

ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ, ДО ЯКОЇ НАЛЕЖИТЬ ВІНАХІД

Цей винахід стосується композиції рослинного жиру, яка містить різні тригліцериди, щонайменше з одним з тригліцеридів, який містить жирні кислоти C14. Винахід також стосується застосування композиції рослинного жиру в хлібобулочних, молочних або кондитерських виробках або в шоколадному або шоколадоподібному покритті, а також способу отримання вказаної композиції рослинного жиру.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Основним харчовим джерелом промислових транс-ненасичених жирних кислот є частково гідрогенізовані рослинні олії. Всесвітня організація охорони здоров'я стверджує, що видалення частково гідрогенізованих рослинних олій з харчових продуктів приведе до істотної користі для здоров'я.

Після встановлення в червні 2015 року, що частково гідрогенізовані олії (PHOs) більше не вважаються "загальноновизнано безпечними" для використання у харчових продуктах для людей, Управління із санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів США зажадало від виробників харчових продуктів видалити їх із продуктів до червня 2018 року.

Зараз у Європейському Союзі немає законодавчих актів, які регулюють вміст транс-ненасичених жирних кислот у харчових продуктах або потребують їх маркування. Таким чином, якщо продукт містить частково гідрогенізовані олії (і, отже, можливо, транс-ненасичені жирні кислоти), його етикетка буде вказувати це, але не буде вказувати точну кількість транс-ненасичених жирних кислот, присутніх у вказаному продукті.

Однак, все більше і більше держав-членів ЄС встановлюють правові обмеження на транс-ненасичені жирні кислоти, що промислово виробляються в харчових продуктах, і росте тиск, спрямований на встановлення цього як загальноєвропейської практики. Ця законодавча тенденція відносно нетранс-ненасичених жирних кислот присутня не тільки в ЄС і США, а розповсюджується по всьому світу. У Росії з січня 2018 року законодавство змінило критерій безпеки "транс-ізмери жирних кислот" з 20 % до 2 % від вмісту жиру в продукті.

Зростаючий глобальний перехід від заміни какао-олії (CBR) з високим вмістом транс-ізомерів до CBR з низьким вмістом/відсутністю транс-ізомерів згідно із законодавством стане великою проблемою для виробників кондитерських виробів з CBR з високим вмістом транс-ізомерів, зокрема відносно обмеження/виключення транс-ізомерів, включаючи застосування при збереженні відповідних властивостей таких продуктів.

Більше того: споживачі, які вже перейшли від CBR з високим вмістом транс-ізомерів до рецептур CBR з низьким вмістом транс-ізомерів, схоже, не повністю задоволені різними рецептурами від виробників олій і жирів.

Використання CBR з високим вмістом транс-ізомерів має переваги у вигляді короткого часу тверднення, інтенсивного блиску, високої стійкості какао-олії (CB) і нелауринового продукту (тобто жирні кислоти не містять лауринову кислоту), в той час як воно має очевидний недолік: високий вміст транс-ненасичених жирних кислот.

Використання CBR з низьким вмістом транс-ізомерів (або без транс-ізомерів) має переваги низького вмісту або відсутності транс-ненасичених жирних кислот, і включає аналогічний вміст насичених жирних кислот (SAFA) порівняно з CB, в той час як у нього є недоліки у вигляді більш тривалого часу тверднення, меншого блиску кінцевого продукту, більш низької стійкості какао-олії і гіршого плавлення – все це порівняно з CBR з високим вмістом транс-ізомерів.

Використання високоякісного сурогату какао-олії (CBS) має переваги у вигляді дуже короткого часу тверднення, інтенсивного блиску кінцевого продукту і хорошого плавлення, маючи при цьому недоліки у вигляді низької стійкості CB, великої кількості SAFA 90 ваг. % або більше, потенційного ризику появи мильного присмаку, якщо процес у ділянці композиції погано регулюється внаслідок відносно високої кількості лауринових жирних кислот (C12:0) і поганої пристосовуваності до заміни продуктів CBR і CBS на аналогічній ділянці композиції внаслідок ризику забруднення продукту CBR продуктом CBS.

З вищезгаданих причин виробники рослинної олії зараз знаходяться в пошуку продукту, який може поєднувати кращі функції CBS (наприклад, швидкий час тверднення і інтенсивний блиск) з привабливими функціями CBR (наприклад, відсутність ризику появи мильного присмаку, більш низький вміст SAFA і, можливо, забезпечення чистої етикетки (тобто від низького до нульового вмісту транс-ненасичених жирних кислот)).

Відповідно, основна мета винаходу полягає в наданні продукту з рослинного жиру, який може поєднувати кращі функції CBS з привабливими функціями CBR.

Інша мета полягає в наданні продукту з рослинного жиру з низьким ризиком появи мильного присмаку і порівнянню ціною, вказаний продукт з рослинного жиру забезпечується у вигляді композиції рослинного жиру, що містить щонайменше два різні тригліцериди.

Ще одна мета полягає в забезпеченні ряду застосувань таких жирових композицій.

СУТЬ ВІНАХОДУ

Цей винахід стосується композиції рослинного жиру, яка містить щонайменше два різні

тригліцериди, де тригліцериди містять жирні кислоти, вибрані з насичених (S) жирних кислот і ненасичених (U) жирних кислот, і щонайменше один з тригліцеридів містить жирні кислоти C14, і де композиція рослинного жиру містить від 3 % до 97 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот, де співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,40 до 1,00, і де композиція рослинного жиру вільна від олії мускатного горіха.

Композиція рослинного жиру за цим винаходом має, об'єднані в одному продукті, деякі властивості CBS, такі як висока швидкість кристалізації і інтенсивний блиск; деякі властивості CBR, такі як відсутність або низький ризик мильного присмаку внаслідок відносно низького вмісту лауринової кислоти (C12:0) і більше низькомолекулярних жирних кислот (наприклад, C10 і C8). Крім того, розкрита композиція рослинного жиру також є рентабельною композицією рослинного жиру зі щонайменше порівнянною ціною порівняно з продуктом, представленим на ринку сьогодні.

Цей винахід також стосується замітника какао-олії (CBR), що містить композицію рослинного жиру.

Цей винахід також стосується способу отримання композиції рослинного жиру, де спосіб включає стадії:

a) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою C14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

b) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °C при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

c) витримування першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії b) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

d) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 180 °C протягом заданого проміжку часу;

e) витримування другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії d) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

f) необов'язково відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру; і

g) необов'язково видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °C, необов'язково при зниженому тиску, з отриманням кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцериди.

Реакційною ємністю може бути будь-яка ємність, прийнятна для проведення хімічної реакції. Такими ємностями можуть бути, наприклад, але не обмежуючись ними, колба, резервуар, пробірка, колба Ерленмейєра, лабораторна колба, круглодонна колба, тригорла колба, двогорла колба, одnogорла колба, пробірка для ПЛР, скляна колба, металева колба або пробірка ЕпENDORФА.

Використання композиції рослинного жиру в хлібобулочних, молочних або кондитерських виробках; або в покритті або глазурі для хлібобулочних або кондитерських виробів; або для шоколадного або шоколадоподібного покриття також розкривається тут.

Крім того, композиція рослинного жиру використовується в начинках, таких як начинки для хлібобулочних і кондитерських виробів; або для отримання обробленого харчового продукту; або як жировий компонент, який повинен бути включений до складу харчового продукту, також розкритий тут.

Крім того, використовують композицію рослинного жиру для шоколадних або шоколадоподібних паст, які легко намащуються при кімнатній температурі.

Винахід також стосується кондитерських виробів, шоколадного або шоколадоподібного продукту, що містять від 10 ваг. % до 70 ваг. %, наприклад, від 20 ваг. % до 65 ваг. %, наприклад, від 25 ваг. % до 40 ваг. % за вагою композиції рослинного жиру за цим винаходом.

