



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36838 (13) U
(51) МПК (2006)
A23C 21/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ДІАБЕТИЧНОГО ПИТНОГО МОЛОЧНОГО НАПОЮ

1

2

(21) u200806682

(22) 15.05.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA, МОГИ-
ЛЯНСЬКА НАДІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Спосіб виробництва діабетичного питного молочного напою, що передбачає нормалізацію шляхом змішування знежиреного та незбираного молока, підігрівання, очищення, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження, внесення пробіотичних культур біфідобактерій, перемішування, який **відрізняється** тим, що в процесі нормалізації у незбиране молоко з масовою часткою жиру 3,4% кількістю 11,0838-12,4538мас. % вносять 71,4724-83,0957 мас. % знежиреного молока з масовою часткою жиру 0,05%, 0,0005-0,0008мас. %

біологічно активної добавки "Селен Активний", 0,25-0,35мас. % нерозчинних харчових волокон, при гомогенізації вносять 0,35-0,45мас. % соєвої рафінованої та дезодорованої олії, 0,05-0,15мас. % оливкової рафінованої та дезодорованої олії та 0,010-0,015мас. % вітаміну Е, у пастеризовану охолоджену суміш вносять вітамін С у кількості 0,08-0,10мас. % та пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, у кількості 5,0-15,0мас. % після активізації, при цьому активізацію пробіотичних культур біфідобактерій здійснюють шляхом культивування їх у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози у кількості 0,008-0,012мас. % як біфідогенного фактора при температурі $37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 2-4 годин з подальшим швидким охолодженням до температури $4\pm 2^\circ\text{C}$.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві діабетичних питних молочних напоїв з використанням синбіотичних комплексів.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб виробництва біомолока [див.: ТУ У 25027034-008-98]. Спосіб передбачає нормалізацію вихідного молока, підігрівання, очищення, гомогенізацію при температурі $65-70^\circ\text{C}$ та тиску 10-12МПа, пастеризацію при $90\pm 1^\circ\text{C}$ з витримкою 60 секунд, охолодження до температури $4\pm 2^\circ\text{C}$, внесення ліофільно висушених пробіотичних культур *Bifidobacterium animalis* (задсваска FD DVS Bb-12) у кількості 10г на 1000кг продукту, що забезпечує концентрацію життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* $1\cdot 10^6\text{КУО/см}^3$ продукту, перемішування протягом 15-20 хвилин, фасування у герметичну тару, зберігання при температурі $4\pm 2^\circ\text{C}$ не більше 7 діб. Наявність у складі біо-молока життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* сприяє здійсненню оздоровчого ефекту на людський організм, а саме: припніченню 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, гепапротекторного, антирахітичного, антианемічного та антиатерогенного впливу. Даний спосіб обрано найближчим аналогом.

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

- нормалізація;
- підігрівання;
- очищення;
- гомогенізація;
- пастеризація;
- охолодження;
- внесення пробіотичних культур біфідобактерій;
- перемішування.

Недоліком відомого способу є невідповідність вимогам нутриціології до продуктів діабетичного призначення; небагатий мінеральний та вітамінний склад напою; невисокий вміст життєздатних клітин *Bifidobacterium animalis* (не більше $1\cdot 10^6\text{КУО/см}^3$) у продукті та відсутність у ньому продуктів метаболізму біфідобактерій, що знижує антиоксидантні та пробіотичні властивості продукту.

(13) U

(11) 36838

(19) UA

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб виробництва діабетичного питного молочного напою з високими антиоксидантними та пробіотичними властивостями, які забезпечуються внесенням у продукт дезодорованих рафінованих олій, вітамінів Е та С, біологічно активної добавки „Селен Активний”, харчових волокон та пробіотичних культур біфідобактерій - *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* після їх активізації.

Поставлена задача вирішена в спосіб виробництва діабетичного питного молочного напою, що передбачає нормалізацію шляхом змішування знежиреного та незбираного молока, підігрівання, очищення, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження, внесення пробіотичних культур біфідобактерій, перемішування, тим, що в процесі нормалізації у незбиране молоко з масовою часткою жиру 3,4% кількістю 13,0838-12,4538мас.% вносять 71,4724-83,0957мас.% знежиреного молока з масовою часткою жиру 0,05%, 0,0005-0,0008мас.% біологічно активної добавки „Селен Активний” 0,25-0,35мас.% нерозчинних харчових волокон, при гомогенізації вносять 0,35-0,45мас.% соєвої рафінованої та дезодорованої олії, 0,05-0,15мас.% оливкової рафінованої та дезодорованої олії та 0,010-0,015мас.% вітаміну Е, у пастеризовану охолоджену суміш вносять вітамін С у кількості 0,08-0,10мас.% та пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, у кількості 5,0-15,0мас.% після активізації, при цьому активізацію пробіотичних культур біфідобактерій здійснюють шляхом культивування їх у стерилізованому знежиреному молоці з додаванням фруктози у кількості 0,008-0,012мас.% як біфідогенного фактора при температурі 37±1°C протягом 2-4 годин з подальшим швидким охолодженням до температури 4±2°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 при температурі 37±1°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 $(5 \pm 0,5) \cdot 10^7$ КУО/см³, титрована кислотність не перевищує 18°Т (табл.1). Внесення збагаченого пробіотичними культурами *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* та продуктами їх життєдіяльності охолодженого стерилізованого знежиреного молока разом з вітаміном С у пастеризоване охолоджене молоко, збагачене

