



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121332** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)

A01J 25/00

A23C 3/00

A23C 19/00

A23P 10/30 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 07481**

(22) Дата подання заявки: **14.07.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.11.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.11.2017, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Пивоваров Павло Петрович (UA),
Гринченко Наталя Геннадіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**Пивоваров Павло Петрович,
просп. Перемоги, 75, кв. 312, м. Харків,
61174 (UA)**

(74) Представник:

**Зибцев Євген Анатолійович, реєстр.
№445**

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ КАПСУЛЬОВАНИХ М'ЯКИХ СИРІВ

(57) Реферат:

Спосіб отримання капсульованого м'якого сиру характеризується тим, що готують суміш на основі молочної сироватки та концентрованого, та/або сухого молока із забезпеченням у вищевказаній суміші рівня сухих речовин не менше 20,0 % та вмісту іонного Ca^{2+} не менше 20 мг %, капсулюють отриману суміш у розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію концентрацією 0,5-5,0 % з отриманням капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою, внутрішнім умістом яких є вищевказана суміш. Потім отримані капсули піддають сквашуванню у молочній сироватці, у результаті чого з суміші отримують м'який сир.

UA 121332 U

Корисна модель належить до способів виробництва капсульованих м'яких сирів та може бути використана в харчовій, зокрема молочній промисловості для отримання різних видів капсульованих м'яких сирів.

М'які сири - високобілкові, біологічно повноцінні харчові продукти, які отримують в результаті коагуляції молока, виділення сирної маси з наступним її концентруванням та дозріванням (за необхідності) [1]. Таким способом здійснюють виробництво більшості асортиментного ряду м'яких сирів, зокрема фета, моцарела, маскарпоне, філадельфія, творожний сир (cottage cheese), сир кисломолочний, адигейський тощо.

Харчова та біологічна цінність м'яких сирів обумовлена високим вмістом в ньому молочного білку, а також усіх незамінних амінокислот, жирних та органічних кислот, вітамінів, мінеральних солей, макро- та мікроелементів [2].

Особливістю технології виробництва м'яких сирів є застосування високої температурної обробки молока та внесення в нього підвищеної кількості бактеріальних заквасок та препаратів, які складаються зі штамів молочнокислих та ароматоутворюючих стрептококів, з отриманням більш міцного згустку, відсутність другого нагрівання сирного зерна та можливість реалізації без протікання процесу дозрівання [3].

Мікрофлора, що застосовується під час виробництва та дозрівання, визначає вид та характерні особливості м'яких сирів, обумовлює протікання мікробіологічних, біохімічних (ферментативних) процесів у молоці та сирній масі, а також впливає на формування смаку та запаху м'яких сирів, їх фізико-хімічного складу та текстурних властивостей [4].

Особливістю м'яких сирів є значний вміст води (до 55 %), що обумовлює нетривалий термін їх зберігання (від 24 годин до 20 діб).

Відоме технічне рішення отримання м'яких сирів, коли молоко пастеризують за температури 76-80 °C, охолоджують до температури заквашування (34-42 °C), вносять 1,5-5,0 % закваски на основі мезофільних молочнокислих стрептококів (кислотний спосіб). Додатково вносять агенти зсідання: розчин хлористого кальцію та сичужного ферменту (кисотно-сичужний спосіб), сквашують термостатним шляхом за температури 38-42 °C з витримкою протягом 30-60 хв. за кислотним способом виготовлення та за температури 34-38 °C - за кислотно-сичужним способом. Отримані за першим або другим способом білкові згустки піддають самопресуванню з відділенням сироватки від білкової маси з подальшим охолодженням, посолом та дозріванням (за необхідністю). Отримані м'які розфасовують, упаковують та відправляють на до охолодження, зберігання або реалізацію [5].

Недоліком наведеного технічного рішення є достатньо високі витрати молочної сировини та агентів зсідання на одиницю готового продукту за одночасного накопичення вторинних продуктів технологічного процесу - молочної сироватки, а також трудоемність процесу, що пов'язана з операціями обробки згустку та відділення молочної сироватки.

Відомий спосіб виробництва сиру кисломолочного, що є різновидом сиру м'якого (чим за своєю суттю сир кисломолочний відрізняється від сиру м'якого) знежиреного високотемпературної пастеризації молока за температури 95-97 °C протягом 5-10 хвилин з подальшим охолодженням та внесенням закваски, розчину хлористого кальцію та сичужного ферменту, сквашуванням та обробкою згустку з відділенням сироватки. Фасування готового сиру кисломолочного здійснюють у споживчу тару за температури 58-62 °C [6].

Недоліком даного способу є одночасне ведення до молочної сировини заквасочну культуру, хлористого кальцію та сичужного ферменту, що негативно впливає на формування органолептичних властивостей кінцевого продукту, надаючи йому гіркуватого металевих присмаку та сухої крупінчастої консистенції. Окрім цього недостатній ступінь охолодження готового продукту призводить до відокремлення сироватки від сиру кисломолочного вже в споживчій тарі, так як за визначених температур не блокується дія ферменту та заквасочних культур, що призводить до ущільнення білкового згустку.

Відомий спосіб виробництва сиру кисломолочного, суть якого полягає в зниженні втрат жиру та білка під час пресування та переходу їх у сироватку шляхом попередньої гомогенізації молочної сировини при температурі 75-120 °C та тиску 100-250 ат. При цьому білки у вигляді міцел казеїну, альбуміну та глобуліну осаджують на поверхні жирових шариків та залучають їх до формування білкового згустку з подальшим комплексним висадженням у вигляді сиру кисломолочного [7].

