



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36836 (13) U
(51) МПК (2006)
A23C 21/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БІФІДОВІСНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ

1

(21) u200806680
(22) 15.05.2008
(24) 10.11.2008
(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.
(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA
(57) Спосіб виробництва біфідовісного кисло-
молочного сиру, що передбачає нормалізацію, під-
ігрівання, очищення, пастеризацію, охолодження
до температури заквашування, заквашування си-
мбіотичною закваскою, перемішування, сквашу-
вання, обробку згустку, видалення сироватки, пре-
сування та охолодження, який відрізняється тим,
що в процесі нормалізації у молоко вносять фрук-
тозу у кількості 0,08-0,12 мас. %, пастеризацію
нормалізованого молока здійснюють при темпера-
турі 85 ± 5 °C з витримкою 5 ± 1 хв., заквашування та
сквашування нормалізованого пастеризованого
молока здійснюють при температурі 37 ± 1 °C сим-
біотичною закваскою, до складу якої входять ліо-
фільно висушені культури *Lactococcus lactis* ssp.

2

lactis, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis*,
Lactococcus lactis ssp. *cremoris* та пробіотичні
культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium*
longum і *Bifidobacterium breve* при співвідношенні
біфідо- та лактобактерій 10:1, у кількості, що за-
безпечує концентрацію життєздатних клітин
Bifidobacterium та *Lactococcus* у нормалізованому
молоці $1 \cdot 10^6$ та $1 \cdot 10^5$ КУО/см³, відповідно, при
цьому пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*,
Bifidobacterium longum і *Bifidobacterium breve* при
вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповід-
но, у нормалізоване пастеризоване молоко вно-
сять після їх адаптації до молока, яку здійснюють
шляхом культивування чистих культур
Bifidobacterium у стерилізований при температурі
 120 ± 1 °C протягом 20 ± 1 хв. молочний суміші, до
складу якої входить знежирене молоко, фруктоза
та суха підсирна сироватка у кількості 97,5, 0,5 та
2,0 мас. %, відповідно, при температурі 37 ± 1 °C
протягом 12 ± 1 год. до досягнення pH $4,65 \pm 0,05$ од.
з подальшим швидким охолодженням до темпера-
тури 4 ± 2 °C.

Корисна модель відноситься до молочної про-
мисловості і може бути використана у виробництві
кисломолочного сиру з підвищеними функціональ-
ними властивостями з використанням симбіотич-
них комплексів.

Найбільш близьким до способу, що заявляєть-
ся, є спосіб виробництва кисломолочного біо-сиру
[Технологічна інструкція по виробництву кисломо-
лочного біо-сиру за ТУ У 15.5. 25027034-024-01].
Спосіб передбачає нормалізацію вихідного моло-
ка, підігрівання, очищення, пастеризацію при тем-
пературі 80 ± 2 °C з витримкою 15-300 секунд, охо-
лодження до температури заквашування 30 ± 2 °C,
заквашування симбіотичною закваскою (ліофільно
висушених культур *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*,
Lactococcus lactis ssp. *diacetylactis*, *Lactococcus*
lactis ssp. *cremoris* (закваска FD DVS CH-N 19 або
FD DVS CH-N 22) та ліофільно висушених пробіо-
тичних культур *Bifidobacterium animalis* (закваска
FD DVS Bb-12) при співвідношенні біфідо- та лак-
тобактерій 1:1 у кількості, що забезпечує концент-
рацію життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis*

та *Lactococcus lactis* у нормалізованому молоці
 $1 \cdot 10^6$ КУО/см³), перемішування протягом 15-20
хвилин, сквашування протягом 8-10 год. при тем-
пературі 30 ± 2 °C, обробку згустку, видалення сиро-
ватки, пресування та охолодження кисломолочно-
го біо-сиру. Наявність у складі продукту
життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* спри-
яє здійсненню оздоровчого ефекту на людський
організм, а саме: пригніченню патогенної та умов-
но-патогенної мікрофлори у кишечнику; інгібуван-
ню утворення вторинних жовчних кислот; синтезу
вітамінів групи B, K; активізації імунної системи та
захисних функцій організму; попередженню розви-
тку ракових пухлин; здійсненню антиканцерогенно-
го, гепатотекторного, антирадіаційного, антиане-
мічного та антиатерогенного впливу. Даний спосіб
обрано найближчим аналогом.

