



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51296 (13) U
(51) МПК (2009)
A23C 11/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЖИРІВ, ЗБАГАЧЕНИХ ДІАЦИЛГЛІЦЕРИНАМИ

1

2

(21) u201000524

(22) 20.01.2010

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл.№ 13, 2010 р.

(72) НЕКРАСОВ ПАВЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ГЛАДКИЙ ФЕДІР ФЕДОРОВИЧ, ПІДЛІСНА ОЛЕНА ВАЛЕРІЇВНА, УКРАЇНЕЦЬ АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, ПОЛІЩУК ГАЛИНА ЄВГЕНІЇВНА, РИБАК ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб виробництва жирів, збагачених діацилгліцеринами, який включає проведення процесу гліцеролізу, який відрізняється тим, що процес гліцеролізу проводять при постійному перемішуванні під шаром азоту за температури 5-75 °С, а як каталізатор використовують ферментативний препарат ліпази, після чого проводять вилучення ферменту з реакційної суміші фільтруванням або центрифугуванням та очищення цільового продукту.

Корисна модель відноситься до олійно-жирової промисловості і призначається для одержання діацилгліцеринової олії функціонального та лікувально-профілактичного призначення.

Найбільш близьким до корисної моделі за спільністю технічних ознак, вибраний як прототип, є спосіб виробництва жирів, збагачених діацилгліцеринами, методом хімічного гліцеролізу за температурних режимів 170-280 °С із використанням у якості каталізаторів процесу солей лужних та лужноземельних металів моно-карбоксильних або дікарбоксильних кислот (United States Patent № US 7.081.542 B2, Chemical Process for the Production of 1,3-diaclyceride oils, 25 July 2006). Недоліком даного способу є використання лужних та лужноземельних каталізаторів, які складно видалити з кінцевого продукту.

Зазначені недоліки обумовлені тим, що відбувається безповоротна втрата частини каталізатору та забруднення ним жирового продукту. Крім того, для забезпечення якості кінцевого продукту можливі значні витрати хімічних реагентів на всіх технологічних стадіях та підготовчих операціях. Ще одним недоліком даного способу є досить високі температурні режими.

В основу корисної моделі поставлена задача розроблення способу виробництва жирів, збагачених діацилгліцеринами без використання лужних і лужноземельних каталізаторів й високих температур, які викликають руйнування біологічно цінних складових. Окрім того, виключення додаткових технологічних операцій з технологічного процесу

дає змогу зменшити собівартість продукту та енерговитрати на його виробництво.

Поставлена задача вирішується тим, що у спосібі виробництва жирів, збагачених діацилгліцеринами, який включає проведення процесу гліцеролізу, згідно корисної моделі процес гліцеролізу проводять при постійному перемішуванні під шаром азоту за температури 5...75 °С, а як каталізатор використовують ферментативний препарат ліпази, після чого проводять вилучення ферменту з реакційної суміші фільтруванням або центрифугуванням та очищення цільового продукту.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю запропонованих ознак та очікуваним технічним результатом полягає у наступному.

Використання у якості каталізатору ферментативного препарату специфічної і/або неспецифічної ліпази обумовлює м'який температурний режим реакції гліцеролізу (5-75 °С), що дає змогу зберегти біологічну корисність отриманого жиру та збагатити останній гліцеридними компонентами, які безпосередньо позитивно впливають на метаболічні процеси імунної системи. Жири, збагачені діацилгліцеринами у кількості 12-52 % мас, можуть виступати у ролі лікувально-профілактичного засобу.

Функціональні властивості вказаних продуктів розкриваються у наступному.

В процесі розщеплення жирів, збагачених діацилгліцеринами, в циклі метаболічного процесу не відбувається вивільнення жиру за рахунок синтезу 1 -моноацилгліцеринів, які не можуть виступати у

(19) UA (11) 51296 (13) U

якості субстрату для утворення нейтрального жиру. Внаслідок цього в крові зменшується концентрація жирозбагачених часточок, а утворені жирні кислоти використовуються кишечником як джерело енергії. Це призводить до зменшення маси тіла людини та зниження відкладень жиру на внутрішніх органах. Дані жири як самостійно, так і у складі інших жирових продуктів гальмують розвиток аномального метаболізму вуглеводів та є корисними для пацієнтів з діабетом 2-го типу при регуляції ожиріння та ліпідної аномалії.