Недоліком даного способу є необхідність залучення до технологічного циклу спеціалізованого обладнання для реалізації процесу гомогенізації за підвищеного тиску, що потребує додаткових матеріальних затрат.

Відомі способи виробництва м'яких сирів з використанням термокислотного осадження білків. Наприклад, спосіб виробництва м'якого сиру, який включає нормалізацію молочної

суміші, пастеризацію її при температурі 94-96 °С, коагуляцію білка додаванням кислоти молочної сироватки з кислотністю 130-140°Т і температурою 35-40 °С в кількості 12,0-18,0 %, відділення сироватки, самопресування згустку протягом 60 хвилин, охолодження і упаковку [8].

Спосіб виробництва сиру м'якого "Адигейський" включає нормалізацію молока за вмістом жиру, пастеризацію його при температурі 94-96 °С, коагуляцію білка додаванням кислоти молочної сироватки кислотністю 85-120°Т або внесенням розчину харчової кислоти (оцтової, соляної, молочної тощо), витримку 5-30 хвилин, відділення сироватки від сирного згустку самопресуванням в формах протягом 10-15 хвилин, посол, охолодження, витримку в камері за температури 8-10 °С не більше 18 годин [9].

Недоліком цих способів є те, що отриманий сир має невеликий термін зберігання і реалізації (до 10 діб) за рахунок високого вмісту води, що є передумовою розвитку патогенних мікроорганізмів. Одночасно використання харчових кислот (необхідність використання кислот обумовлена суттю способу - термокислотний, тобто здійснення коагуляції білків молока за допомогою харчових кислот або кислотомісної сировини (сироватки молочної) за високих температур) здорожує його виробництво, а заміна харчової кислоти кислотою сироваткою пов'язана з проблемою її зберігання, що пов'язана з небезпекою зайвого розвитку бактеріофага у середовищі сироватки. Крім цього м'який сир, отриманий таким способом, за смаковими якостями поступається зрілим м'яким сирам, що обумовлено недостатньою кількістю ароматичних речовин, що накопичуються впродовж дозрівання сиру.

Найбільш близьким за технічним рішенням є спосіб отримання м'якого сиру, згідно з яким змішують нагріте до температури 90-95 °С знежирене або нормалізоване молоко з білковим концентратом, отриманим методом ультрафільтрації молочної сироватки з вмістом білка в сухій речовині 8,5-9,3 % і кислотністю до 220°Т в кількості 20,0-30,0 %. Внесення білкового концентрату проводять в два етапи: спочатку вносять 10,0-15,0 % білкового концентрату з перемішуванням, потім вносять залишкову кількість. Після осадження білка відділяють молочну сироватку. Білкову масу, отриману після відділення сироватки, формують, охолоджують і піддають самопресуванню з одночасним посолом [10].

Недоліками даного способу є трудомісткість і тривалість процесу, пов'язані з операціями отримання білкового концентрату, його поетапного внесення, самопресування білкової маси та посолу. Крім цього застосування зазначеного способу не дозволяє отримати продукт з досить високим виходом, так як в процесі кислотного згортання молока білковим концентратом осідає головним чином казеїн, а водорозчинні білки залишаються в сироватці, що виділилась. Тобто суттєвого збільшення ступеня використання складових частин молока не відбувається, а це веде до значних витрат молочної сировини. Слід також зазначити, що даний спосіб включає використання білкового концентрату, отриманого з молочної сироватки методом ультрафільтрації, що має ряд недоліків, пов'язаних з тим, що ультрафільтраційні установки дорогі, енергоємні, громіздкі і відносно складні в експлуатації.

Крім цього не виявлено ефективних способів виробництва м'яких сирів у новій товарній формі - капсул.

Перераховані недоліки враховано та ліквідовано під час використання корисної моделі, що пропонується.

Задачею корисної моделі є отримання м'яких капсульованих сирів. Також задачею корисної моделі є вирішення вищевказаних недоліків. Інші задачі та переваги корисної моделі, що з'являються, будуть розглянуті нижче по мірі викладення дійсного опису.

Відповідно до корисної моделі, спосіб отримання капсульованого м'якого сиру характеризується тим, що готують суміш на основі молочної сироватки та концентрованого, та/або сухого молока з забезпеченням у вищевказаній суміші рівня сухих речовин не менше 20,0 % та вмісту іонного Ca^{2+} не менше 20 мг %, капсулюють отриману суміш у розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгінату натрію концентрацією 0,5-5,0 % з отриманням капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою, внутрішнім умістом яких є вищевказана суміш, після чого отримані капсули піддають сквашуванню у молочній сироватці, у результаті чого з суміші отримують м'який сир.

Також, відповідно до корисної моделі, сквашування суміші здійснюється у результаті додавання до суміші заквасочної культури кількістю 0,01-5,0 мас. % з наступним її капсулюванням та сквашуванням отриманих капсул у молочній сироватці.

Також, відповідно до корисної моделі, сквашування суміші здійснюється у результаті її капсулювання та сквашування отриманих капсул у молочній сироватці, до якої додано заквасочну культуру кількістю 0,01-5,0 мас. %.

Також, відповідно до корисної моделі, сквашування суміші здійснюється у результаті додавання до суміші заквасочної культури кількістю 0,01-5,0 мас. % з наступним її

капсулюванням та сквашуванням отриманих капсул у молочній сироватці, до якої додано заквасочну культуру кількістю 0,01-5,0 мас. %.

