



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 93681

(13) C2

(51) МПК (2011.01)
A23D 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СТРУКТУРУЮЧА ГРАНУЛЬОВАНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) a200800685

(22) 16.06.2006

(24) 10.03.2011

(86) PCT/EP2006/063297, 16.06.2006

(31) 05447145.3

(32) 21.06.2005

(33) EP

(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.

(72) КЛЕЄНЕВЕРК БЕРНАРД, ВЕ, ЮШЮДА ТО-
ШІО, JP/ВЕ

(73) ФУДЖІ ОІЛ ЮЕРЕП, ВЕ

(56) EP A 0687142, 20.12.1995

EP A 0731645, 18.09.1996

EP A 0719090, 03.07.1996

EP A 0321227, 21.06.1989

(57) 1. Харчова гранульована структуруюча композиція, придатна для одержання структурованих харчових продуктів з низьким вмістом насичених жирних кислот і транс-ізомерів жирних кислот, що містить 5-100 ваг. % гліцеридної композиції і 95-0 ваг. % принаймні одного негліцеридного харчового твердого матеріалу, причому ваг. % вказані від загальної ваги структуруючої композиції, яка **відрізняється** тим, що:

- гліцеридна композиція включає суміш 5-85 ваг. % нелауринового твердого або напівтвердого жиру, яка містить менше 5 ваг. % TFA від загальної ваги твердого або напівтвердого жиру, і 95-15 ваг. % рідкої частини, при цьому рідка частина вибрана принаймні з одної рідкої олії або принаймні одної рідкої дигліцеридної композиції або суміші двох або більше з них, де TFA означає транс-ізомери жирних кислот,

- гліцеридна композиція містить кристалізований жир у стабільній кристалічній формі,

- гліцеридна композиція містить принаймні 5 ваг. % симетричних SUS-тригліцеридів від загальної ваги гліцеридної композиції, де S являє собою насичену жирну кислоту, що має 16-18 атомів вуглецю, а U являє собою ненасичену жирну кислоту, що має 18 або більше атомів вуглецю,

- гліцеридна композиція містить STFA менше 55 ваг. %, де STFA являє собою суму насичених жирних кислот і транс-ізомерів жирних кислот, присутніх у гліцеридній композиції.

2. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що гліцеридна композиція включає принаймні 3 ваг. % кристалізованого жиру від загальної ваги гліцери-

2

дної композиції, причому принаймні 30 ваг. % кристалізованого жиру кристалізовано в стабільній кристалічній формі.

3. Композиція за п. 2, яка **відрізняється** тим, що стабільна кристалічна форма являє собою принаймні V-форму або більш стабільну форму, або є сумішшю двох або більше цих різних стабільних кристалічних форм.

4. Композиція за будь-яким з пп.1-3, яка **відрізняється** тим, що гліцеридна композиція містить STFA менше 45 ваг. %, переважно менше 35 ваг. %, більш прийнятно менше 30 ваг. %, найбільш прийнятно менше 25 ваг. %.

5. Композиція за будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що гліцеридна композиція включає принаймні 5 ваг. % кристалізованого жиру від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно принаймні 10 ваг. %, більш прийнятно принаймні 15 ваг. %.

6. Композиція за будь-яким з пп.1-5, яка **відрізняється** тим, що принаймні 50 ваг. %, переважно принаймні 70 ваг. % кристалізованого жиру від його загального вмісту кристалізовано в стабільну кристалічну форму.

7. Композиція за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що харчова композиція включає 60-90 ваг. % принаймні одного негліцеридного харчового матеріалу, переважно 65-85 ваг. %, більш прийнятно 70-80 ваг. %, і ця харчова композиція містить 10-40 ваг. % від гліцеридної композиції, переважно 15-35 ваг. %, найбільш прийнятно 20-30 ваг. %.

8. Композиція за будь-яким з пп.1-7, яка **відрізняється** тим, що принаймні 50 ваг. % SUS-тригліцеридів складається з StUst і PUSt, переважно принаймні 70 ваг. %, більш прийнятно принаймні 80 ваг. %, де St являє собою стеаринову кислоту і P являє собою пальмітинову кислоту.

9. Композиція за п. 8, яка **відрізняється** тим, що U являє собою олеїнову кислоту.

10. Композиція за пп. 8-9, яка **відрізняється** тим, що принаймні 50 ваг. % SUS-тригліцеридів складається зі StOst, переважно принаймні 70 ваг. %, більш прийнятно принаймні 80 ваг. %, де St являє собою стеаринову кислоту і O являє собою олеїнову кислоту.

11. Композиція за будь-яким з пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що концентрація SU2 тригліцеридів у гліцеридній композиції складає менше 35 ваг. %

(13) C2

(11) 93681

(19) UA

від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно, менше 25 ваг. %.

12. Композиція за будь-яким з пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що концентрація S3 тригліцеридів у гліцеридній композиції складає менше 10 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно менше 5 ваг. %, найбільш прийнятно менше 2,5 ваг. %.

13. Композиція за будь-яким з пп. 1-12, яка **відрізняється** тим, що концентрація C22 жирних кислот у гліцеридній композиції складає менше 1 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно менше 0,5 ваг. %.

14. Композиція за п. 13, яка **відрізняється** тим, що принаймні один твердий або напівтвердий жир є жиром, який знаходиться у твердому або напівтвердому стані при кімнатній температурі, а принаймні одна рідка олія або рідка дигліцеридна композиція знаходиться в рідкому стані при кімнатній температурі, при цьому загальна кількість принаймні одного твердого або напівтвердого жиру від загальної ваги гліцеридної композиції складає 10-60 ваг. %, переважно 20-45 ваг. %, де загальний вміст принаймні одної рідкої олії або рідкої гліцеридної композиції складає 40-90 ваг. %, переважно 55-80 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції.

15. Композиція за будь-яким з пп. 1-14, яка **відрізняється** тим, що зазначена принаймні одна рідка олія включає принаймні одну рослинну олію, вибрану з групи, що складається з рапсової олії, кукурудзяної олії, соєвої олії, соняшникової олії, бавовняної олії, маїсової олії, маслинової олії, сафлорової олії, олії лісового горіха, арахісової олії, рідкої фракції пальмової олії або олії ши, різновидів одної або більше цих олій, які можуть бути збагачені одним або більше компонентом, і сумішей двох або більше вищевказаних олій і фракцій з них.

16. Композиція за будь-яким з пп. 1-15, яка **відрізняється** тим, що твердий або напівтвердий жир містить принаймні 25 ваг. %, переважно принаймні 40 ваг. %, найбільш прийнятно принаймні 55 ваг. % SUS-тригліцеридів від загальної ваги твердого або напівтвердого жиру.

17. Композиція за будь-яким з пп. 1-16, яка **відрізняється** тим, що твердий або напівтвердий жир включає какао-масло, олії ши, ілліпе, кокум, масло шореї, олії аллаблакії, масло манго, жир, одержаний ферментативним способом, що містить принаймні 40 ваг. % SUS тригліцеридів або фракції з них, або суміш двох або більше вищеописаних жирів, або фракцій з них.

18. Композиція за будь-яким з пп. 1-17, яка **відрізняється** тим, що принаймні один негліцеридний харчовий матеріал включає цукор, пшеничне борошно, крохмаль, знежирене сухе молоко, сучільномолочні продукти (WMP), суху молочну сироватку, какао-порошок (CP), сіль або твердий харчовий неорганічний порошок, або суміш двох або більше з них.

19. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що середній розмір часток гранульованої композиції складає менше 500 мік-

рон, переважно менше 250 мікрон, найбільш прийнятно менше 100 мікрон.

20. Суміш харчової гранульованої композиції за будь-яким з пп. 1-19 з другою гліцеридною композицією, друга гліцеридна композиція включає суміш 0-85 ваг. % твердого або напівтвердого жиру і 100-15 ваг. % рідкої частини, рідка частина вибрана принаймні з одної рідкої олії або принаймні одної рідкої дигліцеридної композиції, або суміші двох або більше з них, друга гліцеридна композиція змішана з гранульованою композицією принаймні в частково розплавленому стані, і відповідно до цього вміст STFA у гліцеридній частині загальної суміші складає менше 50 ваг. % від загальної ваги гліцеридної частини.

21. Суміш за п. 20, яка **відрізняється** тим, що гліцеридна частина суміші містить STFA менше 45 ваг. %, переважно менше 35 ваг. %, більш прийнятно менше 30 ваг. %, найбільш прийнятно менше 25 ваг. % від гліцеридної частини всієї суміші.

22. Суміш за пп. 20-21, яка **відрізняється** тим, що гліцеридна частина характеризується $N20 \leq 35$ %, переважно ≤ 25 , більш прийнятно ≤ 20 , і $N35 \leq 10$ %, переважно ≤ 5 , де N20 і N35 являють собою вміст твердого жиру в гліцеридній частині.

23. Спосіб одержання харчової гранульованої композиції за будь-яким з пп. 1-19, який **відрізняється** тим, що гліцеридну композицію змішують принаймні з одним негліцеридним харчовим твердим матеріалом у принаймні частково розплавленій формі, переважно у повністю розплавленій формі.

24. Спосіб одержання харчової суміші за пп. 20-22, який **відрізняється** тим, що змішування харчової гранульованої композиції з другою гліцеридною композицією проводять при температурі не більше 35 °C, переважно не більше 30 °C.

25. Спосіб одержання харчової суміші за пп. 20-22, який **відрізняється** тим, що змішування харчової гранульованої композиції з другою гліцеридною композицією проводять після дозрівання харчової гранульованої композиції протягом менше 8-ми годин, переважно менше 4-х годин, більш прийнятно менше 2-х годин.

26. Спосіб за будь-яким з пп. 23-25, який **відрізняється** тим, що харчову композицію змішують із другою гліцеридною композицією, при цьому друга гліцеридна композиція піддається принаймні частковій кристалізації при змішуванні з харчовою гранульованою композицією за будь-яким з пп. 1-16, щоб одержати тверду структуру.

27. Харчовий продукт, що містить харчову гранульовану композицію за будь-яким з пп. 1-19.

28. Харчовий продукт, що містить суміш за пп. 20-22.

29. Харчовий продукт за будь-яким з пп. 27-28, який **відрізняється** тим, що харчовий продукт вибраний з групи, що складається з крему, наповнювача, шоколадного виробу з начинкою, печива, покритого шаром крему, де шар крему додатково може бути покритий або не покритий глазур'ю, печива у вигляді сендвіча з шаром крему, прокладеним між двома або більше печивами, продукту, призначеного для намазування, кулінарного продукту, м'якого сиру, екструдованого продукту з

внутрішнім структурованим наповнювачем, хлібо-булочних виробів зі структурованою начинкою.

30. Структурований продукт, що містить харчову гранульовану композицію за будь-яким з пп. 1-19.

31. Структурований продукт, що містить суміш за будь-яким з пп. 20-22.

32. Структурований продукт за будь-яким з пп.30-31, який **відрізняється** тим, що він являє собою

косметичний або фармацевтичний продукт для місцевого застосування, зокрема, крем, гель або лосьйон.

33. Темперуюча добавка, що містить харчову гранульовану композицію за будь-яким з пп. 1-19.

34. Темперуюча добавка, що містить суміш за пп. 20-22.

У широкій розмаїтості харчових продуктів жир використовується як основний компонент, але не тільки через його поживну цінність, але також і через широту діапазону його функціональних властивостей. Жир є компонентом, який зручно комбінувати з різними сухими інгредієнтами, які у багатьох випадках являють собою порошок. У таких застосуваннях жир, головним чином, вводять у рідкому вигляді або у вигляді шортенінгу в гомогенну масу сухих інгредієнтів. В інших випадках жир комбінують з водою і необхідними сухими інгредієнтами. Гомогенний продукт одержують емульгуванням жиру з водою.

Одною з найважливіших функціональних властивостей жиру є його вплив на структуру кінцевого харчового продукту, в який він вводиться. Структура продукту залежить як від рецептури - тобто, від природи, кількості жиру та інших інгредієнтів, - так і від процесу одержання продукту. Наприклад, такі стадії обробки, як емульгування, нагрівання, темперування тощо здійснюють значний вплив на структуру одержуваного продукту.

Прикладами харчових продуктів, в яких природа введеного жиру здійснює важливий вплив на структуру, є шоколад, що має тверду структуру в результаті введення какао-масла, яке являє собою твердий жир; кондитерські креми, такі як м'які креми для бутербродів, що містять напівтвердий жир; продукти, що намазуються, наприклад, шоколадні намазувані продукти, які містять велику кількість рідкої олії з одержанням, як правило, м'якого і легко намазуваного кінцевого продукту. У кожному з цих прикладів жир комбінують принаймні з одним порошкоподібним інгредієнтом (наприклад, цукром, сухим молоком, какао порошком тощо).

Беручи до уваги передбачуване застосування і кінцеву структуру, необхідну для цього застосування, жир слід вибирати з певним вмістом твердого жиру (SFC), як функцію температури. Типові SFC-профілі для різних застосувань наведені в Таблиці 22а EP 739589. SFC-профіль залежить, головним чином, від природи жирних кислот, що входять до складу (три)гліцеридів жиру, тригліцеридної композиції і способу, що використовується для отвердження жиру - а саме, часу кристалізації і температури, і від того, піддавали продукт темперуванню чи ні і т.д. Знаходиться жир у рідкому або твердому стані при певній температурі, визначається не тільки довжиною ланцюга жирних кислот, але і, зокрема, типом жирної кислоти, тобто, є вона насиченою або ненасиченою, у випадку ненасичених, жирних кислот типом ізомеру, цис або транс. Для продуктів, яким необхідна досить щільна структура, як правило, слід вибирати жир з до-

сить високим SFC-профілем, вважаючи, що жир буде мати досить високий вміст насичених жирних кислот і/або транс-ізомерів ненасичених, жирних кислот. Насичені жирні кислоти (SAFA) присутні у великій кількості в природних жирах, таких як какао-масло, пальмова олія, пальмоядрова олія, кокосова олія, тваринний жир тощо. Транс-ізомери жирних кислот (TFA) у природі зустрічаються в жирі жуйних тварин. Натуральні рослинні олії і жири не містять таких транс-ізомерів. Хоча TFA являють собою ненасичені, жирні кислоти, їх структура і профіль плавлення більш близькі до відповідних жирних кислот, ніж до своєї цис форми.

