



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127524** (13) **U**
(51) МПК
A23C 19/032 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2018 01431 | (72) Винахідник(и): Ткаченко Наталія Андріївна (UA), Окуневська Світлана Олександрівна (UA), Назаренко Юлія Валентинівна (UA), Кітченко Людмила Миколаївна (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 14.02.2018 | (73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2018 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2018, Бюл.№ 15 | |

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СИРКОВОГО ДЕСЕРТУ ЗНИЖЕНОЇ ЕНЕРГОЦІННОСТІ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва сиркового десерту, відповідно до якого сире молоко сепарують, одержане знежирене молоко очищують, пастеризують, охолоджують до температури заквашування, вносять хлорид кальцію у кількості 30-40 г на 100 кг знежиреного молока, закваску та молокозсідальний фермент у кількості 0,1 г на 1000 кг знежиреного молока, перемішують, сквашують, обробляють згусток, видаляють сироватку, пресують та охолоджують, одержаний сир кисломолочний нормалізують, перемішують, суміш охолоджують та фасують, причому у знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,1 мас. %, перемішують 10-15 хвилин, після очищення оброблене таким чином знежирене молоко розділяють на дві частини, першу з яких пастеризують при 80-82 °С протягом 20 с, охолоджують до 36-38 °С, для заквашування використовують комплексну закваску, до складу якої входять *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* та *Bifidobacterium animalis* у співвідношенні 1:1:1 у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, сквашування молока здійснюють при 36-38 °С протягом 4,5-5 годин до рН = 5,1-5,3 одиниць, обробку згустку здійснюють протягом 30-60 хвилин, після видалення сироватки згусток охолоджують до 21-23 °С протягом 30-40 хвилин, здійснюють самопресування протягом 1,0-3,5 годин, одержаний сир кисломолочний охолоджують до 10-12 °С; в другу частину обробленого знежиреного молока вносять попередньо підготовлене рисове борошно, перемішують 5-10 хвилин, підігрівають до 60-65 °С, гомогенізують при цій температурі та тиску 12-15 МПа, пастеризують при 90-95 °С протягом 5 хвилин, охолоджують до 36-38 °С, вносять комплексну закваску, до складу якої входять *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* та *Bifidobacterium animalis* у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, сквашування здійснюють протягом 7,5-8,0 годин при 36-38 °С до рН = 4,6-4,7 одиниць, після чого охолоджують до 20-22 °С протягом 1,0-1,5 годин, і одержаний ферментований молочний згусток змішують з сиром кисломолочним у співвідношенні 1:1 при постійному перемішуванні протягом 15-20 хвилин до отримання гомогенної структури, розфасований продукт охолоджують до 2-6 °С; при цьому підготування рисового борошна включає розчинення сухого рисового борошна у кількості 2 % від маси молока, призначеного для приготування ферментованого молочного згустку, у 1/5 частині цього молока, попередньо доведеної до 20-26 °С, розмішування та витримку протягом 20-30 хвилин, підігрівання до 50-52 °С і подальшу витримку протягом 20-30 хвилин.

UA 127524 U

Корисна модель належить до молочної промисловості і може бути використана у виробництві сиркових десертів зі зниженою калорійністю.

Найбільш близьким до способу, що заявляється є спосіб виробництва сиркового десерту [див. деклараційний патент України на винахід № 58976 А, опубл. 15.08.2003 р., бюл. № 8], що передбачає отримання сиру кисломолочного нежирного, що відповідає вимогам ОСТ 4925 "Сир м'який дієтичний нежирний", нормалізацію його рослинними вершками та додавання смакових наповнювачів.

Сир кисломолочний нежирний одержують наступним чином. Сире молоко сепарують для отримання вершків 50-55 % жирності та знежиреного молока з масовою часткою жиру не більше 0,05 %. Знежирене молоко підігривають, очищують, пастеризують при 83-87 °С без витримки або з витримкою до 10 хвилин, або при 88-92 °С без витримки, або з витримкою до 3 хвилин, охолоджують до 28-34 °С, вносять хлорид кальцію (30-40 г на 100 кг молока), закваску з чистих культур *Lactococcus lactis* ssp., у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин *Lactococcus lactis* ssp. у нормалізованому молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, та молокозсідальний фермент (0,1 г на 1000 кг знежиреного молока), і перемішують протягом 15-20 хвилин. Сквашування молока здійснюють 8-10 годин при 28-34 °С, потім проводять обробку згустку, видаляють сироватку, пресують та одержаний сир кисломолочний охолоджують.