Також, відповідно до корисної моделі, під час приготування суміші використовують концентроване молоко з фактором концентрування за сухими речовинами 2-6 без цукру, наприклад молоко згущене.

Також, відповідно до корисної моделі, під час приготування суміші як сухе молоко використовують сухе та/або сухе знежирене молоко.

Також, відповідно до корисної моделі, співвідношення у суміші молочної сироватки та концентрованого, та/або сухого молока відповідно складає як (10,0-80,0):(20,0-90,0).

Також, відповідно до корисної моделі, до суміші вносять 0,1-20,0 % солей кальцію, наприклад хлорид кальцію або лактати кальцію або їх суміші.

Також, відповідно до корисної моделі, капсулювання суміші здійснюється шляхом дозування дози-краплі суміші у розчин оболонкоутворювача.

Також, відповідно до корисної моделі, одержують капсули діаметром 1,0-35,0 мм.

Також, відповідно до корисної моделі, співвідношення капсули: молочна сироватка відповідно складає як 1:1,0-3,0.

Також, відповідно до корисної моделі, сквашування капсул у молочній сироватці здійснюють за температури 30-48 °C протягом 4-12 годин.

Також, відповідно до корисної моделі, як заквасочну культуру використовують термофільні молочнокислі стрептококи або мезофільні молочнокислі стрептококи, або болгарську паличку, або ацидофільну паличку, або швейцарську паличку, або молочнокислу паличку, або сичужний фермент, або їх суміші.

Також, відповідно до корисної моделі, здійснюють посол капсул у розсолі, масова частка солі у якому складає 0,5-5,0 %.

Також, відповідно до корисної моделі, капсули витримують у розсолі не менше 2 годин.

Також, відповідно до корисної моделі, капсули розфасовують у споживчу тару разом із розсолом.

Також, відповідно до корисної моделі, співвідношення у споживчій тарі капсул: розсіл відповідно складає (35-70):(65-30).

Також, відповідно до корисної моделі, капсули розфасовують у споживчу тару разом із молочною сироваткою.

Також, відповідно до корисної моделі, співвідношення у споживчій тарі капсул: молочна сироватка відповідно складає (35-70):(65-30).

Також, відповідно до корисної моделі, капсули піддають пастеризації за температури 60,0-99,0 °C протягом 5-20 хв.

При цьому сквашування суміші здійснюють трьома різними способами. У першому варіанті (внутрішнє сквашування) заквасочну культуру додають до складу суміші для капсулювання кількістю 0,01-5,0 мас. %, а сквашування капсул, внутрішнім умістом яких є суміш, здійснюється у молочній сироватці. У другому варіанті (поверхнєве сквашування) заквасочну культуру додають до молочної сироватки, у якій надалі здійснюватиметься сквашування капсул, кількістю 0,01-5,0 мас. %. Третій варіант (комбіноване сквашування) включає одночасне використання вищезначених двох варіантів, тобто заквасочну культуру вносять як до складу суміші для капсулювання, так і до молочної сироватки, в якій відбувається сквашування капсул.

Як заквасочні культури використовують термофільні молочнокислі стрептококи (*Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* та інші) або мезофільні молочнокислі стрептококи груп (0), L, D, LD та ароматичні (*Lac.lactis*, *Leu. cremoris*, *Lac.cremoris*, *Lac. diacetylactis*, *Leu. dextranicum* та інші), або болгарську паличку (*Lactobacillus bulgaricus*), або ацидофільну паличку (*Lactobacillus acidophilus*), або швейцарську паличку (*Lactobacterium helveticum*), або молочнокислу паличку Лейхмана, або сичужний фермент, або їх суміші.

Суть корисної моделі зводиться до того, що як джерело іонів Ca^{2+} використовується молочна сироватка, до якої додається молоко концентроване з фактором концентрування 2-6 без цукру та/або молоко сухе знежирене. Така композиція молочних продуктів дозволяє отримати суміш з концентрацією сухих речовин не менше 20,0 %, що при подальшому сквашуванні суміші забезпечує мінімальне відділення молочної сироватки під час отримання м'якого сиру або її повну відсутність.

Співвідношення молочної сироватки та концентрованого, та/або сухого молока складає відповідно як (10,0-80,0):(20,0-90,0), що забезпечує вміст іонного Ca^{2+} у суміші не менше 20,0 мг % та забезпечує реалізацію процесу капсулювання. Додатково до суміші додатково вносять 0,1-20,0 % солей кальцію, зокрема хлорид кальцію або лактати кальцію, або їх суміші.

До суміші додають заквасочну культуру кількістю 0,01-5,0 мас. % за умови подальшої реалізації внутрішнього або комбінованого способу сквашування суміші.

Паралельно готують розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію шляхом розчинення наважки альгілату натрію (0,5-5,0 мас. %) у воді та витримувannya системи протягом 12 годин.

На наступному етапі отриману суміш піддають капсулюванню шляхом дозування дози-краплі суміші у отриманий розчин оболонкоутворювача, в результаті чого одержують капсули з термостабільною полісахаридною оболонкою. Капсулоутворення відбувається за рахунок протікання реакції іонообміну між іонами Na^+ , джерелом яких є розчин оболонкоутворювача, та іонами Ca^{2+} , які в достатній мірі знаходяться у суміші, що піддають капсулюванню.

Відповідно до корисної моделі, процес здійснення капсулювання у розчині оболонкоутворювача забезпечує отримання капсул з діаметром 1,0-35,0 мм. При цьому отримані капсули мають співвідношення внутрішній вміст: оболонка, відповідно, як (80-90):(10-20).

