



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62345 (13) A

(51) 7 A23C9/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ

1

2

(21) 2003032075

(22) 11 03 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Єресько Георгій Олексійович, Годовиченко
Олександр Георгійович, Мазур Тетяна Михайлівна(73) Єресько Георгій Олексійович, Годовиченко
Олександр Георгійович, Мазур Тетяна Михайлівна(57) Спосіб виробництва кисломолочного напою,
що включає механічну очистку молока, нормаліза-

цію його, гомогенізацію молочної суміші, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, заквашування та охолодження, який відрізняється тим, що ферментний препарат з активністю 40000-60000 од/г вносять в кількості 0,001-0,006 % від маси молочної суміші після охолодження молока до температури заквашування одночасно з бактеріальною закваскою мезофільних і/або термофільних бактерій, яка задається з концентрацією клітин в 1 грамі не менше $1,10^{10}$

Винахід відноситься до молочної галузі, зокрема, до виробництва кисломолочних продуктів, а саме напоїв.

З рівня техніки відомий "Спосіб производства ацидофильного молока для детского и диетического питания", по авторському свідоцтву № 833283, кл. A23C9/12 заявник Росія, "Восточно-Сибирский технологический институт", автори Хамачиева І.С., Камишан Н.М., Тихомирова А.С. і Куликова А.К., опубліковано 30.05.81, бюлетень № 20, дата опублікування опису 30.05.01 р., де згідно винаходу, спосіб виробництва ацидофильного молока для дитячого і дієтичного харчування, включає операції очистки, нормалізацію, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, сквашування та охолодження і, з метою прискорення процесу сквашування, покращання смакових та дієтичних властивостей продукту, перед пастеризацією вносять дріжджову β -галактозидазу із розрахунку 155-165 г на тонну молока при активності ферменту 1300 од/г і проводять ферментативний гідроліз лактози при 30-37°C протягом 2-2,5 годин.

В результаті отримують дієтичний продукт з наступними даними

в'язкість, ПАС	- 0,17
вміст лактози, %	- 0
вміст глюкози, %	- 1,5
вміст галактози, %	- 1,5

Недоліками вказаного способу є внесення ферментного препарату - дріжджової β -галактозидази перед пастеризацією.

Згідно описаного способу після внесення ферментного препарату його витримують разом з

молоком протягом 2,5 годин при температурі 37°C. При цьому молоко різко знижує якість по мікробіологічним показникам, проходять незворотні зміни в його складі.

Для підтримання вказаної температури необхідно затратити додатково енергетичні ресурси. Крім цього, згідно описаного способу при заквашуванні вносять 5%-ну виробничу закваску. А це означає, що її приготування потребує додаткових технологічних операцій, а саме приготування "материнської" закваски чистих культур, потім лабораторної закваски, а потім виробничої, що в цілому, незважаючи на прискорене сквашування, продовжує загальний спосіб приготування кисломолочного напою.

Задачею, на яку направлено винахід, є створення способу виробництва кисломолочного напою з низьким вмістом лактози, що забезпечує вимоги дієтичного харчування та високу стійкість продукту, шляхом одночасного введення після пастеризації ферментного препарату та бактеріальної закваски.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва кисломолочного напою включає механічну очистку молока, нормалізацію його, гомогенізацію молочної суміші, пастеризацію її, охолодження до температури заквашування, заквашування та охолодження, де згідно винаходу, ферментний препарат з активністю 40000-60000 од/г вносять в кількості 0,001-0,006 % від маси молочної суміші після охолодження молока до температури заквашування одночасно з бактеріальною закваскою мезофільних і/або термофільних бактерій, яка задається з кількістю клітин не менше $1,10^{10}$ в 1 г.

(13) A

(11) 62345

(19) UA

Завдяки тому, що ферментний препарат має активність від 40000 до 60000 од/г, виникає можливість економічного його використання. Використання ферменту за такою високою активністю дає змогу вносити мінімальну дозу препарату із розрахунку об'єму молочної суміші, кількість ферменту активно корегує кількість біомаси бактеріальних заквасок, що загалом здешевлює продукцію.

Зведення ферментного препарату менше ніж 0,001 % від маси молочної суміші не дає помітної дії ферменту в молочній суміші і потребує великого терміну для проведення процесу розщеплення лактози. Якщо задавати більше 0,006 %, то це не доцільно з точки зору економії та продукт перенасичений солодким смаком із-за наявності великої кількості глюкози і галактози, які мають більшу солодкість.

Використання мезофільних заквасок обумовлено традиційною необхідністю вироблення основних видів кисломолочних продуктів, наприклад, кефіру. Використання термофільних заквасок обумовлено необхідністю виготовлення традиційних видів продукції, наприклад, ряжанка, йогурт.