Як рослинні вершки використовують емульсію з масовою часткою жиру 35-45 %. Емульсію готують шляхом емульгування рослинної олії в кількості 34,1-43,9 % та емульгатора в кількості 0,9-1,1 %, які попередньо нагрівають у знежиреному молоці до 50-65 °С протягом 3-5 хвилин.

Охолоджену до 20 °С емульсію вносять у сир кисломолочний нежирний та при постійному перемішуванні додають наповнювачі, перемішують 5-10 хвилин, суміш охолоджують до 8 °С і фасують.

Готовий продукт можна зберігати при 2-6 °С протягом 2-х діб.

Даний спосіб вибрано за найближчий аналог.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні операції: сепарування сирого молока; очищення одержаного знежиреного молока, його пастеризація та охолодження до температури заквашування; внесення хлориду кальцію (30-40 г на 100 кг знежиреного молока), закваски та молокозсідального ферменту (0,1 г на 1000 кг знежиреного молока), перемішування та сквашування; обробка згустку, видалення сироватки, пресування та охолодження; нормалізація одержаного сиру кисломолочного; перемішування; охолодження та фасування суміші.

Сирковий десерт, одержаний за способом за найближчим аналогом, не має пробіотичних властивостей, оскільки склад закваски обмежується лише використанням культур *Lactococcus lactis* ssp., має високу калорійність, не придатний для оздоровчого харчування, оскільки стабілізація структури та збагачення продукту вимагають внесення рослинних жирів та жиророзчинних емульгаторів, і має обмежений термін зберігання - до 2 діб. Також недоліком способу за найближчим аналогом є значна тривалість технологічних операцій.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб виробництва сиркового десерту зниженої енергоцінності, в якому шляхом використання інших заквашувальних культур, зміни порядку операцій і режимів їх проведення, та введення нових операцій, забезпечити одержання продукту високої якості з пробіотичними властивостями, із зменшеною масовою часткою жиру та зниженою енергоцінністю, придатного для дієтичного харчування, з подовженим терміном зберігання, а також скорочення тривалості технологічних операцій.

Поставлена задача вирішена у способі виробництва сиркового десерту, відповідно до якого сире молоко сепарують, одержане знежирене молоко очищують, пастеризують, охолоджують до температури заквашування, вносять хлорид кальцію у кількості 30-40 г на 100 кг знежиреного молока, закваску та молокозсідальний фермент у кількості 0,1 г на 1000 кг знежиреного молока, перемішують, сквашують, обробляють згусток, видаляють сироватку, пресують та охолоджують, одержаний сир кисломолочний нормалізують, перемішують, суміш охолоджують та фасують, причому у знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,1 мас. %, перемішують 10-15 хвилин, після очищення оброблене таким чином знежирене молоко розділяють на дві частини, першу з яких пастеризують при 80-82 °С протягом 20 с, охолоджують до 36-38 °С, для заквашування використовують комплексну закваску, до складу якої входять *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* та *Bifidobacterium animalis* у співвідношенні 1:1:1 у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, сквашування молока здійснюють при 36-38 °С протягом 4,5-5 годин до рН=5,1-5,3 одиниць, обробку згустку здійснюють протягом 30-60 хвилин, після видалення сироватки згусток охолоджують до 21-23 °С протягом 30-40 хвилин, здійснюють самопресування протягом 1,0-3,5

