



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79728 (13) C2
(51) МПК (2006)
C11C 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ МОДИФІКОВАНИХ ЖИРІВ

1

(21) а200701028
(22) 01.02.2007
(24) 10.07.2007
(46) 10.07.2007, Бюл. №10, 2007р.
(72) Чумак Ольга Петрівна, Гладкий Федір Федорович, Гладкий Максим Валентинович, Лісачук Георгій Вікторович, Чирков Ігор Миколайович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
(56) EP 0305901 A2, 08.03.1989
EP 0257388 A2, 02.03.1988
EP 0577371 A2, 05.01.1994
EP 0526980 A1, 10.02.1993
US 5190868 A, 02.03.1993
US 6228417 B1, 08.08.2001
EP 0245076 A2, 11.11.1987
US 4268527 A1, 19.05.1981
WO 9611643 A1, 11.04.1996

2

US 4985358 A1, 15.01.1991

(57) Спосіб одержання модифікованих жирів нагріванням вихідних жирів, що містять ненасичені ацильні групи, при перемішуванні в присутності каталізатора, який **відрізняється** тим, що вихідні жири нагрівають з ефірами насичених жирних кислот та нижчих одноатомних спиртів, підтримуючи мольне відношення жир:ефір насиченої жирної кислоти як 1:1-3, в присутності 0,00005-15% від маси жиру специфічного ліполітичного ферменту як каталізатора при температурі 35-70°C впродовж 0,5-7 годин з наступним відділенням ферменту та обробкою нижчим одноатомним спиртом, який беруть 50-100% від маси жиру, при температурі 76-78°C впродовж 0,5-1,0 годин, охолодженням суміші до температури 3-4°C впродовж 0,5-1,0 години, механічним відділенням цільового продукту і видаленням із нього залишків спирту нагріванням.

Винахід відноситься до харчової, а саме до олійно-жирової промисловості і може бути використаний для одержання жирів різного призначення, у тому числі кондитерських.

Відомі способи переробки жирів базуються на процесах переетерифікації, гідрогенізації, ацидолізу жирів з використанням як хімічних так і біологічних каталізаторів [1,2].

Відомий спосіб, згідно якого жири з деякими фізико-хімічними властивостями (температура плавлення і твердість) переробляють в жири з іншими фізико-хімічними властивостями (температура плавлення і твердість) шляхом взаємодії жирів з високим надлишком жирних кислот у присутності хімічного каталізатора сірчаної кислоти та трифториду бора при температурі 150-170°C [1].

Недолік цього способу полягає в тому, що спосіб здійснюється при підвищених температурах, використовується високий надлишок жирних кислот і високотоксичний каталізатор.

Найбільш близьким способом-прототипом є спосіб, який описано [3]. Згідно способу-прототипу жири з одними властивостями (температура плавлення та твердість) переробляють в жири з іншими властивостями шляхом переетерифікації в декіль-

ка стадій. На першій стадії жир змішують з масляною суспензією метилату натрію чи етилату натрію, чи гліцерату натрію, який беруть в кількості 0,9-1,5кг на 1т жиру в реакторі з інтенсивним перемішуванням при температурі 80-90°C впродовж 0,5-1,0 години. На другій стадії суміш підігрівають до 90-95°C. На третій стадії до суміші додають при перемішуванні 7-10% гарячого конденсату від маси жиру. На четвертій стадії суміш розділяють на жирову і водну фазу. Потім третю і четверту стадію повторюють. На сьомій стадії жир висушують при температурі 130°C під зниженим тиском 4кПа. В результаті одержують жир з широким інтервалом температури плавлення і твердості.

Недоліками способу-прототипу є:

- використання алкохолів (метилату, етилату, гліцерату) натрію, які є токсичними продуктами;
- переробку жиру проводять при підвищеній температурі 80-95°C;
- складність процесу, який проводять в сім стадій;
- промивання продуктів реакції при температурі 90-95°C;
- використання для промивання гарячого конденсату з температурою 90-95°C;

(13) C2
(11) 79728
(19) UA

- втрати каталізатору при промиванні;
- висушуванні продукту проводять при температурі 130°C та під пониженим тиском 4кПа;
- те, що за відомою технологією одержують жир з широким інтервалом температури плавлення і твердості.

В основу винаходу покладена задача створення нового способу одержання жирів (ацилгліцеринів) певного складу, що дозволив би розташовувати ацили насичених жирних кислот в положенні 1,3 в ацилгліцеридах, до складу яких входять здебільшого ацили ненасичених жирних кислот і одержати таким чином жири з певними фізичними властивостями (температура плавлення, твердість).

Поставлена задача досягається тим, що на відміну від відомого способу одержання жирів шляхом нагрівання вихідних жирів при перемішуванні в присутності каталізатора, в заявленому жири нагрівають з ефірами жирних кислот, підтримуючи мольне відношення жир : ефір насиченої жирної кислоти 1:1÷3 в присутності 0,00005-15% від маси жиру специфічного ліполітичного іммобілізованого або неіммобілізованого ферменту як каталізатора при температурі 35-70°C впродовж 0,5-7 годин з наступною обробкою спиртом, який беруть 50-100% від маси жиру, при температурі 76-78°C впродовж 0,5-1,0 годин, охолодженням суміші до температури 3-4°C впродовж 0,5-1,0 години, механічними відділенням залишків жиру і видаленням залишків спирту нагріванням.

Характеристика вихідних жирів наведена в таблиці 1.

Температура плавлення, це температура, при якій твердий жир переходить у крапельно-рідкий стан і становиться рухливим, визначають [4].

Твердість, яка характеризує структурно-технічні властивості жиру, визначають [4].