Винахід далі описується наступними необмежувальними пунктами.

1. Композиція рослинного жиру, яка містить щонайменше два різні тригліцериди, де тригліцериди містять жирні кислоти, вибрані з насичених (S) жирних кислот і ненасичених (U) жирних кислот, і щонайменше один із тригліцеридів містить жирні кислоти C14, і де композиція рослинного жиру містить від 3 % до 97 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот, де співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,40 до 1,00, і де композицію рослинного жиру не вибирають з олії мускатного горіха.

2. Композиція рослинного жиру за п. 1, де співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,50 до 1,00.

3. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,60 до 1,00.

4. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,70 до 1,00.

5. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення ваги жирних

кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,80 до 1,00.

6. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 0,2 до 6,0, де SSU являє собою асиметричний динасичений тригліцерид, що містить дві насичені жирні кислоти і одну ненасичену жирну кислоту в асиметричному ізомері, і де SUS являє собою симетричний динасичений тригліцерид, що містить дві насичені жирні кислоти і одну ненасичену жирну кислоту в симетричному ізомері.

7. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 0,2 до 4,0.

8. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 0,2 до 4,0.

9. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 0,2 до 3,0.

10. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 0,5 до 2,5.

11. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 1,0 до 2,5.

12. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах становить від 1,5 до 2,5.

13. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 20 ваг. % насичених жирних кислот.

14. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 25 ваг. % насичених жирних кислот.

15. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять від 35 ваг. % до 90 ваг. % насичених жирних кислот.

16. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять від 55 ваг. % до 85 ваг. % насичених жирних кислот.

17. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять від 60 ваг. % до 80 ваг. % насичених жирних кислот.

18. У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять насичені жирні кислоти, порівнянні з какао-олією.

19. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру не походить із одноклітинного організму.

20. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить 10 ваг. % або менше жирної кислоти C12.

21. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить 5 ваг. % або менше жирної кислоти C12.

22. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить 1 ваг. % або менше жирної кислоти C12.

23. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру по суті вільна від жирної кислоти C12.

24. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 15 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

25. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 10 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

26. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 5 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

27. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 2 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

28. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 1 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

29. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру являє собою негідровану композицію рослинного жиру.

30. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де жирні кислоти C14 являють собою насичені жирні кислоти (C14:0).

31. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить від 3 % до 95 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

32. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить від 5 % до 95 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

33. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить від 5 % до 90 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

34. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру

містить від 5 % до 80 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

35. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить від 7 % до 80 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

36. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить від 10 % до 35 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

37. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де композиція рослинного жиру містить від 10 % до 25 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

38. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 5 ваг. % ненасичених жирних кислот.

39. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 80 ваг. % або менше ненасичених жирних кислот.

40. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять 75 ваг. % або менше ненасичених жирних кислот.

41. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять від 10 ваг. % до 65 ваг. % ненасичених жирних кислот.

42. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять від 15 ваг. % до 45 ваг. % ненасичених жирних кислот.

43. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять від 20 ваг. % до 40 ваг. % ненасичених жирних кислот.

44. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 1 ваг. % жирних кислот C16, вибраних з C16:0 (пальмітинова кислота), C16:1 (пальмітолеїнова кислота) або їхніх комбінацій.

45. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 5 ваг. % жирних кислот C16, вибраних з C16:0 (пальмітинова кислота), C16:1 (пальмітолеїнова кислота) або їхніх комбінацій.

46. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 5 ваг. % жирних кислот C18, вибраних з C18:0 (стеаринова кислота), C18:1 (олеїнова кислота), C18:2 (лінолева кислота) або їхніх комбінацій.

47. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів, де тригліцериди містять щонайменше 10 ваг. % жирних кислот C18, вибраних з C18:0 (стеаринова кислота), C18:1 (олеїнова кислота), C18:2 (лінолева кислота) або їхніх комбінацій.

48. Композиція рослинного жиру за одним із попередніх пунктів для застосування в хлібобулочних, молочних або кондитерських виробках.

49. Композиція рослинного жиру за п. 48, де хлібобулочні або кондитерські вироби вибирають з печива, торта, кексів, пончиків, борошняних кондитерських або хлібобулочних виробів.

50. Композиція рослинного жиру за одним із пп. 1-47 для використання при формуванні, нанесенні покриття, глазуруванні або наповненні шоколадних або шоколадоподібних виробів.

51. Композиція рослинного жиру за одним із пп. 1-47 для використання як шоколадного або шоколадоподібного покриття.

52. Замінник какао-олії (CBR), який містить композицію рослинного жиру за одним із пп. 1-47.

53. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47, де спосіб включає стадії:

a) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою C14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

b) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °C при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

c) витримування першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії b) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

d) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 230 °C протягом заданого проміжку часу;

e) витримування другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії d) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

f) необов'язково відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру; і

g) необов'язково видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °C, необов'язково при зниженому тиску, з отриманням кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцериди.

54. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47, де спосіб включає стадії:

a) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою C14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

b) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °C при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

с) витримування першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії b) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

d) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 180 °C протягом заданого проміжку часу;

е) витримування другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії d) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

f) необов'язково відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру; і

g) необов'язково видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °C, необов'язково при зниженому тиску, з отриманням кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцериди.

55. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 190 °C протягом заданого проміжку часу.

56. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 200 °C протягом заданого проміжку часу.

57. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 210 °C протягом заданого проміжку часу.

58. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 220 °C протягом заданого проміжку часу.

59. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 230 °C протягом заданого проміжку часу.

60. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 240 °C протягом заданого проміжку часу.

61. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають щонайменше до 250 °C протягом заданого проміжку часу.

62. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають до температури від 180 °C до 250 °C протягом заданого проміжку часу.

63. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають до температури від 190 °C до 250 °C протягом заданого проміжку часу.

64. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають до температури від 200 °C до 240 °C протягом заданого проміжку часу.

65. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за п. 54, де другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії d) нагрівають до температури від 210 °C до 230 °C протягом заданого проміжку часу.

66. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-65, де необов'язкову стадію f) проводять до необов'язкової стадії g) або де необов'язкову стадію g) проводять до необов'язкової стадії f).

67. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-66, де знижений тиск на стадії b) являє собою тиск нижче ніж 600 мбар, наприклад, нижче ніж 400 мбар, наприклад, нижче ніж 200 мбар, наприклад, нижче ніж 100 мбар, наприклад, нижче ніж 50 мбар, наприклад, тиск нижче ніж 40 мбар.

68. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-67, де реакційна ємність додатково включає охолоджувану пастку і/або конденсатор, нагрітий до щонайменше 40 °C, наприклад, щонайменше 50 °C.

69. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-68, де заданий проміжок часу на стадії b) становить щонайменше 10 хвилин, наприклад, щонайменше 20 хвилин, наприклад, щонайменше 30 хвилин.

70. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-69, де заданий проміжок часу на стадії c) становить щонайменше 10 хвилин, наприклад, щонайменше 20 хвилин, наприклад, щонайменше 30 хвилин.

71. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-70, в якому заданий проміжок часу на стадії d) становить щонайменше 1 годину, наприклад, щонайменше 2 години.

72. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-71, де заданий проміжок часу на стадії e) становить щонайменше 2 години, наприклад, щонайменше 4 години, наприклад, щонайменше 6 годин, наприклад, щонайменше 8 годин, наприклад, щонайменше 10 годин, наприклад, щонайменше 12 годин, наприклад, щонайменше 14 годин.

73. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-72, де каталізатор додають на стадії a).

74. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-73, де оксид цинку (ZnO) додають на стадії a) як каталізатор.

75. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 73-74, де заданий проміжок часу на стадії e), коли каталізатор додають на стадії a), становить щонайменше 1 годину, наприклад, щонайменше 2 години, наприклад, щонайменше 3 години, наприклад, щонайменше 4 години, наприклад, щонайменше 5 годин.

76. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 53-75, де оксид цинку (ZnO) додають на стадії а) як каталізатор, і заданий проміжок часу на стадії е) становить щонайменше 1 годину, наприклад, щонайменше 2 години, наприклад, щонайменше 3 години, наприклад, щонайменше 4 години, наприклад, щонайменше 5 годин.

77. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 73-76, де кількість каталізатора, що додається, становить щонайменше 0,8 %, наприклад, щонайменше 0,9 %, наприклад, 1 %.

78. Спосіб отримання композиції рослинного жиру за одним із пп. 73-77, де додають не більше 2 % каталізатора, наприклад, не більше 1 %, наприклад, не більше 0,5 %.

79. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 для хлібобулочних, молочних або кондитерських виробів.

80. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 в покритті або глазури для хлібобулочних або кондитерських виробів.

81. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 79 або 80, де хлібобулочні або кондитерські вироби вибирають з печива, торта, кексів, пончиків, борошняних кондитерських або хлібобулочних виробів.

82. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 в начинках, таких як начинки для хлібобулочних виробів і начинки для кондитерських виробів.

83. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 для шоколадного або шоколадоподібного покриття.

84. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 для отримання обробленого харчового продукту.

85. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 як жирового компоненту, який повинен бути включений до складу харчового продукту.

86. Застосування композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47 для шоколадних або шоколадоподібних паст, які легко намащуються при кімнатній температурі.

87. Кондитерські вироби, шоколадний або шоколадоподібний продукт, які містять від 10 ваг. % до 70 ваг. %, наприклад, від 20 ваг. % до 65 ваг. %, наприклад, від 25 ваг. % до 40 ваг. %, за вагою композиції рослинного жиру за одним із пп. 1-47.

ВИЗНАЧЕННЯ

Використовуваний тут термін "рослинний" потрібно розуміти як такий, що походить із рослини або одноклітинного організму. Отже, рослинний жир або рослинні тригліцериди потрібно при цьому розуміти як рослинний жир або рослинні тригліцериди, якщо всі жирні кислоти, що використовуються для отримання вказаного тригліцериду або жиру, мають рослинне походження або походження з одноклітинного організму.

S означає насичену жирну кислоту, а U означає ненасичену жирну кислоту. Жирні кислоти, які входять до складу тригліцеридів формул SSU, SUS і тому подібних і згадуються в співвідношенні SSU/SUS, можуть бути однаковими або різними, насиченими і ненасиченими жирними кислотами.

Насичені жирні кислоти являють собою ланцюжки атомів вуглецю, з'єднаних одинарними зв'язками, з максимальним числом атомів водню, приєднаних до кожного атома вуглецю в ланцюгу. Ненасичені жирні кислоти являють собою ланцюжки атомів вуглецю, з'єднаних одинарними зв'язками і різною кількістю подвійних зв'язків, до яких не приєднана вичерпна частка атомів водню. Ненасичена кислота може існувати в двох формах: цис-формі і транс-формі. Подвійний зв'язок може мати одну з двох можливих конфігурацій: транс- або цис-. У транс-конфігурації (транс-жирна кислота) вуглецевий ланцюг тягнеться з протилежних сторін подвійного зв'язку, тоді як в цис-конфігурації (цис-жирна кислота) вуглецевий ланцюг тягнеться з тієї ж сторони подвійного зв'язку. Транс-жирна кислота являє собою більш пряму молекулу. Цис-жирна кислота являє собою вигнуту молекулу.

Використання позначення CX означає, що жирна кислота містить X атомів вуглецю, наприклад, жирна кислота C14 має 14 атомів вуглецю, а жирна кислота C8 має 8 атомів вуглецю.

Використання позначення CX:Y означає, що жирна кислота містить X атомів вуглецю і Y подвійних зв'язків, наприклад жирна кислота C14:0 має 14 атомів вуглецю і 0 подвійних зв'язків, а жирна кислота C18:1 має 18 атомів вуглецю і 1 подвійний зв'язок.

Співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 означає, що вага жирних кислот C14 ділиться на суму жирних кислот C8, C10, C12 і C14 (C14/C8+C10+C12+C14).

Використовуваний тут «%» або "відсоток" стосуються вагового відсотка, тобто ваг. % або ваг.-%, якщо не вказано інше.

Використовувані тут терміни "рослинна олія" і "рослинний жир" використовуються взаємозамінно, якщо не вказано інше.

Використовуваний тут термін "одноклітинна олія" означає олію з маслянистих мікроорганізмів, які є видами дріжджів, плісень (грибків), бактерій і мікроводоростей. Ці одноклітинні олії отримуються внутрішньоклітинно і в більшості випадків під час стаціонарної фази росту при певних умовах росту (наприклад, при обмеженні азоту з одночасним надлишком джерела вуглецю). Прикладами

маслянистих мікроорганізмів є, але не обмежуються ними, *Mortierella alpineae*, *Yarrowia lipolytica*, *Schizochytrium*, *Nannochloropsis*, *Chlorella*, *Cryptocodium cohnii*, *Shewanella*.

Використовуваний тут термін "замінник какао-олії" призначений для позначення харчового жиру, що має в складі тригліцеридну композицію, яка значно відрізняється від какао-олії. Замінники какао-олії можуть мати від високого до низького вмісту і навіть не містити транс-жирних кислот у своїй тригліцеридній композиції. Замінники какао-олії можна змішувати тільки з какао-олією в середніх і низьких співвідношеннях. Крім того, на відміну від шоколаду, композиції на основі замінника какао-олії не потребують проведення обробки при різних температурах, відомої як темперування, перед формуванням, нанесенням покриття або глазури для отримання кінцевого продукту з прийнятним терміном зберігання.

Використовуваний тут термін "їстівний" означає те, що підходить для застосування як харчовий продукт або як частина харчового продукту, такого як молочний або кондитерський продукт.

Для продуктів і способів в галузі кондитерських виробів наводиться посилання на "Chocolate, Cocoa and Confectionery", B.W. Minifie, Aspen Publishers Inc., 3. Edition 1999.

Харчовий продукт являє собою продукт для споживання людиною. Важливою групою продуктів є продукти, в яких використовуються какао-олія і жири, подібні какао-олії.

Під шоколадним або шоколадоподібним продуктом мається на увазі продукт, який щонайменше відчувається споживачем як шоколад або як кондитерський продукт, що має органолептичні властивості, загальні з шоколадом, такі як, наприклад, профіль плавлення, смак і тому подібне. Деякі види шоколаду містять какао-олію, звичайно в значних кількостях, при цьому деякі шоколадоподібні продукти можуть бути отримані з невеликою кількістю какао-олії або навіть без неї, наприклад заміною какао-олії еквівалентом какао-олії, замінником какао-олії і тому подібним. Крім того, багато шоколадних або шоколадоподібних продуктів містять какао-порошок або какао-масу, хоча деякі шоколадні продукти, такі як типові білі шоколадні продукти, можуть бути отримані без какао-порошку, але, наприклад, з витяганням шоколадного смаку з какао-олії. Залежно від країни і/або регіону можуть існувати різні обмеження на те, які продукти можуть реалізовуватися на ринку як шоколад.

Термін "що містить" або "містити" потрібно інтерпретувати як такий, що визначає присутність вказаних частин, стадій, ознак або компонентів, але що не виключає присутності однієї або більше додаткових частин, стадій, ознак або компонентів.

