средняя фракция
<b>IV</b>	48,0	46,9	45,1
<b>FAC</b>			
C12	0,24	0,24	0,23
C14	1,08	1,10	1,07
C16	46,49	46,99	46,64
C18	4,74	4,83	4,76
C18-1	38,21	39,29	41,61
C18-2	8,60	6,58	5,12
C18-3	0,08	0,00	0,00
C20	0,32	0,32	0,32
<b>TFA</b>	1,06	6,29	3,65
<b>SFA</b>	52,87	53,48	53,02
<b>TFA + SFA</b>	53,93	59,77	56,67
<b>Триглицериды</b>			
S2U	55,10		
SU2 + U3	30,20		
S3	4,80		
<b>Диглицериды</b>	5,95		
<b>SFC</b>			
10°C	61,5	68,7	69,5
15°C	48,6	59,4	59,5
20°C	32,4	42,2	42,9
25°C	15,2	24,8	24,7
30°C	7,8	13,5	13,1
35°C	3,7	6,5	6,2

Таблица 12

Образец №	№ 8	№ 9
Количество жира (кг)	1,5	1,5
Тип катализатора	Synetix 9908	Synetix 9910
Количество катализатора	0,3	0,10%
Реакция-Т (°С)	200	200
Реакция-Р (бар)	0,2	0,2
Скорость вращения смесителя (об./мин.)	1000	1000
Н <sub>2</sub> -потребление (л)	0,85	3,50

Таблица 13

Время	SFC (*)		
	Образец № 7	Образец № 8	Образец № 9
2,5'	9,2	13,3	13,3
5'	10,1	15,4	15,8
7,5'	10,7	17,7	18,7
10'	11,9	22,4	24,0
15'	18,1	32,5	33,2

(\*) SFC после полного расплавления при 80°С и охлаждения на водяной бане при 15°С.

Таблица 14

Сахар	49,5
Сухое обезжиренное молоко	15,0
Жир	35,0
Лецитин	0,5

Результаты таблицы 13 показывают, что кремы, приготовленные со смесью 8 и смесью 9, идентичны. В обоих случаях можно было получить кремы с приемлемым послевкусием, высокой скоростью кристаллизации и низким содержанием ТФА. Продукт, полученный с транс-специфичным катализатором, не показал более высокую способность таять во рту. В обоих случаях выход продукта в пересчете на пальмовое масло был удовлетворительным, что как раз и является целью изобретения. Жировая композиция образца 9, полученная с не специфичным по отношению к транс-жирным кислотам катализатором, имеет дополнительное преимущество, заключающееся в очень низком содержании в ней ТФА без ухудшения какой-либо из других характеристик, что было признано важным фактором в данной области ее применения.

Таблица 15

<b>Оценка крема</b>		
	Образец № 8	Образец № 9
<b>Оценка вкуса</b>		
<b>Спустя 1 неделю</b>		
Хорошее послевкусие	2,6	2,5
«Восковой» привкус	1,2	1,1
Зернистость	0,1	0
<b>Спустя 6 недель</b>		
Хорошее послевкусие	2,5	2,6
«Восковой» привкус	1,5	1,3
Зернистость	0,3	0,1
Самая высокая оценка	4х	4х

20

*Пример 4*

Среднюю фракцию с IV 44,1 получали из пальмового масла сухим фракционированием. Другие характеристики этой фракции указаны в таблице 16 (продукт № 10). Эту фракцию гидрогенизировали с применением не специфичного катализатора Pricat 9910. Полученный таким путем продукт имел IV 42,4 и содержание транс-жирных кислот 3,03% масс. (см. таблицу 16, продукт № 11). Скорость кристаллизации исходного продукта и гидрогенизированного продукта приводится в таблице 17.

