



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **36650** (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) ФЕРМЕНТОВАНИЙ МОЛОЧНИЙ НАПІЙ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1	2
(21) u200711278	олія оливкова рафінована та дезодорована
(22) 11.10.2007	1,00-1,13
(24) 10.11.2008	сироп лактулози "Лактусан" 0,25-0,75
(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.	вітамін Е 0,0005-0,0015
(72) ДІДУХ НАТАПІЯ АНДРІЙВНА, UA	вітамін С 0,09-0,11
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA	біологічно активна добавка "Селен Активний" 0,0005-0,0008
(57) 1. Ферментований молочний напій геродієтичного призначення, що містить маслянку, жировий компонент, вуглеводний компонент, вітамін Е, вітамін С та симбіотичну закваску, який відрізняється тим, що він додатково містить ферментний препарат β-галактозидази Na-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. %:	β-каротин 0,0004-0,0006
олія соєва рафінована та дезодорована	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.
	2. Ферментований молочний напій геродієтичного призначення за п. 1, який відрізняється тим, що симбіотична закваска містить біфідобактерії Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium adolescentis в кількості 0,0005-0,0015мас.%. решта.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві кисломолочних 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 кукурудзя-

ної олії (співвідношення мас.%, молочний жиргрослинний 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 1000 кг 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

(13) **U**
 (11) **36650**
 (19) **UA**

та включення до складу продукту такої кількості біологічно активних компонентів (зокрема, селену 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 сояшнікової, а-токоферолу, L-цистину, L-глутамінової кислоти або L-глутаміна 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:

- молочна основа;
- 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 білокжир 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 біфідобактерій, 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 в кисломолочному напої, що містить молочну основу, жировий компонент, вуглеводний компонент, вітамін Е, вітамін С та симбіотичну закваску; тим що він додатково містить ферментний препарат β -галактозидази Na-Lactase, Р-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*, 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	0,0002-0,0020
ферментний препарат β -галактозидази Na-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.

Наявність геродієтичних властивостей кисломолочного 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 та підсирна сироватка містять повноцінні білки, які не мають лімітованих амінокислот, тому можуть бути використані як молочна основа для виробництва геродієтичного продукту. Крім того, маслянка містить велику кількість фосфоліпідів (зокрема лецитину), які здійснюють гіпохолестеринемічний, антиатерогенний вплив на організм людини. Результати порівняльного розрахунку амінокислотного скору білків молочної основи - маслянки та молочних сумішей з заявленими співвідношеннями маслянки зі знежиреним молоком та/або з підсирною сироваткою (табл.1) показують, що білок всіх сумішей, отриманих змішуванням маслянки зі знежиреним молоком, з підсирною сироваткою та зі знежиреним молоком і підсирною сироваткою у заявлених співвідношеннях не містить лімітованих амінокислот, тому вони можуть бути рекомендовані за основу для геропродукту.

Масову частку жиру у кисломолочному напої встановили на рівні 2,5%, оскільки співвідношення білок:жир у геродієтичних продуктах повинно складати 1,0:0,8. Для корегування жирнокислотного складу кисломолочного 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 кисломолочного геродієтичного напою лактулози як добавки з пробіотич-

ними властивостями, що активізує корисну мікрофлору кишечника, зумовлено тим, що старіння людського організму дуже часто супроводжується розвитком дисбактеріозу. Дослідження залежності кількості біфідобактерій у молоці від концентрації сиропу лактулози "Лактусан" показали, що для досягнення пробіотичного ефекту при вихідних концентраціях, що відповідають кількості біфідобактерій в кишечнику людей похилого віку, у молочні продукти достатньо внести 0,25-0,50% сиропу лактулози "Лактусан" (табл.2).

Вітаміни Е та С, β-каротин, біологічно активна добавка "Селен активний" та молочний екстракт коренів солодки голої, як джерело Р-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, які 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 NAD·H₂ - фероціанід калію K₃Fe(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 у кисломолочний 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 визначали за вмістом живих клітин біфідобактерій та залишковою кількістю лактози у кисломолочному згустку.

Кисломолочний напій геродієтичного призначення одержують таким чином. Молочну основу, яка складається згідно з рецептурою, 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 підігривають до температури 40°C, очищають, підігривають до температури 70°C і подають на гомогенізацію. Через інжектор, вмонтований у трубопроводі перед гомогенізатором, до молочної основи 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 препарат β-галактозидази Na-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, ку-

порюють, маркують і доохолоджують у камері зберігання до температури 4°C, при якій зберігають не більше 14 діб.

Приклад 1

Готують кисломолочний 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 (при співвідношенні біфідота лактобактерій 10:1)	0,0011
ферментний препарат β-галактозидази Na-Lactase	0,05
вершки молочні з масовою часткою жиру 50%	1,767
молочна основа з масовою часткою жиру 0,35%	94,3298.

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

Приклад 2

Готують кисломолочний 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 (при співвідношенні біфідота лактобактерій 1:1)	0,0002
ферментний препарат β-галактозидази Na-Lactase	0,04
вершки молочні з масовою часткою жиру 50%	1,76
молочна основа з масовою часткою жиру 0,35%	95,2384.

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

Приклад 3

Готують кисломолочний напій так, як описано вище, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,25
---------------------------------------	------

оля оливкова рафінована та дезодорована	1,13
сироп лактулози "Лак тусан"	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 (при співвідношенні біфідота лактобактерій 1:1)	0,002
ферментний препарат β-галактозидази Na-Lactase	0,06.