Використовуваний тут термін "і/або" призначений для позначення комбінованого ("і") і виняткового ("або") застосування, тобто "А і/або В" призначений для позначення "тільки А, або тільки В, або А і В разом". Наприклад, в контексті "охолоджувана пастка і/або конденсатор" мається на увазі, таким чином, "реакційна ємність, яка додатково включає охолоджувану пастку", "реакційна ємність, яка додатково включає конденсатор" або "реакційна ємність, яка додатково включає охолоджувану пастку і конденсатор".

ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС ВІНАХОДУ

При описі нижченаведених варіантів здійснення цей винахід передбачає всі можливі комбінації і перестановки описаних нижче варіантів здійснення з розкритими вище аспектами.

Винахід стосується композиції рослинного жиру, де співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,40 до 1,00, застосування композиції рослинного жиру і способу отримання композиції рослинного жиру.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,50 до 1,00.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,60 до 1,00.

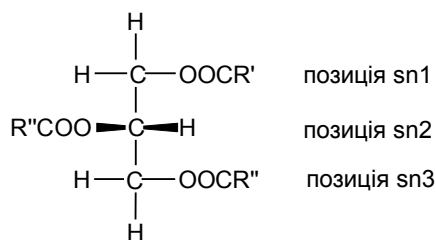
У одному або більше варіантах здійснення співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,70 до 1,00.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення ваги жирних кислот C14 до загальної ваги жирних кислот C8, C10, C12 і C14 в композиції рослинного жиру становить від 0,80 до 1,00.

У будь-якому з вищенаведених варіантів здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцеридах може становити від 0,2 до 6,0, де SSU являє собою асиметричний динасичений тригліцерид, що містить дві насичені жирні кислоти і одну ненасичену жирну кислоту в асиметричному ізомері, і де SUS являє собою симетричний динасичений тригліцерид, що містить дві насичені жирні кислоти і одну ненасичену жирну кислоту в симетричному ізомері.

Співвідношення SSU/SUS можна виміряти/розрахувати в рослинній композиції. Співвідношення SSU до SUS означає, що вага тригліцеридів типу SSU ділиться на вагу тригліцеридів типу SUS (SSU/SUS), де S означає насичену жирну кислоту, а U означає ненасичену жирну кислоту. SSU являє собою асиметричний динасичений тригліцерид, в якому насичена жирна кислота займає положення sn1 і sn2, а ненасичена жирна кислота займає положення sn3; або насичена жирна кислота займає положення sn2 і sn3, а ненасичена жирна кислота займає положення sn1. SUS являє собою симетричний динасичений тригліцерид, в якому насичена жирна кислота займає положення sn1 і sn3, а ненасичена жирна кислота займає положення sn2.

Sn1/sn2/sn3:



Проекція Фішера похідного природного L-гліцерину

Звичайно тригліцериди використовують позначення "sn", що означає стереоспецифічну нумерацію. У проекції Фішера похідного природного L-гліцерину вторинна гідроксильна група представлена зліва при C-2; тоді атом вуглецю вище відповідає C-1, а атом вуглецю нижче відповідає C-3. Префікс "sn" ставиться перед назвою основи сполуки.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 0,2 до 5,0.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 0,2 до 4,0.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 0,2 до 3,0.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 0,5 до 3,0.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 0,5 до 2,5.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 1,0 до 2,5.

У одному або більше варіантах здійснення співвідношення SSU до SUS в тригліцериди становить від 1,5 до 2,5.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять щонайменше 20 ваг. % насичених жирних кислот.

Під "щонайменше 20 ваг. % насичених жирних кислот" мається на увазі, що щонайменше 20 % від загальної ваги жирних кислот у тригліцериди становлять насичені жирні кислоти.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять щонайменше 25 ваг. % насичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять від 35 до 90 ваг. % насичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять від 55 до 85 ваг. % насичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять від 60 до 80 ваг. % насичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять насичені жирні кислоти, порівнянні з какао-олією.

Під "порівнянні з какао-олією" мається на увазі, що концентрація насичених жирних кислот у композиції рослинного жиру аналогічна концентрації насичених жирних кислот, присутніх в какао-олії.

В одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру не походить із одноклітинного організму.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить 10 ваг. % або менше жирної кислоти C12.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить 5 ваг. % або менше жирної кислоти C12.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить 1 ваг. % або менше жирної кислоти C12.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру по суті вільна від жирної кислоти C12.

Під "по суті вільна" мається на увазі, що композиція містить 1 ваг. % або менше, наприклад, майже повністю не містить жирних кислот C12.

Всі нелауринові продукти, які зараз існують на ринку, приводять до зниження продуктивності порівняно з продуктом CBR з високим вмістом транс-ізомерів. Альтернативою продукту CBR з високим вмістом транс-ізомерів може бути продукт CBS, однак підвищений ризик надання продуктами CBS

мильного присмаку кінцевому продукту внаслідок неналежного поводження/обробки у виробника сполуки може бути стримуючим фактором для деяких виробників у використанні продукту CBS замість продукту CBR з високим вмістом транс-ізомерів.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 15 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 10 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 5 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 2 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 1 ваг. % або менше транс-ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру являє собою негідровану композицію рослинного жиру.

Гідрування являє собою процес, при якому ненасичені жирні кислоти стають частково насиченими. Негідрований означає такий, що не був підданий гідруванню, або негідрогенізований. Піддаючи ненасичені жирні кислоти процесу гідрування (наприклад, з використанням комбінації каталізаторів, водню і нагрівання), подвійний зв'язок розривається, і атоми водню зв'язуються з атомами вуглецю, таким чином насичуючи подвійний зв'язок. У той час як велика частина ненасиченої олії або залишиться такою ж, як була (за структурою подвійного зв'язку), або перетворюється у відповідну насичену жирну кислоту, деякі з подвійних зв'язків можуть розриватися під час процесу гідрування, а потім повторно зімкнутися в іншій конфігурації подвійного зв'язку, таким чином перетворюючи цис-жирну кислоту в транс-жирну кислоту або навпаки. Композиція негідрованого рослинного жиру являє собою композицію, яка містить тільки негідровані жирні кислоти, що означає, що процес гідрування не проводився з жирними кислотами у вказаній композиції.

Композиція рослинних жирів, яка є композицією негідрованих рослинних жирів, являє собою композицію рослинних жирів, яка зберігає чисту етикетку, при цьому ще набуваючи властивостей CBS і деяких властивостей CBR.

У одному або більше варіантах здійснення жирні кислоти C14 являють собою насичені жирні кислоти (C14:0). Жирна кислота C14:0 також відома як міристинова кислота.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 3 % до 95 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 5 % до 95 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 5 % до 90 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 5 % до 80 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 7 % до 80 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 10 % до 35 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру містить від 10 % до 25 % за вагою жирних кислот C14 порівняно із загальною вагою жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять щонайменше 5 ваг. % ненасичених жирних кислот.

Під "щонайменше 5 ваг. % ненасичених жирних кислот" мається на увазі, що щонайменше 5 % від загальної ваги жирних кислот у тригліцеридях становлять ненасичені жирні кислоти.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 80 ваг. % або менше ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять 75 ваг. % або менше ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять від 10 ваг. % до 65 ваг. % ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять від 15 ваг. % до 45 ваг. % ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять від 20 ваг. % до 40 ваг. % ненасичених жирних кислот.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцериди містять щонайменше 1 ваг. % жирних кислот C16, вибраних з C16:0 (пальмітинова кислота), C16:1 (пальмітолеїнова кислота) або їхніх комбінацій.

