



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46784 (13) U
(51) МПК
A23C 9/123 (2009.01)
A61K 38/47 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ

1

(21) u200906055
(22) 12.06.2009
(24) 11.01.2010
(46) 11.01.2010, Бюл.№ 1, 2010 р.
(72) КРУСІР ГАЛИНА ВСЕВОЛОДІВНА, КУШНІР
НАДІЯ АНАТОЛІЇВНА
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(57) Спосіб виробництва лікувально-
профілактичного кисломолочного напою, що
включає теплову обробку сироватки, введення

2

добавки і закваски, сквашування, фасування та
доохолодження, який **відрізняється** тим, що си-
роватку нагрівають до 68-72 °С і вводять біологіч-
но активну добавку, що містить наступні compone-
нти, мас. %:

водорозчинні харчові компоненти	60-90
інгібітор амілази	1,0-3,0
компоненти борошенець вівса	решта,

після чого суміш охолоджують до 36-38 °С і вво-
дять закваску.

Корисна модель відноситься до молочної про-
мисловості, зокрема до технології виробництва
кисломолочних напоїв діабетичного призначення.

Висока розповсюдженість цукрового діабету -
тяжкого захворювання ендокринної системи, в
розвинутих країнах, в тому числі і в Україні, тяжкі
ускладнення відносять його в ряд захворювань
цивілізації, які потребують проведення лікувально-
профілактичних заходів.

Одним з основних напрямків профілактики цу-
крового діабету в розвинутих країнах є викорис-
тання біологічно активних добавок (БАД), які міс-
тять в своєму складі інгібітори панкреатичної
амілази, які завдяки здатності гальмувати розщеп-
лення крохмалю та крохмалоподібних харчових
полісахаридів, здатні знижувати рівень глюкози в
крові. Використання рослинних інгібіторів α -амілаз
не викликає "ефект звикання", а рослинне джере-
ло має в своєму складі супутні біологічно активні
речовини [див. Кабачный П.И. Перспективы соз-
дания лекарственных средств гипогликемического
действия на основе природных ингибиторов ами-
лолитических ферментов: Лекарственные средст-
ва. Экономика, технология и перспективы полу-
чения. Обзор, информ. - М.: ВНИИСЭНТИ
Минмедпрома СССР, 1990. - Вып. 1. - С.54].

В Україні кисломолочних напоїв, що регулю-
ють ферментативну активність в організмі людини,
недостатньо. Очевидна необхідність цих продуктів
для населення у зв'язку з поширенням низки за-
хворювань, пов'язаних з порушенням роботи фер-

ментної системи організму. Це пояснює необхід-
ність досліджень в даному напрямку з метою ство-
рення основ для розробки нових харчових продук-
тів з введенням БАД, що містять інгібітори
панкреатичної амілази.

Відомо спосіб виробництва кисломолочного
напою, за яким в молочній сироватці попередньо
розчинюють 2,0-3,0мас. % лактату і подають на
мікрофільтрацію. Рідку закваску готують шляхом
роздільного культивування культур *Lactobacillus*
acidophilus та *Streptococcus thermophilus* на знежиреному молоці при температурі (37-39)°С протягом
12-18 годин. Рідку закваску, яка містить 1,0-1,5мас.
% *Lactobacillus acidophilus*, та рідку закваску, яка
містить 3,0-4,0мас. % *Streptococcus thermophilus*,
вносять до молочної сироватки та проводять
сквашування протягом 1,5-2,5 годин при темпера-
турі (36-38)°С. В отриманий кисломолочний про-
дукт вносять 5,0-6,0мас. % біфідобактерій у вигляді
бульйонної культури і продовжують
сквашування при температурі (36-38)°С до досяг-
нення титруємої кислотності 70-80°Т (рН 4,8-5,0).
Загальний час сквашування складає 6-8 годин.
Отриманий кисломолочний напій охолоджують до
6-8°С та вводять в нього 0,5-2,0мас. % гідроколюї-
ду (пектину) та 3,0-5,0мас. % наповнювача, доохо-
лоджують та розфасовують (див. патент Російсь-
кої Федерації №2268599).

Даний спосіб обрано прототипом. Прототип і
корисна модель, що заявляється, мають такі спі-
льні ознаки:

(13) U

(11) 46784

(19) UA

- теплова обробка;
- внесення гідроколоїду;
- внесення закваски;
- сквашування;
- фасування;
- доохолодження.

Основним недоліком прототипу є те, що при виробництві кисломолочного продукту в якості гідроколоїду використовується пектин, досить дорогий гідроколоїд, який не має діабетичних властивостей.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва лікувально-профілактичного кисломолочного напою в якому шляхом зміни температурних режимів, а також заміни складу добавки, забезпечити підвищення харчової цінності та скорочення тривалості процесу, а також розширення асортименту лікувально-профілактичних напоїв.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва лікувально-профілактичного кисломолочного напою, що передбачає теплову обробку сироватки, введення добавки і закваски, сквашування, фасування та доохолодження тим, що сироватку нагрівають до 68-72°C і вводять біологічно активну добавку, що містить наступні компоненти, мас. %:

водорозчинні харчові волокна	60...90
інгібітор амілази	1,0...3,0
компоненти борошенець вівса	решта,

після чого суміш охолоджують до 36-38°C і вводять закваску.

