



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **39717** (13) **U**
(51) **МПК**
A23C 9/123 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ "НАРІНЕ"

1

2

(21) u200811665

(22) 30.09.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) КРУСІР ГАЛИНА ВСЕВОЛОДІВНА, UA, КУШ-
НІР НАДІЯ АНАТОЛІЇВНА, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Спосіб отримання лікувально-
профілактичного кисломолочного напою, що

включає змішування цільного молока із сухим знежиреним молоком, гомогенізацію суміші, пастеризацію, внесення добавки, що містить гідроколоїд, охолодження, внесення закваски, сквашування, фасування та доохолодження, який **відрізняється** тим, що в суміш цільного і знежиреного молока вносять біологічно активну добавку, що містить агар як гідроколоїд і інгібітор панкреатичної амілази, виділений з борошенець вівса.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості, зокрема до технології виробництва кисломолочних напоїв діабетичного призначення, з введенням біологічно активної добавки (БАД).

Висока розповсюдженість цукрового діабету – тяжкого захворювання ендокринної системи, в розвинутих країнах, в тому числі і в Україні, де кількість хворих сягає 3 % населення, тяжкі ускладнення відносять його в ряд захворювань цивілізації, які потребують проведення лікувально-профілактичних заходів.

Одним з основних напрямків профілактики цукрового діабету в розвинутих країнах є використання біологічно активних добавок (БАД), які містять в своєму складі інгібітори панкреатичної амілази, які завдяки здатності гальмувати розщеплення крохмалю та крохмалоподібних харчових полісахаридів, здатні знижувати рівень глюкози в крові. Використання рослинних інгібіторів α -амілази не викликає "ефект звикання", а рослинне джерело має в своєму складі супутні біологічно активні речовини [див. Кабачный П.И. Перспективы создания лекарственных средств гипогликемического действия на основе природных ингибиторов амилазных ферментов: Лекарственные средства. Экономика, технология и перспективы получения. Обзор, информ. - М: ВНИИСЭНТИ Минмедпрома СССР, 1990. -Вып.1].

В Україні кисломолочних напоїв, що регулюють ферментативну активність в організмі людини, недостатньо. Очевидна необхідність цих продуктів для населення у зв'язку з поширенням низки захворювань, пов'язаних з порушенням роботи ферментної системи організму [див. Карпенко О.П. Продукты специального назначения и перспекти-

вы их использования // Сборник материалов научно-практической конференции. Новые технологии при решении медико-экологических проблем. 25-28.09.2000 - Пешаное – Киев, общество «Знание» Украина. 2000. - с.20-23]. Це пояснює необхідність досліджень в даному напрямку з метою створення основ для розробки нових харчових продуктів з введенням БАД, що містять рослинні інгібітори α -амілази.

Відомо спосіб виробництва лікувально-профілактичного кисломолочного продукту "Наріне-форте", за яким цільне молоко нормалізують за сухим залишком молока (СЗМ) до 10-14%, вносять гідроколоїд - модифікований кукурудзяний крохмаль, стерилізують при $t=95-140^{\circ}\text{C}$, охолоджують до температури заквашування, вносять стерильний розчин автолізу дріжджів (0,5-1,0мас.%) та закваску, яка містить штами *Lactobacillus acidophilus* групи Ер (NIM Ер 317/402 або 317/402 ТСН), сквашують молоко до кислотності не більш 280°T та охолоджують готовий продукт після сквашування до температури не менш 10°C . Закваску вносять в кількості 1,0-1,5мас.%, сквашування молока ведуть при температурі $t=40-42^{\circ}\text{C}$ в продовж не менш 10 годин, після чого продукт охолоджують до $t=12-15^{\circ}\text{C}$ і витримують 50-60 хвилин для стабілізації згустку, після чого вносять концентрат біфідобактерій (*Bifidobacterium bifidum* 791 або 791 БАГ) в кількості 0,05-0,1мас.%, температуру продукту збільшують до $36,0-38,0^{\circ}\text{C}$ і сквашують (не більш 24 годин), доводячи кислотність продукту до $200-280^{\circ}\text{T}$. Готовий продукт охолоджують і вносять 1,0-5,0мас.% аскорбінової кислоти (див. патент Російської Федерації №2180790).

(13) **U**
(11) **39717**
(19) **UA**

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

- нормалізація за сухим залишком молока;
- гомогенізація;
- теплова обробка;
- внесення добавки, що містить гідроколоїд;
- охолодження;
- внесення закваски;
- сквашування;
- фасування;
- доохолодження.

