



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30063 (13) U

(51) МПК (2006)

A23C 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КИСЛОМОЛОЧНИЙ НАПІЙ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1	2
(21) u200711331 (22) 12.10.2007 (24) 11.02.2008 (72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA (73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA (57) Кисломолочний напій геродієтичного призначення, що містить суміш знежиреного молока та маслянки як молочну основу, жировий компонент, вуглеводний компонент, вітамін Е, вітамін С та симбіотичну закваску, який відрізняється тим, що він додатково містить ферментний препарат β -галактозидази Ha-Lactase, β -каротин, біологічно активну добавку "Селен Активний", молочний екстракт коренів солодки голої, при цьому як жировий компонент він містить суміш молочних вершків, соєвої та оливкової рафінованої та дезодорованої олій, як вуглеводний компонент - сироп лактулози "Лактусан", як симбіотичну закваску - закваску пробіотичних культур Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium adolescentis та Lactobacillus acidophilus, а як молочну основу напій містить або маслянку, або суміш маслянки з підсирною сироваткою, або суміш маслянки зі знежиреним молоком та підсирною сироваткою,	при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %: олія соєва рафінована та дезодорована 0,12-0,25 олія оливкова рафінована та дезодорована 1,00-1,13 сироп лактулози "Лактусан" 0,25-0,75 вітамін Е 0,0005-0,0015 вітамін С 0,09-0,11 біологічно активна добавка "Селен Активний" 0,0005-0,0008 β -каротин 0,0004-0,0006 молочний екстракт коренів солодки голої 1,5-2,5 симбіотична закваска - закваска пробіотичних культур Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium adolescentis та Lactobacillus acidophilus 0,0002-0,0020 ферментний препарат β -галактозидази Ha-Lactase 0,04-0,06 вершки молочні з масовою часткою жиру 50 % 1,76-1,78 молочна основа з масовою часткою жиру 0,35 % решта.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві ферментованих молочних продуктів геродієтичного та оздоровчого призначення на основі вторинної молочної сировини.

Відомий молочний напій геродієтичного призначення, що містить як молочну основу маслянку або суміш маслянки зі знежиреним молоком (співвідношення мас.%, маслянка:знежирене молоко - 95,0:5,0-85,0:15,0), або суміш маслянки з сирною сироваткою (співвідношення мас.%, маслянка: сирна сироватка - 95,0:5,0-85,0:15,0), або суміш маслянки зі знежиреним молоком та сирною сироваткою (співвідношення мас.%, маслянка: знежирене молоко: сирна сироватка - 50,0:45,0:5,0-50,0:35,0:15,0), як жировий компонент - суміш молочних вершків та соєвої або кукурудзяної олії (співвідношення мас.%, молочний жир: рослинний

жир - 80,0:20,0), як вуглеводневий компонент з пребіотичними властивостями - сироп лактулози (концентрація лактулози - 0,1-0,2%), як біологічно активні компоненти-антиоксиданти - вітамін С (100г на 1000кг продукту) і селен (10мг на 1000кг продукту) [Патент №9724А, А23С21/00. Надр. 17.10.2005р. Бюл. №10]. Напій збалансований за аміно- та жирнокислотним складом, містить повноцінні білки, які не мають лімітованих амінокислот, його біологічна активність складає 324-485од.акт. Загальними ознаками даного продукту і напою, що заявляється, є використання за молочну основу вторинної молочної сировини, за жировий компонент - суміші молочних вершків та рослинних олій, за вуглеводний компонент з пребіотичними властивостями - сиропу лактулози та включення до складу продукту такої кількості біологічно активних компонентів (зокрема, селену

(13) U

(11) 30063

(19) UA

та вітаміну С), яка забезпечує їх синергетичну дію. Проте даний продукт не містить жиророзчинних вітамінів-антиоксидантів та пробіотичних культур біфідо- та/або лактобактерій.

Найбільш близьким до продукту, що заявляється, є "Геролакт" кисломолочний, який складається з суміші коров'ячого і знежиреного молока або маслянки, солодового або ячмінно-солодового або полісолодового екстракту, олії рослинної соняшникової, α -токоферолу, L-цистину, L-глютамінової кислоти або L-глютамінату натрію, вітаміну С і виготовляється за відомою технологією шляхом сквашування суміші закваскою "Стрептосан" [див.: ТУ 10-02-02-61-88], що являє собою суміш культур бактерій *Enterococcus faecium* і *Streptococcus thermophilus* [див.: пат. СРСР №1451901, А23С9/12; С12Н1/20, 1991]. Даний спосіб обрано прототипом.