30

Таблица 16

Продукт	№ 7 Средняя фракция	№ 8 Гидрогенизиро- ванная средняя фракция	№ 9 Гидрогенизиро- ванное рапсовое масло
<b>IV</b>	44,1	42,4	70,5
<b>FAС</b>			
C12	0,27	0,35	0,10
C14	1,29	1,33	0,10
C16	52,45	52,68	4,71
C18	4,38	4,59	14,16
C18-1	33,62	35,25	75,96
C18-2	6,93	4,86	1,33
C18-3	0,00	0,00	0,38
C20	0,30	0,30	0,87
<b>TFA</b>	0,33	3,03	39,36
<b>SFA</b>	59,25	59,68	20,95
<b>TFA + SFA</b>	59,58	62,71	60,31
<b>Триглицериды</b>			

50

S2U	57,12		
SU2 + U3	25,87		
S3	4,53		
<b>Диглицериды</b>	4,26		
<b>SFC</b>			
10°C	72,4	77,9	
15°C	61,0	68,6	
20°C	43,9	54,0	
25°C	21,6	33,0	
30°C	10,7	17,1	
35°C	4,9	8,7	

Таблица 17

Время	SFC (*)	
	Образец № 10	Образец № 11
2,5'	10,9	14,6
5'	12,2	17,2
7,5'	12,7	20,8
10'	13,0	27,1
15'	17,6	40,4

(\*) SFC после полного расплавления при 80°C и охлаждения на водяной бане при 15°C.

#### Сравнительный пример С

Рапсовое масло гидрогенизировали с использованием не специфического катализатора Pricat 9910 до IV 70,5. Содержание транс-жирных кислот составляло 39,36% масс. Другие характеристики приводятся в таблице 16 (продукт № 12). Продукт 12 представляет собой стандартный тип гидрогенизированного жира, который можно использовать в различных областях, в том числе и в производстве хлебобулочных и кондитерских мучных изделий.

#### Пример 5

Жиры для теста готовили путем комбинирования каждого из продуктов № 11 и 12 с дважды фракционированной олеиновой фракцией пальмового масла (DFPO) с IV 67,4. Указанное комбинирование проводили таким образом, чтобы получаемые смеси имели одинаковый SFC-профиль. Состав этих смесей был следующим:

- смесь 4: 54% продукта 11 + 46% DFPO,
- смесь 5: 60% продукта 12 + 40% DFPO (сравнительная смесь).
- Показатели SFC этих смесей приводятся в таблице 18.

Смесь 4 имела содержание транс-жирных кислот 2,4% масс., смесь 5 – 24,1% масс.

Таблица 18

	Смесь 4	Смесь 5
SFC 10	48,7	44,3
SFC 20	21,0	19,5
SFC 25	10,9	10,5
SFC 30	5,8	4,4
SFC 35	1,6	0,8

К описанным выше жировым композициям добавляли два вида эмульгаторов: соответственно 0,3% дистиллированного моно-ацилглицерида и 0,3% сорбитан-моноолеата. Шортенинги готовили в пилотной установке для приготовления комбинированных смесей. Тесто готовили по следующей рецептуре и технологии:

- смешивали 50 частей шортенинга и 40 частей сахара, и смесь взбивали до удельной массы примерно 0,85 кг/л,
- добавляли 17 частей цельного яйца и вымешивали,
- добавляли 100 частей мягкой муки и вымешивали до образования теста,
- тесто помещали на 30 минут в домашний холодильник для повышения его крутости,
- затем тесто вымешивали вручную, раскатывали в виде плоского листа и распределяли по формочкам (толщина 4 мм, диаметр 45 мм),
- печенье выпекали при 200°C (7,5 – 8 мин), после чего охлаждали в течение 30 минут до комнатной температуры.

Результаты наблюдений суммированы в ниже приведенной таблице:

	Смесь 4	Смесь 5
Необходимое время взбивания	3 мин	1 мин
Удельная масса после взбивания	0,83	0,85
Внешний вид теста	хорошая пластичность, более крутое, чем в случае смеси 5	менее пластичное
Наблюдения в процессе вымешивания и раскатывания теста	хорошая пластичность и эластичность, меньше крошится, чем в случае смеси 5	более мягкое и крошливое, заметно выделение небольшого количества жира на поверхности, манипуляции с тестом несколько затруднены
Время выпечки	8 мин	7 мин 30 сек
Оценка печенья	сухое хрустящее печенье	более темный цвет, более мягкая текстура

По результатам этого эксперимента сделан вывод, что смесь № 4 превосходит смесь № 5 как по легкости обработки продукта, так и по конечному результату. Смесь № 4 является превосходной жировой композицией для приготовления теста и содержит в 10 раз меньше транс-жирных кислот, чем сравнительная смесь № 5.