Після реалізації процесу капсулювання отримані капсули промивають проточною водою з метою видалення залишків розчину оболонкоутворювача з поверхні капсул. Промиті капсули заливають сироваткою, або сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочні культури кількістю 0,01-5,0 мас. % (у випадку, коли використовують поверхневий або комбінований спосіб сквашування), у співвідношенні капсули: молочна сироватка відповідно 1:1,0-3,0 та піддають заквашування за температури 30-48 °C протягом 4-12 годин залежно від виду заквасочної культури з отриманням м'якого сиру як внутрішнього вмісту капсул.

На наступному етапі сироватку зливають, а отримані капсульовані м'які сири заливають розсолем з масовою часткою солі 0,5-5,0 мас. % та витримують в ньому не менше 2 годин за температури 2-6 °C. Готовий капсульований продукт розфасовують у споживчу тару разом із розсолем або молочною сироваткою. При цьому співвідношення у тарі капсули: розсіл/молочна сироватка відповідно складає (35-70):(65-30).

При необхідності капсульований продукт піддають пастеризації за температури 60,0-99,0 °C протягом 5-20 хв.

Реалізація запропонованої корисної моделі дозволяє отримати широкий асортиментний ряд капсульованих м'яких сирів, зокрема, фета, моцарела, маскарпоне, філадельфія, творожний сир (cottagecheese), сир кисломолочний, адигейський тощо, залежно від виду заквасочної культури, що використовується. Даний продукт готовий для використання у їжу як самостійно, так і як наповнювач для кисломолочної продукції (сир кисломолочний, йогурти, коктейлі, десертна молочна продукція тощо), кондитерської продукції, соусів, дрессингів та топінгів, широкого асортименту кулінарної продукції тощо. Асортимент готової продукції може бути розширено в межах реалізації способу шляхом введення різних смако-ароматичних та інших харчових компонентів як до складу суміші для капсулювання, так і до складу оболонки.

Більш детально корисна модель розкрита у наведених прикладах.

Приклад 1.

До 10 г молочної сироватки додають 90 г молока згущеного у 2 рази без цукру та 5,0 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів). Додатково в суміш вносять 20,0 % хлористого кальцію, що забезпечує вміст іонізованого кальцію в суміші на рівні 40,0 мг %, та перемішують до рівномірного розподілення компонентів та отримання однорідної суміші.

Розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію готують шляхом розчинення 1,5 г (1,5 мас. %) альгілату натрію у 98,5 г води (98,5 мас. %) за температури 35,0 °C з подальшою експозицією (витримуванням) протягом 12 год.

Процес капсулювання здійснюють шляхом введення дози-краплі суміші до розчину оболонкоутворювача та витримують у ньому протягом 5 с, що забезпечує формування капсул розміром 1,0 мм, масова частка оболонки в яких складає 10 %, що забезпечує співвідношення внутрішній вміст: оболонка як 90:10.

Сформовані капсули видаляють із розчину оболонкоутворювача, промивають водою з метою видалення залишків розчину оболонкоутворювача з поверхні капсул. Промиті капсули заливають молочною сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру (суміш термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів) кількістю 0,01 мас. %, у співвідношенні 1:1 та піддають сквашуванню за температури 38 °C протягом 12 годин з отриманням капсульованого м'якого сиру Фета.

За рахунок введення заквасочної культури як до складу інкапсулянту, так і до складу сироватки для сквашування процес сквашування йде інтенсивно за рахунок того, що відбувається безпосередньо як у середині капсули, так і по її поверхні.

На наступному етапі сироватку зливають, а отриманий капсульований м'який сир заливають розсолем з масовою часткою солі 0,5 мас. % та витримують в ньому 2 годин за температури 2 °С. Готовий продукт розфасовують у споживчу тару разом із розсолем у співвідношенні капсули: розсіл відповідно 35:65.

5 Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання м'якого сиру Фета у формі капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою. Продукт характеризується чистим, приємним молочнокислим смаком та ароматом, з солонуватим присмаком, високими органолептичними показниками. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 2.

10 До 80 г молочної сироватки додають 20 г молока згущеного у 6 разів без цукру та 0,01 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів). Додатково в систему вносять 0,1 % хлористого кальцію, що забезпечує вміст іонізованого кальцію в системі на рівні 40,0 мг %, та перемішують до рівномірного розподілення компонентів та отримання однорідної суміші.

15 Розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію готують шляхом розчинення 5,0 г (5,0 мас. %) альгілату натрію у 95,0 г води (95,0 мас. %) за температури 35,0 °С з подальшою експозицією протягом 12 год.

20 Процес капсулювання здійснюють шляхом введення дози-краплі суміші до розчину оболонкоутворювача та витримують у ньому протягом 600 с, що забезпечує формування капсул розміром 35 мм, масова частка оболонки в яких складає 20 %, що забезпечує співвідношення внутрішній уміст: оболонка як 80:20.

25 Сформовані капсули видаляють із розчину оболонкоутворювача, промивають водою з метою видалення залишків розчину оболонкоутворювача з поверхні капсул. Промиті капсули заливають молочною сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру (суміш термофільних бактеріальних препаратів та сичужного ферменту) кількістю 5,0 мас. %, у співвідношенні 1:3 та піддають сквашуванню за температури 38 °С протягом 12 годин з отриманням капсульованого м'якого творожного сиру (cottagecheese).

30 На наступному етапі молочну сироватку зливають, а отриманий капсульований м'який сир заливають розсолем з масовою часткою солі 5,0 мас. % та витримують в ньому 5 годин за температури 2 °С. Готовий продукт розфасовують у споживчу тару разом із розсолем у співвідношенні капсули: розсіл відповідно 70:30.