Для отримання кисломолочного напою використовується сироватка, яка представляє собою вторинний продукт підприємств молочної промисловості, а також представники мікрофлори, нормальної для організму людини: лактобактерії, молочнокислі стрептококи та біфідобактерії, які дуже важливі для забезпечення життєдіяльності людини.

В заявляємій корисній моделі використовують біологічно активну добавку (БАД), яка містить в своєму складі полісахарид - агар та інгібітор панкреатичної амілази.

Агар досить дешевий та широко розповсюджений гідроколоїд, який використовується в харчовій промисловості на Україні. Агар не розкладається ні в кислому середовищі шлунку, через яку він проходить дуже швидко, ні в лужному середовищі кишечника, а в результаті сильного розбухання збільшує вміст кишечника, що і визиває його перистальтику.

Інгібітор в шлунково-кишковому тракті знижує активність панкреатичної амілази, яка гідролізує харчові полісахариди: в тому числі крохмалю і глікогену. Тим самим глюкоза частково поступає в цитоплазму епітеліальних клітин і не викликає патологічні зміни різного ступеня важкості, що обумовлює ризик наступних епідеміологічних захворювань, пов'язаних з порушенням вуглеводного обміну: цукровий діабет, ожиріння, гіперліпідемія, серцево-судинні захворювання та ін. В останні роки проблема профілактики і лікуванні вказаних захворювань набуває особливу актуальність.

Біологічно активна добавка на основі водорозчинних харчових волокон (полісахаридів) містить, мас. %:

водорозчинні харчові волокна	78,4
інгібітор амілази	1,4
компоненти борошенець вівса	решта

[див. Патент України 35892 Біологічно активна добавка. Опубл. 10.10.2008, Бюл. №19].

Спосіб виробництва лікувально-профілактичного напою здійснюють таким чином.

Сироватку приймають по масі та якості, охолоджують до температури 4±2°C і подають в резервуар для зберігання (не більш 6 годин), далі сироватку нагрівають до температури 70±2°C та подають на ультрацентрифугу, де відбувається її очистка від патогенної флори, фосфоліпідів та казеїнових білків, що дозволяє зберегти високу біологічну цінність сироватки та готового напою за рахунок білків з низькою молекулярною масою, пептидів та вітамінів.

В гарячу сироватку при температурі 70±2°C вносять БАД (0,2...0,6мг на 100г продукту). Доза БАД, яку вносять в сироватку відповідає медико-біологічним дослідженням, проведеним в лабораторії біохімічної фармакології ДП «Державного наукового центра лікарських засобів», м.Харків. Отриману суміш направляють в резервуар для сквашування, охолоджують до температури за сквашування 37±1°C.

Закваску готують шляхом роздільного активування культур *Lactobacillus acidophilus* та *Streptococcus thermophilus* в знежиреному молоці при температурі 37-39°C впродовж 12-18 годин до досягнення 10⁸ КУО/мл. Активовані закваски вносять в сироватку у кількості 1,0-1,5мас. % *Lactobacillus acidophilus* та 3,0-4,0мас. % *Streptococcus thermophilus*, перемішують впродовж 15 хвилин та проводять сквашування впродовж 1,5-2,5 годин при температурі 37±1°C.

В отриманий кисломолочний продукт вносять 6,0-7,0мас. % біфідобактерій у вигляді активованої на знежиреному молоці культури и продовжують сквашування при температурі 37±1°C до досягнення титруємої кислотності 70-80°Т (рН 4,8-5,0). Загальний час сквашування складає 5,5-6,5 годин. Отриманий кисломолочний напій охолоджують до 4±2°C.

При досягненні продуктом температури 4±2°C технологічний процес вважають закінченим. Тривалість зберігання лікувально-профілактичного кисломолочного напою становить 14 діб при температурі 4±2°C.

При використанні способу, який патентується, виробництва лікувально-профілактичного напою скорочується технологічний процес виробництва продукту (загальний час виробництва напою складає 4-4,5 години), підвищується харчова цінність за рахунок речовин, які знаходяться в складі БАД та подовжується термін зберігання напою. За рахунок введення БАД, яка містить в своєму складі інгібітор панкреатичної амілази, в продукт поліпшуються лікувально-профілактичні та органолептичні властивості і продукт набуває діабетичних властивостей.

Приклад 1. Сироватку (100кг) нагрівають до температури $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ та подають на ультрацентрифугу.