*Пример б*

Среднюю фракцию пальмового масла с IV 45,1 получали сухим фракционированием. Другие характеристики этой фракции приводятся в таблице 19 (продукт № 13). Указанную фракцию гидрогенизировали в присутствии не специфичного катализатора Pricat 9910. Полученный таким путем продукт имел IV 38,8 и содержание транс-жирных кислот 8,22% масс. (см. таблицу 19, продукт № 14). Скорость отверждения указана в таблице 20.

*Сравнительный пример D*

Нелауриновый заменитель какао-масла (NL-CBR) получали путем смешивания гидрогенизированного соевого масла и гидрогенизированной, дважды фракционированной олеиновой фракции пальмового масла с применением транс-специфичного катализатора Pricat 9908.

Полученный продукт имел IV 70,7 и содержание транс-жирных кислот 71,61%. Другие характеристики приводятся в таблице 19 (продукт № 15).

Таблица 19

Продукт	№ 13 Средняя фракция	№ 14 Гидрогенизи- ванная средняя фракция	№ 15 NL-CBR
<b>IV</b>	45,1	38,8	70,7
<b>FAС</b>			
C12	0,25	0,24	0,25
C14	0,94	0,99	0,29
C16	48,10	49,13	14,43
C18	4,99	5,63	7,91
C18-1	38,12	41,97	74,73
C18-2	6,68	1,79	1,53
C18-3	0,10	0,00	0,00
C20	0,38	0,08	0,38
<b>TFA</b>	0,60	8,22	71,61
<b>SFA</b>	54,77	56,19	23,26
<b>TFA + SFA</b>	55,37	64,41	94,87
<b>Триглицериды</b>			
S2U	68,96		
SU2 + U3	21,84		

S3	1,57		
Диглицериды	4,59		
<b>SFC</b>			
10°C	75,0	87,0	80,7
15°C	63,8	80,2	79,7
20°C	46,0	68,1	66,4
25°C	10,1	46,1	49,9
30°C	1,0	24,5	28,5
35°C	0,0	10,9	8,9

Таблица 20

Время	SFC (*)	
	Образец № 13	Образец № 14
2,5'	0	18,3
5'	3,6	31,2
7,5'	4,8	41,9
10'	5,2	50,2
15'	5,5	59,1

(\*) SFC после полного расплавления при 80°C и охлаждения на водяной бане при 15°C.

#### Пример 7

Корпуса конфет изготавливали по следующей рецептуре и технологии. Первую смесь готовили путем смешивания 50 частей сахара, 15 частей сухого обезжиренного молока и 15 частей ореховой пасты из лещины (фундук) до получения гомогенной смеси. После пропускания через вальцовочный рафинёр смесь помещали в смеситель с теплоизоляционной рубашкой при температуре 40°C. Некоторое количество жира расплавляли при 45°C. 20 частей расплавленного жира добавляли к смеси и перемешивали с другими ингредиентами в течение ½ часа. Массу выгружали из смесителя и прокатывали в виде слоя толщиной примерно 1,5 см. Слой охлаждали в течение ½ часа в холодильнике при 5°C. Из этого слоя нарезали корпуса 4 см x 4 см и хранили при 20°C.

В приведенной рецептуре корпусов испытывали два вида жиров: в продукте 14 использовалась гидрогенизированная средняя фракция пальмового масла, в продукте 15 – NL-CBR (т.е. не согласно изобретению). Корпуса хранили в течение 2 недель при 20°C, после чего дегустационная комиссия из 8 экспертов проводила их оценку, как описано в примере 2. Результаты приводятся в таблице 21.

По результатам, суммированным в таблице 21, можно сделать вывод, что продукт, содержащий жир № 14 согласно настоящему изобретению, превосходил продукт 15,

который, будучи и без того низкого качества, имел повышенное содержание транс-жирных кислот.

Таблица 21

5

	Продукт 14	Продукт 15
<b>Спустя 2 недели</b>		
Послевкусие	2,5	1,8
«Восковой» привкус	0,3	0,6
Зернистость	0,2	0,2

10

#### Сравнительный пример E

Нелауриновый заменитель какао-масла (NL-CBR) готовили путем смешивания гидрогенизированного соевого масла и гидрогенизированной, дважды фракционированной олеиновой фракции пальмового масла с применением транс-специфичного катализатора Pricat 9908. Полученный продукт имел IV 70,8 и содержание транс-жирных кислот 63,65% масс. Другие характеристики приводятся в таблице 22 (продукт № 16).

