

(19) C2 (11) 65544 (13) UA

(98) вул. Л.Первомайського, 11, кв. 45, м. Київ, 01023

(85) null

(74) Мошинська Ніна Миколаївна, (UA)

(45) [2004-04-15]

(43) [2000-10-16]

(24) 2004-04-15

(22) 1999-03-30

(12) null

(21) 99031797

(46) 2004-04-15

(86)

(30) 09/050,938 1998-03-31 US

(54) СУМІШ ПАЛЬМОЯДРОВИХ МАСЕЛ, ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ, ЩО ЇЇ МІСТИТЬ, І КОМПОЗИЦІЯ ЗАМІННИКА ШОКОЛАДУ С
МЕСЬ ПАЛЬМОЯДРОВЫХ МАСЕЛ, СОДЕРЖАЩИЙ ЕЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ, И КОМПОЗИЦИЯ-ЗАМЕНТЕЛЬ ШОКОЛАДА MIXTURE OF
PALM-KERNEL OILS, A FOOD PRODUCT CONTAINING THEREOF AND A CHOCOLATE SUBSTITUTE COMPOSITION

(56) EP 0291303 A, 17.11.1988. 1 US 4208445 A, 17.06.1980. 1 EP 0455288 A, 06.11.1991. 1 EP 0739590 A, 30.10.1996. 1 US 5439700
A, 02.06.1998. 1

(71)

(72) US Налур Схантха Чандрасекаран US Налур Схантха Чандрасекаран US Налур Схантха Чандрасекаран

(73) CH СОСЬЕТЕ ДЕ ПРОДЮІ НЕСТЛЕ С.А. CH Сосьете де Продюи Нестле С.А. CH Societe des Produits Nes
tle S.A.

Данное изобретение касается смеси масел, пригодных для использования в качестве заменителя какао-масла. Эта смесь масел базируется на пальмоядровом масле и его производных и содержит пальмоядровое масло, гидрогенизированное пальмоядровое масло, пальмоядровый стеарин и гидрогенизированный пальмоядровый стеарин.

Изобретение также касается съестных пищевых продуктов, таких как кондитерские изделия и композиции заменителей шоколада, изготовленных из таких смесей пальмоядровых масел.

Даний винахід стосується суміші масел, придатної для використання як замітник какао-масла. Ця суміш масел базується на пальмоядровому маслі і його похідних і містить пальмоядрове масло, гідрогенізоване пальмоядрове масло, пальмоядровий стеарин і гідрогенізований пальмоядровий стеарин. Винахід також стосується їстівних харчових продуктів, таких як кондитерські вироби і композиції заміників шоколаду, виготовлені з таких сумішей пальмоядрових масел.

The present invention relates to mixtures of oils suitable for purposes of using as a cocoa-butter substitute. The mixture of oils is based on palm-kernel oil and derivatives thereof and contains the palm-kernel oil, hydrogenated palm-kernel oil, palm-kernel stearin and hydrogenated palm-kernel stearin.

The invention also relates to eatable food products, such as confectionery products and compositions of chocolate substitutes made of such mixtures of palm-kernel oils.