35 Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання м'якого сиру Фета у формі капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою. Продукт характеризується чистим, приємним молочнокислим смаком та ароматом, з солонуватим присмаком, високими органолептичними показниками. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 3.

40 До 50 г молочної сироватки додають 50 г молока згущеного у 4 рази без цукру та 0,1 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів). Додатково в систему вносять 1,0 % хлористого кальцію, що забезпечує вміст іонізованого кальцію в суміші на рівні 40,0 мг %, та перемішують до рівномірного розподілення компонентів та отримання однорідної суміші.

45 Розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію готують шляхом розчинення 1,5 г (1,5 мас. %) альгілату натрію у 98,5 г води (98,5 мас. %) при температурі 35,0 °С з подальшою експозицією протягом 12 год.

50 Процес капсулювання здійснюють шляхом введення дози-краплі суміші до розчину оболонкоутворювача та витримують у ньому протягом 90 с, що забезпечує формування капсул розміром 10,0 мм, масова частка оболонки в яких складає 15 %, що забезпечує співвідношення внутрішній уміст: оболонка як 85:15.

55 Сформовані капсули видаляють із розчину оболонкоутворювача, промивають водою з метою видалення залишків розчину оболонкоутворювача з поверхні капсул. Промиті капсули заливають сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру (суміш термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів) кількістю 0,1 мас. %, у співвідношенні 1:2 та піддають сквашуванню при температурі 38 °С протягом 12 годин з отриманням капсульованого м'якого сиру Фета.

60 На наступному етапі сироватку зливають, а отриманий капсульований м'який сир заливають розсолем з масовою часткою солі 2,5 мас. % та витримують в ньому протягом 3 годин при температурі 2 °С. Готовий продукт розфасовують у споживчу тару разом із розсолем у співвідношенні капсули: розсіл відповідно 50:50.

Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання м'якого сиру Фета у формі капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою. Продукт характеризується

чистим, приємним молочнокислим смаком та ароматом, солонуватим присмаком, високими органолептичними показниками. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 4.

Суміш для капсулювання готують так, як у прикладі 3, але використовують заквасочну культуру термофільних бактеріальних препаратів, яку вносять лише до складу суміші для капсулювання.

Надалі процес здійснюють у послідовності, що наведено у прикладі 3.

Сформовані капсули видаляють із розчину оболонкоутворювача, промивають водою з метою видалення залишків розчину оболонкоутворювача з поверхні капсул. Промиті капсули заливають сироваткою у співвідношенні 1:2 та піддають сквашуванню при температурі 45 °C протягом 4 годин з отриманням капсульованого м'якого сиру Моцарела.

За рахунок введення заквасочної культури до складу суміші процес сквашування відбувається безпосередньо у середині капсули.

На наступному етапі сироватку зливають, а отриманий капсульований м'який сир заливають розсолom з масовою часткою солі 2,5 мас. % та витримують в ньому протягом 3 годин при температурі 2 °C. Розсіл зливають, а капсули заливають молочною сироваткою у співвідношенні 50:50 та розфасовують у споживчу тару.

За рахунок введення заквасочної культури тільки до складу суміші для капсулювання, забезпечення підвищених температур процес сквашування йде інтенсивно. Структура м'якого сиру, що утворився всередині капсули, виражена, пружна, шарувата, властива даному виду сиру.

Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання м'якого сиру Моцарела у формі капсул з темостабільною полісахаридною оболонкою. Продукт характеризується чистим, приємним нейтральним молочнокислим смаком та ароматом, з легким солонуватим присмаком, високими органолептичними показниками. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 5.

Все, як у прикладі 4, але реалізують спосіб поверхневого сквашування шляхом додавання заквасочної культури до молочної сироватки, у якій здійснюють сквашування, кількістю 0,1 мас. %. Заквасочну культуру до складу суміші для капсулювання не додають.

Для цього отримані капсули заливають сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру термофільних бактеріальних препаратів кількістю 0,1 мас. %, у співвідношенні 1:2 та піддають сквашуванню за температури 40 °C протягом 8 годин з отриманням капсульованого м'якого сиру Моцарела.

Надалі процес ведуть як у прикладі 4.

Капсули піддають пастеризації при температурі 99,0 °C протягом 5 хв., що забезпечує їм мікробіологічну стабільність. Після пастеризації органолептичні властивості отриманого капсульованого продукту зберігаються.

Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання м'якого сиру Моцарела у формі капсул. Структура м'якого сиру, що утворився всередині капсули, виражена, пружна, шарувата, властива даному виду сиру. Продукт характеризується чистим, приємним нейтральним молочнокислим смаком та ароматом, з легким солонуватим присмаком, високими органолептичними показниками. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 6.

Все, як у прикладі 3, але суміш для капсулювання готують з використанням 50 г молочної сироватки та 50 г сухого знежиреного молока. Як заквасочну культуру використовують суміші мезофільних та термофільних бактеріальних препаратів.

Капсули піддають пастеризації при температурі 85,0 °C протягом 15 хв., що забезпечує їм мікробіологічну стабільність. Після пастеризації органолептичні властивості продукту зберігаються.

Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання сиру кисломолочного у формі капсул з темостабільною полісахаридною оболонкою. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 7.

Все, як у прикладі 3, але до суміші, а також до молочної сироватки, у якій здійснюють сквашування, додають заквасочну культуру болгарської палички.