Хоча більшість жирів із твердою структурою, що підходять для одержання структурованих продуктів, доступні з природних джерел, все ще зберігається необхідність у жирах із твердою структурою і основною частиною жирних кислот з довжиною ланцюга від C16 до C20. Через це широко використовується гідрогенізація рідких олій, таких як соєва, рапсова, соняшникова, арахісова олія у тверді жири. Гідрогенізація рідких олій, яка називається також «ствердженням» олій і жирів, проводиться, як правило, у присутності каталізатора. Гідрогенізація включає не тільки перехід ненасичених, жирних кислот у насичені жирні кислоти, а також перехід цис-ненасичених, жирних кислот у транс-ізомери. Як підвищення кількості SAFA, так і підвищення кількості TFA вносить свій внесок у перехід рідкої олії при гідрогенізації у твердий жир.

Однак, хоча з погляду функціональних властивостей використання жиру з досить високим вмістом SAFA і/або TFA може бути рекомендоване для одержання необхідної структури, з погляду поживних властивостей більш прийнятним обмежувати кількість цих жирних кислот. Відомо, що споживання SAFA і TFA підвищує ризик виникнення серцево-судинних захворювань. Крім того, офіційні інстанції, такі як ВООЗ, дають рекомендації максимального рівня щоденного споживання SAFA і TFA. Дослідження зразків жирів, що споживаються з харчовими продуктами, такі як незалежні дослідження, проведені в ряді європейських країн, показали, що денне споживання як SAFA, так і TFA, у більшості країн занадто високе.

Таким чином, існує потреба в харчових системах і харчових продуктах, що містять гліцериди з обмеженим рівнем SAFA і/або TFA, які, незважаючи на це, мають тверду або напівтверду структуру, необхідну для кінцевого застосування. Таким чином, існує необхідність у гліцериді, який містить інгредієнт, що містить обмежену кількість SAFA і TFA, але який, незважаючи на це, здатний надати

необхідні структурні властивості кінцевому харчовому продукту.

З EP-A-719090 відомо використання корисних для здоров'я жирів у продуктах, що намазуються, або маргаринах, які мають вміст насиченої жирної кислоти менше 35 ваг. %. Жири, крім того, містять 5-45 ваг. % S2U, 0-60 ваг. % SU2, 5-95 ваг. % U3 і 0-8 ваг. % S3. Вміст дигліцериду складає менше 5 ваг. %, оскільки вважається, що присутність дигліцеридів у маргаринах здійснює негативний вплив на кристалізацію. Жири, описані в EP-A-719090, характеризуються плоским SFC-профілем, типовим для маргарину, вираженим як (N5-N20), що складає менше 10, де N5 і N20 означає SFC при 5 і 20°C. Структурні властивості жиру головним чином визначаються присутністю 1,5-4 ваг. % бегенової кислоти в жири. Вода в масляних емульсіях, одержаних з цих жирів, демонструє хорошу твердість. При одержанні продукту, що намазується, жир, воду та інші необхідні інгредієнти і добавки змішують і пастеризують при температурі 85 °C з наступним охолодженням і кристалізацією.

EP-A-875152 відноситься до шаруватих жирів з покращеною шаруватою структурою, гарними структурними властивостями, а саме, гарною твердістю і низьким вмістом насиченої жирної кислоти. Згідно EP-A-875152, це досягається присутністю мінімальної кількості в тригліцеридах довголанцюгових жирних кислот, а саме присутністю мінімальної кількості арахідонової та бегенової кислоти. Жирова суміш додатково включає 70-85 ваг. % рідкої олії і принаймні 15 ваг. % (H2M+H3) тригліцеридів і має вміст насиченої жирної кислоти менше 50 ваг. %, N35 < 35 і N20 складає 15-40 ваг. %. Н являє собою насичені жирні кислоти принаймні з 16 атомами вуглецю. М являє собою насичені жирні кислоти з 6-14 атомами вуглецю. Суміш характеризується певною мінімальною твердістю по Стивенсу, що дозволяє використовувати її в слойному тісті.

В EP-A-687142 описується кондитерський жир з вмістом насиченої жирної кислоти менше 35 ваг. %, вмістом трансізомерів жирної кислоти менше 5 ваг. %, вмістом N20 принаймні 10%, вмістом S2U рівним 5-50 ваг. %, вмістом (U2S+U3) принаймні 35 ваг. % і вмістом S3 рівним 0-37 ваг. %. Це пояснює те, що хлібобулочні вироби мають властивості, які у мінімальному ступені схожі з властивостями продуктів з більш високим вмістом насиченої жирної кислоти. Для одержання таких властивостей жир, що входить до складу тіста, містить жировий компонент А, збагачений SUS-тригліцеридами і переважно містить 5-30 ваг. % бегенової кислоти. З прикладів видно, що тісто одержують змішуванням розплавлених жирових компонентів, з наступним охолодженням розплаву і зберіганням у холодних умовах протягом ночі, якщо необхідно, одержуючи таким чином, пластичний жир, що підходить для змішування з рештою сухих інгредієнтів тіста і води.

В EP-A-731645 описується суміші цукру і тригліцеридного компоненту з вмістом SAFA менше, ніж у звичайно застосовуваного компонента, тобто менше 45 ваг. %. Крім того, тригліцеридний компонент включає принаймні 40 ваг. % SU2 і 3-50

ваг. % S2U, вільний від TFA і має N20 принаймні 35 і N30 менше 10, що пояснюється тим, що тригліцеридний компонент містить принаймні 10 ваг. % бегенової кислоти, що тригліцеридний компонент містить менше, ніж 25 ваг. % StUSt (U=ненасичена жирна кислота; St=C18-0) і що є присутнім від 0,1 до 10 ваг. % триненасиченого тригліцериду, зокрема, зі стеарину пальмової олії, що поліпшує структуруючі властивості. Суміші підходять для застосування в жирах для наповнювачів і глазурях для морозива. Вони демонструють перевагу обмеженого вмісту SAFA одночасно з гарними властивостями продукту, розуміючи під цим прийнятну текстуру (твердість) і хороші характеристики плавлення в роті. Наповнювачі та глазури одержують змішуванням інгредієнтів, очищенням центрифугуванням і коншируванням, з наступним охолодженням (називаним «темперування») до температури нижче 20°C, переважно нижче 15°C. Під час процесу охолодження також може бути введена робоча кількість рослинних олій, наприклад, какао-масла. У прикладах пояснюється, що після охолодження наповнювачі зберігали при низькій температурі протягом тривалого періоду часу (наприклад, 16 годин при 7°C з наступним зберіганням протягом 1 тижня при температурі 13 °C або 18 годин при температурі 13 °C у випадку використання темперуючого агента) з наступною оцінкою текстури і визначенням підходящої твердості.

Всі вищезгадані патентні публікації відносяться до проблеми забезпечення структуруючої жирової композиції з низьким вмістом SAFA, що демонструє прийнятну твердість і підходить для застосування в якості структуруючого агента в кінцевому продукті. Щоразу ця проблема вирішується присутністю в жировій композиції бегенової і/або арахідонової кислоти в якості структуруючого агента.

EP-A-294974 відноситься до каталізатора темперування, що включає порошок зі стабільних кристалів жиру або олії з середнім розміром часток не більше 100 мікрон. Основним компонентом жиру або олії є 1,3-насичений-2-ненасичений тригліцерид із загальною кількістю атомів вуглецю від 50 до 56. Темперування, як етап виробництва шоколаду, включає численні етапи охолодження і повторного нагрівання до розплавлення нестабільних кристалів і рекристалізацію їх у стабільну кристалічну форму. Каталізатор додатково дозволяє в шоколадній композиції полегшити або навіть виключити звичайний процес темперування шоколаду, який вимагає спеціального пристрою для темперування.