Найближчий аналог і корисна модель, що за-
являється, мають такі спільні операції:

- підігрівання;
- очищення;
- пастеризація;

(13) U

(11) 36836

(19) UA

- охолодження до температури заквашування;
- заквашування симбіотичною закваскою;
- перемішування;
- сквашування;
- обробка згустку;
- видалення сироватки;
- пресування;
- охолодження.

Однак, функціональні властивості кисломолочного біо-сиру обмежуються невисокою концентрацією пробіотичних культур *Bifidobacterium animalis* та *Lactococcus lactis* у продукті (не більше $1 \cdot 10^6$ та $1 \cdot 10^5$ КУО/г, відповідно). Кисломолочний біо-сир лімітований за сірковмісними амінокислотами (метіоніном та цистиніном), що знижує його біологічну цінність. Вихід продукту з 1 т сировини для нежирного та напівжирного біо-сиру невисокий і складає 12,9 та 14,8%, відповідно. Крім того, кисломолочний біо-сир має обмежений термін зберігання - 7 діб.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру з підвищеним виходом, тривалим терміном зберігання та функціональними властивостями, які забезпечуються високим вмістом життєздатних клітин пробіотичних культур *Bifidobacterium* і *Lactococcus lactis*, а також підвищеною кількістю сірковмісних амінокислот у продукті.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру, що передбачає нормалізацію, підігрівання, очищення, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, заквашування симбіотичною закваскою, перемішування, сквашування, обробку згустку, видалення сироватки, пресування та охолодження тим, що в процесі нормалізації у молоко вносять фруктозу у кількості 0,08-0,12 мас.%, пастеризацію нормалізованого молока здійснюють при температурі $85 \pm 5^\circ\text{C}$ з витримкою 5 ± 1 хв., заквашування та сквашування нормалізованого пастеризованого молока здійснюють при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ симбіотичною закваскою, до складу якої входять ліофільно висушені культури *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* та пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* і *Bifidobacterium breve* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1, у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин *Bifidobacterium* та *Lactococcus* у нормалізованому молоці $1 \cdot 10^6$ та $1 \cdot 10^5$ КУО/см³, відповідно, при цьому пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* і *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, у нормалізоване пастеризоване молоко вносять після їх адаптації до молока, яку здійснюють шляхом культивування чистих культур *Bifidobacterium* у стерилізованій при температурі $120 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 20 ± 1 хв молочній суміші, до складу якої входить знежирене молоко, фруктоза та суха підсирна сироватка у кількості 97,5, 0,5 та 2,0 мас.%, відповідно, при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 12 ± 1 год. до досягнення рН $4,65 \pm 0,05$ од. з подальшим швидким охолодженням до темпера-

тури $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

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

Внесення у молоко в процесі нормалізації фруктози як стимулятора росту *Bifidobacterium* сприяє активному наростанню біомаси змішаних культур *Bifidobacterium* у процесі сквашування нормалізованого пастеризованого молока, що забезпечує отримання біфідовмісного кисломолочного сиру із вмістом життєздатних клітин *Bifidobacterium* не менше $7 \cdot 10^9$ КУО/см³. Висока концентрація життєздатних клітин змішаних культур *Bifidobacterium* у складі кисломолочного сиру забезпечує здійснення антиканцерогенного, гепатопротекторного, антиатерогенного, антианемічного та антирадіаційного впливу на організм людини, стимулювання імунної системи, активацію захисних функцій, попередження розвитку ракових пухлин, пригнічення розвитку патогенної та умовно-патогенної мікрофлори у кишечнику людини та інгібування утворення вторинних жовчних кислот.