соєвою та оливковою оліями, рафінованими та дезодорованими, вітаміном Е та біологічно активною добавкою „Селен Активний”, сприяє отриманню діабетичного питного молочного напою з підвищеними пробіотичними та антиоксидантними властивостями.

Вітаміни Е та С, біологічно активна добавка „Селен Активний” були включені до складу напою як антиоксиданти. При підборі компонентів антиоксидантного ряду враховувався їх вплив на рівень цукру в крові хворих на діабет та антиоксидантні властивості готового продукту та сприяють збереженню високої концентрації життєздатних клітин біфідобактерій (не менше $7 \cdot 10^8$ КУО/см³) протягом 5 діб зберігання продукту.

Нерозчинні харчові волокна створюють відчуття насичення, запобігають зловживанню жирною і висококалорійною їжею, що дуже суттєво у харчуванні діабетиків. Завдяки їх «перистальтичній» дії в кишечнику менше всмоктуються інші вуглеводи і жири. Концентрація клітковини у молочних напоях діабетичного призначення забезпечує традиційні органолептичні та нормовані фізико-хімічні показники.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Молочну основу, яка складається згідно з рецептурою, нормалізують за вмістом жиру шляхом змішування незбираного молока з масовою часткою жиру 3,4% у кількості 11,0838-12,453мас.% зі знежиреним молоком з масовою часткою жиру 0,05% у кількості 71,4724-83,0957мас.%, після цього додають біологічно активну добавку „Селен Активний” у кількості 0,0005-0,0008мас.% та нерозчинні харчові волокна у кількості 0,25-0,35мас.%, перемішують 10-15 хвилин, суміш підігрівають до температури 40±2°C, очищують, підігрівають до температури 65±2°C і подають на гомогенізацію. Через інжектор, вмонтований у трубопроводі перед гомогенізатором, до збагаченого молока додають суміш соєвої та оливкової олій, рафінованих та дезодорованих у кількості 0,35-0,45 та 0,05-0,15мас.%, відповідно, разом з розчинним в них вітаміном Е у кількості 0,010-0,015мас.%. Суміш гомогенізують при температурі 65±2°C та тиску 12МПа, потім пастеризують при температурі 90±1°C з витримкою 60 секунд, охолоджують до температури 4±2°C і подають до асептичного резервуару, в який вносять вітамін С у кількості 0,08-0,10мас.% та пробіотичні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, у кількості 5,0-15,0мас.% після активізації. Активізацію пробіотичних культур *Bifidobacterium* здійснюють наступним чином; у знежирене молоко додають фруктозу у кількості 0,008-0,012мас.%, суміш перемішують, нагрівають до температури 120°C, подають до резервуару, витримують протягом 20 хвилин при температурі 120°C, охолоджують до температури 37±1°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/см³. Суміш перемішують протягом 10-15 хвилин і витримують при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 2-4 чого охолоджують до температури $4 \pm 2^\circ\text{C}$ і подають у резервуар з пастеризованим охолодженим до температури $4 \pm 2^\circ\text{C}$ збагаченим молоком. Отриману суміш перемішують протягом 10-15 хвилин.

Приклади здійснення способу,

Приклад 1. Спосіб здійснюється так, як описано вище, при цьому компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,4%	11,7688
молоко знежирене з масовою часткою жиру 0,05%	77,3181
олія соєва рафінована та дезодорована	0,4
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,1
вітамін Е	0,0125
біологічно активна добавка „Селен Активний”	0,0006
вітамін С	0,09
фруктоза	0,01
пробіотичні культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> та <i>Bifidobacterium breve</i> при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, активізовані у стерилізованому знежиреному молоці	10,0
нерозчинні харчові волокна	0,3,
а активізацію пробіотичних культур <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium breve</i> здійснюють при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 3 годин.	