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

- маслянка;
- жировий компонент;
- вуглеводний компонент;
- вітаміни Е і С;
- симбіотична закваска.

Однак, "Геролакт" кисломолочний містить підвищену масову частку білків у порівнянні з традиційними кисломолочними напоями; співвідношення білок: жир у продукті не відповідає вимогам до геродієтичних продуктів; вміст антиоксидантів у продукті обмежений лише вітамінами Е і С; внесення солодового або ячмінно-солодового або полісолодового екстракту надає "Геролакту" нехарактерного для кисломолочних напоїв присмаку. Прототип не містить пробіотичних культур біфідо-бактерій, що корегують мікрофлору кишечника та сприяють нормалізації багатьох обмінних процесів та функцій організму людини. Крім того, "Геролакт" кисломолочний має короткий термін зберігання - 72 год.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити склад кисломолочного напою на основі вторинної молочної сировини, в якому за рахунок зміни складових частин молочної основи, жирових, вуглеводних компонентів і комплексів пробіотичних культур та введення додаткових біологічно активних компонентів забезпечити одержання функціонального продукту з геродієтичними властивостями і тривалим терміном зберігання.

Поставлена задача вирішена у ферментованому молочному напої, що містить маслянку, жировий компонент, вуглеводний компонент, вітамін Е, вітамін С, тим що він додатково містить ферментний препарат β -галактозидази На-Lactase, β -каротин, біологічно активну добавку "Селен Активний", молочний екстракт коренів солодки голої, при цьому як жировий компонент він містить суміш молочних вершків, соєвої та оливкової олій, як вуглеводний компонент - сироп лактулози "Лактусан", як симбіотичну закваску - закваску пробіотичних культур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis* та *Lactobacillus acidophilus* при співвідношенні біфідо-

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

олія соєва рафінована та дезодорована	0,12-0,25
олія оливкова рафінована та дезодорована	1,00-1,13
сироп лактулози "Лактусан"	0,25-0,75
вітамін Е	0,0005-0,0015
вітамін С	0,09-0,11
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,0005-0,0008
β -каротин	0,0004-0,0006
молочний екстракт коренів солодки голої	1,5-2,5
симбіотична закваска	0,0011
ферментний препарат β -галактозидази	0,04-0,06
вершки молочні з масовою часткою жиру 50%	1,76-1,78
маслянка з масовою часткою жиру 0,4%	решта

Симбіотична закваска ферментованого молочного напою геродієтичного призначення може містити біфідобактерії *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis* у кількості (0,0005-0,0015) мас.%, або біфідобактерії *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis* та лактобактерії *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diaceylactis*, *Leuconostoc mesenteroides* у кількості 0,006 мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1, або біфідобактерії *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*, лактобактерії *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *diaceylactis*, *Leuconostoc mesenteroides* та дріжджі *Saharomices* у кількості 0,006 мас.% при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1.

Наявність геродієтичних властивостей ферментованого молочного напою, склад якого заявляється, підтверджується наступним.

При підборі компонентів молочної основи напою виходили з того, що молочна основа для виробництва геропродуктів повинна містити повноцінний білок, який не має лімітованих амінокислот. Маслянка містить повноцінні білки, які не мають лімітованих амінокислот, крім того, вона містить велику кількість фосфоліпідів (зокрема лецитину), які здійснюють гіпохолестеринемічний, антиатерогенний вплив на організм людини, тому може бути використана за основу для виробництва ферментованих молочних напоїв геродієтичного призначення.

Масову частку жиру у ферментованому молочному напої встановили на рівні 2,5%, оскільки співвідношення білок : жир у геродієтичних продуктах повинно складати 1,0:0,8. Для корегування жирнокислотного складу ферментованого молочного напою геродієтичного призначення використовували соєву та оливкову рафіновані та дезодоровані олії при співвідношенні 1:9, при якому співвідношення насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот складає 0,39:0,47:0,14, яке найбільше наближається до

рекомендованого геродієтикою до продуктів харчування для людей літнього віку - 0,3:0,6:0,1.

Включення до складу ферментованого молочного геродієтичного напою лактулози як добавки з пребіотичними властивостями, що активізує корисну мікрофлору кишечника, зумовлено тим, що старіння людського організму дуже часто супроводжується розвитком дисбактеріозу.