1. Суміш пальмоядрових масел, яка містить від приблизно 10 до приблизно 16 ваг. % пальмоядрового масла, від приблизно 6 до приблизно 12 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, від приблизно 55 до приблизно 75 ваг. % пальмоядрового стеарину і від приблизно 7 до приблизно 13 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.
2. Суміш згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить 12-14 ваг. % пальмоядрового масла, 8-10 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, 60-70 ваг. % пальмоядрового стеарину і 9-11 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.
3. Суміш згідно з п. 2, яка **відрізняється** тим, що містить 13,8 ваг. % пальмоядрового масла, 9,4 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, 66,5 ваг. % пальмоядрового стеарину і 10,3 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.
4. Їстівний харчовий продукт, який містить суміш масел, що включає від приблизно 10 до приблизно 16 ваг. % пальмоядрового масла, від приблизно 6 до приблизно 12 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, від приблизно 55 до приблизно 75 ваг. % пальмоядрового стеарину і від приблизно 7 до приблизно 13 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.
5. Продукт згідно з п. 4, який **відрізняється** тим, що суміш масел містить 12-14 ваг. % пальмоядрового масла, 8-10 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, 60-70 ваг. % пальмоядрового стеарину і 9-11 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.
6. Продукт згідно з п. 4, який **відрізняється** тим, що являє собою корпус кондитерського виробу, кондитерську глазур, глазур для морозива, плитку, маленький виріб або порошок.
7. Композиція замітника шоколаду, яка містить какао-порошок і суміш масел, причому суміш масел містить від приблизно 10 до приблизно 16 ваг. % пальмоядрового масла, від приблизно 6 до приблизно 12 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, від приблизно 55 до приблизно 75 ваг. % пальмоядрового стеарину і від приблизно 7 до приблизно 13 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.
8. Композиція згідно з п. 7, яка **відрізняється** тим, що містить від приблизно 24 до приблизно 33 ваг. % суміші масел.
9. Композиція згідно з п. 8, яка **відрізняється** тим, що містить 25-30 ваг. % суміші масел.
10. Композиція згідно з п. 7, яка **відрізняється** тим, що какао-порошок має жирність менше 15% і присутній у кількості приблизно від 2 до приблизно 25 ваг. % від ваги складу.
11. Композиція згідно з п. 7, яка **відрізняється** тим, що додатково містить цукор.
12. Композиція згідно з п. 11, яка **відрізняється** тим, що цукор присутній у кількості від приблизно 30 до приблизно 60 ваг. % від ваги композиції.
13. Композиція згідно з п. 7, яка **відрізняється** тим, що додатково містить сухе молоко.
14. Композиція згідно з п. 13, яка **відрізняється** тим, що сухе молоко присутнє у кількості від приблизно 1 до приблизно 20 ваг. % від ваги композиції.
15. Композиція згідно з п. 7, яка **відрізняється** тим, що додатково містить емульгатор.
16. Композиція згідно з п. 15, яка **відрізняється** тим, що емульгатор присутній у кількості від приблизно 0,01 до приблизно 0,5 ваг. % від ваги складу.
17. Композиція замітника шоколаду, що містить за вагою: від приблизно 24 до приблизно 33 ваг. % суміші масел, причому суміш масел містить від приблизно 10 до приблизно 16 ваг. % пальмоядрового масла, від приблизно 6 до приблизно 12 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового масла, від приблизно 55 до приблизно 75 ваг. % пальмоядрового стеарину і від приблизно 7 до приблизно 13 ваг. % гідрогенізованого пальмоядрового стеарину; від приблизно 30 до приблизно 60% цукру; від приблизно 2 до приблизно 25% какао-порошка; і від приблизно 1 до приблизно 20% сухого молока.
18. Композиція згідно з п. 17, яка **відрізняється** тим, що додатково містить від приблизно 0,01 до приблизно 0,5% емульгатора.
19. Їстівний харчовий продукт, який містить композицію замітника шоколаду згідно з п. 17.
20. Продукт згідно з п. 19, який **відрізняється** тим, що являє собою корпус кондитерського виробу, кондитерську глазур, глазур для морозива, плитку, маленький виріб або порошок.

Даний винахід стосується нових сумішей масел, придатних для використання в харчових продуктах. Більш точно, винахід стосується суміші пальмоядрових масел, що містить пальмоядрове масло, гідрогенізоване пальмоядрове масло, пальмоядровий стеарин і гідрогенізований пальмоядровий стеарин. Суміш пальмоядрових масел за винаходом має смакові якості і консистенцію, аналогічні тим же властивостям какао-масла. Вона особливо придатна у якості замінників какао-масла в харчових продуктах, таких, як кондитерські вироби і композиції для заміни шоколаду.

Какао-масло являє собою широко використовувану і високоцінну жирову суміш, одержувану з какао-бобів. Завдяки своєму смаку і консистенції, какао-масло використовується у великій різноманітності харчових продуктів, зокрема в сполученні з цукрами й іншими інгредієнтами для виробництва шоколаду. Потреба у властивих какао-маслу смаку і консистенції протягом тривалого часу забезпечувала значний попит на какао-масло і продукти з какао-масла. Однак проблема полягає в тому, що пропозиція какао-бобів на світовому ринку може істотно змінюватися внаслідок постійних і часто непередбачених змін постачань від різних регіонів, що поставляють какао-боби, у достатній кількості, за твердою ціною і з якістю, що відповідає попиту.

Нестійкість поставок какао-бобів і зв'язані з цим коливання цін привели до того, що були зроблені значні зусилля для складання рецептур альтернативних жирових сумішей, що можна використовувати замість натурального какао-масла або разом із ним. Ці альтернативні жири звичайно групують, у залежності від їхнього хімічного складу і сумісності з какао-маслом, на три типи - CBE, CBS і CBR. Еквіваленти какао-масла(CBE) являють собою жири з хімічними і фізичними властивостями, сумісними з какао-маслом, і їх можна використовувати для додавання до какао-масла в кондитерських виробах. Замінники какао-масла(CBS), як правило, являють собою лауринові жири, що несумісні з какао-маслом. Сурогати какао-масла(CBR) частково сумісні з какао-маслом. Сурогати какао-масла головним чином являють собою нелауринові жири, що мають проміжні властивості, між властивостями еквівалентів какао-масла і замінників какао-масла, і їх часто називають нелауриновими сурогатами какао-масла. Докладний розгляд цих різних типів альтернативних жирів можна знайти в різних джерелах [дивись, наприклад, Traitler H. і ін. Journal of the American Oil Chemists Society, 62(2), 417-21(1985); Shukla V., у роботі Developments in Oils and Fats, 66 - 94(1995); Berger K., Food Technology, 40(9), 72 - 79(1986)], що включені в опис шляхом посилання. Серед цих трьох основних типів альтернативних жирів еквіваленти какао-масла є порівняно більш дорогими, у той час як замінники какао-масла є порівняно менше дорогими. Як правило, вартість замінників какао-масла становить тільки від однієї третини до однієї четвертої вартості натурального какао-масла, що робить продукти, у яких використовуються ці альтернативні жири особливо привабливими з економічної точки зору для споживачів.