Каталізатор темперування вводять у масляну композицію на етапі охолодження. Кількості, що вводяться в шоколад, можуть знаходитися в межах від близько 0,005 до 10 ваг. % від загального вмісту жиру. Однак із прикладів видно, що введення 0,1 ваг. % каталізатора досить для одержання необхідного ефекту, який полягає в стабільній кристалічній формі без тенденції до помутніння. Як видно з Таблиці 1, жири, багаті 1,3-насиченими-2-ненасиченими тригліцеридами, мають вміст SAFA більше 60 ваг. %, що не дивно, оскільки йдеться

про кількість тригліцеридів у композиції. У більшості прикладів порошок являє собою порошкоподібний жир, одержаний розпиленням його з замороженої форми. В іншому прикладі жир змішують у пропорції 1 до 1 з порошкоподібним цукром, заморожують у рідкому азоті та потім розпилюють.

EP-A-276548 також відноситься до добавки до шоколаду у вигляді гранул, яка включає принаймні 50 ваг. %, переважно принаймні 70 ваг. % гліцеридної композиції. Гліцеридна композиція містить гліцериди 1,3-насиченої жирної кислоти -2-ненасиченої жирної кислоти, в якій насичені жирні кислоти мають від 20 до 24 атомів вуглецю. Гранули знаходяться у формі стабільних кристалів із середнім розміром не більше 500 мікрон. Добавка також може містити дисперсійне середовище, яке являє собою порошок, такий як, наприклад, сухе молоко, сахариди тощо. Добавка може бути введена в шоколад у кількості від 0,1 до 10 ваг. %, однак при гарному диспергуванні достатнім є кількість близько 2 ваг. %. Добавка по EP-A-276548 містить велику кількість BOB, має вміст SAFA більше 60 ваг. % і одержана заморожуванням з наступним розпиленням. Іншими словами, отверджений і порошкоподібний жир може бути підмішаний у дисперсійне середовище подібно порошкоподібному цукру.

В EP-A-321227 описується шортенінг для твердого масляного продукту, який включає в якості основного інгредієнту кристалізований жир з 1,3-насиченими-2-ненасиченими тригліцеридами з загальним числом атомів вуглецю в жирній кислоті не менше 50, де більшість кристалів знаходяться в стабільній формі і де також можуть бути присутніми аморфні гліцериди принаймні з 2 ненасиченими жирними кислотами. Шортенінг знаходиться в пластичній або псевдооживленій формі та одержаний змішуванням жирових компонентів у розплавленому стані з наступним охолодженням суміші при перемішуванні. Шортенінг, що містить тригліцериди SUS типу в стабільній формі, застосовується в якості добавки в процесі охолодження і отвердження твердого масла, такого як масло шоколаду, з метою спрощення або навіть виключення процесу темперування. Аморфний гліцеридний компонент являє собою переважно отвержене масло з низьким вмістом поліненасичених жирних кислот і, отже, з кращою стабільністю до окислювання. Перевага застосування масла для темперування в якості шортенінга порівняно з порошком полягає в тому, що масло для темперування може бути легко дисперговано в розплавлену масу. Згідно прикладам кількість масла для темперування, що вводиться, складає від 0,1 до 3 ваг. % від загальної ваги суміші.

Три патентних публікації, приведені вище, відносяться до добавок, використовуваних у порошкоподібній формі або у формі шортенінгу, які можуть бути введені в шоколадну масу або подібну їй, для темперування маси без проведення традиційної операції темперування, тобто процесу охолодження і повторного нагрівання з використанням спеціального пристрою. Добавку, головним чином, вводять у кількості менше 3 ваг. % від загальної ваги шоколадної маси. Результатом є шо-

коладний продукт, подібний тому, який одержують із проведенням традиційного темперування, тобто стабільний продукт із гарним блиском, гарною відокремлюваністю від форми і гарною стійкістю до помутніння. Жодна з цих патентних публікацій не стосується проблеми одержання продукту з низьким вмістом SAFA і твердою текстурою.

Даний винахід відноситься до твердого харчового інгредієнту з покращеними структуруючими властивостями порівняно з рівнем техніки. Покращені структуруючі властивості означають, що харчовий інгредієнт додає харчовому продукту більш тверду структуру, ніж можна очікувати від харчового продукту на основі жиру, що містить насичену жирну кислоту і транс-ізомери жирної кислоти.

Додатково, даний винахід відноситься до такого продукту, який має низький вміст насиченої жирної кислоти і транс-ізомерів жирної кислоти, який стабільний при використанні в якості основи для одержання харчового продукту з гарною структурою.

Крім того, даний винахід відноситься до способу одержання твердого харчового інгредієнту, а також до способу одержання харчового продукту, що демонструє гарну структуру і містить такий твердий харчовий інгредієнт.

Даний винахід пропонує харчову гранульовану структуруючу композицію, що має ознаки, приведені у формулі винаходу.

Крім того, харчова гранульована структуруюча композиція за винаходом, придатна для одержання структурованих харчових продуктів з низьким змістом насичених жирних кислот і транс-ізомерів жирних кислот, що містить 5-100 ваг. % гліцеридної композиції, 95-0 ваг. % принаймні одного негліцеридного харчового матеріалу, причому ваг. % виражені від загальної ваги структуруючої композиції, характеризується тим, що:

- гліцеридна композиція включає суміш від 5 до 85 ваг. % нелауринового твердого або напівтвердого жиру, містить менше 5 ваг. % TFA від загальної ваги гліцеридної композиції і від 95 до 15 ваг. % рідкої частини, обраної принаймні з одної рідкої олії або принаймні одної рідкої дигліцеридної композиції або суміші двох або більше з них, де TFA означає транс-ізомери жирних кислот;

- гліцеридна композиція включає кристалізований жир у стабільній кристалічній формі;

- гліцеридна композиція містить принаймні 5 ваг. % симетричних SUS-тригліцеридів від загальної ваги гліцеридної композиції, де S являє собою насичену жирну кислоту, що має 16-18 атомів вуглецю, і U являє собою ненасичену жирну кислоту, що має 18 атомів вуглецю або більше;

- гліцеридна композиція містить STFA менше 55 ваг. %, де STFA являє собою суму насичених жирних кислот і транс-ізомерів жирних кислот, присутніх у гліцеридній композиції;

- під вищевказаним терміном «гліцериди» маються на увазі гліцериди, які можуть бути введені в композицію в якості діючих інгредієнтів. Або, іншими словами, натуральні жири присутні у своїй природній твердій матриці, наприклад, масляні компоненти, присутні у будь-який какао масі або горіховій пасті, які могли б міститися в гранульо-

ваній композиції, не збільшуючи кількість «гліцеридів», заявлених у пунктах формули винаходу або описаних вище. Під вищевказаним терміном «твердий або напівтвердий жир» мається на увазі рослинний жир з точкою плавлення принаймні 25°C. Під вищевказаним терміном «стабільна кристалічна» форма мається на увазі IV форма або більш стабільна форма, переважно V форма або більш стабільна форма, як описано R.L. Wille and E.S. Lutton (J.A.O.C.S., 43, 491-496 (1966)). Кристалізований жир у стабільній кристалічній формі може включати суміш із двох форм кристалів жиру, кристалізованих у дві або більше різні стабільні форми.