Але, спосіб за прототипом має недоліки:

Основним недоліком прототипу є те, що при виробництві кисломолочного продукту в якості гідроколоїда використовується модифікований кукурудзяний крохмаль, розщеплення якого в організмі призводить до підвищення рівня глюкози у крові, в наслідок чого можуть виникати ускладнення при захворюванні на цукровий діабет.

Окрім того, в прототипі при виробництві кисломолочного продукту "Наріне-форте" перед внесенням концентрату біфідобактерій молочну суміш охолоджують до температури $t=12-15^{\circ}\text{C}$, а потім нагрівають до $36,0-38,0^{\circ}\text{C}$. Такі дії збільшують енергетичні затрати на виробництво напою та збільшують час виробництва продукту.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва кисломолочного напою "Наріне" діабетичного призначення та розширити асортимент кисломолочних напоїв діабетичного призначення.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва кисломолочного напою діабетичного призначення, що включає нормалізацію цільного молока за масовою часткою жиру та сухим залишком молока, гомогенізацію суміші, пастеризацію, внесення добавки, охолодження, внесення закваски, сквашування, фасування та доохолодження, тим, що в молочну суміш цільного і знежиреного молока вносять біологічно активну добавку, що в якості гідроколоїду містить агар, а в якості інгібітору – інгібітор панкреатичної амілази, виділений з борошенець вівса.

В нашій роботі в якості гідроколоїду вибрано БАД, яка містить в своєму складі полісахарид - агар та інгібітор панкреатичної амілази, виділений з борошенець вівса.

Агар досить дешевий та широко розповсюджений гідроколоїд, який використовується в харчовій промисловості на Україні.

Інгібітор в шлунково-кишковому тракті знижує активність панкреатичної амілази, яка гідролізує харчові полісахариди в тому числі крохмаль 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. У останні роки проблема профілактики і лікуванні вказаних захворювань набуває особливу актуальність.

Біологічно активну добавку готують наступним чином.

100г борошенець вівса, які попередньо знежирювали 10 об'ємами петролейного ефіру в апараті Сокслета. До 100г борошенець вівса додавали 500мл 0,1 М бікарбонатного буферу, рН9,2, який містив 0,15 М NaCl (гідромодуль 5) при постійному перемішуванні на магнітній мішалці (число обертів 500об/хв.) при кімнатній температурі протягом 1 години. Осад відокремлювали від супернатанту за допомогою центрифугування при швидкості 8000 обертів за хвилину впродовж 20 хвилин. Супернатант (500мл) нагрівали до температури 70°C впродовж 15 хвилин. В гарячий супернатант вводили 2,5г полісахариду агару, перемішували впродовж 40 хвилин (500об/хв). Осад відділяли центрифугуванням (5000 об/хв впродовж 10 хвилин) та сушили шаром 0,2...0,5мм при $t=(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ протягом 3 годин. Маса осаду 3,06г.

Спосіб здійснюють таким чином.

Молоко приймають по масі та якості, охолоджують до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ і подають в резервуар для зберігання (не більш 6 годин), далі молоко нагрівають до температури $40-45^{\circ}\text{C}$ та нормалізують за масовою часткою жиру (0,1-0,5%) та за сухим залишком молока (10-14%). Нормалізацію за сухими речовинами проводять сухим знежиреним молоком, а нормалізацію за масовою часткою жиру проводять на сепараторі-нормалізаторі. Сухе знежирене молоко відновлюють в охолоджене пастеризоване молоко.

Нормалізоване молоко підігрівають до температури $60\pm 65^{\circ}\text{C}$ та гомогенізують ($p=17-17,5\text{МПа}$). Далі молоко нагрівають до $95\pm 2^{\circ}\text{C}$ і пастеризують впродовж 5 ± 2 хвилин. В гаряче молоко вносять БАД (0,2...0,6мг на 100г продукту), яка в своєму складі має гідроколоїд – агар та інгібітор панкреатичної амілази, виділений з борошенець вівса. Доза БАД, яку вносили в молочну суміш відповідає медико-біологічним дослідженням, проведеним в лабораторії біохімічної фармакології ГП «Державного наукового центра лікарських засобів», м. Харків.

Отриману молочну суміш охолоджують до температури заквашування $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ та направляють в резервуар для сквашування. Сквашування проводять шляхом внесення закваски, яка містить *Lactobacillus acidophilum* штамм 317/402 в кількості 1,0-1,5мас.% суміш перемішують впродовж 15 хвилин і залишають для сквашування.