Одним конкретним застосуванням замінників какао-масла є використання їх у глазурях кондитерських виробів. Дійсно, більша частина глазурей, використовуваних у даний час у кондитерських виробах, що промислово виготовляються, робиться з цих замінників какао-масла. Замінники какао-масла часто характеризують як «лауринові» або «нелауринові» у залежності від хімічної природи складових жирів. В основі більшої частини замінників какао-масла лежать пальмові масла, одержувані з плодів масличної пальми, а саме пальмоядрові масла з ядер зазначених плодів. Фірми, що займаються промисловим постачанням масел, піддають пальмоядрові масла різним операціям обробки і модифікування, таким, як фракціонування, гідрогенізація і переетерифікація, і ці фракції і похідні додатково змішують разом у різних пропорціях для одержання замінників какао-масла з різними властивостями. Прикладами промислових постачальників цих масел є Fuji Vegetable Oil Inc., Aarhus Inc. і Loders and Croklaan. Ці масла різноманітні і мають різні властивості з погляду смаку, консистенції, стійкості до окислення й оброблюваності.

Какао-масло особливо бажано частково через те, що воно має незвичайні властивості плавлення(танення в роті). Какао-масло є твердим при температурах, близьких до кімнатної температури, але швидко плавиться при температурах тіла. Таким чином, на відміну від більшості масел або жирів какао-масло зберігає свою форму у твердому стані при кімнатній температурі порядку 20°C, але швидко тане при нагріванні його в роті при температурі вище 30°C. У результаті какао-масло має унікальну і бажану консистенцію і створює унікальні і бажані смакові відчуття в роті, що сприяє широкому попиту на нього.

З урахуванням того, що такі властивості плавлення(танення в роті) какао-масла є бажаними, була виконана значна робота з метою імітації таких же властивостей у жирових замінниках. Таким чином, масла можуть бути хімічно модифіковані, наприклад, шляхом гідрогенізації або переетерифікації, із метою модифікування їхніх властивостей плавлення і, отже, для підвищення їхньої подібності з какао-маслом.

Наприклад, у патенті США №4 902 527(Galenkamp і ін.) описані лауринові жири, що селективно гідрогенізують для одержання вмісту трансіслот не менше 25%. За даними цього патенту, зазначені модифіковані жири, як повідомляється, проявили властивості плавлення й інші властивості, які нагадують властивості кокосового стеарину, що являє собою високоякісний замінник какао-масла.

Альтернативно, масла можуть бути хімічно модифіковані так, щоб їхній тригліцеридний склад ближче відповідав складу какао-масла. Какао-масло складається в основному з 1,3-динасичених-2-ненасичених тригліцеридів. Таким чином, у ряді патентів США була почата спроба розробити замінники какао-масла шляхом регулювання складу тригліцеридів складових жирів. Наприклад, у патенті США №4 873 109(Tanaka і ін.) описані складі замінників какао-масла, що містять не менше 80% 1,3-динасичених-2-олеоїл гліцеринів, що являють собою до 10% 1,3-дипальмітоїл-2-олеоїл гліцерину, 25 - 45% 1-пальмітоїл-2-олеоїл-3-стеароїл гліцерину і 45 - 70% 1,3-дистеароїл-2-олеоїл гліцерину.

Інші розроблювачі намагалися створити замінники какао-масла шляхом змішування різних масел для одержання суміші масел із бажаними властивостями. У патенті США №4 430 350(Tressler) описані глазурі

для заморожених кондитерських виробів, що містять суміш масел, яка може містити в собі пальмоядрове масло. Суміш масел містить переетерифіковану суміш 75 - 90% лауринової кислоти або масла(включаючи пальмоядрове масло) і 10 - 25% нелауринового масла. За повідомленням, глазури, виготовлені з використанням цих сумішей, мають гарну крихкість, пахощі і приємні смакові властивості.

У патенті США №4 613 514(Maruzeni і ін.) описаний склад замітника какао-масла, одержуваний шляхом, за можливістю, більш повного видалення тієї фракції пальмоядрового масла, що має високу температуру плавлення. Таким чином, склад містить фракцію пальмоядрового масла із середньою температурою плавлення, що завдяки відсутності компонента з високою температурою плавлення, виявляє властивості дуже швидкого плавлення.

Однак у жодній із вищевказаних посилань не розкрита суміш масел, що складається з пальмоядрового масла, гідрогенізованого пальмоядрового масла, пальмоядрового стеарину і гідрогенізованого пальмоядрового стеарину, яка придатна у якості замітника какао-масла, що була б чітко охарактеризована і мала смак і консистенцію як у какао-масла.

Даний винахід спрямований на придатні до вживання в їжу суміші пальмоядрових масел. Винахід заснований на несподіваному відкритті того, що деякі суміші пальмоядрових масел мають смакові якості і консистенцію як у какао-масла, незважаючи на те, що вони істотно відрізняються від какао-масла вмістом твердих жирів і характеристиками плавлення.