Капсули піддають пастеризації при температурі 60,0 °C протягом 20 хв., що забезпечує їм мікробіологічну стабільність. Після пастеризації органолептичні властивості продукту зберігаються.

Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує отримання м'якого сиру Адигейський у формі капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою. Задача корисної моделі вирішується.

Приклад 8.

5 До 90 г молочної сироватки додають 10 г молока згущеного у 2 рази без цукру та 0,1 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів). Додатково до суміші вносять 25,0 % хлористого кальцію, що забезпечує вміст іонізованого кальцію в суміші на рівні 45,0 мг %, та перемішують до рівномірного розподілення компонентів та отримання однорідної суміші.

10 Розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію готують шляхом розчинення 1,5 г (1,5 мас. %) альгілату натрію у 98,5 г води (98,5 мас. %) при температурі 35,0 °C з подальшою експозицією протягом 12 год.

15 Процес капсулювання здійснюють шляхом введення дози-краплі суміші до розчину оболонкоутворювача та витримують у ньому протягом 5 с, що забезпечує формування капсул розміром 1,0 мм, масова частка оболонки в яких складає 10 %, що забезпечує співвідношення внутрішній уміст: оболонка як 90:10.

20 Після реалізації процесу капсулювання отримані капсули промивають проточною водою з метою видалення залишків розчину оболонкоутворювача з поверхні капсул. Промиті капсули заливають молочною сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру (суміш термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів) кількістю 0,1 мас. %, у співвідношенні 1:0,3 та сквашують при температурі 38 °C протягом 5 годин.

25 На наступному етапі сироватку зливають, а отримані капсули заливають розсолем з масовою часткою солі 0,3 мас. % та витримують в ньому 1 годину за температури 2 °C. Отриманий м'який сир у формі капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою розфасовують у споживчу тару разом із розсолом у співвідношенні капсули: розсіл відповідно 35:65 та отримують капсульований продукт.

30 За рахунок недостатньої кількості згущеного молока, результатом чого є недостатній вміст білкових речовин у складі суміші для капсулювання (менше 15 %) процес сквашування суміші йде дуже повільно з її розшаруванням на м'який сир та сироватку. Результатом зазначеного ефекту є також недостатня кількість молочної сироватки, що використовується для сквашування, що не забезпечує реалізацію поверхневого способу сквашування.

Також за рахунок нетривалого часу посолу та недостатнього вмісту солі кухонної у розсолі, отриманий капсульований продукт характеризується невираженим смаком.

35 Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує формування м'якого сиру у капсулі з термостабільною полісахаридною оболонкою, однак утворення суцільної структури м'якого сиру всередині капсули не відбувається. Отриманий капсульований продукт характеризується рідкою консистенцією з окремими включеннями м'якого сиру, невираженим смаком та ароматом. Задача не вирішується.

Приклад 9.

40 До 5 г молочної сироватки додають 95 г молока згущеного у 6 разів без цукру та 5,5 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів). Додатково в суміш вносять 0,05 % хлористого кальцію, що забезпечує вміст іонізованого кальцію в суміші на рівні 15,0 мг %, та перемішують до рівномірного розподілення компонентів та отримання однорідної суміші.

45 Розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгілату натрію готують шляхом розчинення 1,5 г (1,5 мас. %) альгілату натрію у 98,5 г води (98,5 мас. %) при температурі 35,0 °C з подальшою експозицією протягом 12 год.

Процес капсулювання здійснюють шляхом введення дози-краплі суміші до розчину оболонкоутворювача.

50 За рахунок високого вмісту згущеного молока та заквасочної культури у складі суміші для капсулювання, в'язкість отриманої суміші занадто висока, що не дає можливість здійснити відлив краплі на етапі капсулювання. Окрім цього недостатній вміст іонізованого кальцію у складі суміші для капсулювання не забезпечує протікання процесу капсулоутворення, за рахунок чого суміш розпливається за об'ємом розчину оболонкоутворювача.

55 В результаті капсула не утворюється. Задача не вирішується.

Приклад 10.

Як у прикладі 3, але до суміші сироватки та молока згущеного додають 0,005 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів).

Надалі процес ведуть як у прикладі 3.

Отримані капсули заливають молочною сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру (суміш термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів) кількістю 0,005 мас. %, у співвідношенні 1:0,3 та піддають сквашуванню при температурі 38 °C протягом 5 годин.

5 Процес посолу здійснюють аналогічно прикладу 3.

Реалізація запропонованої корисної моделі забезпечує формування капсул, однак структура м'якого сиру всередині капсули не відбувається за рахунок недостатньої кількості заквасочної культури як у складі суміші, так і у складі сироватки для сквашування, що не забезпечує ефективного та швидкого протікання процесу сквашування. Результатом зазначеного ефекту є також недостатня кількість молочної сироватки, що використовують для сквашування, що не забезпечує реалізацію поверхневого способу сквашування.

Отриманий продукт характеризується в'язкою, тягучою консистенцією, невираженим смаком та ароматом. Задача не вирішується.

Приклад 11.

15 Як у прикладі 3, але до суміші додають 5,5 мас. % заквасочної культури (суміші термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів).

Надалі процес ведуть як у прикладі 3.

Отримані капсули заливають сироваткою, у яку попередньо вводять заквасочну культуру (суміш термофільних та мезофільних бактеріальних препаратів) кількістю 5,5 мас. %, у співвідношенні 1:4 та піддають сквашуванню при температурі 38 °C протягом 5 годин з отриманням капсульованого м'якого сиру Фета.

