



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36792 (13) U
(51) МПК (2006)
A23C 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АЦИДОФІЛЬНИЙ КИСЛОМОЛОЧНИЙ НАПІЙ З ПІДВИЩЕНИМИ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

1

(21) u200806224
(22) 12.05.2008
(24) 10.11.2008
(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.
(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA, ЛИСОГОР
ТАМАРА АНТОНІВНА, UA, ДІДУХ ГЕННАДІЙ ВА-
СИЛЬОВИЧ, UA
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA
(57) Ацидофільний кисломолочний напій з підви-
щеними функціональними властивостями, що міс-
тить нормалізоване гомогенізоване пастеризоване
коров'яче молоко та чисті культури *Lactobacillus*
acidophilus, який **відрізняється** тим, що додатково
містить фруктозу, сироп лактулози та змішані
культури біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*,

2

Bifidobacterium longum та *Bifidobacterium*
adolescentis при співвідношенні біфідо- та лакто-
бактерій 10:1 при наступному співвідношенні ком-
понентів, мас. %:

фруктоза	0,05-0,15
сироп лактулози	0,25-0,75
чисті культури <i>Lactobacillus</i> <i>acidophilus</i>	0,0001-0,0010
змішані культури біфідобактерій - <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> та <i>Bifidobacterium adolescentis</i>	0,0001-0,0010
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче моло- ко	решта.

Корисна модель належить до молочної проми-
словості і може бути використана у виробництві
ацидофільних кисломолочних продуктів з підви-
щеними функціональними властивостями з вико-
ристанням синбіотичних комплексів.

Найбільш близьким до продукту, що заявля-
ється, є біо-ацидофілін, який отримується сквашу-
ванням нормалізованого гомогенізованого пасте-
ризованого коров'ячого молока чистими
культурами *Lactobacillus acidophilus*, виділеними з
травного тракту людини і здатних приживатись у
кишечнику після культивування їх у молоці [див.:
ТУ У 25027034-027-2002]. Чисті культури
Lactobacillus acidophilus проявляють антагоністич-
ну дію по відношенню до патогенних та умовно-
патогенних бактерій, що обумовлена антибіотика-
ми, які продукує даний мікроорганізм - ацидофілі-
ном та лактоцидіном, дія яких підсилюється в при-
сутності молочної кислоти. Даний продукт обрано
прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється,
мають такі спільні ознаки:

- нормалізоване гомогенізоване пастеризова-
не коров'яче молоко;
- чисті культури *Lactobacillus acidophilus*,

Однак, пробіотичні властивості біо-
ацидофіліну обмежуються використанням лише
пробіотичних культур *Lactobacillus acidophilus*. Крім
того, біо-ацидофілін має дуже високий рівень кис-
лотності (до 120 °T), що обмежує спектр вживання
даного продукту.

В основу корисної моделі, що заявляється, по-
ставлено задачу розробити склад ацидофільного
кисломолочного напою на основі нормалізованого
гомогенізованого пастеризованого коров'ячого
молока, в якому за рахунок введення до складу
продукту чистих або змішаних культур
Bifidobacterium, пребіотиків і стимуляторів росту
Bifidobacterium забезпечити одержання ацидофі-
льного кисломолочного напою з підвищеними фу-
нкціональними властивостями і помірним рівнем
кислотності.

Поставлена задача вирішена у ацидофільному
кисломолочному напої, що містить нормалізоване
гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко
та чисті культури *Lactobacillus acidophilus*, тим що
він додатково містить фруктозу, сироп лактулози
та змішані культури біфідобактерій - *Bifidobacte-*
rium bifidum, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacte-*
rium adolescentis при співвідношенні біфідо- та

(19) UA (11) 36792 (13) U

лактобактерій 10:1 при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %:

фруктоза	0,05-0,15
сироп лактулози	0,25-0,75
чисті культури <i>Lactobacillus acidophilus</i>	0,0001-0,0010
змішані культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium adolescentis</i>	0,0001-0,0010
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	решта.

Для виробництва ацидофільного кисломолочного напою з підвищеними функціональними властивостями можуть використовуватись змішані культури біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* у кількості 0,001мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 або чисті культури *Bifidobacterium animalis* у кількості 0,001мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 або чисті культури *Bifidobacterium adolescentis* у кількості 0,001мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 або чисті культури *Bifidobacterium breve* у кількості 0,0001мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:10 або чисті культури *Bifidobacterium bifidum* у кількості 0,0001мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 або чисті культури *Bifidobacterium longum* у кількості 0,0001мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1.

Наявність підвищених функціональних властивостей ацидофільного кисломолочного напою, склад якого заявляється, підтверджується наступним.

Продукт містить чисті культури *Lactobacillus acidophilus*, які корегують мікрофлору кишечника, сприяють нормалізації багатьох обмінних процесів та функцій організму людини, проявляють антагоністичну дію по відношенню до патогенних та умовно-патогенних бактерій.