20

#### Пример 8

Нелауриновый заменитель какао-масла (NL-CBR) готовили путем смешивания 80% жира, описанного в сравнительном примере E (продукт № 16), с 20% продукта № 14. Фактически 20% масс. NL-CBR с высоким содержанием транс-жирных кислот были заменены 20% жира № 14 с низким содержанием транс-жирных кислот, который представляет собой жир согласно настоящему изобретению, что послужило причиной снижения содержания транс-жирных кислот до 11,09% масс. Полученный таким путем продукт является продуктом № 17.

25

30

SFC-профиль продуктов № 16 и 17 указан в таблице 23. Эта таблица показывает, что смешивание указанных жиров почти не повлияло на SFC: высокое SFC, которое необходимо для теплостойкости глазури, сохраняется при комнатной температуре; при температуре 35°C, ассоциируемой с риском появления «воскового» привкуса, SFC не повышается.

35

40

Таблица 22

45

Продукт	№ 16 NL-CBR
IV	70,8
FAС	
C 12	0,38
C 14	0,38
C 16	15,91
C 18	5,82
C 18-1	76,02
C 18-2	0,76

50

C 18-3	0,00
C 20	0,34
TFA	63,65
SFA	22,83
TFA + SFA	86,48

Таблица 23

Температура °C	SFC	
	Образец № 16	Образец № 17
10	88,9	89,1
20	67,3	65,2
25	49,6	45,6
30	27,3	22,8
35	6,2	5,5

*Пример 9*

Кондитерскую глазурь готовили с жирами № 16 и 17 по рецептуре, приведенной в таблице 24, по следующей технологии: сначала жир расплавляли и добавляли 1% сорбитан-тристеарата. Все ингредиенты, за исключением части жира, смешивали, смесь пропускали через вальцовочный рафинёр. Затем ингредиенты дополнительно гомогенизировали с оставшейся частью жира в смесителе с теплоизоляционной рубашкой при температуре 40°C.

Из полученной глазури формовали таблетки при 45° C, охлаждали в течение 30' при 5°C, а затем дополнительно охлаждали еще в течение 30' при 15°C, после чего таблетки извлекали из формы. Темперирования не проводили. Таблетки хранили в термостате при 20°C.

Таблица 24

<u>Рецептура глазури</u>	%
Жир	29,2
Сахар	44,7
Какао-порошок 10/12	20,6
Какао тёртое	5,1
Лецитин	0,4
Ванилин	0,05

Таблетки хранили в течение 2 недель при 20°C, после чего их оценивала дегустационная комиссия из 8 экспертов, как описано в примере 2. Результаты суммированы в таблице 25.

Таблица 25

	Продукт 16	Продукт 17
<b>Спустя 2 недели</b>		
Послевкусие	2,1	2,3
«Восковой» привкус	1,2	0,9

Из результатов таблицы 25 можно сделать вывод, что не было отмечено существенных различий между исходной NL-CBR и жировой композицией, в которой 20% жира были заменены жиром с низким содержанием транс-жирных кислот согласно изобретению.

*Пример 10*

Жир для глазури получали путем обработки второй стеариновой фракции, взятой в качестве исходного сырья согласно примеру 1, реакцией гидрогенизации в условиях, аналогичных условиям гидрогенизации образца 3. Однако гидрогенизацию проводили таким образом, чтобы достигнуть повышенной степени гидрирования. Потребление H<sub>2</sub> составляло 2,25 л, а IV гидрогенизированного продукта равнялся 42,1. Другие характеристики гидрогенизированного продукта приводятся в таблице 26 (продукт № 18).

Таблица 26

Продукт	№ 18 Гидрогенизи- рованная средняя фракция	№ 19 Гидрогенизи- рованная олеиновая фракция
<b>IV</b>	42,1	55,0
<b>FAC</b>		
C12	0,22	0,33
C14	1,11	1,04
C16	50,38	33,78
C18	4,93	4,40
C18-1	38,33	58,72
C18-2	3,29	0,57
C18-3	0,00	0,00
C20	0,35	0,36
<b>TFA</b>	11,96	36,73
<b>SFA</b>	57,11	40,00
<b>SFC</b>		
10°C	87,7	91,3
20°C	69,1	70,2
25°C	50,6	53,6
30°C	30,9	33,8
35°C	17,8	15,4

*Сравнительный пример F*

Равным образом, жир для глазури получали реакцией гидрогенизации олеиновой фракции пальмового масла из сравнительного примера А (таблица 1) в условиях, аналогичных условиям получения образца 1. Однако реакцию гидрогенизации проводили таким образом, что достигнуть повышенной степени гидрирования. Потребление H<sub>2</sub> составляло 12,6 л, IV равнялось 55,0. Прочие характеристики гидрогенизированного продукта приводятся в таблице 26 (продукт № 19).