В обсязі даного винаходу термін «симетричні» SUS-тригліцериди означає тригліцериди, в яких жирні кислоти в 1- і 3- позиціях являють собою насичені жирні кислоти і жирна кислота в центральній позиції являє собою ненасичену жирну кислоту. Насичені жирні кислоти в 1- і 3- позиціях можуть, але не обов'язково будуть тими ж самими або мати таку ж довжину ланцюга. Це значить, наприклад, що POST також розглядаються в якості симетричних тригліцеридів, оскільки мають дві насичені жирні кислоти на зовнішніх позиціях і ненасичену в середині.

Хоча гранульовані композиції містять обмежену кількість лауринових жирів, що входять в обсяг даного винаходу, переважно, щоб гранульована композиція за даним винаходом була вільна від лауринових жирів, оскільки вони високо насичені і підвищують вміст SAFA.

Несподівано було виявлено, що просте змішування рідкого гліцериду і твердого жиру з негліцеридним твердим матеріалом приводить до одержання гранульованої композиції, що має структуруючі властивості, підхожі для одержання структурованих харчових продуктів із твердістю значно більшою, ніж можна очікувати від гліцеридної композиції. Цей результат був досягнутий простим змішуванням гліцеридних інгредієнтів з негліцеридним твердим матеріалом без застосування спеціального охолодження або пристрою для темперування, без застосування додаткового нагрівання після змішування, що заощадує енергію. Ретельним вибором тригліцеридної композиції з гліцеридних композицій, можна значно підвищити твердість без необхідності присутності тригліцеридів, що містять, так звані, довголанцюгові жирні кислоти, тобто жирні кислоти, що мають більше 20 атомів вуглецю. У даному винаході присутність цих довголанцюгових жирних кислот переважно обмежена до мінімуму, оскільки було виявлено їх негативний вплив на твердість харчової композиції за даним винаходом. Крім того, переважно, щоб гліцеридна композиція, що міститься в харчовій гранульованій композиції за даним винаходом, характеризувалася концентрацією C22 жирних кислот нижче 1 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно нижче 0,5 ваг. %.

Покращену твердість харчової гранульованої композиції можна одержати включенням принаймні 3 ваг. % кристалізованого жиру від загальної ваги гліцеридної композиції, де принаймні 30 ваг.

% кристалізованого жиру кристалізовано в стабільній кристалічній формі. Переважно, щоб стабільна кристалічна форма являла собою принаймні V форму або більш стабільну форму. Переважно гліцеридна композиція містить принаймні 5 ваг. % кристалізованого жиру від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно принаймні 10 ваг. %, більш прийнятно принаймні 15 ваг. %. Також переважно принаймні 50 ваг. % кристалізованого жиру кристалізовано в стабільну кристалічну форму, переважно принаймні 70 ваг. % від загального вмісту кристалізованого жиру.

Харчова гранульована композиція за даним винаходом відповідає навіть більш жорстким вимогам до вмісту STFA, менше 45 ваг. %, переважно менше 35 ваг. %, більш прийнятно менше 30 ваг. %, найбільш прийнятно менше 25 ваг. %.

На практиці харчова гранульована композиція за даним винаходом містить від 60 до 90 ваг. % принаймні одного негліцеридного харчового матеріалу, переважно від 65 до 85 ваг. %, більш прийнятно від 70 до 80 ваг. %, і ця харчова композиція містить 10-40 ваг. % гліцеридної композиції, переважно 15-35 ваг. %, найбільш прийнятно 20-30 ваг. %.

Перевагою композиції за даним винаходом є те, що вона, може містити також негліцеридний матеріал. Підходящі приклади негліцеридних харчових матеріалів включають без обмеження цукор, пшеничне борошно, крохмаль, знежирене сухе молоко, сучільномолочні продукти (WMP), суху молочну сироватку, какао порошок (CP), сіль або твердий харчовий неорганічний порошок або суміш двох або більше з них.

У рамках даного винаходу негліцеридний харчовий твердий матеріал, як правило, означає порошкоподібний продукт з вмістом жиру менше 50 ваг. % (жир природно присутній в інгредієнті такого типу).

Оптимальна твердість і структуруючі властивості досягаються при вмісті твердого або напівтвердого жиру принаймні 25 ваг. %, переважно принаймні 40 ваг. %, більш прийнятно принаймні 55 ваг. % SUS-тригліцеридів від загальної ваги твердого або напівтвердого жиру. Крім того, оптимізація досягається, коли принаймні 50 ваг. % SUS-тригліцеридів, що містяться в гранульованій композиції за даним винаходом, складають StUSt і PUST, переважно принаймні 70 ваг. %, більш прийнятно принаймні 80 ваг. %, де St являє собою стеаринову кислоту і P являє собою пальмітинову кислоту. Переважно U являє собою олеїнову кислоту. Автори даного винаходу спостерігали, що оптимальні структуруючі властивості забезпечуються гранульованою композицією, що містить StUSt і PUST тригліцериди. Це суперечить попередньому рівню техніки, який констатує, що оптимальна твердість може бути одержана тригліцеридами, що містять жирні кислоти з більше 20 атомами вуглецю.

Переважна концентрація SU2 тригліцеридів у гліцеридній композиції обмежена менше 35 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно менше 25 ваг. %, оскільки більша кількість буде здійснювати негативний вплив на структуру-

ючі властивості. Концентрація S3 тригліцеридів у гліцеридній композиції переважно складає нижче 10 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції, переважно нижче 5 ваг. %, більш прийнятно нижче 2,5 ваг. %, оскільки S3 гліцериди є причиною появи восковості і негативно впливають на твердість композиції.

У рамках даного винаходу принаймні один твердий або напівтвердий жир є жиром, який знаходиться у твердому або напівтвердому стані при кімнатній температурі та принаймні одна рідка олія або рідка дигліцеридна композиція знаходиться в рідкому стані при кімнатній температурі. Таким чином, в залежності від необхідної твердості харчового продукту, одержаного з застосуванням гранульованої композиції за даним винаходом, загальна кількість принаймні одного твердого або напівтвердого жиру від загальної ваги гліцеридної композиції по суті складає від 10 до 60 ваг. %, переважно від 20 до 45 ваг. %, і загальний вміст принаймні однієї рідкої олії або рідкої гліцеридної композиції по суті складає від 40 до 90 ваг. %, переважно від 55 до 80 ваг. % від загальної ваги гліцеридної композиції. Більш високі концентрації рідкої олії або гліцериду будуть знижувати твердість, більш високі концентрації твердого жиру перешкоджають перемішуванню і погіршують гомогенність композиції.

У рамках даного винаходу можуть бути використані різноманітні рідкі олії. Підходящі приклади включають принаймні одну рослинну олію, вибрану з групи, що складає з рапсової олії, кукурудзяної олії, соєвої олії, соняшникової олії, бавовняної олії, маїсової олії, маслинової олії, сафлорової олії, олії лісового горіха, арахісової олії, рідкої фракції пальмової олії або олії ши, варіантів однієї або більше цих олій, які можуть бути збагачені одним або більше компонентом, наприклад, олеїновою кислотою, сумішшю двох або більше вищевказаних олій і фракцій з них. Переважними є соняшникова олія з високим вмістом олеїну і соєва олія з високим вмістом олеїну через їх стабільність до окислювання.

Аналогічно, у рамках даного винаходу можуть бути використані різноманітні тверді жири. Підходящі приклади включають какао-масло, масло ши, ілліпе, масло кокоса, масло шорей, масло аллаблалі, масло манго, жир, одержаний ферментативним способом, що містить принаймні 40 ваг. % SUS тригліцеридів або фракції з них, або суміш двох або більше вищевказаних жирів або фракцій з них.