В основі масляних сумішей за винаходом лежить пальмоядрове масло, а також декілька добре відомих похідних пальмоядрового масла. Ці похідні включають гідрогенізоване пальмоядрове масло, пальмоядровий стеарин і гідрогенізований пальмоядровий стеарин. Таким чином, масляна суміш за винаходом містить приблизно від 10 до приблизно 16ваг.% пальмоядрового масла, приблизно від 6 до приблизно 12ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового масла, приблизно від 55 до приблизно 75ваг.% пальмоядрового стеарину і приблизно від 7 до приблизно 13ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.

Інший об'єкт винаходу стосується придатних для вживання в їжу продуктів, що містять суміші з пальмоядрового масла і похідних пальмоядрового масла. Такий харчовий продукт може являти собою, наприклад, основу кондитерського виробу, кондитерську глазур, глазур для мороженого, плитку, маленький виріб або порошок.

Відповідно до ще одного об'єкта винаходу розроблена композиція замітника шоколаду, що містить суміші пальмоядрових масел за винаходом. Склад замітника шоколаду за винаходом може також містити какао-порошок, сухе молоко, цукор, емульгатори й інші компоненти, придатні для використання в заміниках шоколаду.

Суміші на основі пальмоядрових масел, харчові продукти і композиції заміників шоколаду за винаходом, що містять ці суміші на основі пальмоядрових масел, створюють надійне джерело відповідних жирів для кондитерських виробів, якому не властиві коливання за доступністю і ціною, характерні для какао-бобів. Крім того, ці суміші пальмоядрових масел являють собою альтернативу какао-маслу, оскільки мають бажані смакові якості і консистенцію, як у какао-масла, незважаючи на те, що вони відрізняються від какао-масла вмістом твердих жирів і характеристиками плавлення.

Інші аспекти винаходу стануть очевидними для фахівців у даній області з нижчеприведеного докладного опису.

На супровідних ілюстраціях:

фіг.1 - графік, за допомогою якого можна порівняти вміст твердих жирів у суміші пальмоядрових масел за винаходом з какао-маслом і комерційними сумішами масел;

фіг.2 - графік, за допомогою якого можна порівняти криву охолодження за Жуковим суміші пальмоядрових масел із кривою охолодження какао-масла;

фіг.3 - графік, за допомогою якого можна порівняти консистенцію замітника шоколаду, виготовленого з використанням суміші пальмоядрових масел за винаходом, із консистенцією інших видів шоколаду.

Даний винахід відноситься, зокрема, до сумішей пальмоядрових масел, що мають смакові якості і консистенцію, аналогічні смаковим якостям і консистенції какао-масла. Суміші масел являють собою суміші пальмоядрового масла і модифікованих пальмоядрових масел або похідних пальмоядрових масел. Зокрема, суміші пальмоядрових масел містять у собі пальмоядрове масло, гідрогенізоване пальмоядрове масло, пальмоядровий стеарин і гідрогенізований пальмоядровий стеарин. Зненацька було встановлено, що суміші масел, які включають у себе ці чотири компоненти у визначених вагових співвідношеннях, створюють жирові суміші, що мають дуже бажані смакові якості і консистенцію, аналогічні какао-маслу.

Суміші пальмоядрових масел за винаходом містять приблизно від 10 до приблизно 16ваг.% пальмоядрового масла, від приблизно 6 до приблизно 12ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового масла, від приблизно 55 до приблизно 75ваг.% пальмоядрового стеарину і від приблизно 7 до приблизно 13ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину. Ці пальмоядрові компоненти суміші самі по собі добре відомі і поставляються на ринок різними фірмами, такими, як Fuji Vegetable Oil Inc., Aarhus Inc. і Loders and Crocklaan.

Різні компоненти сумішей пальмоядрових масел здатні змішуватися. Таким чином, суміш масел за винаходом можна одержати шляхом простого змішування компонентів у відповідних вагових співвідношеннях. Переважно для більш простого одержання однорідної суміші компоненти розплавляють і змішують.

У кращому варіанті здійснення, суміш масел за даним винаходом містить 12 - 14ваг.% пальмоядрового масла, 8 - 10ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового масла, 60 - 70ваг.% пальмоядрового стеарину і 9 - 11ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину. У найкращому варіанті здійснення, суміш масел

містить 13,8ваг.% пальмоядрового масла, 9,4ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового масла, 66,5ваг.% пальмоядрового стеарину і 10,3ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.

Суміші пальмоядрових масел за винаходом мають дуже бажану консистенцію і смакові якості.

Інший об'єкт винаходу стосується харчових продуктів, що містять такі суміші пальмоядрових масел. Харчові продукти, які містять суміші пальмоядрових масел, не обмежені будь-якими конкретними продуктами. Харчовий продукт може являти собою, наприклад, основу кондитерського виробу, кондитерську глазур, глазур для мороженого, плитку, маленький виріб, порошок.