Процес посолу здійснюють аналогічно прикладу 3.

20 За рахунок високого вмісту заквасочної культури у складі суміші в'язкість отриманої суміші занадто висока, що не дає можливість здійснити відлив краплі. Капсули, що утворюються, мають неправильну еліпсоподібну або приплюснуту форму. Окремі екземпляри формуються у вигляді ниток.

Процес сквашування відбувається занадто швидко, що не забезпечує формування необхідних органолептичних показників, зокрема, смаку а аромату.

Задача не вирішується.

30 Зведену інформацію прикладів наведено в таблицях 1, 2.

Запропонована корисна модель дозволяє реалізувати технологічний процес виробництва м'яких сирів у новій товарній формі - капсул з високими показниками якості та безпечності, що також є перевагою корисної моделі.

Зрозуміло, що вище наведено декілька можливих варіантів здійснення корисної моделі. Корисна модель не обмежується прикладами, які були викладено вище.

Зрозуміло, що під час використання корисної моделі, можливий варіант, коли до складу суміші додають додаткові смакові рецептурні компоненти (сіль або цукор, мед, спеції та прянощі, або свіжу, або сушену зелень), що дозволяє формувати асортиментний ряд капсульованих м'яких сирів.

40 Також зрозуміло, що можливий варіант, коли або до складу сироватково-казеїнової суміші, або до складу оболонки, або одночасно додають овочеву або фруктову сировину (оливки, шпинат, томати, гарбуз, моркву, буряк, персики, яблука, груші тощо у вигляді пюре), а також ароматизатори та натуральні барвники, що дасть можливість регулювати кольорову та смакову гамму капсульованих м'яких сирів.

45 Також, можливо передбачити варіант, коли до складу суміші додають комплекси препаратів лактобактерій, біфідобактерій, пробіотиків, пребіотиків тощо, що дозволяє підвищити фізіологічні властивості капсульованих м'яких сирів.

Отримані капсульовані м'які сири можливо використовувати у складі широкого асортименту кулінарної продукції, в тому числі такої, яку піддають термічній обробці (омлети, запіканки, супи, ковбасні вироби, паштети, м'ясні січені вироби, хліб та хлібобулочні вироби, тісто для кондитерської продукції тощо). Наявність саме капсульованої форми та термостабільної оболонки капсульованих кисломолочних продуктів забезпечує збереження цілісності форми при термічному впливі, що також є перевагою корисної моделі.

50 Окрім цього капсульовані м'які сири з невеликими розмірними характеристиками можливо використовувати як наповнювачі для інших капсульованих продуктів, що також є перевагою корисної моделі.

Таким чином за результатами, що наведено в таблицях 1-2, можна зробити висновок, що реалізація запропонованої корисної моделі дозволяє отримати капсульовано продукти з високими органолептичними показниками (табл. 2).

60 Технічним результатом корисної моделі є отримання м'яких капсульованих сирів.

Таблиця 1

Зведена інформація прикладів та граничних значень за формулою корисної моделі

Показники за формулою корисної моделі	Граничні значення для визначених прикладів										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Внутрішній вміст											
Співвідношення сироватка: молоко згущене/сухе	10:90	80:20	50:50	50:50	50:50	50:50	50:50	90:10	5:95	50:50	50:50
Масова частка заквасочної культури, мас. %	5,0	0,01	0,1	0,1	-	0,1	0,1	0,1	5,5	0,005	5,5
Масова частка CaCl ₂ , мг %	0,1	20,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	25	0,05	20	20
Етап сквашування											
Масова частка заквасочної культури, мас. %	0,01	5,0	0,1	-	0,1	0,1	0,1	0,1	5,5	0,005	5,5
Співвідношення капсули: сироватка	1:0,5	1:3,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:0,3	1:4	1:0,3	1:4
Етап посолу											
Масова частка солі кухонної, мас. %	0,5	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,3	5,5	2,5	2,5
Час посолу, год.	2	5	3	3	3	3	3	1	3	3	3
Характеристика продукту											
Діаметр капсул	1,0	35,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,0	-	10,0	10,0
Співвідношення капсули: розсіл/сироватка	35:65	70:30	50:50	50:50	50:50	50:50	50:50	35:65	-	50:50	50:50
Наявність результату	+	+	+	+	+	+	+	- сквашування не відбувається за рахунок недостатньої кількості білкової фракції	- капсула не утворюється	- сквашування не відбувається за рахунок недостатньої кількості заквасочної культури	- форми капсули неправильні

Таблиця 2

Зведена інформація прикладів та граничних значень капсульованого м'якого сиру

Показники	Значення										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Зовнішній вигляд за 5-ти бальною шкалою оцінювання	4,6	5,0	4,5	4,5	4,7	4,5	4,7	3,5	0	3,5	1,0
Колір за 5-ти бальною шкалою оцінювання	4,9	4,8	4,9	4,8	4,9	4,8	4,7	3,0	0	4,0	3,0
Запах за 5-ти бальною шкалою оцінювання	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,2	0	4,5	4,5
Смак за 5-ти бальною шкалою оцінювання	4,9	4,8	5,0	4,9	5,0	4,8	5,0	2,0	0	3,0	4,0
Консистенція за 5-ти бальною шкалою	5,0	4,5	5,0	4,6	4,7	4,5	4,7	1,0	0	1,0	3,0
Коефіцієнт форми* (max 1)	0,95	0,98	0,95	0,95	0,97	0,96	0,97	0,8	0	0,9	0,1