Ще однією перевагою жирів, збагачених діацилгліцеридами, є вміст есенціальних жирних кислот ряду омега-3 та омега-6, що володіють високою біологічною активністю і позитивно впливають на всі процеси життєдіяльності. Високі температури призводять до руйнування вказаних кислот і утворення шкідливих вільних радикалів, на відміну від запропонованого способу.

В якості вихідної сировини можна використовувати соняшникову, лляну, оливкову, пальмову, пальмоядрову, кокосову, горіхову, виноградну, кунжутну олії, рибацькі та тваринні жири.

Спосіб виробництва жирів, збагачених діацилгліцеридами, здійснюють шляхом ферментативного гліцеролізу. Реакцію каталізують за допомогою ферментного препарату ліпази, кількість якого може коливатися в межах 1-20 % від маси реакційної суміші, температура процесу становить 5-75 °С. Обґрунтування вибору температурних режимів наведено у табл. 1. З метою оновлення площі контакту реагентів здійснюють постійне перемішування реакційної суміші. Реакцію проводять під шаром азоту із надлишковим тиском 0,1 атм., що виключає можливість попадання кисню. Нижчий рівень тиску не забезпечує відповідний захисний бар'єр від потрапляння кисню у реакційну суміш. Час реакції становить 0,25-5,0 годин. Вилучення ферменту із реакційної суміші здійснюють шляхом фільтрування через сита із діаметром пор 0,2 мм, оскільки діаметр частинок ферментативного препарату - 0,3...0,9 мм. Використання сит із меншим діаметром пор призводить до підвищення тиску фільтрування. Очищення жирового продукту від залишків гліцерину та моноацилгліцеринів здійснюється, наприклад, молекулярною дистиляцією.

Таблиця 1.

Обґрунтування вибору температурного режиму проведення ферментативного процесу

Номер досліджу	Температура, °С	Вміст діацилгліцеринів, % мас.	Висновки
1	2	0	Продукти ферментативного процесу відсутні
2	5	12	Задовільний вміст діацилгліцеринів
3	60	52	Високий вміст діацилгліцеринів
4	75	51	Високий вміст діацилгліцеринів
5	90	7	Низький вміст діацилгліцеринів

Приклади отримання жирів, збагачених діацилгліцеридами.

Приклад 1

Для того, щоб отримати 1000 кг жиру, збагаченого діацилгліцеридами, до реактора вносять 1000 кг соняшникової олії та 103 кг гліцерину, суміш нагрівають до 60 °С при атмосферному тиску, додають 110,3 кг ферментного препарату Novozym 435. Реакцію проводять при швидкому перемішуванні протягом 2 годин під шаром азоту.

Після цього шляхом фільтрації видаляють з реакційної суміші фермент. Очищення цільового продукту від залишків гліцерину, моноацилгліцеринів та жирних кислот здійснюється молекулярною дистиляцією.

Приклад 2

Для того, щоб отримати 1000 кг жиру, збагаченого діацилгліцеридами, до реактора вносять 950 кг лляної олії та 197,6 кг гліцерину, суміш нагрівають до 50 °С при атмосферному тиску, додають 57,4 кг ферментного препарату Novozym 435. Реа-

кцію проводять при швидкому перемішуванні протягом 4 годин під шаром азоту.

Після цього шляхом фільтрації видаляють з реакційної суміші фермент. Очищення цільового продукту від залишків гліцерину, моноацилгліцеринів та жирних кислот здійснюється молекулярною дистиляцією.

Технічний результат полягає у створенні способу виробництва жирового продукту з підвищеною функціональною активністю, який відноситься до ряду лікувально-профілактичних засобів. Отримані жирові продукти функціонального призначення мають прийнятні органолептичні показники, які поєднуються з високими біологічними та фізіологічними характеристиками, що регулюють метаболічні і біохімічні процеси в організмі, перешкоджають виникненню хвороб, пов'язаних з ожирінням й ліпідними аномаліями. Запропонована технологія передбачає зниження собівартості процесу і направлена на розширення асортименту олійно-жирових виробів.