Харчовий продукт за винаходом містить суміш пальмоядрових масел, що включає приблизно від 10 до приблизно 16ваг. %, переважно від 12 до 14ваг.% і найбільш переважно 13,8ваг.% пальмоядрового масла; приблизно від 6 до приблизно 12ваг. %, переважно від 8 до 10ваг.% і найбільш переважно 9,4ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового масла; приблизно від 55 до приблизно 75ваг. %, переважно від 60 до 70ваг.% і найбільш переважно 66,5ваг.% пальмоядрового стеарину; і приблизно від 7 до приблизно 13ваг. %, переважно від 9 до 11ваг.% і найбільш переважно 10,3ваг.% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину.

І ще один об'єкт винаходу спрямований на композицію замітника шоколаду, що містить суміш пальмоядрових масел за винаходом. Композиція замітника шоколаду за винаходом містить приблизно від 24 до приблизно 33ваг.% і переважно від 25 до 30ваг.% жирового компонента, що являє собою суміш пальмоядрових масел. Суміш пальмоядрових масел може являти собою будь-яку із сумішей пальмоядрових масел, описаних у даній заявці. Інші компоненти, що переважно містяться в композиції замітника шоколаду, добре відомі в даній області. Ці додаткові компоненти включають, наприклад, какао-порошок, різні види цукру або його замінників, сухе молоко, емульгатори й інші компоненти, відомі фахівцю в даній області, такі, як стабілізатори, консерванти, смакові речовини, ароматизатори, барвники і т. п. Конкретні композиції заміників шоколаду відповідно до винаходу приведені в прикладах.

Таким чином, композиція замітника шоколаду за винаходом містить від приблизно 24 до приблизно 33ваг. %, переважно від приблизно 25 до приблизно 30ваг.% суміші пальмоядрових масел, описаної вище; від приблизно 30 до приблизно 60ваг.% цукру; від приблизно 2 до приблизно 25ваг.% какао-порошка; від приблизно 1 до приблизно 20ваг.% сухого молока; і можливо до приблизно 0,5ваг.% емульгатора.

У межах цих приблизних діапазонів кращі кількості й особа кращі компоненти змінюються в залежності від бажаних властивостей замітника шоколаду і легко визначаються фахівцем у даній області. Наприклад, обраний вид цукру і його кількість легко визначаються в залежності від бажаного смаку і консистенції продукту. Для випадків застосування в типових складових глазурях кращим цукром є сахароза(бурячний цукор). Какао-порошок може мати вміст жиру від нульового до приблизно 15% і переважно не більш приблизно 10 або 12%. При великих кількостях жиру суміш інгредієнтів може розм'якшуватися небажаним способом. Аналогічно, сухе молоко може представляти собою знежирене сухе молоко, суцільне сухе молоко або будь-яке сухе молоко з проміжними характеристиками в залежності від бажаного смаку і консистенції. Емульгатор може являти собою емульгатор, придатний для харчового застосування, і ці емульгатори добре відомі в даній області. Наприклад, типові емульгатори, придатні для використання в композиціях заміників шоколаду за винаходом, включають лецитин, полігліцерин поліріцинолат(PGPR), сорбітан моностеарат(SMS), полісорбат 60, сорбітан тристеарат(STS), ефіри молочної кислоти(LAE), дистильовані моногліцериди(DMG), моно- і дигліцерид(MDG), ефіри моно- і дигліцеридів і діацетилвинної кислоти(DATEM) і ті, що промислово виготовляються, комерційні суміші емульгаторів, такі, як BETTRFLOW™, суміш похідних моно-дигліцеридів мононатрієвого фосфату. Також придатні суміші цих емульгаторів. Кращим емульгатором є лецитин. При бажанні також можуть добавлятися різні інші інгредієнти і добавки, добре відомі фахівцю в даній області.

Таким чином, винахід охоплює суміші пальмоядрових масел, харчові продукти, що містять такі суміші, і композиції - замітники шоколаду, виготовлені з цих сумішей. Суміші пальмоядрових масел за винаходом і продукти, виготовлені з них, забезпечують бажані смакові якості і консистенцію, аналогічні властивостям какао-масла.

Нижченадані робочі приклади ілюструють деякі варіанти й ознаки винаходу, але не обмежують винаходу.

6. Приклади

6.1. Приклад 1: Порівняння вмісту твердих жирів

Вміст твердих жирів у декількох жирових композиціях вимірювали з використанням імпульсного ЯМР(Oxford QP20). Ця процедура відповідала методу Cd 16b-93 Американської спілки масляних хіміків(AOCS). Перед тестуванням какао-масло піддавали темперуванню, відповідно до зазначеного методу AOCS. Оскільки інші піддані тестуванню жирові суміші розглядали як неpolіморфні жири, то ці суміші не піддавали темперуванню.