Вітаміни Е та С, β -каротин, біологічно активна добавка "Селен Активний" та молочний екстракт коренів солодки голої, як джерело β -вітамінних речовин та сапонінів, були включені до складу напою як антиоксиданти, які відіграють дуже важливу роль у харчуванні людей похилого віку завдяки здатності впливати на процеси вільнорадикального окиснення в тканинах, що розглядаються як найважливіша ланка процесу старіння. Ефект комплексного впливу обраних антиоксидантів було підтверджено дослідженням біологічної активності та визначення кількості малонового діальдегіду в молочних сумішах. Критерієм оцінки біологічної активності було вибрано контроль значень електронно-транспортної активності в системі: нікотинамідаденін динуклеотид відновлений $\text{NAD}\cdot\text{H}_2$ - фероціанід калію $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ у фосфатному буфері [див.: Gan E. V. Electron transfer properties of melanin // Arch. Biochem. and Biophys. - 1976. - V.173. - P.666-672].

Внесення ферментного препарату β -галактозидази Ha-Lactase у ферментований молочний напій приводить до часткового гідролізу лактози, що сприяє кращому розвитку біфідобактерій при ферментації збагаченої молочно-жирової суміші та зменшує навантаження на травну систему людей літнього віку. Оптимальну концентрацію ферментного препарату β -галактозидази Ha-Lactase визначали за вмістом живих клітин біфідобактерій та залишковою кількістю лактози у кисло-молочному згустку.

При виробництві ферментованих молочних напоїв геродієтичного призначення особлива увага приділяється вибору симбіотичних заквасок, які сприяють отриманню продукту з високою концентрацією живих клітин біфідо- та лактобактерій, а, отже, і високими пробіотичними властивостями. Для встановлення вихідних концентрацій біфідо- та лактобактерій їх вихідну концентрацію варіювали в діапазоні $1\cdot 10^5$ - $1\cdot 10^6$ КУО/см³ заквашуваних сумішей.

Ферментований молочний напій геродієтичного призначення одержують таким чином. Маслянку нормалізують за вмістом молочного жиру шляхом додавання вершків, після цього додають біологічно активну добавку „Селен Активний", молочний екстракт коренів солодки голої, перемішують 15 хвилин, суміш підігрівують до температури 40°C, очищують, підігрівують до температури 70°C і подають на гомогенізацію. Через інжектор, вмонтований у трубопроводі перед гомогенізатором, до маслянки додають суміш соєвої та оливкової олій, разом з розчиненими в них вітаміном Е та β -каротином. Суміш гомогенізують при температурі 70°C та тиску 15МПа, потім пастеризують при температурі 90°C з витримкою 10хв., охолоджують до температури 37°C та вносять ферментний препа-

рат β -галактозидази Ha-Lactase і симбіотичну закваску. Суміш перемішують 15 хвилин і залишають у спокої для сквашування, сквашують до досягнення рН 4,70од. Сквашену суміш охолоджують до температури 20°C протягом 1 години, додають вітамін С та сироп лактулози „Лактусан", 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 ферментований молочний напій так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,125
олія оливкова рафінована та дезодорована	1,125
сироп лактулози „Лактусан"	0,50
вітамін Е	0,001
вітамін С	0,1
біологічно активна добавка „Селен Активний"	0,0006
β -каротин	0,0005
молочний екстракт коренів солодки голої	2,0
симбіотична закваска	0,001
ферментний препарат	
β -галактозидази Ha-Lactase	0,05
вершки молочні з масовою часткою жиру 50%	1,767
маслянка з масовою часткою жиру 0,4%	94,3299.

Склад отриманого ферментованого молочного напою, його фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники наведено в табл.1, 2 та 3.

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

олія соєва рафінована та дезодорована	0,12
олія оливкова рафінована та дезодорована	1,00
сироп лактулози „Лактусан"	0,25
вітамін Е	0,0005
вітамін С	0,09
біологічно активна добавка „Селен Активний"	0,0005
β -каротин	0,0004
молочний екстракт коренів солодки голої	1,5
симбіотична закваска	0,0005
ферментний препарат	
β -галактозидази Ha-Lactase	0,04
вершки молочні з масовою часткою жиру 50%	1,76
маслянка з масовою часткою жиру 0,4%	95,2381.

Склад отриманого ферментованого молочного напою, його фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники наведено в табл.1, 2 та 3.

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

олія соєва рафінована та дезодорована 0,25
 олія оливкова рафінована та дезодорована 1,13
 сироп лактулози „Лактусан” 0,75
 вітамін Е 0,0015
 вітамін С 0,11
 біологічно активна добавка „Селен Активний” 0,0008
 β -каротин 0,0006
 молочний екстракт коренів солодки голої 2,5
 симбіотична закваска 0,0015
 ферментний препарат β -галактозидази Na-Lactase 0,06
 вершки молочні з масовою часткою жиру 50% 1,78
 маслянка з масовою часткою жиру 0,4% 93,4156.
 Склад отриманого ферментованого молочного напою, його фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники наведено в табл. 1, 2 та 3.