*Пример 11*

Кондитерскую глазурь готовили с применением продуктов № 18 и 19 по рецептуре, приведенной в таблице 27.

Процесс приготовления глазури был аналогичен описанному в примере 9. Глазурь использовали для глазирования печенья из примера 5, приготовленного из теста с жировой смесью 4. Глазурь наносили на печенье при температуре 50°C. Глазированное печенье охлаждали при 10°C в течение 10 минут. Во всех случаях было отмечено полное отвердевание глазури после охлаждения с образованием глянцевой поверхности.

Таблица 27

<u>Рецептура глазури</u>	%
Жир	35
Сахар	49,5
Сухое обезжиренное молоко	15
Лецитин	0,5

Печенье выдерживали при 15°C в течение 30', а затем хранили одну неделю при 20°C. Оценка глазированного печенья спустя одну неделю хранения показала, что все образцы печенья имели хороший внешний вид и отличные вкусовые качества. Не установлено предпочтительных различий между печеньем, глазированным глазурью на основе жировых композиций № 18 или 19. Продукт с глазурью на основе жира № 18 имел преимущество перед продуктом с глазурью на основе жира № 19, заключающееся в том, что он содержал лишь ограниченное количество транс-жирных кислот.

*Пример 12*

В настоящем примере использовали среднюю фракцию пальмового масла, полученную сухим фракционированием пальмового масла, при этом IV средней фракции

равнялось 45,0. Прочие характеристики приводятся в таблице 28 (продукт № 20).  
 Полученный из указанной фракции продукт № 20 подвергали реакции гидрогенизации до  
 получения продукта с IV 42,6 (продукт № 21). Содержание транс-жирных кислот в  
 гидрогенизированном продукте составило 3,81% масс.

Таблица 28

Продукт	№ 20 Средняя фракция	№ 21 Гидрогенизированная средняя фракция
<b>IV</b>	45,01	42,6
<b>FAC</b>		
C12	0,28	0,29
C14	1,21	1,27
C16	50,87	51,19
C18	4,34	4,64
C18-1	35,10	37,37
C18-2	7,23	4,14
C18-3	0,13	0,03
C20	0,33	0,30
<b>TFA</b>	0,29	3,81
<b>SFA</b>	57,36	58,31
<b>TFA +SFA</b>	57,65	62,12
<b>Триглицериды</b>		
S2U	68,58	
SU2 + U3	23,32	
S3	1,27	
<b>Диглицериды</b>	4,07	
<b>SFC</b>		
10°C	70,9	76,0
20°C	44,8	53,3
25°C	9,2	26,5
30°C	1,5	14,8

*Пример 13*

Карамель получали с использованием жира № 21 согласно настоящему изобретению и жира № 12, который представлял собой гидрогенизированное жидкое масло с высоким содержанием транс-жирных кислот. Рецепттура карамели приводится в таблице 29.

Таблица 29

<u>Рецептура карамели</u>	%
Жир	15
Глюкозный сироп (плотность по Бриксу 80)	34
Сахар-песок	18,5
Сгущенное молоко (*)	27,5
SMP	5

(\*) Влагосодержание 25,7 %,  
содержание сахара 56,3 %.

Карамель получали смешиванием всех ингредиентов, нагревания смеси в течение 20-25' до температуры 120°C. По достижении температуры 120°C смесь сразу же охлаждали до 55°C, карамель формовали и охлаждали.

Полученную таким способом карамель оценивала экспертная комиссия. Не было отмечено существенных различий между 2 образцами. Все образцы хорошо сохраняли свою форму, выделения капель масла на поверхности не наблюдалось. Жир № 21 согласно настоящему изобретению работал хорошо в этой области применения, т.е. так же хорошо, как и контрольный жир. Однако жир № 21 согласно изобретению имел то преимущество, что содержание транс-жирных кислот в нем было намного ниже.