Композиціями, що тестувалися були какао-масло, Cebes 21-16 і краща суміш пальмоядрових масел за винаходом. Вміст твердих жирів вимірювали при температурі 0, 10, 20, 25, 27.5, 30, 32.5, 35, 37.5 і 40°C. Коли вміст твердих жирів для конкретної композиції виявлявся рівним нулю, то далі не проводилося ніяких додаткових вимірів для даної композиції при більш високих температурах. Вміст твердих жирів при кожній температурі подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст твердих жирів

T(°C)	Какао-масло	CEBES 21-16 ^a	Суміш пальмоядрових масел
0,0	87,5	94,1	93,7
10,0	78,8	93,4	80,5
20,0	66,0	83,3	80,5
25,0	54,8	68,0	62,8
27,0	47,2	52,2	45,2
30,0	31,6	30,0	19,2
32,5	9,5	3,1	0
35,0	1,0	0,8	
37,5	0,4	0	
40,0	0		

a) - поставляється Aarhus, Inc.

Зазначений у таблиці CEBES 21-16 являє собою звичайний комерційний лауриновий жир, що містить до приблизно 90% пальмоядрового стеарину. Суміш пальмоядрових масел у таблиці являє собою кращу суміш, що складається з 13,8% пальмоядрового масла, 9,4% гідрогенізованого пальмоядрового масла, 66,5% пальмоядрового стеарину і 10,3% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину. Як показано в таблиці, суміш пальмоядрових масел має більш високий вміст твердих жирів у порівнянні з какао-маслом при температурах до 25°C і більш низький вміст твердих жирів при більш високих температурах.

Табличні дані також надані на графіку(фіг.1). На фіг.1 видно, що вміст твердих жирів у суміші пальмоядрових масел відрізняється від вмісту твердих жирів у какао-маслі як у низькотемпературній, так і у високотемпературній зоні. Дійсно, здається, що комерційна суміш CEBES 21-16 проходить ближче до кривої вмісту твердих жирів у какао-маслі при температурах понад 25°C у порівнянні із сумішшю пальмоядрових масел. Ці результати підтверджують неочевидність і несподіванку відкриття того, що суміш пальмоядрових масел має смакові якості і консистенцію, аналогічні смаку і консистенції какао-масла, незважаючи на різниці кривих вмісту твердих жирів.

6.2. Приклад 2: Криві охолодження

Властивості сумішей пальмоядрових масел за винаходом були додатково досліджувані шляхом визначення кривих за методом Жукова(Shukoff). Метод Жукова використовується для визначення кривих охолодження жирів. Методика заснована на принципі, який полягає в тому, що фазові перетворення супроводжуються температурними змінами. При звичайному експерименті зразок(пробу) жиру або жирової суміші нагрівають до температури, вище інтервалу плавлення, так, щоб весь зразок перейшов у рідкий стан. При необхідності пробу фільтрували для одержання чистої, прозорої рідини. Потім пробу занурювали в лазню з постійною температурою, таку, як крижана лазня, вміщена в термоізолюваний посуд. Після цього пробу проохолоджували і реєстрували її температуру через рівномірні інтервали. Крива Жукова являє собою графік залежності температури від часу в процесі охолодження проби.

У чистого, ідеального зразка, який не перетерплює ніяких фазових переходів у межах температурного інтервалу, що вимірюється, крива охолодження йде по експоненті. В міру охолодження зразка лазня навколо нього поглинає тепло, що виділяється зразком. Оскільки швидкість охолодження пропорційна перепаду температур між зразком і лазнею, переважно підтримувати температуру лазні постійною, щоб спростити аналіз даних і забезпечити можливість одержання відтворених результатів придатних для порівняння.

Як правило, для наближеного відтворення(імітації) поведінки ідеальної системи використовують зразок рідкого соєвого масла. Цей зразок використовують у якості еталону. У чистого ідеального однокомпонентного зразка, що перетерплює один фазовий перехід(тобто стверджується) в інтервалі, який вимірюється, температура буде падати доти, поки не буде досягнута температура фазового переходу, залишатися постійною, поки відбувається фазовий перехід, і потім продовжувати падіння після завершення фазового переходу, тобто на кривій охолодження з'явиться плато.

На практиці, реальні системи демонструють більш складну поведінку внаслідок таких чинників, як неповна теплопередача, численні кристалічні фази, переохолодження і наявність складних сумішей різних жирових компонентів. Дійсно, на багатьох кривих охолодження видно виразні мінімуми, коли тепло, яке виділяється компонентом, що піддається кристалізації, спочатку поглинається не навколишньою лазнею, а іншою частиною зразка, яка не піддається фазовому переходу при даній температурі. У результаті криві охолодження різних жирових сумішей сильно відрізняються одна від одної і можуть служити у якості відмітної характеристики різних систем.

Були визначені криві охолодження для декількох жирових сумішей із використанням методу Міжнародного союзу теоретичної і прикладної хімії(IUPAC), Трубки Жукова були зроблені на замовлення складовом. Була зроблена перевірка кожної з трубок перед тестуванням проб, щоб усунути різниці, що викликаються різними характеристиками теплопередачі трубок. Процедура перевірки була наступною. Кожну трубку заповнювали(за вагою) приблизно 30 мілілітрами рафінованого неокисленого соєвого масла, а потім нагрівали при 60°C протягом однієї години. Після цього трубки поміщали в крижану лазню(із температурою $0 \pm 0,5^\circ\text{C}$). Температуру проби в кожній трубці записували через кожні 30 секунд, використовуючи реєстратор даних DataTrace, і вичерчували криву залежності температури від часу. Для різних трубок із зразками не було відзначено ніякої істотної різниці в кривих охолодження.