Використання одночасно мезофільних і термофільних заквасок надає можливість отримати такі продукти, як біокефір, біфідо-напої.

Застосування бактеріальних заквасок, концентрація яких менше $1,10^{10}$ клітин в 1 г затримує процес кислотоутворення і не дає можливості отримати готовий продукт з характерними органолептичними властивостями в заданий термін. Тобто, виникає сторонній присмак та запах із-за розвитку залишкової сторонньої мікрофлори, що залишається в молочній суміші після теплової обробки, а більше вносити бактеріальної закваски не доцільно з точки зору економії.

Завдяки тому, що процес ферментації та сквашування проходить одночасно, виникає симбіотичний ефект взаємодії життєдіяльності клітин молочнокислих бактерій та лактозних ферментів. Молочнокислі бактерії активізуються і в результаті лактоза, яка не приймає участі в молочнокислом бродінні, розщеплюється до глюкози і галактози. При цьому процес сквашування прискорюється. Продукту - кисломолочному напою, надаються дієтичні властивості за рахунок розщеплення лактози на глюкозу та галактозу.

Кисломолочний напій отриманий таким способом має високі органолептичні властивості, а са-

ме приємний солодкуватий смак із-за того, що глюкоза і галактоза в 3,5 рази солодші за лактозу. Ферменти, які знаходяться у цьому кисломолочному напої, потрапляючи в організм людини, продовжують діяти, активізуючи і допомагаючи роботі шлунково-кишкового тракту, чим підвищуються їх дієтичні властивості, а в деяких випадках мають лікувальний ефект.

Приклад конкретного виконання способу

Молоко коров'яче проходить механічну очистку, його нормалізують до необхідної жирності, а саме до 2,55 %. Після чого отримують вже молочну суміш з заданою жирністю. Суміш пастеризують при температурі 95°C з витримкою при цій температурі протягом 15 хвилин.

Охолоджують молочну суміш до температури заквашування - 35°C. При цій температурі вносять фермент - β -галактозу з активністю 50000 од/г в кількість 0,035 % від маси молочної суміші та одночасно з цим задають бактеріальну закваску мезофільних та термофільних молочнокислих лактококів, з концентрацією клітин в 1 грамі $2 \cdot 10^{10}$. Суміш витримують при цій температурі 10 годин до наростання кислотності 75°Т. Після цього кисломолочний напій охолоджують до температури - (20°C) та подають на розфасовку.

В результаті виконання цього способу отримують кисломолочний напій дієтичного складу, а саме

лактоза	- 0,001
глюкоза	- 1,7
галактоза	- 1,97
білок	- 2,8
жири	- 2,5
органічні кислоти	- 0,8
мінеральні речовини	- 0,75
вода	- решта до 100%

Готовий кисломолочний напій характеризується високою стійкістю, до 14 діб зберігання, завдяки тому, що зменшується в продукт кількість лактози і при цьому процес подальшого зброджування загальмовується. Навіть на 14 добу дієтичні властивості кисломолочного напою не погіршуються, а поліпшуються із-за продовження в'ялотекучого гідролізу лактози.

Згідно описаного способу було виконано ряд інших прикладів та занесено в таблицю

Таблиця

Показники	Приклади				
	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3	Приклад 4	Приклад 5
1	2	3	4	5	6
Ферментний препарат активністю од/г	39000	40000	50000	60000	61000
Кількість ферментного препарату %	0,0009	0,001	0,0035	0,006	0,0061
Бактеріальна закваска кількістю клітин	$0,9 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{10}$	$4 \cdot 10^{10}$	$5 \cdot 10^{10}$

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
Висновки					
Лактоза %	2,4	1,0	0,75	0,00001	0,000009
	Присутність великої кількості лактози знижує дієтичні властивості кисломолочного напою	Лактоза в нормі дієтичного продукту, органолептичне відчувається слабкий солодкий присмак	Кількість лактози відповідає ідеальному дієтичному продукту, органолептичні показники найкращі	Кількість лактози незначна, дієтичні властивості напою не погіршуються, але спосіб не економічний із-за витрат великої кількості дорогостоячих ферментних препаратів та бактер заквасок	Спосіб не економічний, отриманий продукт дорожчий

Із таблиці видно, що найкращим є приклад №3 (описаний). Загалом спосіб дає можливість отримувати кисломолочні напої дієтичного складу з високим ступенем стійкості та економічності.

Спосіб виконується промисловим шляхом на базі наявного стандартного набору обладнання для виробництва кисломолочних продуктів.