Приклад 4 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску на культурах біфідобактерій *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis* та лактобактерій *Lactococcus lactis* ssp

lactis, *Lactococcus lactis* ssp *diaceylactis*, *Leuconostoc mesenteroides* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 1:1 в кількості 0,006мас. %.

Склад отриманого ферментованого молочного напою, його фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники наведено в табл. 1, 2 та 3.

вершки молочні з масовою часткою жиру 50% 1,78
 молочна основа з масовою часткою жиру 0,35% 93,4151.

Склад отриманого кисломолочного напою, його фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники наведено в табл. 3.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що склад, фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники вироблених кисломолочних напоїв відповідають вимогам геродієтикетки.

Численні результати експериментальних досліджень доводять, що кисломолочний напій, вироблений за прикладом 1, має найвищі пробіотичні та антиоксидантні властивості, оптимальні співвідношення між білками : жирами: вуглеводами і насиченими: мононенасиченими: поліненасиченими жирними кислотами (табл. 3), тому даний кисломолочний напій є оптимальним.

Таблиця 1

Склад ферментованих молочних напоїв геродієтикетного призначення, вироблених за прикладами 1-5, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для					
	прототипу	зразка, виробленого за прикладом				
		1	2	3	4	5
Масова частка жиру, %	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
в тому числі рослинного	0,50	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Масова частка білка, %	5,5	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Масова частка лактулози, %	-	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2
Масова частка моно- та дисахаридів, %	5,8	4,4	4,3	4,9	4,3	4,2
в тому числі лактози	-	0,9	1,3	1,0	0,8	0,7
Масова частка крохмалю, %	0,5	-	-	-	-	-
Співвідношення білок:	1,00:	1,00:	1,00:	1,00:	1,00:	1,00:
жир :	0,45:	0,80:	0,80:	0,80:	0,80:	0,80:
вуглеводи	1,15	1,48	1,42	1,68	1,45	1,42
Співвідношення насичені жирні кислоти :	-	0,39:	0,45:	0,41:	0,39:	0,39:
мононенасичені жирні кислоти:		0,47:	0,43:	0,46:	0,47:	0,47:
поліненасичені жирні кислоти		0,14	0,12	0,13	0,14	0,14

Таблиця 2

Органолептичні показники ферментованих молочних напоїв геродієтичного призначення, вироблених за прикладами 1-5, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для					
	прототипу	зразка, виробленого за прикладом				
		1	2	3	4	5
Смак та запах	Кисломолочний, зі слабким присмаком добавок	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів, з солодкуватим присмаком				
Консистенція	Однорідна, в міру густа	Однорідна, в'язка, сметаноподібна, без відстою жиру				
Колір	Молочно-білий	Світло-оранжевий, однорідний по всій масі продукту				

Таблиця 3

Фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні показники ферментованих молочних напоїв геродієтичного призначення, вироблених за прикладами 1-5, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для					
	прототипу	зразка, виробленого за прикладом				
		1	2	3	4	5
Фізико-хімічні показники:						
Титрована кислотність, °Т	120	73±1	72±1	75,5±1	69±1	78±1
Активна кислотність, од. рН	4,6	4,61±0,05	4,60±0,10	4,55±0,07	4,62±0,05	4,58±0,05
В'язкість 100см ³ згустку, с	-	3,28	2,42	3,30	4,54	4,78
Синерезис, %	-	20,0	21,5	21,0	21,0	21,0
Біохімічні показники:						
Біологічна активність, од. акт.	-	503	496	487	507	502
Вміст малонового діальдегіду, мг/100г	-	102,0	104,2	102,0	101,5	102,3
Мікробіологічні показники:						
Бактерії групи кишкових паличок у 0,1см ³	-	відсутні				
Бактерії групи кишкових паличок у 0,3см ³	відсутні	-	-	-	-	-
Кількість живих клітин біфідобактерій у 1см ³ продукту, КУО	-	(2,5±0,5) 10 ⁹	(6,5±0,5) 10 ⁸	(5,0±0,5) 10 ⁹	(1,0±0,2) 10 ⁹	(3,5±0,5) 10 ⁸
Кількість живих клітин лактобактерій у 1см ³ продукту, КУО	-	-	-	-	(6,0±0,5) 10 ⁸	(2,5±0,5) 10 ¹⁰