Введені до ацидофільного кисломолочного напою чисті або змішані культури *Bifidobacterium* сприяють отриманню продукту з високими пробіотичними, антибіотичними та дієтичними властивостями, обумовленими вмістом у ньому ряду біологічно активних речовин: вільних амінокислот, летких жирних кислот, ферментів, антибіотичних речовин, вітамінів, мікро- та мікроелементів. Ацидофільні кисломолочні продукти, збагачені життєздатними клітинами *Bifidobacterium* проявляють антиканцерогенний, гепатопротекторний, антиатерогенний, антианемічний та антирадіаційний вплив на організм людини, стимулюють імунну систему, проявляють захисну функцію, попереджують розвиток ракових пухлин, пригнічують розвиток патогенної та умовно-патогенної мікрофлори у кишечнику людини та інгібують утворення вторинних жовчних кислот.

Включення до складу ацидофільного кисломолочного напою фруктози як стимулятора росту *Bifidobacterium* сприяє активному наростанню біомаси чистих або змішаних культур *Bifidobacterium* у процесі ферментації нормалізованого гомогені-

зованого пастеризованого коров'ячого молока, що забезпечує отримання ацидофільного кисломолочного продукту із вмістом життєздатних клітин *Bifidobacterium* не менше $5 \cdot 10^8$ КУО/см³.

Введення до складу ацидофільного кисломолочного напою лактулози як добавки з пребіотичними властивостями обумовлено тим, що при вживанні напою лактулоза буде активізувати корисну мікрофлору кишечника людини і сприяти адгезії у організмі людини введених життєздатних клітин *Bifidobacterium*. Крім того, наявність лактулози у складі ацидофільного кисломолочного напою сприяє збереженню високої концентрації життєздатних клітин *Bifidobacterium* (не менше $6 \cdot 10^8$ КУО/см³) протягом 14 діб зберігання продукту.

Ацидофільний кисломолочний напій з підвищеними функціональними властивостями одержують таким чином. Незбиране коров'яче молоко нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання знежиреного молока, після цього додають фруктозу, перемішують 15 хвилин, суміш підігрівують до температури 40°C, очищують, підігрівують до температури 65°C і подають на гомогенізацію. Суміш гомогенізують при температурі 65°C та тиску 15МПа, потім пастеризують при температурі 90°C з витримкою 10хв., охолоджують до температури 37°C та вносять чисті культури *Lactobacillus acidophilus* і чисті або змішані культури *Bifidobacterium*. Суміш перемішують 15 хвилин і залишають у спокої для сквашування, сквашують до досягнення рН 4,7од. Сквашену суміш охолоджують до температури 20°C протягом 1 години, додають сироп лактулози, перемішують 20 хвилин, фасують у герметичну тару, укупорюють, маркують і доохолоджують у камері зберігання до температури 4°C, при якій зберігають не більше 14 діб.

Приклад 1

Готують ацидофільний кисломолочний напій так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,10
сироп лактулози	0,50
чисті культури <i>Lactobacillus acidophilus</i>	0,0001
змішані культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium adolescentis</i>	0,001
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	решта.

Органолептичні показники отриманого ацидофільного кисломолочного напою, його склад, фізико-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в табл.1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 2

Готують ацидофільний кисломолочний напій так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,10
сироп лактулози	0,50
чисті культури <i>Lactobacillus acidophilus</i>	0,001
змішані культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> ,	0,0001

Bifidobacterium adolescentis

нормалізоване гомогенізоване пас-
теризоване коров'яче молоко решта.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1,2 та 3, відповідно.

Приклад 3

Готують ацидофільний кисломолочний напій
так, як описано вище, компоненти беруть у таких
співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,05
сироп лактулози	0,25
чисті культури <i>Lactobacillus acidophilus</i>	0,0001
змішані культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium adolescentis</i>	0,0001
нормалізоване гомогенізоване пас- теризоване коров'яче молоко	решта.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 4

Готують ацидофільний кисломолочний напій
так, як описано вище, компоненти беруть у таких
співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,15
сироп лактулози	0,75
чисті культури <i>Lactobacillus acidophilus</i>	0,001
змішані культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium adolescentis</i>	0,001
нормалізоване гомогенізоване пасте- ризоване коров'яче молоко	решта.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 5 здійснюють аналогічно прикладу 1,
при цьому використовують змішані культури
Bifidobacterium bifidum, *Bifidobacterium longum* і
Bifidobacterium breve при співвідношенні біфідо- та
лактобактерій 10:1 в кількості 0,0011мас. %.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл. 1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 6

Здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому
використовують чисті культури *Bifidobacterium ani-
malis* при співвідношенні біфідо- та лактобакте-
рій 10:1 в кількості 0,0011мас. %.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-

ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 7

Здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому
використовують чисті культури *Bifidobacterium adolescentis* при співвідношенні біфідо- та лакто-
бактерій 10:1 в кількості 0,0011 мас. %.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 8

Здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому
використовують чисті культури *Bifidobacterium breves* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій
1:10 в кількості 0,0011мас. %.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл. 1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 9

Здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому
використовують чисті культури *Bifidobacterium bifidum* при співвідношенні біфідо- та лактобакте-
рій 1:1 в кількості 0,0002мас. %.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1, 2 та 3, відповідно.

