



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36830 (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 ПИТНОГО МОЛОЧНОГО НАПОЮ З ІМУНОМОДУЛЮЮЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

1

2

(21) u200806624

(22) 15.05.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA, ВІКУЛЬ СВІТЛАНА ІВАНІВНА, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Спосіб виробництва питного 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 молочний екстракт коренів Echinacea, а пробіотичні культури Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve при вихідному співвідношенні культур 1:1:8 у охоложене молоко вносять після їх активізації, при цьому активізацію пробіотичних культур біфідобактерій здійснюють шляхом культивування їх у стерилізованому знежиреному молоді з додаванням фруктози як біфідогенного фактора при температурі  $37\pm 1$  °C протягом 3 годин з подальшим швидким охолодженням до температури  $4\pm 2$  °C.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві питних молочних напоїв з імуномодулюючими 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  $90\pm 1$  °C з витримкою 60 секунд, охолодження до температури  $4\pm 2$  °C, внесення ліофільно висушених пробіотичних культур Bifidobacterium animalis (закваска FD DVS Bb-12) у кількості 10г на 1000кг продукту, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин Bifidobacterium animalis  $1\cdot 10^6$  КУО/см<sup>3</sup> продукту, перемішування протягом 15–20 хвилин, фасування у герметичну тару, зберігання при температурі  $4\pm 2$  °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; попередженню розвитку ракових пухлин; здійсненню ан-

тиканцерогенного, 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/см<sup>3</sup>) у продукті та відсутність у ньому продуктів метаболізму біфідобактерій, що знижує імуномодулюючі властивості продукту.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб виробництва питного молочного напою з імуномодулюючими властивостями, які забезпечуються наявністю у продукті екстракту коренів Echinacea, високим вмістом життєздатних клітин пробіотичних культур біфідобактерій - Bifidobacterium bifidum + Bifidobac-

UA (13)

36830 (11)

UA (19)

terium longum + Bifidobacterium breve та продуктів їх метаболізму.

Поставлена задача вирішується в способі виробництва питного 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 молочний екстракт коренів Echinacea, 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 - Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve 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  $(5\pm 5)\cdot 10^7$  КУО/см<sup>3</sup>, титрована кислотність не перевищує  $18^\circ\text{T}$  (табл.1). Внесення збагаченого пробіотичними культурами Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium breve та продуктами їх життєдіяльності охолодженого стерилізованого знежиреного молока у пастеризоване охолоджене молоко, збагачене молочним екстрактом коренів Echinacea, перед фасуванням у кількості 5-15% від маси суміші сприяє отриманню питного молочного напою з підвищеними імуномодулюючими властивостями.

Включення до складу питного молочного напою молочного екстракту коренів Echinacea сприяє підвищенню імуномодулюючих властивостей продукту за рахунок збагачення його водорозчинними полісахаридами з імуномодулюючими властивостями, флавоновими сполуками, ефірами кофейної кислоти, глюкороптеїдами, вітаміном Е та моносахаридами - фруктозою, глюкозою, рибозою, які сприяють збереженню високої концентрації життєздатних клітин біфідобактерій (не менше  $7\cdot 10^6$  КУО/см<sup>3</sup>) протягом 5 діб зберігання продукту.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Незбиране коров'яче молоко нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання знежиреного молока, після цього додають молочний екстракт коренів Echinacea, перемішують 15 хвилин, суміш підігрівають до температури  $40^\circ\text{C}$ , очищують, підігрівають до температури  $65^\circ\text{C}$  і подають на гомогенізацію. Суміш гомогенізують при температурі

$65^\circ\text{C}$  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 резервуару, в який вносять активізовані у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози пробіотичні культури Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve. Активізацію пробіотичних культур Bifidobacterium здійснюють наступним чином: у знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,1% від маси знежиреного молока, суміш перемішують, нагрівають до температури  $120^\circ\text{C}$ , подають до резервуару, витримують протягом 20 хвилин при температурі  $120^\circ\text{C}$ , охолоджують до температури  $37\pm 1^\circ\text{C}$  і вносять пробіотичні культури Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum та Bifidobacterium breve при співвідношенні культур 1:1:8 у кількості, яка забезпечує вихідну концентрацію життєздатних клітин біфідобактерій  $1\cdot 10^6$  КУО/см<sup>3</sup>. 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, збагаченим молочним екстрактом коренів Echinacea. Отриману суміш перемішують протягом 10 хвилин, фасують у герметичну тару і зберігають при температурі  $4\pm 2^\circ\text{C}$  не більше 5 діб.

