



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37683 (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) КЕФІР З ПІДВИЩЕНИМИ ПРОБІОТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

1

2

(21) u200806678

(22) 15.05.2008

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.

(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) 1. Кефір з підвищеними пробіотичними властивостями, що містить нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко та симбіотичну закваску, який **відрізняється** тим, що він додатково містить фруктозу та сироп лактулози, при цьому як симбіотичну закваску він містить суміш трьох культур біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium adolescentis* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %:

фруктоза	0,05-0,15
сироп лактулози	0,25-0,75
симбіотична закваска	0,0002-0,0020
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	решта.

2. Кефір за п. 1, який **відрізняється** тим, що симбіотична закваска містить суміш трьох культур біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні бі-

фідо- та лактобактерій 10:1 у кількості 0,0011мас. %.

3. Кефір за п. 1, який **відрізняється** тим, що симбіотична закваска містить суміш чистих культур *Bifidobacterium bifidum* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 у кількості 0,0002 мас. %.

4. Кефір за п. 1, який **відрізняється** тим, що симбіотична закваска містить суміш чистих культур *Bifidobacterium longum* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 у кількості 0,0002 мас. %.

5. Кефір за п. 1, який **відрізняється** тим, що симбіотична закваска містить суміш чистих культур *Bifidobacterium breve* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:10 у кількості 0,0011 мас. %.

6. Кефір за п. 1, який **відрізняється** тим, що симбіотична закваска містить суміш чистих культур *Bifidobacterium adolescentis* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 у кількості 0,0011 мас. %.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві функціональних кисломолочних продуктів з підвищеними пробіотичними властивостями з використанням синбіотичних комплексів.

Найбільш близьким до продукту, що заявляється, є біо-кефір, який отримується сквашуванням нормалізованого гомогенізованого пастеризованого коров'ячого молока симбіотичною закваскою, яка являє собою суміш мезофільних

UA (19) 37683 (11) (13) U

молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* з чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та чистими культурами *Bifidobacterium animalis* (див.: ТУ У 25027034-011-99).

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

- нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко;
- симбіотична закваска.

Однак, пробіотичні властивості біо-кефіру обмежуються використанням лише пробіотичних культур *Bifidobacterium animalis*, що корегують мікрофлору кишечника та сприяють нормалізації багатьох обмінних процесів та функцій організму людини.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити склад кефіру на основі нормалізованого гомогенізованого пастеризованого коров'ячого молока, в якому за рахунок зміни комплексів пробіотичних культур біфідобактерій, молочнокислих бактерій, леконостоків, дріжджів та введення стимуляторів росту біфідобактерій і пребіотиків забезпечити одержання кефіру з підвищеними пробіотичними властивостями.

Поставлена задача вирішена у кефірі, що містить нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко та симбіотичну закваску, тим що він додатково містить фруктозу та сироп лактулози, при цьому як симбіотичну закваску він містить суміш трьох культур біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium adolescentis* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %:

фруктоза	0,05-0,15
сироп лактулози	0,25-0,75
симбіотична закваска	0,0002-0,0020
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	Решта.

Симбіотична закваска кефіру з підвищеними пробіотичними властивостями може містити суміш трьох культур біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 у кількості 0,0011мас.% або суміш чистих культур *Bifidobacterium bifidum* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 у кількості 0,0002мас.% або суміш чистих культур *Bifidobacterium longum* зі змішани-

ми культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 у кількості 0,0002мас.% або суміш чистих культур *Bifidobacterium breve* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:10 у кількості 0,0011мас.% або суміш чистих культур *Bifidobacterium adolescentis* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 у кількості 0,0011мас.%.

Наявність підвищених пробіотичних властивостей кефіру, склад якого заявляється, підтверджується наступним.

Наявність у складі кефіру високої концентрації життєздатних клітин *Bifidobacterium* протягом 14 діб зберігання (не менше  $3 \cdot 10^8$  КУО/см<sup>3</sup>) сприяє здійсненню пробіотичного впливу на людський організм, а саме: пригніченню патогенної та умовно-патогенної мікрофлори у кишечнику; інгібуванню утворення вторинних жовчних кислот; синтезу вітамінів групи В, К; активізації імунної системи та захисних функцій організму; попередженню розвитку ракових пухлин; здійсненню антиканцерогенного, гепатопротекторного, антирахітичного, антианемічного та антиатерогенного впливу; полегшенню запору.

