



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37679 (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) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БІФІДОВІСНОГО МОЛОЧНОГО НАПОЮ З ОЗДОРОВЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

1

2

(21) u200806639

(22) 15.05.2008

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.

(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЙВНА, UA, ЛИСОГОР
ТАМАРА АНТОНІВНА, UA

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

(57) Спосіб виробництва біфідовмісного молочного напою, що передбачає нормалізацію, підігрівання, очищення, гомогенізацію, теплову обробку, охолодження, внесення пробіотичних культур біфідобактерій, перемішування, фасування, зберігання, який

відрізняється тим, що в процесі нормалізації у молоко вносять сироп лактулози у кількості 0,5 %, а пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum* + *Bifidobacterium longum* + *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у охолоджене молоко вносять після їх активізації, при цьому активізацію пробіотичних культур біфідобактерій здійснюють шляхом культивування їх у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози як біфідогенного фактора при температурі 37 ± 1 °C протягом 3 годин з подальшим швидким охолодженням до температури 4 ± 2 °C.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві біфідовмісних молочних напоїв з оздоровчими властивостями з використанням синбіотичних комплексів.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб виробництва біо-молока [Технологічна інструкція по виробництву біо-молока за ТУ У 25027034-008-98]. Спосіб передбачає нормалізацію вихідного молока, підігрівання, очищення, гомогенізацію при температурі $65-70$ °C та тиску 10-12 МПа, теплову обробку при 90 ± 1 °C з витримкою 60 секунд, охолодження до температури 4 ± 2 °C, внесення ліофільно висушених пробіотичних культур *Bifidobacterium animalis* (закваска FD DVS Bb-12) у кількості 10 г на 100 кг продукту, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин *Bifidobacte-*

rium animalis $1 \cdot 10^6$ КУО/см³ продукту, перемішування протягом 15-20 хвилин, фасування у герметичну тару, зберігання при температурі 4 ± 2 °C не більше 7 діб. Наявність у складі біо-молока життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* сприяє здійсненню оздоровчого ефекту 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; попере-

дженню розвитку ракових пухлин; здійсненню антиканцерогенного, гепапротекторного, антирахітичного, антианемічного та антиатерогенного впливу. Даний спосіб обрано прототипом.

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

- нормалізація;
- підігрівання;
- очищення;
- гомогенізацію;
- теплову обробку;
- охолодження;
- внесення пробіотичних культур біфідобактерій;
- перемішування;
- фасування;
- зберігання.

Недоліком відомого способу є невисокий вміст життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* (не більше $1 \cdot 10^6$ КУО/см³) у продукті та відсутність у ньому продуктів метаболізму біфідобактерій, що знижує пробіотичні властивості продукту.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб виробництва біфідовмісного молочного напою з оздоровчими властивостями, які забезпечуються високим вмістом життєздатних клітин пробіотичних культур

UA
(13)

37679
(11)

UA
(19)

Bifidobacterium та продуктів їх метаболізму у продукті, а також наявністю пребіотиків.

Поставлена задача вирішується в способі виробництва біфідовмісного молочного напою, що передбачає нормалізацію, підігрівання, очищення, гомогенізацію, теплову обробку, охолодження, внесення пробіотичних культур біфідобактерій, перемішування, фасування, зберігання тим, що в процесі нормалізації у молоко вносять сироп лактулози у кількості 0,5%, а пробіотичні культури Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у охолоджене молоко вносять після їх активізації, при цьому активізацію пробіотичних культур біфідобактерій здійснюють шляхом культивування їх у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози як біфідогенного фактора при температурі $37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 3 годин з подальшим швидким охолодженням до температури $4\pm 2^\circ\text{C}$.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю запропонованих ознак та очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

При культивуванні пробіотичних культур біфідобактерій у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози як біфідогенного фактора у кількості 0,1% від маси стерилізованого молока при температурі $37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 2-4 годин відбувається накопичення біомаси біфідобактерій та продуктів їх життєдіяльності, які здійснюють пробіотичний вплив на організм людини, при незначному підвищенні титрованої кислотності: кількість життєздатних клітин біфідобактерій після культивування у стерилізованому молоці в присутності