Використання більш жорсткого режиму пастеризації нормалізованого молока (температура $85 \pm 5^\circ\text{C}$, витримка 5 ± 1 хв.) у технології виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру забезпечує високу ефективність процесу пастеризації та приводить до денатурації сироваткових білків, внаслідок чого при обробці згустку вони переходять до білкового продукту, а не до сироватки. За рахунок залучення сироваткових білків до білкового продукту підвищується його біологічна цінність, оскільки сироваткові білки не містять лімітованих амінокислот, тоді як казеїн лімітований за вмістом сірковмісних амінокислот (метіоніну та цистину), амінокислотний скор за вказаними амінокислотами у казеїні складає 80%. Крім того, залучення сироваткових білків до білкового продукту сприяє підвищенню виходу біфідовмісного кисломолочного сиру.

При адаптації чистих культур *Bifidobacterium* до молока, яка здійснюється у стерилізованій молочній суміші, при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 12 ± 1 год. відбувається накопичення біомаси чистих культур *Bifidobacterium* та продуктів їх життєдіяльності протягом 9 ± 1 год., після чого спостерігається різке зниження рН до $4,65 \pm 0,05$ од. (табл. 1), Ферментовані молочні суміші містять не менше $8 \cdot 10^8$ КУО/см³ життєздатних клітин чистих культур *Bifidobacterium*, адаптованих до розвитку у молоці в присутності кисню (табл. 1). Внесення у нормалізоване пастеризоване молоко при виробництві біфідовмісного кисломолочного сиру адаптованих до розвитку у молоці змішаних культур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* і *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, у складі симбіотичного комплексу з *Lactococcus* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 забезпечує швидке накопичення біомаси *Bifidobacterium* та *Lactococcus*, що забезпечує інтенсифікацію процесу сквашування та високі пробіотичні властивості згустків, призначених для виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру (табл. 2).

Використання у технології виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру підвищеної тем-

ператури заквашування та сквашування нормалізованого пастеризованого молока - $37 \pm 1^\circ\text{C}$, також сприяє більш активному розвитку змішаних культур *Bifidobacterium*, що забезпечує інтенсифікацію процесу сквашування та високі пробіотичні властивості продукту (табл. 2 та 3).

Зберігання ферментованих чистими культурами *Bifidobacterium* згустків, отриманих при сквашуванні стерилізованих молочних сумішей, при температурі $4 \pm 2^\circ\text{C}$ перед внесенням до нормалізованого пастеризованого молока при виробництві біфідовмісного кисломолочного сиру забезпечує адаптацію життєздатних клітин *Bifidobacterium* до низьких температур зберігання, які використовуються у технології біфідовмісного кисломолочного сиру, що сприяє збереженню високої концентрації пробіотичних культур *Bifidobacterium* у продукті протягом 14 діб зберігання.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Незбиране коров'яче молоко нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання знежиреного молока, після цього додають фруктозу у кількості 0,08-0,12 мас.%, перемішують 10-15 хвилин, підігрівають до температури $40-45^\circ\text{C}$, очищають, пастеризують при температурі $85 \pm 5^\circ\text{C}$ з витримкою 5 ± 1 хв., охолоджують до температури заквашування - $37 \pm 1^\circ\text{C}$. Охолоджене до температури заквашування нормалізоване пастеризоване молоко подають у ємність для заквашування та сквашування, куди вносять симбіотичну закваску, до складу якої входять ліофільно висушені культури *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* та адаптовані до молока пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* і *Bifidobacterium breve* у співвідношенні 1:1:8, відповідно, при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1, у кількості, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин *Bifidobacterium* та *Lactococcus* у нормалізованому молоці $1 \cdot 10^6$ та $1 \cdot 10^5$ КУО/см³, відповідно.

Адаптацію пробіотичних культур *Bifidobacterium* до молока здійснюють наступним чином: у знежирене молоко вносять фруктозу та суху підсирну сироватку у кількості 0,5 та 2,0 мас.%, відповідно, суміш перемішують протягом 10 хвилин, фільтрують і нагрівають до температури $120 \pm 1^\circ\text{C}$, подають до резервуарів, витримують протягом 20 ± 1 хвилини при температурі $120 \pm 1^\circ\text{C}$, охолоджують до температури $37 \pm 1^\circ\text{C}$ і вносять у кожен з резервуарів одну з чистих культур *Bifidobacterium*, включених до складу симбіотичного комплексу, у кількості, що забезпечує вихідну концентрацію життєздатних клітин *Bifidobacterium* $1 \cdot 10^6$ КУО/см³. Суміш перемішують 10-15 хвилин і сквашують протягом 12 ± 1 год, до досягнення рН $4,65 \pm 0,05$ од. з подальшим швидким охолодженням до температури $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Зберігають охолоджені ферментовані чистими культурами *Bifidobacterium* згустки перед внесенням у нормалізоване пастеризоване молоко для сквашування не більше 24 годин.