годин, одержаний сир кисломолочний охолоджують до 10-12 °С; в другу частину обробленого знежиреного молока вносять попередньо підготовлене рисове борошно, перемішують 5-10 хвилин, підігрівають до 60-65 °С, гомогенізують при цій температурі та тиску 12-15 МПа, пастеризують при 90-95 °С протягом 5 хвилин, охолоджують до 36-38 °С, вносять комплексну закваску, до складу якої входять *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* та *Bifidobacterium animalis* у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³, сквашування здійснюють протягом 7,5-8,0 годин при 36-38 °С до рН=4,6-4,7 одиниць, після чого охолоджують до 20-22 °С протягом 1,0-1,5 годин, і одержаний ферментований молочний згусток змішують з сиром кисломолочним у співвідношенні 1:1 при постійному перемішуванні протягом 15-20 хвилин до отримання гомогенної структури, розфасований продукт охолоджують до 2-6 °С; при цьому підготування рисового борошна включає розчинення сухого рисового борошна у кількості 2 % від маси молока, призначеного для приготування ферментованого молочного згустку, у 1/5 частині цього молока, попередньо доведений до 20-26 °С, розмішування та витримку протягом 20-30 хвилин, підігрівання до 50-52 °С і подальшу витримку протягом 20-30 хвилин.

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

Використання як закваски симбіотичного комплексу культур *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* та *Bifidobacterium animalis* забезпечує одержання продукту з покращеними органолептичними показниками та пробіотичними властивостями, що обумовлено високою концентрацією життєздатних клітин біфідо- і лактобактерій. Змішані культури *Lactococcus lactis* забезпечують отримання ферментованих молочних продуктів з низьким рівнем кислотності, хорошими органолептичними показниками. *Lactobacillus plantarum* - протимікробний, антигіпертензивний пробіотик, який підвищує загальну кількість корисних лактобацил в кишечнику, що забезпечує краще розщеплення продуктів харчування в легкозасвоєвані з'єднання та підвищує природний опір організму людини бактеріям, що викликають кишкові інфекції. Використання адаптованих до молока монокультур *Bifidobacterium animalis* забезпечує пригнічення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори у кишечнику, інгібування утворення вторинних жовчних кислот, синтез вітамінів групи В та К, активізацію імунної системи та захисних функцій організму, а також має антиканцерогенний, гепатопротекторний, антиатерогенний, антианемічний та антирахітичний вплив на організм людини.

Застосування підвищеної температури сквашування молока (36-38 °С) сприяє більш активному розвитку монокультур *Bifidobacterium*, що забезпечує інтенсифікацію процесу кислотно-сичужної коагуляції та високі пробіотичні властивості готового продукту.

Змішування сиру кисломолочного з ферментованим молочним згустком призводить до підвищення вмісту життєздатних клітин лакто- і біфідобактерій в готовому продукті та сприяє збільшенню тривалості терміну зберігання готового продукту - до 8 діб при температурі 2-6 °С.

Заявлений спосіб здійснюють наступним чином.

Незбиране коров'яче молоко сепарують для отримання знежиреного молока з масовою часткою жиру не більше 0,05 % та вершків з масовою часткою жиру 30-35 %. В одержане знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,1 мас. %, перемішують 10-15 хвилин, очищають на сепараторі-молокоочиснику та розділяють на дві частини.

Першу частину молока пастеризують при 80-82 °С протягом 20 с, охолоджують до температури заквашування - 36-38 °С, після чого подають у ємність для заквашування та сквашування, і вносять хлорид кальцію у кількості 30-40 г на 100 кг молока у вигляді 40 %-го розчину, молокозідальний фермент у кількості 0,1 г на 1000 кг молока у вигляді 1 %-го розчину, та комплексну закваску, до складу якої входять *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* та пробіотичні культури *Bifidobacterium animalis* у співвідношенні 1:1:1, у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Сквашування молока здійснюють при 36-38 °С протягом 4,5-5,0 годин до рН=5,1-5,3 одиниць. Потім здійснюють обробку згустку протягом 30-60 хвилин і видаляють сироватку, після чого згусток охолоджують до 21-23 °С протягом 30-40 хвилин шляхом подачі проточної води в сорочку сировиготовлювача, здійснюють самопресування протягом 1,0-3,5 годин, та одержаний сир кисломолочний охолоджують до 10-12 °С.