фруктози складає $(1\pm 2)\cdot 10^8$ КУО/см³, титрована кислотність не перевищує 18°T (табл.1). Внесення збагаченого пробіотичними культурами біфідобактерій та продуктами їх життєдіяльності охолодженого стерилізованого знежиреного молока у пастеризоване охолоджене молоко перед фасуванням у кількості 5-15% від маси суміші сприяє отриманню біфідовмісного молочного напою з підвищеними оздоровчими властивостями.

Включення до складу біфідовмісного молочного 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 біфідобактерій. Крім того, наявність лактулози у складі біфідовмісного молочного напою сприяє збереженню високої концентрації життєздатних клітин біфідобактерій (не менше $1\cdot 10^8$ КУО/см³) протягом 7 діб зберігання продукту.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Незбиране коров'яче молоко нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання знежиреного молока, після цього додають сироп лактулози, перемішують 15 хвилин, суміш підігрівають до температури 40°C , очищують, підігрівають до температури 65°C і подають на гомогенізацію. Суміш гомогенізують при температурі 65°C та тиску 12МПа, потім пастеризують при температурі $90\pm 1^\circ\text{C}$ з витримкою 60 секунд, охолоджують до температури $4\pm 2^\circ\text{C}$ і подають до асептичного ре-

зервуару, в який вносять активізовані у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози про біотичні культури біфідобактерій - Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum та Bifidobacterium breve. Активізацію пробіотичних культур біфідобактерій здійснюють наступним чином: у знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,1% від маси знежиреного молока, суміш перемішують, нагрівають до температури 120°C , подають до резервуару, витримують протягом 20 хвилин при температурі 120°C , охолоджують до температури $37\pm 1^\circ\text{C}$ і вносять пробіотичні культури Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum та Bifidobacterium breve при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у кількості, яка забезпечує ви-

хідну концентрацію життєздатних клітин біфідобактерій $1\cdot 10^6$ КУО/см³. Суміш перемішують протягом 15 хвилин і витримують при температурі $37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 2-4 годин, після чого охолоджують до температури $4\pm 2^\circ\text{C}$ і подають у резервуар з пастеризованим охолодженим до температури $4\pm 2^\circ\text{C}$ молоком. Отриману суміш перемішують протягом 10 хвилин, фасують у герметичну тару і зберігають при температурі $4\pm 2^\circ\text{C}$ не більше 7 діб.

Приклади здійснення способу.

Приклад 1. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять сироп лактулози у кількості 0,5%, активізацію пробіотичних культур біфідобактерій - Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози здійснюють при температурі $37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 3 годин; при цьому масова частка стерилізованого знежиреного молока з активізованими у ньому пробіотичними культурами Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve складає 10% від загальної маси продукту.

Органолептичні показники отриманого біфідовмісного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та граничний термін зберігання наведено в табл. 2, 3 та 4, відповідно.

Приклад 2. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять сироп лактулози у кількості 0,25%, активізацію про біотичних культур біфідобактерій - Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози здійснюють при температурі $37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 2 годин; при цьому масова частка стерилізованого знежиреного молока з активізованими у ньому пробіотичними культурами Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve складала 5% від загальної маси продукту.

Органолептичні показники отриманого біфідовмісного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та граничний термін зберігання наведено в табл. 2, 3 та 4, відповідно.

Приклад 3. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять сироп лактулози у кількості 0,75%, активізацію пробіотичних культур біфідобактерій - Bifidobacterium bifi-

dum + *Bifidobacterium longum* + *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози здійснюють при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 4 годин; при цьому масова частка стерилізованого знежиреного молока з активізованими у ньому пробіотичними культурами *Bifidobacterium bifidum* + *Bifidobacterium longum* + *Bifidobacterium breve* складала 15% від загальної маси продукту.