Під "щонайменше 1 ваг. % жирних кислот С16" мається на увазі, що щонайменше 1 % від загальної ваги жирних кислот у тригліцеридах становлять жирні кислоти С16, де жирні кислоти С16 вибирають із пальмітинової кислоти, пальмітолеїнової кислоти або їхніх комбінацій.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцерида містять щонайменше 5 ваг. % жирних кислот С16, вибраних з С16:0 (пальмітинова кислота), С16:1 (пальмітолеїнова кислота) або їхніх комбінацій.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцерида містять щонайменше 5 ваг. % жирних кислот С18, вибраних з С18:0 (стеаринова кислота), С18:1 (олеїнова кислота), С18:2 (лінолева кислота) або їхніх комбінацій.

Під "щонайменше 5 ваг. % жирних кислот С18" мається на увазі, що щонайменше 5 % від загальної ваги жирних кислот у тригліцеридах становлять жирні кислоти С18, де жирні кислоти С18 вибирають зі стеаринової кислоти, олеїнової кислоти, лінолевої кислоти або їхніх комбінацій.

У одному або більше варіантах здійснення тригліцерида містять щонайменше 10 ваг. % жирних кислот С18, вибраних з С18:0 (стеаринова кислота), С18:1 (олеїнова кислота), С18:2 (лінолева кислота) або їхніх комбінацій.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру призначена для застосування в хлібобулочних, молочних або кондитерських виробках.

У одному або більше варіантах здійснення винаходу хлібобулочні або кондитерські вироби вибирають з печива, торта, кексів, пончиків, борошняних кондитерських або хлібобулочних виробів.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру призначена для використання при формуванні, нанесенні покриття, глазуруванні або наповненні шоколадних або шоколадоподібних виробів.

Композицію рослинного жиру можна використовувати як начинки, такі як начинки для борошняних кондитерських виробів і начинки для кондитерських виробів.

У одному або більше варіантах здійснення композиція рослинного жиру призначена для використання як шоколадного або шоколадоподібного покриття.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу необов'язкову стадію f) відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру проводять до необов'язкової стадії g) видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °С, необов'язково при зниженому тиску.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу необов'язкову стадію g) видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °С, необов'язково при зниженому тиску, проводять до необов'язкової стадії f) відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу спосіб включає стадії:

а) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою С14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

б) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °С при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

в) витримання першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії б) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

г) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 180 °С протягом заданого проміжку часу;

д) витримання другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії г) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

е) відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру для отримання кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцерида.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу спосіб включає стадії:

а) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою С14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

б) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °С при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

в) витримання першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії б) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

г) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 180 °С протягом заданого проміжку часу;

д) витримання другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії г) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

е) видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °С, необов'язково при зниженому

тиску, з отриманням кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцериди.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу спосіб включає стадії:

а) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою C14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

б) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °C при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

с) витримання першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії б) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

д) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 180 °C протягом заданого проміжку часу;

е) витримання другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії д) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

ф) видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °C, необов'язково при зниженому тиску; і

г) відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру з отриманням кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцериди.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу спосіб включає стадії:

а) змішування гліцерину і жирних кислот, де жирні кислоти становлять від 3 % до 97 % за вагою C14, в реакційній ємності, яка включає вакуумний впускний отвір, з отриманням таким чином першої суміші гліцерину і жирних кислот;

б) нагрівання першої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 140 °C при зниженому тиску протягом заданого проміжку часу;

с) витримання першої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії б) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином другої суміші гліцерину і жирних кислот;

д) нагрівання другої суміші гліцерину і жирних кислот щонайменше до 180 °C протягом заданого проміжку часу;

е) витримання другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії д) протягом заданого проміжку часу, з отриманням таким чином композиції неочищеного рослинного жиру;

ф) відбілювання і фільтрації композиції неочищеного рослинного жиру; і

г) видалення надмірних вільних жирних кислот, які не прореагували, з композиції неочищеного рослинного жиру дистиляцією при температурі щонайменше 160 °C, необов'язково при зниженому тиску, з отриманням кінцевої композиції рослинного жиру, яка містить тригліцериди.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії д) нагрівають щонайменше до 190 °C протягом заданого проміжку часу, наприклад, щонайменше 200 °C, наприклад, щонайменше 210 °C або, наприклад, щонайменше 220 °C протягом заданого проміжку часу.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії д) нагрівають щонайменше до 230 °C протягом заданого проміжку часу, наприклад, щонайменше 240 °C або, наприклад, щонайменше 250 °C протягом заданого проміжку часу.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу другу суміш гліцерину і жирних кислот на стадії д) нагрівають до температури від 180 °C до 250 °C протягом заданого проміжку часу, наприклад, від 190 °C до 250 °C, наприклад, від 200 °C до 240 °C або, наприклад, від 210 °C до 230 °C протягом заданого проміжку часу.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу знижений тиск на стадії б) являє собою тиск нижче ніж 600 мбар, наприклад, нижче ніж 400 мбар, наприклад, нижче ніж 200 мбар, наприклад, нижче ніж 100 мбар, наприклад, нижче ніж 50 мбар, наприклад, тиск нижче ніж 40 мбар.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу реакційна ємність додатково включає охолоджувану пастку і/або конденсатор, нагрітий до щонайменше 40 °C, наприклад, щонайменше 50 °C.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу заданий проміжок часу на стадії б) становить щонайменше 10 хвилин, наприклад, щонайменше 20 хвилин, наприклад, щонайменше 30 хвилин.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу заданий проміжок часу на стадії с) становить щонайменше 10 хвилин, наприклад, щонайменше 20 хвилин, наприклад, щонайменше 30 хвилин.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу заданий проміжок часу на стадії д) становить щонайменше 1 годину, наприклад, щонайменше 2 години.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу заданий проміжок часу на стадії е) становить щонайменше 2 години, наприклад, щонайменше 4 години, наприклад, щонайменше 6 годин, наприклад, щонайменше 8 годин, наприклад, щонайменше 10 годин, наприклад, щонайменше

12 годин, наприклад, щонайменше 14 годин.

У одному або більше варіантах цього способу каталізатор додають на стадії а). Додавання каталізатора може збільшити швидкість реакції і, отже, скоротити загальний час реакції, необхідний для отримання композиції неочищеного рослинного жиру. Каталізатор може являти собою будь-який каталізатор, який, як відомо, ефективний в процесі етерифікації, і, зокрема, переважним є використання оксиду цинку як каталізатора. Отже, в одному або більше варіантах здійснення цього способу оксид цинку (ZnO) додають на стадії а) як каталізатор.

Як відомо фахівцям в цій галузі, заданий проміжок часу на стадії е), необхідний для витримування другої суміші гліцерину і жирних кислот при температурі стадії d) для отримання композиції неочищеного рослинного жиру, зменшиться, якщо використати каталізатор. При використанні каталізатора заданий проміжок часу на стадії е) становить щонайменше 1 годину, наприклад, щонайменше 2 години, наприклад, щонайменше 3 години, наприклад, щонайменше 4 години, наприклад, щонайменше 5 годин.

У одному або більше варіантах здійснення цього способу оксид цинку (ZnO) додають на стадії а) як каталізатор, і заданий проміжок часу на стадії е) становить щонайменше 1 годину, наприклад, щонайменше 2 години, наприклад, щонайменше 3 години, наприклад, щонайменше 4 години, наприклад, щонайменше 5 годин.

Визначення кількості каталізатора, необхідної в способі, знаходиться в компетенції фахівця в цій галузі. У одному або більше варіантах здійснення цього способу ця кількість каталізатора, що додається, становить щонайменше 0,8 %, наприклад, щонайменше 0,9 %, наприклад, 1 %. Фахівцям в цій галузі також відомо, що можна додати більшу кількість каталізатора, що приведе до більш швидкого часу реакції, однак існує звичайна верхня межа того, скільки каталізатора потрібно додати. У одному або більше варіантах здійснення цього способу додають не більше 2 % каталізатора, наприклад, не більше 1 %, наприклад, не більше 0,5 %.