Приклади здійснення способу.

Приклад 1. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять молочний екстракт коренів Echinacea у кількості 4% від маси нормалізованого молока, 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 питного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, біохімічні, 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 молочний екстракт коренів Echinacea у кількості 2% від маси нормалізованого молока, 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 2 годин; при цьому масова частка стерилізованого знежиреного молока з активізованими у ньому пробіотичними культурами Bifidobacterium bifidum + Bifidobacterium longum + Bifidobacterium breve складає 5% від загальної маси продукту.

Органолептичні показники отриманого питного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні показники та граничний тер-

мін зберігання наведено в табл. 2, 3 та 4, відповідно.

Приклад 3. Спосіб здійснюється так, як описано вище, у нормалізоване молоко вносять молочний екстракт коренів Echinacea у кількості 6% від маси нормалізованого молока, 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±1°C протягом 4 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 питного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, біохімічні, 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 та мікробіологічні показники

всіх вироблених зразків молочних напоїв відповідають вимогам до питних молочних продуктів з імуномодулюючими властивостями. Найвищі пробіотичні властивості та значення біологічної активності мають зразки, вироблені за прикладами 1 та 3, мінімальний вміст малонового діальдегіду – зразок, вироблений за прикладом 2, але зразок, вироблений за прикладом 2, має найнижчі пробіотичні властивості, а зразок, вироблений за прикладом 3, має виражений присмак та запах коренів Echinacea, до того ж на третю добу зберігання цей зразок має граничне значення титрованої кислотності, тому гарантований термін його зберігання не перевищує 2 доби, тоді як зразок, вироблений за прикладом 1, характеризується високими пробіотичними, органолептичними та біохімічними властивостями, які будуть забезпечувати імуномодулюючий вплив на організм людини, і має нормований для питних молочних напоїв з тривалим терміном зберігання рівень кислотності протягом 5 діб. Тому зразок питного молочного напою з імуномодулюючими властивостями, 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±1°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 B.bifidum + B.longum + B.breve в 1см <sup>3</sup> , КУО	1·10 <sup>6</sup>	1·10 <sup>7</sup>	3·10 <sup>8</sup>	8·10 <sup>8</sup>	3·10 <sup>9</sup>	1·10 <sup>9</sup>

Таблиця 2

Органолептичні показники питних молочних напоїв з імуномодулюючими 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, з ледве відчутним запахом коренів Echinacea
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	
Колір	Білий, однорідний по всій масі продукту	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі продукту	Кремовий, однорідний по всій масі продукту

Таблиця 3

Склад, фізико-хімічні та біохімічні показники питних молочних напоїв з імуномодулюючими 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 вуглеводів, %, в тому числі:	4,5	4,6	4,6	4,7
лактози	4,5	4,4	4,5	4,4
фруктози	-	0,2	0,1	0,3
Титрована кислотність, °Т:				
на 1 добу зберігання	17,0	17,0	16,0	18,0
на 5 добу зберігання	не більше 21	20,5	20,0	25,0
Активна кислотність, од. рН:				
на 1 добу зберігання	6,65	6,65	6,66	6,62
на 5 добу зберігання	6,59	6,55	6,58	6,37
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1027,0	1027,5	1027,0	1028,0
Ступінь чистоти, група	I	I	I	I
Біологічна активність, од. акт.	немає даних	450	250	520
Вміст малонового діальдегіду, мг/100г продукту	немає даних	55,2	27,6	82,4

Таблиця 4

Мікробіологічні показники та гарантійний термін зберігання питних молочних напоїв з імуномодулюючими 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 <sup>3</sup>	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1 см <sup>3</sup> продукту на 1 добу зберігання, КУО	не менше 1·10 <sup>6</sup>	(9,5±0,3)·10 <sup>8</sup>	(2,5±0,2)·10 <sup>8</sup>	(3,0±0,6)·10 <sup>9</sup>
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1 см <sup>3</sup> продукту на 5 добу зберігання, КУО	не менше 1·10 <sup>6</sup>	(7,5±0,5)·10 <sup>8</sup>	(0,5±0,2)·10 <sup>8</sup>	(1,5±0,4)·10 <sup>9</sup>
Кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів в 1 см <sup>3</sup> продукту на 5 добу зберігання, КУО	не більше 5·10 <sup>4</sup>	3,9·10 <sup>4</sup>	4,3·10 <sup>4</sup>	3,5·10 <sup>4</sup>
Гарантійний термін зберігання при температурі 4±2°С, діб	7	5	5	2