Сквашування відбувається впродовж 4...4,5 годин і закінчують при утворенні достатньо щільного згустку та активної кислотності рН4,2-4,4. Сквашений продукт охолоджують до температури $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ та направляють на фасування та доохолодження впродовж 6 ± 2 годин. При досягненні продуктом температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ технологічний процес вважають закінченим.

Тривалість зберігання лікувально-профілактичного кисломолочного напою "Наріне" становить 14 діб при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

При використанні способу, який патентується, виробництва лікувально-профілактичного напою "Наріне" скорочується технологічний процес виробництва продукту, підвищується харчова цінність за рахунок речовин які знаходяться в складі БАД та подовжується термін зберігання напою. За ра-

хунок введення БАД, яка містить в своєму складі інгібітор панкреатичної амілази, в продукті поліпшуються лікувально-профілактичні та органолептичні властивості і продукт набуває діабетичних властивостей.

Приклад 1

Цільне, нормалізоване за масовою часткою сухих речовин (10%) та за масовою часткою жиру (0,1%) молоко, об'ємом 100л підігривають до температури $60\pm 65^{\circ}\text{C}$ та гомогенізують. Далі молоко нагрівають до $95\pm 2^{\circ}\text{C}$ і пастеризують впродовж 5 ± 2 хвилин. В гаряче молоко вносять БАД (0,3мг на 100г продукту). Скважування ведуть закваскою при температурі $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ *Lactobacillus acidophilum* штамм 317/402 в кількості 1,0-1,5мас.% впродовж 4...4,5 годин. Готовий напій охолоджують до $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ та направляють на фасування та доохолодження впродовж 6 ± 2 годин.

Термін зберігання напою становить 14 діб при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ без змінення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей (зразок 1).

Приклад 2

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але цільне, нормалізоване молоко нормалізують до 12% сухих речовин та масовою часткою жиру 0,3%. 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 цільне, нормалізоване молоко нормалізують до 14% сухих речовин та масовою часткою жиру 0,5%. 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 напою "Наріне" наведені в таблиці 1.

Характеристика згустків отриманих кисломолочних напоїв наведені в таблиці 2.

Мікробіологічні показники напоїв представлені в таблиці 3.

Даний спосіб виробництва кисломолочного напою "Наріне" дозволяє розширити асортимент кисломолочних напоїв, які відносяться до класу функціональних продуктів. Даний продукт регулює дисбіотичне 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. Эффективность лиофилизированного препарата "Нарине" при коррекции дисбактериозов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. - 1997.- №6.- С.68-70], та нормалізує рівень глюкози в крові людей.

Таким чином, перевагою виробництва лікувально-профілактичного кисломолочного напою "Наріне" порівняно з відомими аналогами є при достатньо низькій ціні кінцевого продукту, скорочення часу сквашування не менш як на 50%, збільшення терміну зберігання продукту в 2 рази, збільшення концентрації живих клітин лактобактерій та придбання діабетичних властивостей за рахунок використання біологічно активної добавки.

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

Таблиця 1

Органолептичні показники йогурту діабетичного.

Показник	Характеристика "Наріне"		
	1 зразок	2 зразок	3 зразок
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідний, ніжний, достатньо в'язкий		
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без стороннього запаху та смаку		
Колір	Білий рівномірний по всій масі		

Таблиця 2

Характеристика згустків отриманих кисломолочних напоїв

Показник	Характеристика "Наріне"		
	1 зразок	2 зразок	3 зразок
Масова частка жиру %, не менш	0,1	0,3	0,5
Масова частка сухого остатку молока %, не менш	10	12	14
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	$66,9\pm 0,05$	$68,4\pm 0,05$	$67,8\pm 0,05$
Влагоутримуюча здатність, %	$85,0\pm 1$	$87,5\pm 1$	$86,8\pm 1$

Таблиця 3

Мікробіологічні показники отриманих кисломолочних напоїв

Показник	Норма для "Наріне"
Бактерії кишкових паличок (БГКП) колі форми, в 0,1 см ³	Не спостерігається
Патогенні мікроорганізми, в. т. числі бактерії роду Сальмонелла, в 25,0г	Не спостерігається
S. aureus, в 10г	Не спостерігається
Lactobacillus acidophilum штамм 317/402	$1 \cdot 10^{12}$