В гарячу сироватку при температурі $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ вносять БАД в концентрації 0,2мг на 100г готового продукту. Отриману суміш направляють в резервуар для сквашування охолоджують до температури заквашування $37\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Сквашування ведуть закваскою при температурі $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ *Lactobacillus acidophilus* (1,3мас. %) та *Streptococcus thermophilus* (3,5мас. %) впродовж 2 години при температурі $37\pm 1^{\circ}\text{C}$. В отриманий кисломолочний продукт вносять 6,6мас. % біфідобактерій і продовжують сквашування при температурі $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ до досягнення титруємої кислотності 73°T (рН 4,8). Загальний час сквашування складає 4,5 годин.

Готовий напій охолоджують до $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ та направляють на фасування та до-охолодження впродовж 6 ± 2 годин.

Приклад 2. Здійснюють аналогічно прикладу 1, але вносять БАД в концентрації 0,4мг на 100г готового продукту. Термін зберігання напою становить 14 діб при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ без змінення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей (зразок 2).

Приклад 3. Здійснюють аналогічно прикладу 1, але вносять БАД в концентрації 0,6мг на 100г продукту. Термін зберігання напою становить 14 діб при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ без змінення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей (зразок 3).

Органолептичні показники лікувально-профілактичного кисломолочного напою наведені в таблиці 1.

Характеристика згустків отриманих кисломолочних напоїв наведені в таблиці 2.

Мікробіологічні показники напоїв представлені в таблиці 3.

Даний спосіб виробництва лікувально-профілактичного кисломолочного напою дозволяє

розширити асортимент кисломолочних напоїв, які відносяться до класу функціональних продуктів.

Запропонований спосіб виробництва дозволяє отримати кисломолочний напій, який володіє високими дієтичними та функціональними властивостями за рахунок вмісту в його складі розчинних білків сироватки (альбуміни та глобуліни), вітамінів, молочної та оцтової кислот, амінокислот, пептидів, ферментів (лактаза, лізоцим), які є продуктами життєдіяльності лакто- та біфідобактерій.

Продукт не має компонентів, які тяжко засвоюються при потрапленні в організм людини, не потребує розщеплення білків, вуглеводів та жирів і внаслідок чого швидко засвоюється. Молочна сироватка є джерелом кальцію та фосфору, що попереджує остеопороз і робить цей напій необхідним для людей похилого віку.

Даний продукт регулює дієбіотичне порушення мікрофлори кишечника людини. Крім того, широкі наукові дослідження показали, що в комплексному лікуванні продукт дає можливість досить швидко відновлювати функції організму, стимулює імунну систему організму (див. Агамалян С.С, Саркисян К.Л. Ефективність ліофілізованого препарату "Нарине" при корекції дисбактеріозів // Російський журнал гастроентерології, гепатології, колопроктології. - 1997. - №6. - С.68-70), та нормалізує рівень глюкози в крові людей.

Таким чином, перевагою виробництва лікувально-профілактичного кисломолочного напою порівняно з відомими аналогами є при достатньо низькій ціні кінцевого продукту, скорочення часу сквашування, збільшення терміну зберігання продукту в 2 рази, збільшення концентрації живих клітин *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus* та біфідобактерій придбання діабетичних властивостей за рахунок використання біологічно активної добавки.

Даний спосіб виробництва кисломолочного напою може бути використано як на міні-заводах, так і на підприємствах з великою потужністю.

Таблиця 1

Органолептичні показники кисломолочних напоїв

Показник	Характеристика напою		
	1 зразок	2 зразок	3 зразок
Консистенція	Однорідна, рідка, з невеликим осадом білку		
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без стороннього запаху та смаку		
Колір	Слабозовтий, рівномірний по всій масі		

Таблиця 2

Характеристика згустків отриманих кисломолочних напоїв

Показник	Характеристика напою		
	1 зразок	2 зразок	3 зразок
Титрована кислотність, не більш $^{\circ}\text{T}$	$80\pm 0,1$	$80\pm 0,1$	$80\pm 0,1$
Активна кислотність рН, не менш	$4,40\pm 0,05$	$4,41\pm 0,05$	$4,40\pm 0,05$
Присутність фосфатази	Не спостерігається	Не спостерігається	Не спостерігається
В'язкість 100см^3 згустку, с	$4,22\pm 0,05$	$4,22\pm 0,05$	$4,23\pm 0,05$

Таблиця 3

Мікробіологічні показники отриманих кисломолочних напоїв

Показник	Норма для напою
Бактерії кишкових паличок колі форми, в 0,1см ³	Не спостерігається
Патогенні мікроорганізми, в. т. числі бактерії роду Сальмонелла, в 25,0г	Не спостерігається
S, aureus, в 10г	Не спостерігається
Lactobacillus acidophilum, КУО/мл	1·10 ⁹
Streptococcus thermophilus, КУО/мл	1·10 ⁹
Біфідобактерії, КУО/мл	1·10 ⁸