



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113931** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A23C 23/00
A23C 21/00
A23D 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 07292	(72) Винахідник(и): Тележенко Любов Миколаївна (UA), Дідух Геннадій Васильович (UA), Капчан Владислав Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.07.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.02.2017	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.02.2017, Бюл.№ 4	

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ІМІТАТОРА ЖИРУ

(57) Реферат:

Спосіб одержання імітатора жиру включає обробку підсирної сироватки, осадження білка, нагрівання, охолодження, видалення лактози і пресування. У знежирену підсирну сироватку вводять молочну кислоту до рН=4,5-4,7. Підкислену сироватку нагрівають і витримують 15-20 хвилин, охолоджують до 40-45 °С. Отриманий після пресування концентрат сироваткових білків додатково ферментують трипсином або панкреатином, або проторизином, який беруть в кількості 0,01-0,03 % від маси білка при 36-38 °С протягом 8-10 годин, підігрівають до 95-97 °С і диспергують при 12000-15000 хв⁻¹ протягом 4-5 хвилин.

UA 113931 U

Корисна модель належить до галузі харчової промисловості, зокрема до молочної, а конкретно отримання мікропартикуляту сироваткових білків, який є імітатором жиру. До однієї з перспективних тенденцій при розробці функціональних продуктів харчування у закладах ресторанного господарства належить заміна жирів харчовими композиціями білкової природи, що імітують органолептичні показники жиромісних компонентів. Такими властивостями характеризуються мікропартикуляти сироваткових білків, отримані з молочної сироватки із застосуванням методів ультрафільтрації або термокислотної коагуляції та подальшою спрямованою обробкою, що включає нагрівання і механічну обробку з метою мікрогранулювання.

Молочна сироватка і сироваткові білки є сировиною або компонентом у складі рецептур при виробництві нових продуктів функціонального харчування. Вони впливають на процес травлення, обмін речовин і вагу тіла. Це пов'язано з тим, що сироватка, є високоякісним джерелом білка зі збалансованим амінокислотним складом. Їх введення до складу продуктів, стимулює синтез білка в м'язах, що сприяє нарощуванню м'язової тканини і сили та накопичення лептину (гормону насичення). Гормон насичення, який синтезують клітини шлунково-кишкового тракту за умови потрапляння у нього білкової їжі, всмоктується у кров і подавляє відчуття голоду. Таким чином, функціональні продукти, які містять сироватковий білок бажано використовувати людям з зайвою вагою. Ступінь заміни жиру на імітатор може бути різним, аж до повного його виключення.

Особливість технології полягає у:

- досягненні стабільної консистенції продукту та високі смакові властивості. Такий ефект утворює сироватковий білок мікрогранули, якого формують частинки білка, розміри яких коливаються в інтервалі 0,5-2 мкм. Утворенню такої текстури сприяє термічна обробка при температурі денатурації в умовах сильного зсуву (під дією диспергатора з частотою обертання 12000-15000 хв-1);

- ферментації, що сприяє збільшенню кількості дрібнодисперсних глобул сироваткового білка і відповідно дає можливість продукту імітувати смак та запах жирних вершків;

- збільшенні виходу готової продукції; поліпшенні текстури; зниженні собівартості, за рахунок використання менш потужного обладнання; зниженні калорійності, розширенні асортименту нежирних продуктів, а саме соусів, дресингів, десертів, наданні глянцевої вершкової консистенції, запаху та смаку і як наслідок підвищенні споживчого попиту на продукт.

Найближчим аналогом до корисної моделі є спосіб одержання мікропартикуляту, що наведений в описі до патенту на корисну модель України, №86713. Даний спосіб одержання мікропартикуляту включає обробку підсирної сироватки, осадження білка, нагрівання та охолодження. У знежирену підсирну сироватку вводять лимонну кислоту до рН=5,2-5,6, підкислену таким чином сироватку нагрівають до температури 95-97 °С і витримують при даній температурі 20-30 хвилин. Після цього охолоджують до 39-40 °С, фільтрують і видаляють лактозу шляхом трикратного промивання водою, отриманий продукт пресують, підігрівають до 95-97 °С і гомогенізують при 20-25 мПа.

Найближчий аналог та корисна модель мають наступні спільні операції:

- обробка підсирної сироватки;
- осадження білка;
- нагрівання;
- охолодження;
- видалення лактози;
- пресування.

Найближчий аналог має недоліки:

- використання лимонної кислоти для осадження білків (для підвищення засвоюваності кальцію і фосфору в продукті слід забезпечити наявність молочної кислоти; для продуктів молочного походження треба використовувати саме молочну кислоту);

- отримання білка з відносно меншим вмістом сухих речовин, що впливає на консистенцію продукту;

- консистенція продукту має пастоподібну структуру, але не має стабільності і стійкості.

- незначна кількість дрібнодисперсних глобул сироваткового білка, яка не дає можливості продукту в повному обсязі імітувати смак та запах жирних вершків.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб одержання імітатора жиру, в якому. шляхом заміни операцій і режимів, забезпечити отримання високоякісного імітатора жиру, спростити технологічний процес, отримати низькокалорійний продукт зі стійкою і стабільною структурою.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб одержання імітатора жиру, що включає обробку підсирної сироватки, осадження білка, нагрівання, охолодження, видалення лактози і пресування згідно з корисною моделлю, у знежирену підсирну сироватку вводять молочну кислоту до $\text{pH}=4,5-4,7$, підкислену таким чином сироватку нагрівають і витримують 15-20 хвилин, охолоджують до $40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$, а отриманий після пресування концентрат сироваткових білків додатково ферментують трипсином або панкреатином або проторизином, який беруть в кількості $0,01-0,03\%$ від маси білка при $36-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 8-10 годин, підігрівають до $95-97\text{ }^{\circ}\text{C}$ і диспергують при $12000-15000\text{ хв}^{-1}$ протягом 4-5 хвилин.