Для досягнення оптимальної гомогенності композиції за даним винаходом частки гранульованої композиції переважно мають середній розмір менше 500 мікрон, переважно менше 250 мікрон, найбільш прийнятно менше 100 мікрон. Частки з такими розмірами оптимально змішуються з іншими компонентами, дозволяючи одержати оптимальну змішувальність і гомогенність суміші.

Для полегшення змішування, для поліпшення гомогенності: вищевказаної харчової гранульованої композиції та для стимулювання одержання стабільних кристалів жиру, гліцеридну композицію переважно змішують принаймні з одним негліце-

ридним харчовим твердим матеріалом в принаймні частково розплавленій формі, переважно в повністю розплавленій формі.

Вищевказана харчова гранульована композиція може бути додатково змішана з другою гліцеридною композицією з одержанням кінцевого структурованого продукту. У цьому випадку друга гліцеридна композиція, як правило, включає суміш від 0 до 85 ваг. % твердого або напівтвердого жиру і від 100 до 15 ваг. % рідкої частини, рідка частина вибрана принаймні з однієї рідкої олії або принаймні однієї рідкої дигліцеридної композиції, або суміші двох або більше з них, друга гліцеридна композиція змішана з гранульованою композицією в принаймні частково розплавленому стані, і відповідно до цього вміст STFA в гліцеридній частині загальної суміші складає менше 50 ваг. % від загальної ваги гліцеридної частини.

Для обмеження вмісту насичених жирних кислот і транс-ізомерів жирних кислот у такій суміші, гліцеридна частина таким чином одержаної суміші містить STFA менше 45 ваг. %, переважно менше 35 ваг. %, більш прийнятно менше 30 ваг. %, найбільш прийнятно менше 25 ваг. % від гліцеридної частини всієї суміші.

Оптимальне відчуття в роті і мінімальна восковість суміші досягаються, коли гліцеридна частина характеризується $N20 \leq 35\%$, переважно ≤ 25 , більш прийнятно ≤ 20 , і $N35 \leq 10\%$, переважно ≤ 5 , де $N20$ і $N35$ являють собою вміст твердого жиру в гліцеридній частині. Таким чином, SFC вимірюють з використанням методу IUPAC (Міжнародний союз теоретичної і прикладної хімії) 2.150a.

Змішування харчової гранульованої композиції з другою гліцеридною композицією переважно проводять при температурі не більше 35°C, переважно не більше 30°C. При цьому температура є середньою температурою суміші.

Автори даного винаходу виявили, що використання більш високих температур негативно впливає на твердість кінцевої суміші після охолодження. Змішування і охолодження може бути проведено без процесу темперування. Під терміном «процес темперування» розуміється процес, що використовується для стабілізації бета-типу жиру V або VI формі, де проводять етап охолодження після етапу повторного нагрівання для плавлення нестабільних кристалів і кінцеве охолодження. Крім того, автори даного винаходу виявили, що твердість харчового продукту, одержаного з використанням харчової гранульованої композиції за даним винаходом, підвищується у відносно короткий період часу від початкової твердості, що спостерігається при перемішуванні гліцеридів, порівняно з кінцевою твердістю після відносно короткого періоду часу. Таким чином, твердість композиції реально зберігається постійною в часі, і продукти не набувають зернистості через рекристалізацію жиру.

Таку суміш, переважно, одержують змішуванням харчової гранульованої композиції з другою гліцеридною композицією після проведення дозрівання харчової гранульованої композиції протягом менше 8-ми годин, переважно менше 4-х годин, більш прийнятно менше 2-х годин. Автори даного

винаходу виявили, що тривале дозрівання не здійснює позитивного впливу на твердість суміші.

Харчова гранульована композиція може бути змішана з другою гліцеридною композицією, при цьому друга гліцеридна композиція піддається принаймні частковій кристалізації при змішуванні з зазначеною вище харчовою гранульованою композицією. Це робиться для того, щоб одержати тверду структуру та оптимізувати твердість суміші.

Даний винахід також відноситься до харчового продукту, що містить вищеописану харчову гранульовану композицію, вищеописана суміш і/або продукт одержані вищеописаним способом для одержання харчової гранульованої композиції і/або суміші. Підходящі харчові продукти включають креми, наповнювачі, шоколадні вироби з начинкою, такі як шоколадні батончики або праліне, що містять наповнювач всередині шоколадного корпусу; печиво, покрите шаром крему, де шар крему додатково може бути покритий або не покритий шоколадною глазур'ю; печиво у вигляді сендвіча із шаром крему, прокладеним між двома або більше печивами; продукти, що намазуються, наприклад, намазувані шоколадні продукти; кулінарні продукти, такі як бульйонні кубики; м'які сири; екструдовані продукти з внутрішнім структурованим наповнювачем, наприклад, тісто або печиво з екструдованим наповнювачем, що включає структурований продукт за даним винаходом; екструдовані продукти з внутрішнім структурованим матеріалом начинки; хлібобулочні вироби зі структурованою начинкою, наприклад, зі структурованою шоколадною начинкою.

Крім того, даний винахід відноситься до структурованого продукту, що містить вищеописану харчову гранульовану композицію, вищеописана суміш і/або продукт одержані вищеописаним способом для одержання харчової гранульованої композиції або суміші. Структурований продукт може бути структурованим харчовим продуктом або нехарчовим продуктом. Підходящі приклади структурованих харчових продуктів включають продукти, описані вище. Структурована композиція за даним винаходом однак також підходить для застосування в косметичних і фармацевтичних продуктах для місцевого застосування, наприклад, гелі для зовнішнього застосування, лосьйони, креми, вкраплення у продукти тощо, а також можуть бути використані для догляду за волоссям, наприклад, в якості живильних кремів, шампунів, гелів тощо.

Даний винахід додатково відноситься до застосування вищеописаної харчової гранульованої композиції в якості Temperant добавки, вищеописана суміш і/або продукт одержані вищеописаним способом для одержання харчової гранульованої композиції і/або суміші.

Слід зазначити, що, як правило, процентне співвідношення кристалізованого жиру в стабільній формі до загальної маси кристалізованого жиру

може бути визначено з використанням порівняльного диференціального скануючого калориметричного (DSC) аналізу свіжого і дозрілого зразків з аналізом зразків, що зберігалися протягом 10-ти днів при кімнатній температурі. Вважається, що при 10-ти денному зберіганні відбувається повна стабілізація. Беручи відповідні температурні інтервали для піку кристалізованого жиру в якості стабільного інтервалу, може бути визначено процентне співвідношення стабільних кристалів в інших зразках. У DSC застосовується наступна температурна програма: близько 20 мг зразка поміщають в алюмінієву чашу, витримують при температурі 20°C протягом 3 хвилин, швидко охолоджують до мінус 40°C і витримують при цій температурі протягом 3 хвилин з наступним підвищенням температури зі швидкістю нагрівання 5°C/хв.

Автори даного винаходу виявили, що харчова гранульована композиція за даним винаходом також може бути використана як ствердуючий агент, і отвердження жиромісуючих композицій може бути досягнуто введенням гранульованої композиції за даним винаходом у твердому порошкоподібному стані при температурі зберігання композиції. Не потрібен етап нагрівання, навпаки, нагрівання повинно бути мінімізоване через негативний вплив на твердість кінцевого продукту. Це може бути важливо у випадку присутності в композиції інгредієнтів, чутливих до температури. Продукт, що містить вищеописану харчову гранульовану композицію, вищеописану суміш і/або продукт, одержаний вищеописаним способом для одержання харчової гранульованої композиції і/або суміші за даним винаходом дійсно є гомогенним продуктом з гарною структурою, незважаючи на низький вміст STFA.