Приклад 10

Здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому
використовують чисті культури *Bifidobacterium longum* при співвідношенні біфідо- та лактобакте-
рій 1:1 в кількості 0,0002мас. %.

Органолептичні показники отриманого ацидо-
фільного кисломолочного напою, його склад, фізи-
ко-хімічні, та мікробіологічні показники наведено в
табл.1, 2 та 3, відповідно.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що
склад, фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологі-
чні та пробіотичні показники вироблених кисломо-
лочних напоїв відповідають вимогам до ацидофі-
льних кисломолочних продуктів з підвищеними
функціональними властивостями. Найвищі пробіо-
тичні властивості мають зразки, вироблені за при-
кладами 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 та 10, але зразок, вироб-
лений за прикладом 4, має граничне значення
титрованої кислотності і занадто кислий смак, тоді
як зразки, вироблені за прикладами 1,5, 6, 7, 8, 9
та 10 характеризуються високими пробіотичними
та органолептичними характеристиками і мають
нормований для ацидофільних кисломолочних
напоїв з тривалим терміном зберігання рівень кис-
лотності. Тому зразки кисломолочних напоїв, ви-
роблені за прикладами 1, 5, 6, 7, 8, 9 та 10, є оп-
тимальними.

Таблиця 1.

Органолептичні показники ацидофільних кисломолочних напоїв з підвищеними функціональними властивостями, вироблених за прикладами 1 – 10, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для										
	прото-типу	зразка, виробленого за прикладом									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Смак та запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Виражений, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, пріснуватий, без сторонніх присмаків та запахів	Дуже виражений, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, злегка гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, злегка пріснуватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, злегка гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Виражений, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, без відстою жиру	Однорідна, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру
Колір	Білий, однорідний по всій масі продукту	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту									

Таблиця 2.

Склад та фізико-хімічні показники ацидофільних кисломолочних напоїв з підвищеними функціональними властивостями, вироблених за прикладами 1 – 10, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для										
	прото-типу	зразка, виробленого за прикладом									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масова частка жиру, %	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Масова частка білка, %	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Масова частка лактози, %	3,9	3,9	3,8	4,0	3,8	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Масова частка лактулози, %	-	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Титрована кислотність, °Т	не більше 120	73±1	78±1	70±1	98±1	78±1	63±1	66±1	79±1	82±1	81±1
Активна кислотність, од. рН	4,6	4,60±0,03	4,57±0,05	4,61±0,10	4,55±0,07	4,58±0,03	4,61±0,02	4,59±0,04	4,55±0,03	4,55±0,03	4,56±0,02
В'язкість 100 см ³ згустку, с	-	3,58	3,75	2,85	3,68	3,50	3,07	3,26	3,30	3,45	3,42
Синерезис, %	-	18,0	17,0	23,0	15,0	20,0	20,0	22,5	20,5	18,0	18,5

Таблиця 3.

Мікробіологічні показники ацидофільних кисломолочних напоїв з підвищеними функціональними властивостями, вироблених за прикладами 1 – 10, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бактерії групи кишкових паличок у 0,1 см ³	-	відсутні									
Бактерії групи кишкових паличок у 0,3 см ³	відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1 см ³ продукту, КУО	-	(2,5±0,2)·10 ⁹	(3,0±0,8)·10 ⁸	(6,5±0,3)·10 ⁸	(5,0±0,5)·10 ⁹	(1,0±0,2)·10 ⁹	(3,5±0,4)·10 ⁸	(1,7±0,2)·10 ⁹	(6,5±0,3)·10 ⁸	(1,5±0,2)·10 ⁹	(2,0±0,5)·10 ⁸
Кількість клітин <i>Lactobacillus acidophilus</i> у 1 см ³ продукту, КУО	1·10 ⁷	(6,0±0,3)·10 ⁸	(7,0±0,2)·10 ⁹	(6,0±0,5)·10 ⁸	(2,5±0,4)·10 ¹⁰	(6,0±0,7)·10 ⁸	(6,0±0,3)·10 ⁸	(7,0±0,5)·10 ⁹	(6,0±0,4)·10 ⁸	(2,5±0,2)·10 ⁹	(7,0±0,5)·10 ⁹