При описі варіантів здійснення комбінації і перестановки всіх можливих варіантів здійснення не були детально описані. Проте, сам факт того, що певні дії перераховані у взаємно різних залежних пунктах формули винаходу або описані в різних варіантах здійснення, не означає, що комбінація цих дій не може бути вигідно використана. Цей винахід передбачає всі можливі комбінації і перестановки описаних варіантів здійснення.

Цей винахід додатково проілюстрований наступними прикладами, які не треба тлумачити як такі, що обмежують обсяг правової охорони.

ПРИКЛАДИ

ПРИКЛАД 1. ЕТЕРИФІКАЦІЯ ГЛІЦЕРИНУ ВІЛЬНИМИ ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ

Гліцерин і жирні кислоти змішували з отриманням реакційних сумішей, наведених в таблиці 1. Потім кожен реакційну суміш вмішували в тригорлу колбу ємністю 6 л, забезпечену вакуумним впускним отвором, охолоджуваною пасткою і конденсатором, нагрітим до 50 °C. Реакційну суміш нагрівали до 160 °C протягом 30 хвилин при зниженому тиску 33 мбар. Реакційну суміш витримували при 160 °C протягом 30 хвилин, потім температуру підвищували до 210 °C протягом 2 годин. Після досягнення кінцевої температури реакції реакційну суміш залишали на 15 годин. Неочищену олію можна отримати відбілювання і фільтрацією до дистиляції надмірних вільних жирних кислот при 240 °C при зниженому тиску з отриманням кінцевого продукту. Однак в цьому прикладі з отриманої неочищеної олії видаляли надмірні вільні жирні кислоти дистиляцією при 240 °C при зниженому тиску, а потім відбілювати і фільтрували з отриманням кінцевого продукту, як показано в таблиці 1. У таблиці 1 наведений склад вихідної сировини і композиції жирних кислот (FAC) в тригліцеридному (TAG) продукті.

Таблиця 1

Склад вихідної сировини і FAC у TAG продуктах

Рослинний TAG продукт	A	B	C	D	E	F
Гліцерин (г)	87,0	88,5	90,0	88,3	88,4	90,0
Гліцерин (моль)	0,95	0,96	0,98	0,96	0,96	0,98
99 % лауринова кислота (г)	-	-	-	-	344,4	-
99 % лауринова кислота (моль)	-	-	-	-	1,72	-
99 % міристинова кислота (г)	622,5	789,0	943,5	537,9	394,6	1077,1
99 % міристинова кислота (моль)	2,73	3,45	4,13	2,35	1,73	4,72
98 % пальмітинова кислота (г)	436,5	265,5	105,0	-	265,3	-
98 % пальмітинова кислота (моль)	1,70	1,04	0,41	-	1,04	-
98 % стеаринова кислота (г)	-	-	-	670,0	-	-
98 % стеаринова кислота (моль)	-	-	-	2,36	-	-

Таблиця 1

Склад вихідної сировини і FAC у TAG продуктах

Рослинний TAG продукт	A	B	C	D	E	F
82 % олеїнова кислота (г)	352,5	357,0	361,5	292,1	357,1	332,8
82 % олеїнова кислота (моль)	1,25	1,26	1,28	1,04	1,26	1,18
Склад продукту						
FFA	0,7	0,9	0,7	0,8	1,0	1,0
MAG	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
DAG	0,3	0,5	1,1	0,8	0,7	0,9
TAG	95,2	94,8	94,6	94,9	94,4	94,2
Композиція жирних кислот в TAG продукті						
C12:0 (% ваг./ваг.)	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0
C14:0 (% ваг./ваг.)	47,9	59,8	70,7	34,8	30,0	77,6
C16:0 (% ваг./ваг.)	30,1	18,3	7,4	0,8	18,2	0,5
C18:0 (% ваг./ваг.)	0,5	0,5	0,4	45,7	0,6	0,4
C18:1 (% ваг./ваг.)	18,1	18,1	18,1	15,9	18,1	18,1
C18:2 (% ваг./ваг.)	2,7	2,7	2,7	2,0	2,7	2,7
C20:1 (% ваг./ваг.)	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Інші жирні кислоти (% ваг./ваг.)	0,6	0,5	0,6	0,8	0,5	0,6
SAFA (% ваг./ваг.)	78,7	78,6	78,6	81,5	78,7	78,6
Співвідношення C14/(C8+C10+C12+C14)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
TAG композиція в TAG продукті						
SSS	49,3	49,3	49,3	55,1	49,3	49,3
SSU	26,2	26,2	26,2	24,2	26,2	26,2
SUS	13,1	13,1	13,1	12,1	13,1	13,1
SUU	7,0	7,0	7,0	5,3	7,0	7,0
USU	3,5	3,5	3,6	2,7	3,5	3,5
UUU	0,9	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9
SSU/SUS	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

У таблиці 1 представлений склад TAG продуктів, отриманих в прикладі 1, кожен з яких має високий вміст TAG (94-95 %) і низький вміст вільних жирних кислот (FFA), моногліцеридів (MAG) і дигліцеридів (DAG), відповідно. Це дає масу переваг, оскільки це означає, що отриманий TAG продукт має високу чистоту з дуже невеликою кількістю забруднюючих речовин, які підлягають видаленню. Композиція жирних кислот в TAG частині продукту має вміст міристинової кислоти від 30 до 78 ваг. %. Крім того, вміст SAFA становить 78-82 ваг. %. TAG композиція в TAG продуктах показує рандомізований розподіл жирних кислот у гліцерині, як це також спостерігається для розподілу жирних кислот в рослинних оліях після хімічної переетерифікації.

Склад продукту аналізують з використанням AOCS Cd 22-91. Композицію жирних кислот у TAG продукті аналізують з використанням IUPAC 2.301 (метилування) і IUPAC 2.304 (GLC). TAG композицію в TAG продукті визначають за умови 100 % випадкової хімічної переетерифікації.

ПРИКЛАД 2. РЕЦЕПТУРИ Й ОТРИМАННЯ МОЛОЧНИХ І ТЕМНИХ ШОКОЛАДОПОДІБНИХ КОМПОЗИЦІЙ

У таблиці 2 представлені рецептури для використовуваної темної шоколадної композиції.

Таблиця 2

Склад темної шоколадоподібної композиції

Рослинний жир (% ваг./ваг.)	30,0
Какао-порошок (10-12 % СВ) (% ваг./ваг.)	15,0
Цукор (% ваг./ваг.)	48,6
Знежирене сухе молоко (% ваг./ваг.)	6,0
Лецитин	0,4
Загальний вміст жиру (% ваг./ваг.)	31,7
Розподіл жирової композиції в рецептурі	

ПРИКЛАД 3. ШВИДКІСТЬ КРИСТАЛІЗАЦІЇ І БЛИСК ЗРАЗКІВ 3А, 3В, 3С, 3D, 3Е, 3F, ЕТАНОЛУ 1, ЕТАНОЛУ 2 І ЕТАНОЛУ 3

Всі компоненти темних композицій змішували в змішувачі Hobart N-50 при 65 °С протягом десяти хвилин і подрібнювали в тривалковому млині Bühler SDY-300 до розміру частинок приблизно 20 мкм. Після цього темні композиції коншували в змішувачі Hobart протягом 6 годин при температурі 65 °С.