#### Формула изобретения

1. Способ производства жировой композиции, пригодной в качестве нетемперированного кондитерского жира или в качестве жира для хлебобулочных изделий, отличающийся тем, что исходная жировая композиция, содержащая пальмовое масло или фракцию пальмового масла и имеющая следующий состав:

(1) глицеридный состав с  
содержанием  $S_2U$  от 47 до 75 мас.%,  
содержанием  $SU_2+U_3 < 40$  мас.%,  
содержанием  $S_3$  от 1 до 15 мас.%,  
содержанием диглицеридов от 3 до 12 мас.%,

причем содержание глицеридов выражено в мас.% от общего количества ди- и триглицеридов, в котором S обозначает насыщенную жирную кислоту с длиной углеродной цепочки 14-24 атома углерода, а U обозначает ненасыщенную жирную кислоту с длиной углеродной цепочки 14-24 атома углерода, и

(2) общее содержание ненасыщенных жирных кислот менее 55 мас.%,

предпочтительно менее 50 мас.%, более предпочтительно менее 48 мас.%,

подвергается каталитической гидрогенизации таким образом, чтобы получить первый жир с содержанием транс-жирных кислот <15 мас.%, предпочтительно <10 мас.%, наиболее предпочтительно <5 мас.%, и достигнуть увеличения C18-0 порядка менее 1 мас.%, предпочтительно менее 0,7 мас.%, более предпочтительно менее 0,4 мас.%, и тем, что первый жир вводится в жировую композицию.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что исходная жировая композиция имеет глицеридный состав с

1. содержанием  $S_2U$  от 50 до 70 мас.%, предпочтительно от 53 до 65 мас.%,

2. содержанием  $SU_2+U_3$  от 15 до 35 мас.%, предпочтительно от 20 до 32 мас.%,

3. содержанием  $S_3$  от 1,5 до 12 мас.%, предпочтительно от 2 до 10 мас.%, наиболее предпочтительно от 2,5 до 7 мас.%.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что исходная жировая композиция содержит фракцию пальмового масла, полученную фракционированием пальмового масла или его фракции, причем фракционирование осуществляется либо сухим фракционированием, либо фракционированием с детергентами.

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что реакция гидрогенизации продолжается до тех пор, пока не будет получена жировая композиция с разницей в показателях йодного числа перед и после гидрогенизации менее 10, предпочтительно менее 5.

5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что реакция гидрогенизации проводится в присутствии не специфичного к транс-жирным кислотам Ni-содержащего катализатора гидрогенизации.

6. Способ по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что реакция гидрогенизации проводится при температуре от 160 до 225°C.

7. Способ по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что 1-100 мас.% первого жира добавляются затем к 99-0% второго жира, и тем, что полученная смесь вводится в жировую композицию, причем второй жир имеет содержание транс-жирных кислот менее 10 мас.%, предпочтительно менее 5 мас.%.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что в качестве второго жира используется негидрогенизированный жир.

9. Способ по п.7 или 8, отличающийся тем, что второй жир имеет содержание твердого жира (SFC) при 30°C менее 7%, при 35°C менее 4%.

10. Способ по любому из пп.7-9, отличающийся тем, что в качестве второго жира используется фракция пальмового масла или жидкое масло.

11. Способ по любому из пп.7-10, отличающийся тем, что в качестве второго жира используется фракция пальмового масла, имеющая йодное число выше 40, предпочтительно >45, наиболее предпочтительно >50.

12. Жировая композиция, полученная способом по любому из пп.1-11, отличающаяся тем, что жировая композиция имеет разницу в содержании твердого жира при 20°C против 35°C более 35%, предпочтительно более 40%, причем SFC измеряется методом IUPAC 2.150a.

13. Жировая композиция по п.12, отличающаяся тем, что жировой композиции требуется время кристаллизации при 15°C менее 15 мин для достижения 50% SFC в ней, измеренного при 15°C.

14. Жировая композиция по п.12 или 13, отличающаяся тем, что жировая композиция представляет собой нетемперированный жир.

15. Жировая композиция по любому из пп.12-14, отличающаяся тем, что композиция содержит 1-100 мас.% первого жира и 99-0 мас.% второго жира, причем второй жир имеет содержание транс-жирных кислот менее 10 мас.%, предпочтительно менее 5 мас.%.