Приклад 5

Здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому використовують симбіотичну закваску на культурах біфідобактерій *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*, лактобактерій *Lactococcus lactis* ssp *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp *diaceylactis*,

Leocnostonoc mesenteroides та дріжджів *Saccharomyces* при співвідношенні біфідобактерій 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.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що склад, фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники вироблених кисломолочних напоїв відповідають вимогам геродієтики. Найбільшу відповідність існуючим вимогам до продуктів харчування літніх людей, а саме найвищі пробіотичні та антиоксидантні властивості, близькі до рекомендованих нормами геродієтики співвідношення білків:жирів:вуглеводів та насичених:мононенасичених:поліненасичених жирних кислот мають напої, вироблені у прикладах 1, 4 та 5, тому дані зразки ферментованих молочних напоїв геродієтичного призначення є оптимальними.

Таблиця 1

Амінокислотний склад та величини амінокислотного скору молочної основи - маслянки та сумішей маслянки зі знежиреним молоком, з підсирною сироваткою, знежиреним молоком і підсирною сироваткою у порівнянні зі шкалою ФАО/ВООЗ

Незамінна амінокислота	Вміст амінокислоти (мг/1г білка) у білках								
	ФАО/ВООЗ	маслянки	суміші маслянки із знежиреним молоком			суміші маслянки з підсирною сироваткою	суміші маслянки, знежиреного молока і підсирної сироватки		
			у співвідношенні						
			95:5	90:10	85:15			95:5	50:45:5
Вміст білка, %	-	3,1	3,1	3,1	3,1	2,98	2,98		
Триптофан	10	15,38/ 153,8	15,39/ 153,9	15,40/ 154,0	15,42/ 154,2	15,40/ 154,0	15,50/155,0		
Лізин	55	74,22/ 134,9	74,56/ 135,6	74,93/ 136,2	75,30/ 136,9	74,80/ 136,0	78,11/142,0		
Треонін	40	46,89/ 117,2	46,93/ 117,3	46,97/ 117,4	47,02/ 117,5	48,01/ 120,0,3	48,41/121,0		
Валін	50	56,21/ 112,4	56,38/ 112,8	56,55/ 113,1	56,72/ 113,4	56,90/ 113,8	58,45/116,9		
Метіонін+ЦИСТИН	35	35,39/ 101,1	35,26/ 100,7	35,13/ 100,4	35,01/ 100,0	36,09/ 103,1	34,96/100,0		
Ізолейцин	40	50,00/ 125,0	50,45/ 126,1	50,90/ 127,3	51,36/ 128,4	50,20/ 125,5	55,26/135,7		
Лейцин	70	91,30/ 130,4	91,14/ 130,2	90,99/ 130,0	90,85/ 129,8	91,84/ 131,2	90,53/129,3		
Фенілаланін+тирозин	60	93,79/ 156,3	94,70/ 157,8	95,62/ 159,4	96,53/ 160,9	92,28/ 153,8	100,54/167,6		

Таблиця 2

Залежність кількості біфідобактерій від концентрації лактулози

Вихідна кількість біфідобактерій, КУО/см ³	Кількість біфідобактерій (КУО/см ³) при концентрації сиропу лактулози "Лактусан" у молочно-жировій суміші, %						
	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75
1×10 ²	3×10 ⁶	5×10 ⁶	7×10 ⁶	8×10 ⁶	1×10 ⁷	3×10 ⁷	6×10 ⁷
1×10 ³	2×10 ⁷	4×10 ⁷	5×10 ⁷	8×10 ⁷	1×10 ⁸	2×10 ⁸	4×10 ⁸

Таблиця 3

Склад та показники якості кисломолочних напоїв геродієтичного призначення, вироблених за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	Значення показника для			
	прототипу	зразка, ви		
		робленого за прикладом	1	2
Масова частка жиру, %	2,50	2,50	2,50	2,50
в тому числі рослинного	0,50	1,25	1,25	1,25
Масова частка білка, %	5,5	3,1	3,1	3,1
Масова частка лактулози, %	-	0,2	0,1	0,3
Масова частка моно- та дисахаридів, %	5,8	4,3	4,2	4,7
в тому числі лактози	-	0,8	1,2	0,8
Масова частка крохмалю, %	0,5	-	-	-
Співвідношення білок : жир : вуглеводи	1,00:0,45:1,15	1,00:0,80:1,45	1,00:0,80: 1,39	1,00:0,80: 1,61
Співвідношення насичені жирні кислоти:		0,39:	0,45:	0,41:
мононенасичені жирні кислоти:		0,47:	0,43:	0,46:
поліненасичені жирні кислоти		0,14	0,12	0,13
Фізико-хімічні показники:				
Титрована кислотність, °Т	120	77±1	76±1	79,5±1
Активна кислотність, од. рН	4,6	4,61±0,05	4,60±0,10	4,55±0,07
В'язкість 100см ³ згустку, с	-	3,50	3,25	3,50
Синерезис, %	-	20,0	21,5	21,0
Біохімічні показники:				
Біологічна активність, од. акт.	-	503	496	487
Вміст малонового діальдегіду, мг/100г	-	102,0	104,2	102,0
Органолептичні показники:				
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		
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	-	(7,0±0,5)·10 ⁸	(3,0±0,5)·10 ⁷	(5,0±0,5)·10 ⁷
Кількість живих клітин лактобактерій у 1см ³ продукту, КУО	-	(6,0±0,5)·10 ⁸	(2,5±0,5)·10 ⁸	(6,0±0,5)·10 ⁸