Сквашування молока здійснюють протягом 7-8 годин при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ до досягнення рН

згустку $4,6 \pm 0,1$ од., після чого здійснюють обробку згустку протягом 10-20 хвилин, видаляють сироватку, біфідовмісний кисломолочний сир пресують до масової частки вологи, передбаченої стандартом, протягом 0,5-1,5 год. і охолоджують до температури $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

Приклади здійснення способу.

Приклад 1. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять фруктозу у кількості 0,1 мас.%, перемішують 12 хвилин, підігрівають до температури 42°C , очищають, пастеризують при температурі 85°C з витримкою 5 хв., охолоджують до температури 37°C . Адаптацію пробіотичних культур *Bifidobacterium* до молока здійснюють у стерилізованій при температурі 120°C протягом 20 хвилин молочній суміші, охолодженій до 37°C протягом 12 год, до досягнення рН 4,65 од, з подальшим швидким охолодженням до температури 4°C . Сквашування молока здійснюють протягом 7,5 годин при температурі 37°C до досягнення рН згустку 4,6 од., здійснюють обробку згустку протягом 15 хвилин, пресування продукту - протягом 0,8 год. і охолоджують до температури 4°C .

Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники отриманого біфідовмісного кисломолочного сиру, вміст сірковмісних амінокислот у продукті, вихід та граничний термін зберігання продукту, ефективність пастеризації нормалізованого молока та швидкість синерезису згустку наведено в табл. 4, 5 та 6, відповідно.

Приклад 2. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять фруктозу у кількості 0,08 мас.%, перемішують 10 хвилин, підігрівають до температури 40°C , очищають, пастеризують при температурі 80°C з витримкою 4 хв., охолоджують до температури 36°C . Адаптацію пробіотичних культур *Bifidobacterium* до молока здійснюють у стерилізованій при температурі 119°C протягом 19 хвилин молочній суміші, охолодженій до 36°C протягом 11 год, до досягнення рН 4,7 од. з подальшим швидким охолодженням до температури 2°C . Сквашування молока здійснюють протягом 8,0 годин при температурі 36°C до досягнення рН згустку 4,6 од., здійснюють обробку згустку протягом 10 хвилин, пресування продукту - протягом 0,5 год. і охолоджують до температури 2°C .

Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники отриманого біфідовмісного кисломолочного сиру, вміст сірковмісних амінокислот у продукті, вихід та граничний термін зберігання продукту, ефективність пастеризації нормалізованого молока та швидкість синерезису згустку наведено в табл. 4, 5 та 6, відповідно.

Приклад 3. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять фруктозу у кількості 0,12 мас.%, перемішують 15 хвилин, підігрівають до температури 45°C , очищають, пастеризують при температурі 90°C з витримкою 6 хв., охолоджують до температури 38°C . Адаптацію пробіотичних культур *Bifidobacterium* до молока здійснюють у стерилізованій при температурі 121°C протягом 21 хвилини молочній суміші, охолодженій до 38°C протягом 13 год, до досягнення

pH 4,6од. з подальшим швидким охолодженням до температури 6°C. Скважування молока здійснюють протягом 7,0 годин при температурі 38°C до досягнення pH згустку 4,7од., здійснюють обробку згустку протягом 20 хвилин, пресування продукту - протягом 1,5год. і охолоджують до температури 6°C.

Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники отриманого біфідовмісного кисломолочного сиру, вміст сірковмісних амінокислот у продукті, вихід та граничний термін зберігання продукту, ефективність пастеризації нормалізованого молока, та швидкість синерезису згустку наведено в табл. 4, 5 та 6, відповідно.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та пробіотичні показники вироблених за запропоно-

ваним способом зразків біфідовмісного кисломолочного сиру відповідають вимогам до кисломолочних продуктів з функціональними властивостями та тривалим терміном зберігання. Використання способів, наведених у прикладах 1 та 3, забезпечує високу ефективність пастеризації нормалізованого молока, дає можливість отримати біфідовмісний кисломолочний сир з найвищою біологічною цінністю та підвищеним виходом готового продукту, але при використанні способу, наведеного у прикладі 3, кисломолочний згусток характеризується найнижчою швидкістю синерезису і найбільшою тривалістю процесу пресування. Тому спосіб виробництва біфідовмісного кисломолочного сиру з функціональними властивостями, запропонований у прикладі 1 є оптимальним.

Таблиця 1

Зміна кислотності та кількості життєздатних клітин чистих культур *Bifidobacterium* при культивуванні їх у стерилізованій молочній суміші при температурі 37±1°C

Найменування показника	Значення показника при тривалості ферментації стерилізованої молочної суміші, год.						
	0	2	4	6	8	10	12
Титрована кислотність, °Т	17±1	17±1	17±1	17±1	18±2	23±5	75±10
Активна кислотність, од. рН	6,62±0,02	6,61±0,01	6,60±0,02	6,59±0,03	6,57±0,04	6,45±0,08	4,65±0,05
Кількість життєздатних клітин <i>B. bifidum</i> в 1см ³ , КУО	1·10 ⁶	(2,5±0,5)·10 ⁶	(6,5±0,5)·10 ⁶	(3,5±0,5)·10 ⁷	(2,7±0,7)·10 ⁸	(7,2±0,4)·10 ⁸	(8,5±0,5)·10 ⁸
Кількість життєздатних клітин <i>B. longum</i> в 1см ³ , КУО	1·10 ⁶	(2,0±0,5)·10 ⁶	(5,5±0,3)·10 ⁶	(1,5±0,5)·10 ⁷	(7,5±0,5)·10 ⁷	(4,5±0,6)·10 ⁸	(9,0±0,5)·10 ⁸
Кількість життєздатних клітин <i>B. breve</i> в 1см ³ , КУО	1·10 ⁶	(4,5±0,3)·10 ⁶	(3,5±0,7)·10 ⁷	(9,5±0,5)·10 ⁷	(6,0±0,3)·10 ⁸	(1,0±0,2)·10 ⁹	(4,5±0,5)·10 ⁹

Таблиця 2

Зміна кислотності та кількості життєздатних клітин змішаних культур *Bifidobacterium* та *Lactococcus* при сквашуванні нормалізованого пастеризованого молока з додаванням фруктози при температурі 37±1°C

Найменування показника	Значення показника при тривалості сквашування молока з використанням неадаптованих до молока культур <i>Bifidobacterium</i> , год.						
	0	2	4	6	8	10	12
Титрована кислотність, °Т	17±1	17±1	17±1	17±1	18±2	22±4	73±5
Активна кислотність, од. рН	6,62±0,02	6,61±0,01	6,60±0,02	6,60±0,03	6,56±0,06	6,43±0,04	4,62±0,02

Продовження таблиці 2

Найменування показника	Значення показника при тривалості сквашування молока з використанням неадаптованих до молока культур Bifidobacterium, год.						
	0	2	4	6	8	10	12
Кількість життєздатних клітин B. bifidum + B. longum + B. breve в 1 см ³ , КУО	1·10 ⁶	(3,5±0,5)·10 ⁶	(7,5±0,2)·10 ⁶	(5,0±0,3)·10 ⁷	(4,8±0,4)·10 ⁸	(8,6±0,1)·10 ⁸	(8,9±0,1)·10 ⁸
Кількість життєздатних клітин Lactococcus в 1 см ³ , КУО	1·10 ⁵	(5,0±0,5)·10 ⁵	(2,5±0,2)·10 ⁶	(7,0±0,3)·10 ⁶	(2,5±0,2)·10 ⁷	(1,1±0,4)·10 ⁸	(6,0±0,5)·10 ⁸
	Значення показника при тривалості сквашування молока з використанням адаптованих до молока культур Bifidobacterium, год						
	0	2	4	6	8		
Титрована кислотність, °Т	17±1	18±1	23±3	47±6	77±3		
Активна кислотність, од. рН	6,62±0,02	6,61±0,01	5,58±0,02	6,13±0,04	4,58±0,02		
Кількість життєздатних клітин B. bifidum + B. longum + B. breve в 1 см ³ , КУО	1·10 ⁶	(7,5±0,6)·10 ⁶	(6,2±0,4)·10 ⁷	(7,6±0,3)·10 ⁸	(6,0±0,3)·10 ⁹		
Кількість життєздатних клітин Lactococcus в 1 см ³ , КУО	1·10 ⁵	(1,1±0,3)·10 ⁶	(2,5±0,5)·10 ⁷	(5,0±0,3)·10 ⁸	(2,5±0,5)·10 ⁹		