У корисній моделі використовують термокислотний спосіб для осадження білків з використанням молочної кислоти, що дозволяє отримати вміст сухих речовин на 2-3 % більше, а в найближчому аналозі використовують термокислотний спосіб з лимонною кислотою, при якому осадження білка проходить не в повному обсязі з меншим виходом сухих речовин. Це впливає на біологічну цінність продукту. У корисній моделі використовують ферментацію з ферментами трипсин або панкреатин або проторизин, тим самим посилюються смакові якості продукту, за рахунок збільшення кількості дрібнодисперсних глобул сироваткового білка, яка дає можливість продукту в повному обсязі імітувати смак та запах жирних вершків. Для одержання продукту із стійкою і стабільною структурою у корисній моделі використовують спосіб диспергування при $12000-15000\text{ хв}^{-1}$ протягом 4-5 хвилин, а в прототипі використовують гомогенізацію механічного зрушення при тиску $20-25\text{ МПа}$ протягом 0,5 хвилин, який не надасть бажаних властивостей продукту, а саме стійкої і стабільної емульсії і є неекономічним для технології продуктів як у масштабному виробництві та і у закладах ресторанного господарства.

Приклад 1. Отримали 800 г готового продукту. Для цього 15 л підсирної сироватки підкислили до $\text{pH}=4,6$ (ізоелектрична точка) шляхом введення 1 г молочної кислоти. Підкислену таким чином підсирну сироватку нагрівали до $t=96\text{ }^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20 хв. При даних параметрах спостерігається ще більший вихід сироваткового білка, Охолоджували до $t=45\text{ }^{\circ}\text{C}$, після чого фільтрували для відділення сироваткового білка від рідкої фази сироватки (пермеату). Отриманий білок трикратно промивали дистильованою водою для видалення лактози і пресуванням отримували вміст у білку сухих речовин до 38 %, що дає пастоподібну структуру, рівномірну консистенцію. Ферментували з ферментом трипсин - $0,01\%$ від маси білка при $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 8 годин. Отриманий напівпродукт підігрівали до $t=96\text{ }^{\circ}\text{C}$ і диспергували при 15000 хв^{-1} протягом 5 хвилин. В результаті отримали імітатор жиру, який за смаком та запахом імітує властивості жирних вершків.

Результати наведені в таблиці.

Розмір частинок білка продукту визначали за допомогою седиментації, який показав розмір частинок рівний $1,5\text{ мікрметра}$. Енергетична цінність продукту на 100г – 95 ккал ($397,48\text{ кДж}$).

Приклад 2 здійснювали аналогічно прикладу 1, але із зміненими умовами: $\text{pH}=4,5$, температура нагрівання сироватки - $95\text{ }^{\circ}\text{C}$, витримка нагрівання сироватки - 16 хв, температура охолодження сироватки - $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, ферментування з панкреатин - $0,02\%$ від маси білка при $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 9 годин, температура нагрівання сироваткового білка - $95\text{ }^{\circ}\text{C}$, диспергування - 14 тис. хв^{-1} протягом 4 хв, вихід готового продукту - 800г .

Результати наведені в таблиці.

Розмір частинок білка продукту визначали за допомогою седиментації, який показав розмір частинок, рівний $1,6\text{ мікрметра}$. Енергетична цінність продукту на 100г - 95ккал ($397,48\text{ кДж}$)

Приклад 3 здійснювали аналогічно прикладу 1, але із зміненими умовами: $\text{pH}=4,7$, температура нагрівання сироватки - $97\text{ }^{\circ}\text{C}$, витримка нагрівання сироватки - 18 хв, температура охолодження сироватки - $43\text{ }^{\circ}\text{C}$, ферментування з проторизину - $0,03\%$ від маси білка при $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 10 годин, температура нагрівання сироваткового білка - $97\text{ }^{\circ}\text{C}$, диспергування - 12 тис. хв^{-1} протягом 5 хв, вихід готового продукту - 800г .

Результати наведені в таблиці.

Розмір частинок білка продукту визначали за допомогою седиментації, який показав розмір частинок рівний $1,6\text{ мікрметра}$. Енергетична цінність продукту на 100г - 95ккал ($397,48\text{ кДж}$)

Органолептичні властивості мікропартикуляту

№ п/п	Фермент	Зовнішній вигляд	Консистенція	Колір	Смак та запах
1	Трипсин	однорідна, пастоподібна маса, непрозорого кольору	пастоподібна, однорідна, стійка, стабільна	білий, рівномірний	Без сторонніх запахів і присмаків, властивий молочним вершкам
2	Проторизин	- "	- "	- "	- "
3	Панкреатин	- "	- "	- "	- "

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб одержання імітатора жиру, що включає обробку підсирної сироватки, осадження білка, нагрівання, охолодження, видалення лактози і пресування, який **відрізняється** тим, що у знежирену підсирну сироватку вводять молочну кислоту до рН=4,5-4,7, підкислену таким чином сироватку нагрівають і витримують 15-20 хвилин, охолоджують до 40-45 °С, а отриманий після пресування концентрат сироваткових білків додатково ферментують трипсином або
- 10 панкреатином, або проторизином, який беруть в кількості 0,01-0,03 % від маси білка при 36-38 °С протягом 8-10 годин, підігрівають до 95-97 °С і диспергують при 12000-15000 хв⁻¹ протягом 4-5 хвилин.

Комп'ютерна верстка О. Рябо

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601