Включення до складу кефіру фруктози як стимулятора росту *Bifidobacterium* сприяє активному настанню біомаси *Bifidobacterium* при ферментації молока симбіотичною закваскою, що забезпечує отримання кефіру із вмістом життєздатних клітин *Bifidobacterium* не менше  $3,5 \cdot 10^8$  КУО/см<sup>3</sup>.

Включення до складу кефіру лактулози як добавки з пребіотичними властивостями обумовлено тим, що при вживанні кефіру лактулоза буде активізувати корисну мікрофлору кишечника людини і сприяти адгезії у організмі людини введених з кефіром життєздатних клітин *Bifidobacterium*. Крім того, наявність лактулози у складі кефіру сприяє збереженню високої концентрації життєздатних клітин *Bifidobacterium* (не менше  $3 \cdot 10^8$  КУО/см<sup>3</sup>) протягом 14 діб зберігання продукту.

Кефір з підвищеними пробіотичними властивостями одержують таким чином. Незбиране коров'яче молоко нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання знежиреного молока, після цього додають фруктозу, перемішують 15 хвилин, суміш підігривають до температури 40°C, очищують, підігривають до температури 65°C і подають на гомогенізацію. Суміш гомогенізують при температурі 65°C та тиску 15МПа, потім пастеризують при температурі 95°C з витримкою 5хв., охолоджують до температури 37°C та вносять симбіотичну закваску. Суміш перемішують 15 хвилин і залишають у спокої для сквашування, сквашують до

досягнення рН 4,7од. Сквашену суміш охолоджують до температури 10-12°C протягом 1 години, витримують протягом 10 годин, додають сироп лактулози, перемішують 20 хвилин, фасують у герметичну тару, укрупнюють, маркують і дооходжують у камері зберігання до температури 4°C, при якій зберігають не більше 14 діб.

Приклад 1. Готують кефір так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,10
сироп лактулози	0,50
симбіотична закваска <i>Bifidobacterium bifidum</i> + <i>Bifidobacterium longum</i> + <i>Bifidobacterium adolescentis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>diacetilactis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> + <i>Leconostoc mesenteroides</i> + дріжджі <i>Shacharomices</i> при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1	0,0011
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	Решта.

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

Приклад 2. Готують кефір так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,05
сироп лактулози	0,25
симбіотична закваска <i>Bifidobacterium bifidum</i> + <i>Bifidobacterium longum</i> + <i>Bifidobacterium adolescentis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>diacetilactis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> + <i>Leconostoc mesenteroides</i> + дріжджі <i>Shacharomices</i> при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1	0,0002
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	Решта.

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

Приклад 3. Готують кефір так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

фруктоза	0,15
сироп лактулози	0,75
симбіотична закваска <i>Bifidobacterium bifidum</i> + <i>Bifidobacterium longum</i> + <i>Bifidobacterium adolescentis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>diacetilactis</i> + <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> + <i>Leconostoc mesenteroides</i> + дріжджі <i>Shacharomices</i> при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1	0,002
нормалізоване гомогенізоване пастеризоване коров'яче молоко	Решта.

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

Приклад 4 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску на суміші трьох культур біфідобактерій – *Bifidobac-*

*terium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 в кількості 0,0011мас. %.

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

Приклад 5 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску, яка містить суміш чистих культур *Bifidobacterium bifidum* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 в кількості 0,0002мас. %.

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

Приклад 6 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску, яка містить суміш чистих культур *Bifidobacterium longum* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 в кількості 0,0002мас. %.

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

Приклад 7 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску, яка містить суміш чистих культур *Bifidobacterium breve* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:10 в кількості 0,0011мас. %.