Приклади

Приклад 1: Одержання жирової суміші

Були одержані шість різних жирових композицій змішуванням соняшникової олії з високим вмістом олеїну з твердим жиром. Вагове співвідношення рідкого/твердого жиру було вибрано таким чином, щоб вміст STFA у всій суміші дорівнював (STFA=SAFA+TFA).

Тверді жири, використовувані в різних композиціях, були наступними:

1. StOSt-жир, одержаний ферментативною переестерифікацією і фракціонуванням;
2. Твердий PMF IV 34, що являє собою POP жир;
3. Пальмовий стеарин IV, що являє собою PPP жир;
4. Какао-масло, що являє собою PSt жир;
5. Гідрогенізована рапсова олія з точкою плавлення 32°C, що являє собою жир, який містить TFA;
6. BOB-жир, одержаний ферментативною переестерифікацією і фракціонуванням. Жирові суміші мають наступні показники. Всі чисельні значення дані у ваг. % від загальної ваги жирової суміші.

Таблиця 1

	Суміш 1	Суміш 2	Суміш 3	Суміш 4	Суміш 5	Суміш 6
SFC 5°C	29,6	23,8		25,0	17,32	-
SFC 10°C	26,4	18,2	19,6	20,3	12,64	24,9
SFC 20°C	18,8	0,8	12,9	3,0	3,88	22,8
SFC 30°C	5,1	0,0	8,7	0,0	0,27	17,8
SFC 35°C	0,5	0,0	7,5	0,0	0	12,4
C-16	3,3	18,9	19	10,1	4,3	2,8
C-18	19,8	3,9	3,9	13	5,2	3,2
C-22	0	0	0	0	0	16,7
POP	0	18,6	7,1	4,3	-	0,4
POSt	2,8	3,7	1,4	10,3	-	0,4
StOSt	20,9	0	0,3	7,2	-	0,3
BOB	0	0	0	0	-	16,4
MUFA	68,4	68,0	66,8	68,0	68,0	66,9
PUFA	7,2	7,7	8,7	7,7	7,5	8,4
SAFA	24,3	24,2	24,3	24,3	10,8	24,2
TFA	0,1	0,1	0,2	0,0	13,7	0,4
STFA	24,40	24,30	24,50	24,3	24,50	24,6

Де SFC являє собою вміст твердого жиру, виміряний методом IUPAC (Міжнародний союз теоретичної і прикладної хімії) 2.150(a).

MUFA = сумі моновенасичених жирних кислот.

PUFA = сумі поліненасичених жирних кислот.

SAFA = сумі насичених жирних кислот.

TFA = сумі транс-ізомерів жирних кислот.

St = стеаринова кислота.

O = олеїнова кислота.

P = пальмітинова кислота.

B = бегенова кислота.

Приклад 2: Одержання порошкоподібного інгредієнта

Порошкоподібний інгредієнт був одержаний відповідно до наступної рецептури:

Таблиця 2

Інгредієнт	Кількість у ваг. % від загальної ваги композиції	
Цукор	37	
Знежирене сухе молоко	37	
Жир	26	
Лецитин	0,1	

Була використана наступна процедура. Після розплавлення жиру до нього домішували цукор і сухе молоко. Суміш очищали центрифугуванням і залишали дозрівати при кімнатній температурі.

Приклад 3: Застосування порошкоподібних інгредієнтів в якості темперуючого агента

Темний шоколад розплавляли повністю при температурі 45°C з наступним охолодженням при безперервному перемішуванні. Коли суміш мала температуру 29°C, 0,7 ваг. % темперуючого агента від загальної ваги шоколаду вводили в шоколадну масу. Використовуваний темперуючий агент був одержаний з порошкоподібних інгредієнтів за Прикладом 2 з дозріванням протягом 1 тижня. Інгредієнт 2 був введений при температурі 26°C.

Не застосовувалося темперування, тобто повторне нагрівання під час охолодження. Шоколад був відлитий у форми, залишений охолоджуватися в пристрої з вентиляцією при температурі 5 °C протягом 30' і потім при температурі 15 °C протягом наступних 30'. Потім злитки були витягнуті з форм. Виливки, одержані з використанням інгредієнта 1, 2, 4, 6 продемонстрували гарну відокремлюваність від форми, прекрасний блиск, відсутність помутніння: були добре темперовані. Виливки, одержані з використанням інгредієнта 3, 5 або без темперуючого агента, продемонстрували повністю протилежні властивості: були не темперовані.

Результати були наступні:

Таблиця 3

Темперуючий агент	Результат
Інгредієнт 1	добре темперований
Інгредієнт 2	добре темперований
Інгредієнт 3	не темперований
Інгредієнт 4	добре темперований
Інгредієнт 5	не темперований
Інгредієнт 6	добре темперований
Без темперуючого агента	не темперований

З цього прикладу можна зробити висновок про те, що жирові суміші 1, 2, 4 і 6 містять достатню кількість SUS-тригліцеридів у стабільній формі. Крім того, з цього прикладу можна зробити висновок про те, що суміші 1 і 4, одержані зі StOSt і POSt типів жиру добре здійснюють темперування.

З вищеописаного прикладу ясно, що вищеописана процедура одержання є досить простою порівняно зі способом, описаним в EP-A-294974 і EP-A-276548, де для одержання порошкоподібного темперуючого агента потрібен етап низькотемпературного охолодження. Вищеописаний спосіб одержання також досить простий порівняно зі способом, описаним в EP-A-321227, де для одержання

шортенінгу використаний спеціальний пристрій для змішування та охолодження.

Приклад 4: Застосування порошкоподібного інгредієнта як основи для кондитерського крему

Кондитерський крем одержували відповідно до наступної рецептури:

Таблиця 4

Інгредієнт	Кількість у ваг. % від загальної ваги композиції
Цукор	30
Знежирене сухе молоко	30
Жир	40
Лецитин	0,1

Кондитерський крем одержували відповідно до наступної процедури. Крем одержували в два етапи. На етапі А були одержані порошкоподібні інгредієнти, описані в прикладі 1. На етапі В жир, вибраний з жирів, наведених у таблиці 1, розплавляли і вводили в суміш, одержану на етапі А. Жир, введений на етапі В, вибирали таким чином, щоб всі одержані креми мали однаковий вміст насичених жирних кислот і/або транс-ізомерів жирних кислот, тобто 24,5 ваг. % від загальної ваги жирової фази. Кількість введеного розплавленого жиру вибирали таким чином, щоб одержати композицію, приведену в таблиці 4. Комбінували різні типи жиру.

Одержану таким чином суміш перемішували за допомогою міксера Kitchenaid K5SS зі стандар-

тними плоскими лопастями на середній швидкості протягом однієї хвилини з одержанням однорідної суміші. Була виміряна температура суміші, числові значення приведені в Таблиці 5. На етапі В при одержанні суміші 3, температура була трохи вище, оскільки плавлення жирової суміші 3 вимагає більш високої температури (близько 57°C) порівняно з іншими жирами (від 40 до 45°C).

Одержану пастоподібну масу потім охолоджували і отверджували з одержанням структури, що, у кращому випадку, порівнянна зі стандартним кремом для сендвічів.