* Під коефіцієнтом форми розуміють відношення меншого діаметру капсули до більшого. При цьому вважають, що при максимальному значенні коефіцієнта форми капсула має ідеально сферичну форму

Джерела інформації:

1. Производства сыра: научные основы и технологии: пер. с англ. Р. Скотт, Р.К. Робинсон, Р.А. Уилби; под общ. ред. К.К. Горбатовой. - Серия. Научные основы и технологии. - СПб: Профессия, 2005. - 460 с.
2. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры (Кузнецов В.В., Шилер Г.Г.; Под общей ред. Г.Г. Шилера). - СПб.: ГИОРД, 2003. - 512 с.
3. Технология сыра: Справочник /Г.А. Белова, И.П. Вузов, К.Д. Буткус и др.; Под общ. ред. Г.Г. Шилера. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. - 312 с.
4. А.М. Николаев Технология мягких сыров. - М.: Пищевая пром-ть, 1980. - 210 с.
5. Технологічна інструкція з виробництва сиру кисломолочного з пастеризованого молока.
6. Спосіб виробництва сиру кисломолочного знежиреного. Патент на корисну модель № 35431, Романчук І.О., Рудакова Т.В., Костицька О.О., заявл., 24.10.2006; опубл. 25.09.2008. - Бюл. № 18.
7. Способ производства творога. Патент РФ № 2502312, Величковский В.Н., заявл. 27.02.2012; опубл. 27.12.2013.
8. Способ производства мягкого сыра. Патент РФ 2001581, Файзиев, Д.С., Клименко Б.С., Шалыгина Н.Е., Садиев Р.С., заявл. 08.04.1992, опубл. 30.10.1993. - Бюл. № 39-40. - 10 с.
9. Збірник технологічних інструкцій з виробництва сичужних сирів. - М., 1980. - С. 80-82.
10. Способ получения мягкого сыра. Патент РФ № 2039446, Торгов В.Д., Морозов Л.Ф., Писаренко И.А., Сароян Г.М., Мустафаева З.М., Латина Г.Н., Быкова О.И., заявл.02.04.1993, опубл. 20.07.1995.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання капсульованого м'якого сиру, яких характеризується тим, що готують суміш на основі молочної сироватки та концентрованого, та/або сухого молока з забезпеченням у вищевказаній суміші рівня сухих речовин не менше 20,0 % та вмісту іонного Ca^{2+} не менше 20 мг %, капсулюють отриману суміш у розчин оболонкоутворювача на основі іонотропного полісахариду альгінату натрію концентрацією 0,5-5,0 % з отриманням капсул з термостабільною полісахаридною оболонкою, внутрішнім вмістом яких є вищевказана суміш, після чого отримані капсули піддають сквашуванню у молочній сироватці, у результаті чого з суміші отримують м'який сир.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сквашування суміші здійснюється у результаті додавання до суміші заквасочної культури кількістю 0,01-5,0 мас. % з наступним її капсулюванням та сквашуванні отриманих капсул у молочній сироватці.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сквашування суміші здійснюється у результаті її капсулювання та сквашування отриманих капсул у молочній сироватці, до якої додано заквасочну культуру кількістю 0,01-5,0 мас. %.
4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сквашування суміші здійснюється у результаті додавання до суміші заквасочної культури кількістю 0,01-5,0 мас. % з наступним її капсулювання та сквашування отриманих капсул у молочній сироватці, до якої додано заквасочну культуру кількістю 0,01-5,0 мас. %.
5. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що під час приготування суміші використовують концентроване молоко з фактором концентрування за сухими речовинами 2-6 без цукру, наприклад молоко згущене.
6. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що під час приготування суміші як сухе молоко використовують сухе та/або сухе знежирене молоко.
7. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що співвідношення у суміші молочної сироватки та концентрованого, та/або сухого молока відповідно складає як (10,0-80,0):(20,0-90,0).
8. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що до суміші вносять 0,1-20,0 % солей кальцію, наприклад хлорид кальцію або лактати кальцію, або їх суміш.
9. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що капсулювання суміші здійснюється шляхом дозування дози-краплі суміші у розчин оболонкоутворювача.
10. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що одержують капсули діаметром 1,0-35,0 мм.
11. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 2-4, який **відрізняється** тим, що співвідношення капсули:молочна сироватка відповідно складає як 1:1,0-3,0.
12. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що сквашування капсул у молочній сироватці здійснюють при температурі 30-48 °C протягом 4-12 годин.
13. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 2-4, який **відрізняється** тим, що як заквасочну культуру використовують термофільні молочнокислі стрептококи або мезофільні молочнокислі стрептококи, або болгарську паличку, або ацидофільну паличку, або швейцарську паличку, або молочнокислу паличку, або сичужний фермент, або їх суміші.
14. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що здійснюють посол капсул у розсолі, масова частка солі у якому складає 0,5-5,0 %.
15. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що капсули витримують у розсолі не менше 2 годин.
16. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 14 або 15, який **відрізняється** тим, що капсули розфасовують у споживчу тару разом із розсолом.
17. Спосіб за п. 16, який **відрізняється** тим, що співвідношення у споживчій тарі капсул: розсіл відповідно складає (35-70):(65-30).
18. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що капсули розфасовують у споживчу тару разом із молочною сироваткою.
19. Спосіб за п. 18, в якому співвідношення у споживчій тарі капсул:молочна сироватка відповідно складає (35-70):(65-30).
20. Спосіб за будь-яким з вищевказаних пунктів 1-4, в якому капсули піддають пастеризації при температурі 60,0-99,0 °C протягом 5-20 хв.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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