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

Приклад 8 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску, яка містить суміш чистих культур *Bifidobacterium adolescentis* зі змішаними культурами молочнокислих лактококів - *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetilactis* та *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, чистими культурами *Leconostoc mesenteroides* та дріжджами *Shacharomices* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1 в кількості 0,0011мас. %.

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

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

відповідають вимогам до кисломолочних продуктів з пробіотичними властивостями. Найвищі пробіотичні властивості мають зразки, вироблені за прикладами 1, 3, 4, 5, 6, 7 та 8, але зразок, вироблений за прикладом 3, має граничне значення титрованої кислотності і занадто кислий смак, тоді як зразки, вироблені за прикладами 1, 4, 5, 6, 7 та

8 характеризуються високими пробіотичними та органолептичними характеристиками і мають нормований для кефіру з тривалим терміном зберігання рівень кислотності. Тому зразки кефіру, вироблені за прикладами 1,4, 5, 6, 7 та 8, є оптимальними.

Таблиця 1

Органолептичні показники кефіру з підвищеними пробіотичними властивостями, вироблених за прикладами 1-8, у порів'янні з найближчим аналогом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Смак та запах	Чистий, кисло-молочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, пріснуватий, без сторонніх присмаків та запахів	Дуже виражений кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, кисло-молочний, гоструватий, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, 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 кефіру з підвищеними пробіотичними властивостями, виробленого за прикладами 1-8, у порів'янні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Масова частка жиру, %	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
Масова частка вуглеводів, %, в т.ч. лактози	3,9	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1
лактози	3,9	3,9	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9
	-	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Титрована кислотність, °Т	не більше 120	83±1	74±1	108±1	88±1	85±1	85±1	89±1	72±1
Активна кислотність, од. рН	4,6	4,55±0,05	4,62±0,04	4,45±0,03	4,54±0,02	4,55±0,02	4,53±0,02	4,53±0,03	4,55±0,04
В'язкість 100 см згустку, с	-	3,70	2,95	3,85	3,90	3,35	3,45	3,50	3,05
Синерезис, %	-	19,0	25,0	17,0	18,0	18,0	19,0	20,0	22,0

Таблиця 3

Мікробіологічні показники кефіру з підвищеними пробіотичними властивостями, виробленого за прикладами 1-8, у порів'янні з найближчим аналогом

Найменування показника	Найближчого аналога	Значення показника для зразка, виробленого за найближчим аналогом							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Бактерії групи кишкових паличок у 0,1 см <sup>3</sup>	відсутні	Відсутні							
Кількість живих клітин Bifidobacterium у 1 см <sup>3</sup> продукту, КУО	не менше 1·10 <sup>6</sup>	(4,0±0,3)·10 <sup>9</sup>	(1,0±0,8)·10 <sup>8</sup>	(5,0±0,6)·10 <sup>9</sup>	(1,0±0,2)·10 <sup>9</sup>	(7,5±0,6)·10 <sup>8</sup>	(5,0±0,2)·10 <sup>8</sup>	(3,5±0,4)·10 <sup>8</sup>	(8,0±0,2)·10 <sup>8</sup>
Кількість клітин молочнокислих бактерій у 1 см <sup>3</sup> продукту, КУО	не менше 1·10 <sup>7</sup>	(2,5±0,2)·10 <sup>8</sup>	(6,0±0,3)·10 <sup>8</sup>	(7,0±0,5)·10 <sup>9</sup>	(7,0±0,4)·10 <sup>8</sup>	(6,0±0,2)·10 <sup>8</sup>	(2,5±0,8)·10 <sup>8</sup>	(7,0±0,5)·10 <sup>9</sup>	(6,0±0,3)·10 <sup>8</sup>
Кількість клітин Saccharomycetes у 1 см <sup>3</sup> продукту, КУО	-	(1,5±0,2)·10 <sup>4</sup>	(6,0±0,2)·10 <sup>3</sup>	(5,0±0,1)·10 <sup>5</sup>	(2,0±0,3)·10 <sup>4</sup>	(3,0±0,1)·10 <sup>4</sup>	(2,5±0,3)·10 <sup>4</sup>	(2,0±0,2)·10 <sup>4</sup>	(3,0±0,2)·10 <sup>4</sup>