16. Жировая композиция по п.15, отличающаяся тем, что второй жир представляет собой негидрогенизированный жир.

17. Жировая композиция по п.15 или 16, отличающаяся тем, что второй жир имеет SFC при 30°C менее 7%, при 35°C менее 4%.

18. Жировая композиция по любому из пп.15-17, отличающаяся тем, что второй жир представляет собой фракцию пальмового масла или жидкое масло.

19. Жировая композиция по любому из пп.15-18, отличающаяся тем, что второй жир представляет собой фракцию пальмового масла с йодным числом выше 40, предпочтительно >45, наиболее предпочтительно >50.

20. Применение жировой композиции, полученной способом по любому из пп.1-11, для приготовления кондитерского продукта.

21. Применение жировой композиции по любому из пп.12-19 для приготовления кондитерского продукта, содержащего жировую композицию, полученную способом по

любому из пп.1-11.

22. Кондитерский продукт, содержащий жировую композицию по любому из пп.12-19.

23. Кондитерский продукт по п.21 или 22, отличающийся тем, что кондитерский продукт выбирается из группы начинок и кремов.

5 24. Кондитерский продукт по п.23, отличающийся тем, что кондитерский продукт является карамелью.

25. Эмульсия вода-в-масле, содержащая 20-85% жира, отличающаяся тем, что жир содержит жировую композицию, полученную способом по любому из пп.1-11 и/или жировую композицию по любому из пп.12-19.

10 26. Применение эмульсии вода-в-масле по п.25 в производстве хлебобулочных изделий.

27. Тесто для хлебобулочных изделий, содержащее жировую композицию, полученную способом по любому из пп.1-11, и/или жировую композицию по любому из пп.12-19 и/или эмульсию вода-в-масле по п.23.

15 28. Хлебобулочное изделие, полученное путем выпечки теста, содержащего жировую композицию, полученную способом по любому из пп.1-11.

29. Хлебобулочное изделие, полученное путем выпечки теста, содержащего жировую композицию по любому из пп.12-19.

30. Жир для кондитерской глазури, содержащий жировую композицию, полученную способом по любому из пп.1-11 и/или жировую композицию по любому из пп.12-19.

20 31. Жир для кондитерской глазури по п.30, отличающийся тем, что жир для глазури содержит минимум 15 мас.%, предпочтительно более 20 мас.% и максимум 100 мас.%, предпочтительно менее 85 мас.%, более предпочтительно менее 75 мас.% жировой композиции, полученной способом по любому из пп.1-11, или жировой композиции по любому из пп.12-14.

25 32. Жир для кондитерской глазури по п.30, отличающийся тем, что жир для глазури содержит минимум 15 мас.%, предпочтительно более 20 мас.% и максимум 100 мас.%, предпочтительно менее 85 мас.%, более предпочтительно менее 75 мас.% жировой композиции по любому из пп.12-14.

30 33. Жир для кондитерской глазури по п.32, отличающийся тем, что жир для глазури содержит дополнительный жир, имеющий содержание твердого жира при 20°C, по меньшей мере, 50%, предпочтительно, по меньшей мере, 60%.

35 34. Жир для кондитерской глазури по п.33, отличающийся тем, что жир для глазури содержит дополнительный жир, полученный гидрогенизацией, фракционированием или переэтерификацией либо комбинацией перечисленных методов, причем дополнительный жир не является лауриновым жиром.

35 35. Кондитерская глазурь или таблетка, содержащие жир для кондитерской глазури по любому из пп.30-34.

36. Таблетка, содержащая кондитерскую глазурь, или таблетка, содержащая жир для кондитерской глазури по любому из пп.30-34.

40 37. Жир для твердых корпусов кондитерских изделий, содержащий жировую композицию, полученную способом по любому из пп.1-11, и/или жировую композицию по любому из пп.12-19.

45 38. Жир для твердых корпусов кондитерских изделий по п.37, отличающийся тем, что жир содержит количество транс-жирных кислот, которое составляет менее 25 мас.% от общего количества глицеридов, присутствующих в жире, предпочтительно менее 15 мас.%, наиболее предпочтительно менее 10 мас.%.

39. Твердый корпус кондитерского изделия, содержащий кондитерский жир по п.37.

50