В другу частину обробленого знежиреного молока вносять попередньо підготовлене рисове борошно, перемішують 5-10 хвилин, підігрівають до 60-65 °С і гомогенізують при тиску 12-15 МПа. Потім проводять пастеризацію при 90-95 °С протягом 5 хвилин, охолоджують до температури заквашування - 36-38 °С, після чого подають у ємність для заквашування та сквашування, та вносять комплексну закваску, до складу якої входять *Lactococcus lactis*,

Lactobacillus plantarum та пробіотичні культури Bifidobacterium animalis у співвідношенні 1:1:1, у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Сквашування здійснюють протягом 7,5-8 годин при 36-38 °С до рН=4,6-4,7 одиниць, потім охолоджують до 20-22 °С протягом 1-1,5 годин, і одержаний ферментований молочний згусток змішують з сиром кисломолочним у співвідношенні 1:1 при постійному перемішуванні за допомогою фаршмішалки протягом 15-20 хвилин до отримання гомогенної структури. Одержану суміш фасують, а потім охолоджують до 2-6 °С.

Підготування рисового борошна включає розчинення сухого рисового борошна у кількості 2 % від маси молока, призначеного для приготування ферментованого молочного згустку, у 1/5 частині цього молока, попередньо доведеної до 20-26 °С, виконують розмішування та витримку протягом 20-30 хвилин, підігрівання до 50-52 °С і подальшу витримку протягом 20-30 хвилин (для часткового набухання крохмалю).

Готовий продукт можна зберігати при 2-6 °С протягом 8 діб.

Одержаний сирковий десерт зниженої енергоцінності можна вживати як самостійний продукт, а можна змішувати з цукром та/або наповнювачами.

Приклад здійснення способу. Спосіб здійснили так, як описано вище.

Незбиране коров'яче молоко сепарували, в одержане знежирене молоко додали фруктозу (0,1 мас. %), перемішали 15 хвилин, очистили на сепараторі-молокоочиснику та розділили на дві частини. Першу частину молока пастеризували при 82 °С протягом 20 с, охолодили до 37 °С, подали у ємність для заквашування та сквашування, внесли хлорид кальцію (35 г на 100 кг молока), молокозсідальний фермент (0,1 г на 1000 кг) молока та комплексну закваску - Lactococcus lactis, Lactobacillus plantarum та Bifidobacterium animalis у співвідношенні 1:1:1, із забезпеченням концентрації життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Сквашування молока здійснили при 37 °С протягом 4,5 годин до рН = 5,1 одиниць. Обробку згустку здійснили протягом 40 хвилин, потім видалили сироватку та 30 хвилин охолоджували згусток до 23 °С. Тривалість самопресування згустку склала 3,0 години. Одержаний сир кисломолочний охолодили до 12 °С. В другу частину обробленого знежиреного молока внесли попередньо підготовлене рисове борошно: сухе рисове борошно у кількості 2 % від маси молока, призначеного для приготування ферментованого молочного згустку, розчинили у 1/5 частині цього молока, доведеної до температури 24 °С, потім розмішали та витримали протягом 25 хвилин, підігріли до 50 °С і знову витримали протягом 30 хвилин для часткового набухання крохмалю. Після внесення підготовленого рисового борошна перемішали протягом 10 хвилин, потім підігріли до 65 °С та гомогенізували тиску 12-15 МПа, пастеризували при 93 °С протягом 5 хвилин, охолодили до 37 °С, подали у ємність для заквашування та сквашування і внесли комплексну закваску, до складу якої входять Lactococcus lactis, Lactobacillus plantarum та Bifidobacterium animalis у співвідношенні 1:1:1, із забезпеченням концентрації життєздатних клітин кожної культури у молоці $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Сквашування здійснили протягом 7,5 годин при 37 °С до рН=4,7 одиниць, після чого охолодили протягом 1,2 годин до 22 °С. Одержаний ферментований молочний згусток змішали з сиром кисломолочним, постійно перемішуючи протягом 15 хвилин. Суміш розфасовували, а потім охолодили до 5 °С.

Органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники одержаного за прикладом сиркового десерту в порівнянні з сирковим десертом, одержаним за способом за найближчий аналог, наведені в таблицях 1 та 2.

Заявлений спосіб забезпечує одержання продукту високої якості з пробіотичними властивостями, із зменшеною масовою часткою жиру та зниженою енергоцінністю, придатного для дієтичного харчування, з подовженим терміном зберігання, а також скорочення тривалості технологічних операцій.