На печиво наносили темні покривні композиції, описані вище в прикладі 2, при 45 °С в глазурувальній машині Nielsen з подальшим охолодженням в тризонному охолоджуючому тунелі при температурах 6 °С, 6 °С і 15 °С протягом 15 хвилин. Блиск оцінювали візуальним оглядом через 1 тиждень зберігання при 20 °С. Число «+» вказує на блиск за шкалою від "1+" до "4+", де більше число означає більш інтенсивний блиск. "1+" означає тьмяну поверхню, а "4+" означає інтенсивно блискучу поверхню композиції.

На печиво наносили темні покривні композиції з прикладу 2 при 45 °С в глазурувальній машині Nielsen з подальшим охолодженням в тризонному охолоджуючому тунелі при температурах 6 °С, 6 °С і 15 °С. Темні композиції, які покривають печиво, суб'єктивно оцінюють після певного часу охолодження, і покриття оцінюють за наступною шкалою балів:

2. Всі покриття є напівтвердими, але дуже липкими і дуже м'якими. На печиві більше немає частин із рідким покриттям.

4. Покриття тверде і не липке. Можна упакувати продукт, але покриття все ще не повністю затверділо.

Значення оцінки в балах 4 є найбільш важливим показником, оскільки воно вказує на те, що печиво з покриттям готове до упакування потоковим способом.

Результати випробування швидкості кристалізації і блиску для композицій, які покривають печиво, представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Рецептура темної композиції, швидкість кристалізації і зміни блиску

[illegible]

Таблиця 3

Рецептура темної композиції, швидкість кристалізації і зміни блиску

Темна композиція	3A	3B	3C	3D	3E	3F	Еталон 1	Еталон 2	Еталон 3
Шкала блиску	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	2+	3+

П'ять темних композицій 3A, 3B, 3C, 3E і 3F демонструють дуже високу швидкість кристалізації, при якій значення покриття 4 отримували через 75 секунд. Композиція 3D є ще більш швидкою зі значенням покриття 4, отриманим через 60 секунд. Це трохи швидше порівняно з частково лауриновим CBR (еталон 1) і значно швидше, ніж обидві композиції: CBR з низьким вмістом транс-ізомерів (еталон 2) і CBR з високим вмістом транс-ізомерів (еталон 3). Крім того, ступінь блиску шести композицій такий ж інтенсивний, як у частково лауринового CBR (еталон 1), і значно більш блискучий, ніж в обох композицій: CBR з низьким вмістом транс-ізомерів (еталон 2) і CBR з високим вмістом транс-ізомерів (еталон 3).

ПРИКЛАД 3. СУМІШІ ЖИРІВ ДЛЯ ПРИКЛАДУ 5

TAG продукти A, B, C, D і E з прикладу 1 змішують зі середньою фракцією з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів M). У таблиці 4 представлені композиції суміші олій.

Таблиця 4

Композиції суміші рослинних олій

	A1	B1	C1	D1	E1	A2	B2	C2	D2	E2	M
TAG продукт A/%	50					25					
TAG продукт B/%		50					25				
TAG продукт C/%			50					25			
TAG продукт D/%				50					25		
TAG продукт E/%					50					25	
Середня фракція із RX суміші фракцій пальми і ши	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100
Композиція жирних кислот у продукті суміші олій											
C12:0 (% ваг./ваг.)	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0
C14:0 (% ваг./ваг.)	24,5	30,5	35,9	18,0	15,6	12,8	15,8	18,5	9,5	8,3	1,1
C16:0(% ваг./ваг.)	42,1	36,2	30,7	27,4	36,1	48,0	45,1	42,4	40,7	45,1	54,0
C18:0 (% ваг./ваг.)	5,0	5,0	5,0	27,6	5,1	7,3	7,3	7,3	18,6	7,3	9,5
C18:1 (% ваг./ваг.)	23,3	23,3	23,3	22,2	23,3	25,8	25,8	25,8	25,3	25,8	28,4
C18:2 (% ваг./ваг.)	4,1	4,1	4,1	3,7	4,1	4,7	4,7	4,7	4,6	4,7	5,4
C20:0 (% ваг./ваг.)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
C20:1 (% ваг./ваг.)	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Інші FA's (% ваг./ваг.)	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
SAFA (% ваг./ваг.)	72,0	71,9	71,9	73,4	72,0	68,6	68,6	68,6	69,3	68,6	65,2

Середня фракція з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів M) містить низький вміст міристинової кислоти 1,1 ваг. %. Таким чином, суміші TAG продуктів A, B, C, D і E зі середньою фракцією з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів M) приводять до зниженого вмісту міристинової кислоти у кінцевих композиціях суміші олій. Крім того,

зниження вмісту SAFA в сумішах порівняно з TAG продуктами А, В, С, D і Е також спостерігається внаслідок більш низького вмісту SAFA в суміші рослинних жирів М.

ПРИКЛАД 5. ШВИДКІСТЬ КРИСТАЛІЗАЦІЇ І БЛИСК ДЛЯ ЗРАЗКІВ 5A1-2, 5B1-2, 5C1-2, 5D1-2, 5E1-2, 5M І ЕТАНОЛУ 1

Отримують темні композиції за рецептурою, наведеною в таблиці 2, на основі сумішей рослинних олій з прикладу 4. Композиції порівнюють з композиціями, отриманими з лауринового CBR (еталон 1), що є на ринку частково. Результати випробування швидкості кристалізації і блиску для композицій, які покривають печиво, представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Рецептури темних композицій, швидкість кристалізації і зміни блиску

Темні композиції	5A1	5B1	5C1	5D1	5E1	5A2	5B2	5C2	5D2	5E2	5M	Еталон 1
Суміш рослинних олій	A1	B1	C1	D1	E1	A2	B2	C2	D2	E2	M	Еталон 1
Швидкість кристалізації												
60 с	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3
90 с	4	4	4	4	4	2	2	2	3	2	2	4
180 с						4	4	4	4	4	3	
240 с											3	
480 с											4	
Блиск композиції, яка покриває печиво												
Шкала блиску	4+	4+	4+	4+	4+	3+	3+	3+	3+	3+	2+	4+

Додавання середньої фракції з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів М) у суміші рослинних олій приводить до збільшення часу кристалізації композицій в охолоджуючому тунелі для отримання оцінки швидкості кристалізації "4". Таким чином, зниження швидкості кристалізації спостерігається при додаванні середньої фракції з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши в TAG продукти А, В, С, D і Е. Однак, швидкості кристалізації для всіх 10 композицій 5A1, 5B1, 5C1, 5D1, 5E1, 5A2, 5B2, 5C2, 5D2 і 5E2 при цьому вище, ніж композиції 5M на основі середньої фракції з переетерифікованої суміші фракції пальми і ши (суміш рослинних жирів М). Крім того, швидкість кристалізації композицій 5A1, 5B1, 5C1, 5D1 і 5E1 порівнянна з частково лауриновим CBR (еталон 1).

Ступінь блиску готової композиції, яка покриває печиво, зменшується залежно від більш низького вмісту міристинової кислоти, що включає TAG, але всі вони більш блискучі, ніж композиція 5M.

ПРИКЛАД 6. СУМІШІ ЖИРІВ ДЛЯ ПРИКЛАДУ 7

TAG продукти А, В і С з прикладу 1 змішують зі середньою фракцією пальми IV 33 і/або середньою фракцією з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів М). У таблиці 6 представлені композиції суміші олій.