Як ефіри використовують етилові ефіри насичених жирних кислот, характеристика яких наведена в таблиці 2.

Як каталізатор використовують специфічні ліполітичні іммобілізовані або неіммобілізовані ферментні препарати.

Технічний результат полягає у взаємодії під впливом специфічних ліполітичних ферментів ефірів одноатомних спиртів і ацилгліцеринів, що призводить до утворення ацилгліцеринів, де в положенні 1,3 знаходяться ацили жирних кислот, що були у складі ефірів одноатомного спирту.

Суть способу полягає в тому, що жир загрузають в колбу (реактор), яка обладнана мішалкою, оболонкою, патрубками завантаження та вивантаження, термометром, потім при перемішуванні додають каталізатор і ефіри насичених жирних кислот. Проводять реакцію впродовж 0,5-7 годин.

Після механічного відділення ферменту, суміш ацилгліцеринів і ефірів одноатомних спиртів, що утворилися розчиняється в спирті, що має температуру 76-78°C, далі розчин охолоджується до температури 3-4°C.

Ацилгліцерини в таких умовах викристалізуються із розчину, відокремлюються від розчину фільтрацією, відстоюванням в гравітаційному або відцентровому полі і для видалення залишків спирту, нагрівають до температури 90-105°C,

можливе зниження температури до кімнатної якщо сушіння проводити під зниженим тиском.

Із спиртового розчину, що містить переважно ефіри жирних кислот і одноатомних спиртів, спирт видаляється шляхом відгонки і утилізується.

Ефіри жирних кислот одноатомних спиртів можуть бути використані як кінцевий продукт в харчовій, фармацевтичній промисловості і як паливе для дизельних двигунів.

Спосіб ілюструється наступним прикладом.

Суміш - ефір насиченої жирної кислоти та жир, що має 80% ненасичених жирних кислот, у мольному відношенні 1,5:1,0 загрузають в колбу (реактор), яка обладнана мішалкою, оболонкою, патрубками завантаження та вивантаження, нагрівають до температури 50°C впродовж 1,0 години при перемішуванні, додають специфічний ліполітичний іммобілізований ферментний препарат у кількості 5% від маси жиру і проводять процес переетерифікації при температурі 70°C впродовж 5 годин. Відокремлюють ферментний препарат. Одержаний переетерифікат (жир) обробляють спиртом, який беруть у кількості 50% від маси переетерифікату при температурі 76-78°C впродовж 0,5 години, далі суміш охолоджують до температури 3-4°C, відокремлюють триацилгліцерини, нагрівають до температури 90-105°C для видалення залишків спирту.

Одержують кондитерський жир високої якості, температура плавлення якого 32-34°C, твердість 450г/см при 20°C.

За способом прототипом при одержанні жиру з температурою плавлення 32-34°C твердість його знаходиться в інтервалі 180-250г/см. При одержанні жиру з твердістю 400-450г/см температура плавлення знаходиться в інтервалі 35-37°C. Тобто за способом-прототипом неможливо одержати кондитерський жир з низькою температурою плавлення 32-34°C і твердістю більше 400г/см.

Характеристика отриманих продуктів.

В залежності від складу вихідної сировини (ацилгліцеринів і ефірів жирних кислот одноатомних спиртів) температура плавлення може коливатися в межах 28-38°C, твердість в межах 120-800г/см³. При одержанні жирів не використовуються токсичні хімічні каталізатори.

Таким чином суттєва новизна способу, що заявляється, полягає в тому, що змінюючи мольне відношення ефір : жир одержують жири з вузькими інтервалами температури плавлення і твердості.

Джерела інформації:

1. Хімія жирів: Підручник /Б.Н. Тютюнников, З.І. Бухштаб, Ф.Ф. Гладкий та інш. За редакцією Ф.Ф. Гладкого - Харків: НТУ «ХШ», 2002. - 452с.

2. Технологія переробки жирів /Б.Н.Тютюнников, В.П. Науменко, І.М. Товбін, Г.Г. Фанієв. - М.: Пищевая промышленность, 1970, - 658с.

3. Технологія переробки жирів /Н.С. Арутюнян, Е.П. Корнена, А.І. Янова та др. Под ред. Проф. Н.С. Арутюняна. - 3-е изд. - М.: Пищепромиздат, 1999. - 452с.

4. ГОСТ 976-81 Маргарин, жиры кондитерские, хлебопекарные и кулинарные. Правила приемки и методы испытаний.

Таблиця 1

1.	Олія соняшникова рафінована	ГОСТ 1129
2.	Олія соєва рафінована	ГОСТ 7825
3.	Олія кукурудзяна рафінована	ГОСТ 8808
4.	Олія ріпакова рафінована	ГОСТ 8988
5.	Олія бавовняна рафінована	ГОСТ 1128
6.	Олія арахісова рафінована	ГОСТ 7981
7.	Олія пальмова та інші харчові рослинні олії, що можна застосовувати після обробки для виробництва жирів	Діюча НД
8.	Стеарин пальмовий	Діюча НД
9.	Пальмітин бавовняний	Діюча НД
10.	Жир переетерифікований марок 1 та 2	Діюча НД
11.	Саломас рафінований для маргаринової продукції	Діюча НД
12.	Жири тваринні топлені харчові вищого ґатунку (яловичий, свинячий, бараний)	ГОСТ 7587
13.	Олія кокосова	ГОСТ 10766
14.	Олія пальмоядра	Діюча НД

Таблиця 2

Показник	Величина показника
Густина, 15°C, г/см ³	0,84-0,90
Кінематична в'язкість, 40°C, мм ² /с	3,5-5,0
Вміст води, мг/кг	-
Кислотність, мг КОН/г	≤5
Вміст ефірів, % мас	80-96,5