Органолептичні показники отриманого діабетичного питного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні показники та граничний термін зберігання наведено в табл.2 та 3.

Приклад 2. Спосіб здійснюється так, як описано вище, при цьому компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,4%	11,0838
молоко знежирене з масовою часткою жиру 0,05%	83,0957
олія соєва рафінована та дезодорована	0,35
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,05
вітамін Е	0,010
біологічно активна добавка „Селен Активний”	0,0005
вітамін С,	0,08
фруктоза	0,008
пробіотичні культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> та <i>Bifidobacterium breve</i> при вихідному співвідношенні культур 1:1:8, відповідно, активізовані у стерилізованому знежиреному молоці	5,0

нерозчинні харчові волокна 0,25, а активізацію пробіотичних культур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* здійснюють при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 2 годин.

Органолептичні показники отриманого діабетичного питного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні показники та граничний термін зберігання наведено в табл.2 та 3,

Приклад 3. Спосіб здійснюється так, як описано вище, при цьому компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,4%	12,4538
молоко знежирене з масовою часткою жиру 0,05%	71,4724
олія соєва рафінована та дезодорована	0,45
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,15
вітамін Е	0,011
біологічно активна добавка „Селен Активний”	0,0008
вітамін С	0,10
Фруктоза	0,012
пробіотичні культури <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> та <i>Bifidobacterium breve</i> при вихідному співвідношенні культур 1; 1 ;8, відповідно, активізовані у стерилізованому знежиреному молоці	15,0
нерозчинні харчові волокна	0,35.
а активізацію пробіотичних культур <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium breve</i> здійснюють при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 4 годин.	

Органолептичні показники отриманого діабетичного питного молочного напою, його склад, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні показники та граничний термін зберігання наведено в табл.2 та 3.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що склад, фізико-хімічні та мікробіологічні показники всіх вироблених зразків напоїв відповідають вимогам до діабетичних питних молочних продуктів. Найвищі пробіотичні властивості та значення біологічної активності мають зразки, вироблені за способами, запропонованими у прикладах 1 та 3, мінімальний вміст малонового діальдегіду - зразок, вироблений за способом, запропонованим у прикладі 2, але зразок, вироблений за способом, запропонованим у прикладі 2, має найнижчі пробіотичні властивості, а зразок, вироблений за способом, запропонованим у прикладі 3 на третю добу зберігання має граничне значення титрованої кислотності, тому гарантований термін його зберігання не перевищує 2 доби, тоді як зразок, вироблений за способом, запропонованим у прикладі 1, характеризується високими пробіотичними органолептичними та антиоксидантними властивостями і має

нормований для питних молочних напоїв з тривалим терміном зберігання рівень кислотності протягом 5 дб. Тому спосіб виробництва

діабетичного питного молочного напою, запропонований у прикладі 1, є оптимальним.

Таблиця 1

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

Найменування показника	Тривалість ферментації стерилізованого знежиреного молока з додаванням фруктози, год					
	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 1см^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

Склад, фізико-хімічні та біохімічні показники діабетичних питних молочних напоїв, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для			
	найближчого аналога	зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Масова частка жиру, %	2,5	1,0	1,0	1,0
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
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^3	1027,0	1027,5	1027,5	1027,5
Ступінь чистоти, група	I	I	I	I
Біологічна активність, од. акт.	-	740	484	785
Вміст малонового діальдегіду, мг/100г продукту	-	57,4	24,8	75,3

Таблиця 3

Мікробіологічні показники та гарантійний термін зберігання діабетичних питних молочних напоїв, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з найближчим аналогом

Найменування показника	Значення показника для			
	найближчого аналога	зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Бактерії групи кишкових паличок у $0,1\text{см}^3$	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1см^3 продукту на 1 добу зберігання, КУО	не менше $1\cdot 10^6$	$(10,1\pm 0,3)\cdot 10^8$	$(2,8\pm 0,2)\cdot 10^8$	$(3,2\pm 0,6)\cdot 10^9$
Кількість живих клітин <i>Bifidobacterium</i> у 1см^3 продукту на 5 добу зберігання, КУО	не менше 10^6	$(7,8\pm 0,5)\cdot 10^8$	$(0,7\pm 0,2)\cdot 10^8$	$(1,7\pm 0,4)\cdot 10^9$
Кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів в 1см^3 продукту на 5 добу зберігання, КУО	не більше $5\cdot 10^4$	$3,4\cdot 10^4$	$5,1\cdot 10^4$	$3,2\cdot 10^4$
Гарантійний термін зберігання при температурі $4\pm 2^\circ\text{C}$, дб	7	5	5	2