Таблиця 6

Композиції суміші рослинних олій

Суміш рослинних олій	A3	B3	C3	A4	B4	C4	M
TAG продукт А/ %	12,5			25			
TAG продукт В/ %		12,5			25		
TAG продукт С / %			12,5			25	
Середня фракція із RX суміші фракцій пальми і ши	87,5	87,5	87,5	50	50	50	100
Середня фракція пальми IV 33				25	25	25	
Композиція жирних кислот в TAG продукті							
C12:0 (% ваг./ваг.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C14:0 (% ваг./ваг.)	7,0	8,4	9,8	12,8	15,7	18,5	1,1
C16:0(% ваг./ваг.)	51,0	49,5	48,2	48,6	45,7	42,9	54,0
C18:0 (% ваг./ваг.)	8,4	8,4	8,4	6,6	6,6	6,5	9,5

Таблиця 6

Композиції суміші рослинних олій

Суміш рослинних олій	A3	B3	C3	A4	B4	C4	M
C18:1 (% ваг./ваг.)	27,1	27,1	27,1	26,7	26,7	26,7	28,4
C18:2 (% ваг./ваг.)	5,1	5,1	5,1	4,1	4,1	4,1	5,4
C20:0 (% ваг./ваг.)	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,6
C20:1 (% ваг./ваг.)	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
Інші FA's (% ваг./ваг.)	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8
SAFA (% ваг./ваг.)	66,9	66,9	66,9	68,4	68,4	68,4	65,2

Як середня фракція з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів М), так і середня фракція пальми IV 33 мають в своєму складі низький вміст міристинової кислоти. Таким чином, суміші TAG продуктів А, В і С зі середньою фракцією пальми IV 33 і/або середньою фракцією з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміш рослинних жирів М) приводять до зниження вмісту міристинової кислоти в кінцевих композиціях суміші олій. Крім того, також спостерігається зниження вмісту SAFA в сумішах порівняно з TAG продуктами А, В і С внаслідок більш низького вмісту SAFA в суміші рослинних жирів М і середній фракції пальми IV 33.

ПРИКЛАД 7. ШВИДКІСТЬ КРИСТАЛІЗАЦІЇ І БЛИСК ДЛЯ ЗРАЗКІВ 7A3-4, 7B3-4, 7C3-4, 5M І ЕТАНОЛУ 2

На основі сумішей рослинних олій з прикладу 6 отримують темні композиції за рецептурою, наведеною в таблиці 2. Композиції порівнюють з CBR з низьким вмістом транс-ізомерів (еталон 2), що є на ринку. Результати випробування швидкості кристалізації і блиску для композицій, які покривають печиво, представлені в таблиці 7.

Таблиця 7

Рецептури темних композицій, швидкість кристалізації і зміни блиску

Темні композиції	7A3	7B3	7C3	7A4	7B4	7C4	5M	Еталон 2
Суміш рослинних олій	A3	B3	C3	A4	B4	C4	M	Еталон 2
Швидкість кристалізації								
60 с	1	1	1	1	1	1	1	
90 с	1	1	1	1	1	1	1	
180 с	3	3	3	3	3	3	3	
240 с	3	3	3	3	3	3	3	3
300 с	4	4	4	4	4	4	3	4
480 с							4	
Блиск композиції, яка покриває печиво								
Шкала блиску	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+

Додавання середньої фракції пальми IV 33 і/або середньої фракції з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (еталонна суміш рослинних жирів М) в суміші рослинних олій приводить до збільшення часу кристалізації композицій в охолоджуючому тунелі для отримання оцінки швидкості кристалізації "4". Таким чином, спостерігається зниження швидкості кристалізації. Однак швидкості кристалізації для всіх шести композицій 7A3, 7B3, 7C3, 7A4, 7B4 і 7C4 вище, ніж для композиції 5M на основі середньої фракції з переетерифікованої суміші фракцій пальми і ши (суміші рослинних жирів М). Крім того, швидкості кристалізації шести композицій порівнянні з швидкістю кристалізації CBR з низьким вмістом транс-ізомерів (еталон 2).

Ступінь блиску готової композиції, яка покриває печиво, є для всіх злегка тьмяним (шкала блиску 2+) і порівнянним з тьмяною поверхнею покриття CBR з низьким вмістом транс-ізомерів (еталон 2).

ПРИКЛАД 8. ЕТЕРИФІКАЦІЯ ГЛІЦЕРИНУ ТА ВІЛЬНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ І ZnO.

Гліцерин, жирні кислоти і ZnO (1,0 %) змішували з отриманням реакційних сумішей, наведених в таблиці 8. Потім кожен реакційну суміш вміщували в тригорлу колбу ємністю 6 л, забезпечену вакуумним впускним отвором, охолоджуваною пасткою і конденсатором, нагрітим до 70 °C. Реакційну суміш нагрівали до 160 °C протягом 30 хвилин при зниженому тиску 33 мбар. Реакційну суміш витримували при 160 °C протягом 30 хвилин, потім температуру підвищували до 210 °C протягом 2 годин. Після досягнення кінцевої температури реакції реакційну суміш залишали на 5 годин. Неочищену олію можна отримати відбілюванням і фільтрацією до дистиляції надмірних вільних жирних кислот при 240 °C при зниженому тиску з отриманням кінцевого продукту. Однак в цьому

прикладі з отриманої неочищеної олії видаляли надмірні вільні жирні кислоти дистиляцією при 240 °C при зниженому тиску, а потім відбілювали і фільтрували з отриманням кінцевого продукту, як показано в таблиці 8. В таблиці 8 наведений склад вихідної сировини і композиції жирних кислот (FAC) в тригліцеридному (TAG) продукті.

Таблиця 8

Склад вихідної сировини і FAC у TAG продуктах

Рослинний TAG продукт	X
Гліцерин (г)	85,5
Гліцерин (моль)	0,93
99 % лауринова кислота (г)	-
99 % лауринова кислота (моль)	-
99 % міристинова кислота (г)	571,7
99 % міристинова кислота (моль)	2,5
98 % пальмітинова кислота (г)	214,7
98 % пальмітинова кислота (моль)	0,84
98 % стеаринова кислота (г)	-
98 % стеаринова кислота (моль)	-
82 % олеїнова кислота (г)	628,6
82 % олеїнова кислота (моль)	2,23
ZnO (г)	1,63
ZnO (моль)	0,02
Склад продукту	
FFA	0,7
MAG	<0,1
DAG	0,3
TAG	95,2
Композиція жирних кислот у TAG продукті	
C12:0 (% ваг./ваг.)	0,0
C14:0 (% ваг./ваг.)	41,8
C16:0 (% ваг./ваг.)	16,1
C18:0 (% ваг./ваг.)	0,9
C18:1 (% ваг./ваг.)	35,3
C18:2 (% ваг./ваг.)	5,0
C20:1 (% ваг./ваг.)	0,2
Інші жирні кислоти (% ваг./ваг.)	0,7
SAFA (% ваг./ваг.)	58,9
Співвідношення C14/(C8+C10+C12+C14)	1,00
TAG композиція в TAG продукті	
SSS	20,9
SSU	28,6
SUS	14,3
SUU	19,6
USU	9,8
UUU	6,7
SSU/SUS	2,0

У таблиці 8 представлений склад TAG продуктів, отриманих в прикладі 8, кожен з яких має високий вміст TAG (94-95 %) і низький вміст вільних жирних кислот (FFA), моногліцеридів (MAG) і дигліцеридів (DAG), відповідно. Це дає масу переваг, оскільки це означає, що отриманий TAG продукт має високу чистоту з дуже невеликою кількістю забруднюючих речовин, які підлягають видаленню. TAG композиція в TAG продуктах показує рандомізований розподіл жирних кислот в гліцерині, як це також спостерігається для розподілу жирних кислот в рослинних оліях після хімічної переетерифікації.

Склад продукту аналізують з використанням AOCS Cd 22-91. Композицію жирних кислот в TAG продукті аналізують з використанням IUPAC 2.301 (метилування) і IUPAC 2.304 (GLC). TAG композицію в TAG продукті визначають за умови 100 % випадкової хімічної переетерифікації.