Таблиця 3

Зміна кислотності та кількості життєздатних клітин змішаних культур Bifidobacterium та Lactococcus при сквашуванні нормалізованого пастеризованого молока з додаванням фруктози при температурі 30±1°С

Найменування показника	Значення показника при тривалості сквашування молока з використанням адаптованих до молока культур Bifidobacterium, год					
	0	2	4	6	8	9
Титрована кислотність, °Т	17±1	18±1	22±2	35±2	62±4	76±2
Активна кислотність, од. рН	6,62±0,02	6,61±0,01	6,59±0,03	6,29±0,04	4,88±0,02	4,55±0,04
Кількість життєздатних клітин B. bifidum + B. longum + B. breve в 1 см ³ , КУО	1·10 ⁶	(5,2±0,2)·10 ⁶	(4,0±0,3)·10 ⁷	(5,2±0,2)·10 ⁸	(9,0±0,5)·10 ⁸	(3,0±0,5)·10 ⁹
Кількість життєздатних клітин Lactococcus в 1 см ³ , КУО	1·10 ⁵	(1,1±0,5)·10 ⁶	(1,142)·10 ⁷	(1,143)·10 ⁸	(6,0±0,2)·10 ⁸	(1,144)·10 ⁹

Таблиця 4

Органолептичні показники зразків біфідовмісного кисломолочного сиру з функціональними властивостями, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Найближчого аналога	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом		
		зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Смак та запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та заттяхи	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	Однорідна, мазка, допускається незначна крупинчастість	Однорідна, м'яка, мазка, без наявності крупинок	Однорідна, м'яка, мазка, без наявності крупинок	Однорідна, м'яка, мазка, без наявності крупинок
Колір	Білий, однорідний по всій масі продукту	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту		

Таблиця 5

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники зразків біфідовмісного кисломолочного сиру з функціональними властивостями, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом		
		зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Масова частка жиру, %	9,0	9,0	9,0	9,0
Масова частка води, %	73,0	73,0	73,0	73,0
Титрована кислотність, °Т	не більше 200	165±5	160±3	168±4
Активна кислотність, од. рН	не менше 4,4	4,62±0,5	4,65±0,6	4,60±0,3
Бактерії групи кишкових паличок у 0,00001 см ³	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Кількість життєздатних клітин Bifidobacterium у 1г продукту, КУО	не менше 1·10 ⁶	(8,5±0,2)·10 ⁹	(6,5±0,7)·10 ⁹	(8,0±0,6)·10 ⁹
Кількість життєздатних клітин Lactococcus у 1г продукту, КУО	не менше 1·10 ⁷	(6,0±0,2)·10 ⁹	(2,5±0,5)·10 ⁹	(6,0±0,2)·10 ⁹

Таблиця 6

Вміст сірковмісних амінокислот, вихід, граничний термін зберігання, ефективність пастеризації нормалізованого молока, швидкість синерезису згустку у зразках біфідовмісного кисломолочного сиру з функціональними властивостями, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом		
		зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Вміст сірковмісних амінокислот, мг/1г білка	30,4	32,6	31,8	32,8
Вихід продукту, %	14,7	15,5	15,1	15,5
Граничний термін зберігання, діб	7	14	14	14
Ефективність пастеризації нормалізованого молока, %	98,80	99,99	99,51	99,99
Швидкість синерезису згустку, см ³ сироватки/хв	1,1	1,03	1,06	0,98