Проби какао-масла і суміші пальмоядрових масел за винаходом були цілком розплавлені і при

необхідності відфільтровані, щоб позбутися будь-яких твердих фракцій. Кожну пробу тестували разом з еталонною пробою із соєвого масла, щоб забезпечити чистоту результатів. На фіг.2 показані криві охолодження за Жуковим какао-масла і суміші пальмоядрових масел, яка складається з 13,8% пальмоядрового масла, 9,4% гідрогенізованого пальмоядрового масла, 66,5% пальмоядрового стеарину і 10,3% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину, при цьому крива охолодження соєвого масла показана на графіку у якості еталонної кривої.

З кривих охолодження за методом Shukoff були визначені наступні розміри:

Температура початкової затримки T_{prime} : температура, при якій крива зразка й еталонної кривої(соєвого масла) починають розходитися. Ця температура відповідає температурі, при якій компоненти в пробі починають піддаватися кристалізації.

Мінімальна(T_{min}) і максимальна(T_{max}) температури: після T_{prime} на кривій охолодження більшості жирів існує мінімум, за яким йде максимум. Температури при мінімумі і максимумі на кривій охолодження являють собою відповідно T_{min} і T_{max} . Також була визначена різниця температур між T_{min} і T_{max} і різниця в часі між цими двома температурами. Дані зведені в таблицю 2.

Таблиця 2

Характеристики охолодження за Жуковим

Проба	$T_{\text{prime}}(^{\circ}\text{C})$	$T_{\text{min}}(^{\circ}\text{C})$	$T_{\text{max}}(^{\circ}\text{C})$	ΔT	Δ за часом(хв)
Суміш пальмоядрових масел	45,3	22,1	26,8	4,7	9,0
Какао-масло	45,6	16,4	17,6	1,2	21,5

Як показано в таблиці і на фіг.2, суміш пальмоядрових масел починає кристалізуватися приблизно при тій же температурі, що і какао-масло, а саме при температурі 45,3°C, при цьому какао-масло починає кристалізуватися при температурі 45,6°C. Однак крива для суміші пальмоядрових масел має мінімум і максимум при температурах, що істотно перевищують відповідний мінімум і максимум для какао-масла. Крім того, різниця температур між T_{min} і T_{max} для суміші пальмоядрових масел складає 4,7°C, тобто вона істотно більше в порівнянні з відповідною різницею температур для какао-масла, що складає 1,2°C. У дійсності, на відміну від виразних мінімуму і максимуму для суміші пальмоядрових масел крива для какао-масла демонструє широку і невиражену зону фазового переходу, що дуже близька до фактичного плато. Ці результати ілюструють різке відкриття, що полягає в тому, що суміш пальмоядрових масел має консистенцію і смакові якості, аналогічні консистенції і смаковим якостям какао-масла, незважаючи на різні характеристики охолодження.

6.3. Приклад 3: Визначення консистенції замітника шоколаду, виготовленого із сумішшю пальмоядрових масел

У даному прикладі виміри консистенції проводили для замітника шоколаду, виготовленого з використанням суміші пальмоядрових масел, описаної в прикладі 1. Виміри виконували за допомогою аналізатора(консистенції) TA-XT2 із програмним забезпеченням XTRAD. Замінник шоколаду був приготовлений із наступних інгредієнтів(ваг. %):

сахароза	49,8
знежирене сухе молоко	14,6
какао(жирність 10 - 12%)	5,1
суміш пальмоядрових масел	30,3
лецитин	0,2

Консистенцію замітника шоколаду на основі пальмоядрових масел порівнювали з консистенцією двох видів шоколаду, обраних у якості представників, A-194(Nestle) і німецького шоколаду(Red Label, Nestle). Кожний зразок був відформований у шматочки розміром 37 x 19 x 6мм шляхом плавлення зразка й охолодження його у формі. Потім ці шматочки розташовували на втисненій поверхні для тестування. Для тестування використовували зонд-щуп(TA-52) діаметром 2мм. Швидкість до випробування становила 5мм/с, а в процесі випробування - 1мм/с. Щуп вводили на глибину 5мм при граничному зусиллі 0,05Н і повертали в його вихідне положення зі швидкістю 10мм/с.

На фіг.3 показана залежність зусилля(у грамах) від часу для трьох зразків. Кожна отримана крива являє собою усереднену криву для десятих вимірів. На фігурі велика висота піку, або більше зусилля, відповідає більш твердій композиції. На фігурі чітко видно, що як шоколад A-194, так і німецький шоколад є значно більш твердими в порівнянні з заміником шоколаду, виготовленим із сумішшю пальмоядрових масел. Ширина піку, або час, що відповідає ширині піку при визначеному зусиллі, відповідає крихкості або гнучкості складу. Короткий час, або вузький пік, указує на порівняно тендітний склад, оскільки зразок легко руйнується під час аналізу. Навпроти, тривалий час, або широкий пік, указує на пружність композиції, оскільки зразок легше гнеться або згинається перед розламуванням або розтріскуванням. На фігурі можна бачити, що і шоколад A-194, і німецький шоколад є значно більш тендітними в порівнянні з заміником шоколаду на основі пальмоядрових масел.