Таблиця 1

Органолептичні показники сиркового десерту нежирного, одержаного за прикладом, у порівнянні з найближчим аналогом

| Найменування показника | Значення показника для | |
|------------------------|---|---|
| | Найближчого аналога | десерту, виробленого за прикладом |
| Смак та запах | Чистий, кисломолочний, з присмаком введених рослинних вершків | Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів |
| Консистенція | Однорідна, мазка, допускається незначна крупинчастість | Однорідна, пастоподібна, без наявності крупинок |
| Колір | Білий, з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту | Білий, з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту |

Таблиця 2

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники сиркового десерту нежирного, одержаного за прикладом, у порівнянні з найближчим аналогом

| Найменування показника | Значення показника для | |
|---|---------------------------|----------------------------------|
| | Найближчого аналога | зразка, виробленого за прикладом |
| Масова частка жиру, % | 5,0 | 1,0 |
| Масова частка вологи, % | 75,0 | 85,6 |
| Титрована кислотність, °Т | не більше 200 | 127±2 |
| Активна кислотність, од. рН | не менше 4,4 | 4,54±0,3 |
| Бактерії групи кишкових паличок у 0,00001 см ³ | відсутні | відсутні |
| Кількість життєздатних клітин Bifidobacterium у 1 г продукту, КУО | відсутні | (2,0±0,2)·10 ⁸ |
| Кількість життєздатних клітин лактобактерій у 1 г продукту, КУО | (1,5±0,5)·10 ⁶ | (7,0±0,3)·10 ⁸ |

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб виробництва сиркового десерту, відповідно до якого сире молоко сепарують, одержане знежирене молоко очищують, пастеризують, охолоджують до температури заквашування, вносять хлорид кальцію у кількості 30-40 г на 100 кг знежиреного молока, закваску та молокозсідальний фермент у кількості 0,1 г на 1000 кг знежиреного молока, перемішують, сквашують, обробляють згусток, видаляють сироватку, пресують та охолоджують, одержаний сир кисломолочний нормалізують, перемішують, суміш охолоджують та фасують, який **відрізняється** тим, що у знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,1 мас.%, перемішують 10-15 хвилин, після очищення оброблене таким чином знежирене молоко розділяють на дві частини, першу з яких пастеризують при 80-82 °С протягом 20 с, охолоджують до 36-38 °С, для заквашування використовують комплексну закваску, до складу якої входять Lactococcus lactis, Lactobacillus plantarum та Bifidobacterium animalis у співвідношенні 1:1:1 у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці 1·10⁶ КУО/см³, сквашування молока здійснюють при 36-38 °С протягом 4,5-5 годин до рН=5,1-5,3 одиниць, обробку згустку здійснюють протягом 30-60 хвилин, після видалення сироватки згусток охолоджують до 21-23 °С протягом 30-40 хвилин, здійснюють самопресування протягом 1,0-3,5 годин, одержаний сир кисломолочний охолоджують до 10-12 °С; в другу частину обробленого знежиреного молока вносять попередньо підготовлене рисове борошно, перемішують 5-10 хвилин, підігривають до 60-65 °С, гомогенізують при цій температурі та тиску 12-15 МПа, пастеризують при 90-95 °С протягом 5 хвилин, охолоджують до 36-38 °С, вносять комплексну закваску, до складу якої входять Lactococcus lactis, Lactobacillus plantarum та Bifidobacterium animalis у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин кожної культури у молоці 1·10⁶ КУО/см³, сквашування здійснюють протягом 7,5-8,0 годин при 36-38 °С до рН=4,6-4,7 одиниць, після чого охолоджують до 20-22 °С протягом 1,0-1,5 годин, і одержаний

25

- ферментований молочний згусток змішують з сиром кисломолочним у співвідношенні 1:1 при постійному перемішуванні протягом 15-20 хвилин до отримання гомогенної структури, розфасований продукт охолоджують до 2-6 °С; при цьому підготування рисового борошна включає розчинення сухого рисового борошна у кількості 2 % від маси молока, призначеного для приготування ферментованого молочного згустку, у 1/5 частині цього молока, попередньо доведеної до 20-26 °С, розмішування та витримку протягом 20-30 хвилин, підігрівання до 50-52 °С і подальшу витримку протягом 20-30 хвилин.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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