Органолептичні показники отриманого біфідовмісного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та граничний термін зберігання наведено в табл. 2, 3 та 4, відповідно.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що склад, фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологі-

чні та пробіотичні показники вироблених біфідовмісних молочних напоїв відповідають вимогам до молочних продуктів з оздоровчими властивостями. Найвищі пробіотичні властивості мають зразки, вироблені за прикладами 1 та 3, але зразок, вироблений за прикладом 3, на третю добу зберігання має граничне значення титрованої кислотності, тому гарантований термін його зберігання не перевищує 3 доби, тоді як зразок, вироблений за прикладом 1 характеризується високими пробіотичними та органолептичними характеристиками і має нормований для питних молочних напоїв з тривалим терміном зберігання рівень кислотності протягом 7 діб. Тому зразок біфідовмісного молочного напою, вироблений за прикладом 1, є оптимальним.

Таблиця 1

Зміна кислотності та кількості життєздатних клітин *Bifidobacterium bifidum* + *Bifidobacterium longum* + *Bifidobacterium breve* при культивуванні їх у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози у кількості 0,1% при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$

Найменування показника	Тривалість ферментації стерилізованого знежиреного молока з додаванням фруктози у кількості 0,1%					
	0	2	4	6	8	10
Титрована кислотність, °Т	16	16	18	22	34	65
Активна кислотність, од. рН	6,62	6,61	6,55	6,48	6,21	4,52
Кількість життєздатних клітин <i>B.bifidum</i> + <i>B.longum</i> + <i>B.breve</i> в 1cm^3 , КУО	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^9$

Таблиця 2

Органолептичні показники біфідовмісних молочних напоїв з оздоровчими властивостями, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
		Смак та запах	Чистий, молочний, без сторонніх присмаків та запахів	Чистий, молочний, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	Однорідна рідина, без відстою жиру та пластівців білка	Однорідна рідина, без відстою жиру та пластівців білка	Однорідна рідина, без відстою жиру та пластівців білка	Однорідна рідина, без відстою жиру та пластівців білка
Колір	Білий, однорідний по всій масі продукту	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту		

Таблиця 3

Склад та фізико-хімічні показники біфідовмісних молочних напоїв з оздоровчими властивостями, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для			
	прототипу	зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Масова частка жиру, %	2,5	2,5	2,5	2,5
Масова частка білка, %	2,9	2,9	2,9	2,9
Масова частка лактози, %	4,5	4,4	4,5	4,4
Масова частка лактулози, %	-	0,2	0,1	0,3
Титрована кислотність на 1 добу зберігання, °Т	17	17	16	18
Титрована кислотність на 7 добу зберігання, °Т	не більше 21	20,5	20,0	25,0
Активна кислотність на 1 добу зберігання, од. рН	6,65	6,65	6,66	6,62
Активна кислотність на 7 добу зберігання, од. рН	6,60	6,58	6,60	6,37
Густина, кг/м ³	1027,0	1027,0	1027,0	1027,0
Ступінь чистоти, група	I	I	I	I

Таблиця 4

Мікробіологічні показники та гарантійний термін зберігання біфідовмісних молочних напоїв з оздоровчими властивостями, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для			
	прототипу	зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Бактерії групи кишкових паличок у 0,1 см ³	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1 см ³ продукту на 1 добу зберігання, КУО	не менше 1·10 ⁶	(5,5 ± 0,3)·10 ⁸	(1,5 ± 0,2)·10 ⁸	(8,0 ± 0,6)·10 ⁸
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1 см ³ продукту на 7 добу зберігання, КУО	не менше 1·10 ⁶	(9,5 ± 0,5)·10 ⁸	(3,5 ± 0,7)·10 ⁸	(3,5 ± 0,4)·10 ⁹
Кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів в 1 см ³ продукту на 7 добу зберігання, КУО	не більше 5·10 ⁶	2,8·10 ⁴	4,6·10 ⁴	3,2·10 ⁴
Гарантійний термін зберігання при температурі 4±2°С, діб	7	7	7	3