У таблиці 3 приведені середні значення показників твердості і крихкості, отримані в процесі вимірів для кожної з трьох зразків. Дані в таблиці відповідають даним вимірів, показаним на фіг.3, при використанні іншої методики усереднення. Значення ширини піків, приведені в таблиці, були обмірювані при зусиллі 200г. Унаслідок різниць у методиках усереднення, ширина піків у таблиці для всіх зразків декілька менше в порівнянні з показаною на графіку. Оцінка помилки показала стандартне відхилення по десятих вимірах.

Таблиця 3

Виміри консистенції шоколаду і замітника шоколаду на основі пальмоядрових масел

Зразок	Максимальне зусилля(г)	Ширина піку (с)
Шоколад А-194	2312 ±88	0,74 ±0,05
Німецький шоколад	1946 ±47	1,12 ±0,24
Замінник шоколаду на основі пальмоядрових масел	1420 ±55	1,94 ±0,49

Як показують ці дані, замітник шоколаду на основі пальмоядрових масел приблизно на 40% і 30% більш м'який в порівнянні, відповідно, із шоколадом А-194 і німецьким шоколадом. Крім того, альтернатива шоколаду на основі пальмоядрових масел є на 160% і на 70% більш гнучкою в порівнянні, відповідно, зі зразками шоколаду А-194 і німецького шоколаду. Це сполучення властивостей м'якості і гнучкості для консистенції робить замітники шоколаду, виготовлені на основі пальмоядрових масел, особливо придатними, наприклад, для кондитерських глазурей, де особливо бажана тенденція до зменшення розтріскування або руйнування.

6.4. Приклад 4: Замінник шоколаду, виготовлений із сумішшю пальмоядрових масел

Був виготовлений замітник шоколаду з використанням суміші пальмоядрових масел, який складається з 13,8% пальмоядрового масла, 9,4% гідрогенізованого пальмоядрового масла, 66,5% пальмоядрового стеарину і 10,3% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину. Склад замітника шоколаду був наступним(ваг. %):

сахароза	49,8
знежирене сухе молоко	14,6
какао(жирність 10 - 12%)	5,1
суміш пальмоядрових масел	30,3
лецитин	0,2

6.5. Приклад 5: Замінник шоколаду, виготовлений із сумішшю пальмоядрових масел

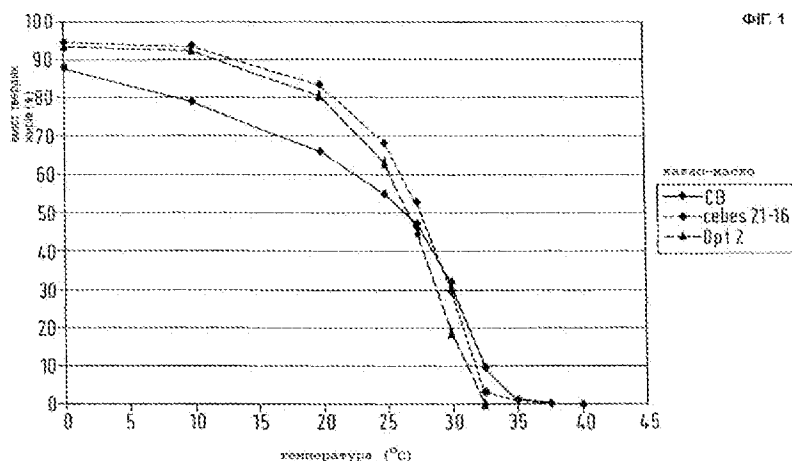
Був виготовлений замітник шоколаду з використанням суміші пальмоядрових масел, що складається з 13,8% пальмоядрового масла, 9,4% гідрогенізованого пальмоядрового масла, 66,5% пальмоядрового стеарину і 10,3% гідрогенізованого пальмоядрового стеарину. Склад замітника шоколаду був наступним(ваг. %)

сахароза	53,5
какао(жирність 10 - 12%)	17,7
суміш пальмоядрових масел	28,7
лецитин	0,1

Винахід, описаний і заявлений тут, не повинний обмежуватися за об'ємом конкретними варіантами його здійснення, описаними в даній заявці, оскільки ці варіанти приведені лише у якості ілюстрацій ряду аспектів винаходу. Передбачено, що будь-які еквівалентні варіанти здійснення знаходяться в об'ємі даного винаходу. Дійсно, із вищевикладеного опису для фахівця в даній області будуть очевидні різні модифікації винаходу, крім показаних і описаних у даній заявці.

Передбачено, що такі модифікації також знаходяться в об'ємі прикладених пунктів формули винаходу.

Усі джерела, приведені в даній заявці, включені в неї цілком шляхом посилання.



Криві Shukoff для какао-масла (журн Optima 2

ФІГ. 2