Одержану в такий спосіб масу переміщали в чашу для пластифікації діаметром 8 см до досягнення шару продукту товщиною 3,5 см. Крем залишали охолоджуватися при кімнатній температурі без застосування посилюючого охолодження. Зразки зберігали при кімнатній температурі. Твердість кожного зразка при кімнатній температурі вимірювали після відповідно 2 годин і 1 дня зберігання.

Твердість вимірювали використовуючи SMS - текстурометр із металевим пробозабірником діаметром 3 мм. Швидкість забору проб складала 5 мм/сек, вимірювана глибина складала 10 мм. Результати наведені в грамах (г).

Креми оцінювали через 1 тиждень зберігання на зернистість структури і відчуття плавлення в роті.

Результати були підсумовані в Таблиці 5; порівняльні тести зазначені буквою С.

Таблиця 5

Тест №	Жир етап А	Жир етап В	Т крему	Текстура через 2 години	Текстура через 1 день	Смак
1	Суміш 1	Суміш 1	24,5	448	541	гарний
2	Суміш 1	Суміш 2	23,8	97	270	гарний
3	Суміш 1	Суміш 3	26,3	106	238	восковий
4	Суміш 1	Суміш 4	23,6	343	432	гарний
5С	Суміш 1	Суміш 5	24,2	52	111	восковий
6	Суміш 2	Суміш 1	24,6	151	345	гарний
7С	Суміш 2	Суміш 2	24	<10	<10	шорсткуватий
8С	Суміш 3	Суміш 1	24,5	13	64	трохи шорсткуватий
9С	Суміш 3	Суміш 3	27,8	10	11	дуже восковий
10	Суміш 4	Суміш 1	24,6	455	659	гарний
11	Суміш 4	Суміш 4	24,4	208	481	гарний
12С	Суміш 5	Суміш 1	24,4	22	98	восковий
13С	Суміш 5	Суміш 5	24,4	7	15	занадто м'який
14С	Суміш 6	Суміш 6	30,8	186	237	восковий
15С	Суміш 6	Суміш 1	26,3	31	275	досить восковий
16С	Суміш 1	Суміш 1	41,3	82	150	шорсткуватий

З результатів, підсумованих у Таблиці 5, можна зробити такі висновки.

Найкращі результати по текстурі одержували, коли порошкоподібний інгредієнт на етапі А, одержаний із суміші 1 або суміші 4, містив StOst і POSt тип жиру; і коли на етапі В кількість введеного жиру вибирали з суміші 1 або суміші 4. Суміш 2 мала деякий потенціал при використанні в комбінації із сумішшю 1.

Суміш 1, багата StOst, мала додаткову перевагу - швидке надання структури, швидше, ніж суміш 4, багата POSt.

З тесту 16 випливає, що при нагріванні суміші з жиру і порошку більшість жирів розплавляється, і стабільна кристалічна структура жиру порошкоподібного інгредієнту зникає. При отвердженні одержували крем з дуже м'якою і зернистою структурою порівняно з тестом 1, що має точно таку ж

композицію, але тільки тест 1 був використаний у способі одержання за даним винаходом.

Одержання кремів у цих прикладах було простим: не був потрібний спеціальний пристрій для охолодження або темперування; не проводилося додаткове нагрівання під час гомогенізації, що заощаджує енергію. Це суперечить описаному в EP-A-731645, де пояснюється, що вміст StUSt у композиції повинен бути обмеженим, тоді як у даному винаході найкращі результати одержані для жирів, багатих StOSt тригліцидами.

Крім того, в EP-A-731645 стверджується, що кращі структуруючі властивості досягаються в жирових сумішах, що містять від 0,1 до 10 ваг. % тринасичених тригліцидів, а саме, стеарину пальмової олії. У даному винаході виявлено, що введення пальмового стеарину в композицію дає гірші результати по в'язкості та твердості (порівняйте тест 1 з тестом 3 і 8).

Не говорячи вже про різницю в жировій композиції, існують значні розходження в способі одержання крему. Згідно EP-A-731645 інгредієнти були очищені центрифугуванням і коншировали (аналогічно тесту № 16). І, нарешті, наповнювачі були піддані сильному охолодженню з наступною стабілізацією протягом тривалого періоду часу при низькій температурі.

Інший несподіваний результат полягає в тому, що суміш 6 із BOB-жиром у якості твердого жирового компонента не мала гарної структури; і була явно гірше, ніж суміш 1 (StOSt-жир). Це суперечить попередньому рівню техніки, який стверджує, що використання довголанцюгових насичених жирних кислот, таких як бегенова кислота, покращує структуру.

Приклад 5

У Прикладі 5 три різні суміші були одержані змішуванням StOSt-жиру в якості твердого жирового компонента з іншими типами рідких масляних компонентів. Особлива увага приділялася тому, щоб всі суміші мали однаковий вміст STFA. При одержанні всіх сумішей для кожної з них проводили обидва етапи: А і В. Одержання жирової суміші, порошкоподібного матеріалу і крему проводили, як описано в Прикладі 1, 2 і 4.

Були одержані наступні суміші:

- 4.1.: Суміш 1 :StOSt + соняшникова олія з високим вмістом олеїну;
- 4.2.: Суміш 7: StOSt + рапсова олія;
- 4.3.: Суміш 8: StOSt + Есопа. Есопа являє собою рідкий дигліцерид, який у певних випадках може бути використаний як альтернатива тригліцидам олії.

Властивості таким чином одержаних сумішей порівнювали з сумішшю 1. Результати підсумовані в Таблиці 6.

Таблиця 6

	Текстура через 2 години	Текстура через 1 день
Суміш 1	448	541
Суміш 7	300	416
Суміш 8	428	535

З результатів Таблиці 6 видно, що суміші, одержані змішуванням, як із соняшниковою олією з високим вмістом олеїну, так і з Есопа показали цілком порівнянну текстуру. Текстура жирової суміші твердого жиру з рапсовою олією була трохи м'якше, але все-таки прийнятна.

Приклад 6

У Прикладі 6 оцінювали вплив на характеристики крему співвідношення твердого жиру/рідкого жиру на етапі А і етапі В.

Особлива увага приділялася тому, щоб при одержанні крему жирова композиція була тою ж, що і у готового крему в Прикладі 4, тесті 1 або іншими словами комбінація StOSt-жиру і соняшникової олії з високим вмістом олеїну була використана при одержанні наведених нижче сумішей. Були протестовані наступні суміші:

5.1.:Суміш 9=Суміш 9А на етапі А + Суміш 9В на етапі В;

5.2.:Суміш 10=Суміш 10А на етапі А + Суміш 10В на етапі В;

Для порівняння в суміш 1 (Приклад 1) 1/3 кількості StOSt-компоненту, присутнього у кінцевій композиції, вводили в суміш 9А, решту кількості було введено в суміш 9В, так що використовували двічі однакові композиції крему суміші 1 (порівняйте тест 1 Приклад 4).

Суміш 10А містила весь StOSt-компонент, Суміш 10В містила чисту соняшкову олію з високим вмістом олеїну.

Одержання жирової суміші, порошкоподібного матеріалу і крему проводили, як описано в Прикладі 1, 2 і 4, за винятком того, що порошкоподібні інгредієнти використовували негайно після очищення центрифугуванням. Були одержані наступні результати для текстури крему після 2 годин:

- Суміш 9: 988 г
- Суміш 10: 725 г

Ці результати показують, що на обох етапах переважним є введення твердого SUS-компоненту, замість введення на одному етапі.