



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **31009** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
**A23C 21/00**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) КИСЛОМОЛОЧНИЙ НАПІЙ ДІАБЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

1

2

(21) u200711531

(22) 18.10.2007

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік

(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЙВНА, UA,  
МОГИЛЯНСЬКА НАДІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(56)

(57) 1. Кисломолочний напій діабетичного призначення, що містить знежирене молоко, жировий компонент, вуглеводний компонент, вітаміни E, C та симбіотичну закваску, який **відрізняється** тим, що додатково містить харчові волокна, біологічно активну добавку "Селен Активний", як 10 % спиртовий екстракт шипшини, як жировий компонент - суміш молочних вершків, соєвої та оливкової олій, як вуглеводний компонент - фруктозу, як симбіотичну закваску - закваску пробіотичних культур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* та *Lactobacillus acidophilus* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1, при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована  
олія оливкова рафінована та дезодорована  
фруктоза  
вітамін E  
біологічно активна добавка "Селен Активний"  
вітамін C  
10 % спиртовий екстракт шипшини  
симбіотична закваска  
харчові волокна  
вершки молочні з масовою часткою жиру 30 %  
знежирене молоко  
2. Кисломолочний напій діабетичного призначення за п. 1, який **відрізняється** тим, що як харчові волокна використовують клітковину в кількості 0,25-0,35 мас. %.  
3. Кисломолочний напій діабетичного призначення за п. 1, який **відрізняється** тим, що як харчові волокна використовують пектин в кількості 0,30-0,40 мас. %.  
4. Кисломолочний напій діабетичного призначення за п. 1, який **відрізняється** тим, що як харчові волокна використовують пшеничні висівки в кількості 0,40-0,60 мас. %.

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

Відомий кисломолочний продукт "Стрептосан", виготовлений шляхом сквашування суміші коров'ячого й знежиреного молока закваскою "Стрептосан" [див.: ТУ 10-02-02-61-88] і що складається з солодового або полісолодового екстракту, вітаміну C, порошка мікроводорості *Spirulina platensis* [ТУ У 46-12062-94] й фруктово-ягідного наповнювача [див.: патент №30663 UA, A23C9/12, A23C9/13. Надр. 15.12.2000]. Проте даний продукт не збалансований за жирнокислотним складом у відповідності з вимогами до продуктів діабетичного призначення і, крім того, не містить нерозчинних харчових волокон та Р-вітамінних речовин, необхідних в

раціоні харчування діабетиків і пробіотичних культур біфідобактерій.

Найбільш близьким до продукту, що заявляється, є кисломолочний продукт "Геролакт", що складається з суміші коров'ячого і знежиреного молока, солодового або полісолодового екстракту, олії рослинної соняшникової, вітамінів E та C, L-цистину, L-глутамінової кислоти або L-глутаміна натрію і виготовленого 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, A23C9/12; C12N1/20, 1991]. Даний спосіб обрано прототипом.

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

- знежирене молоко;
- жировий компонент;

(13) **U**(11) **31009**(19) **UA**

- вуглеводний компонент;
- вітаміни E і C;
- симбіотична закваска.

Однак "Геролакт" кисломолочний містить підвищену масову частку жирів, що не є бажаним, тому що люди, які хворіють на цукровий діабет, як правило, страждають на серцево-судинні захворювання, тому продукти діабетичного призначення повинні бути нежирними або маложирними: масова частка жиру у кисломолочних напоях не повинна перевищувати 1,0%. Вміст антиоксидантів у прототипі обмежений лише вітамінами E та C; внесення 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" має небагатий мінеральний склад, що послаблює його лікувальні й захисні властивості, та короткий термін зберігання - 72 год.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити склад кисломолочного напою діабетичного призначення на основі вторинної молочної сировини, в якому за рахунок зміни складових частин та введення додаткових компонентів забезпечити одержання функціонального продукту з діабетичними властивостями і тривалим терміном зберігання.

Поставлена задача вирішена в кисломолочному напої, що містить знежирене молоко, жировий компонент, вуглеводний компонент, вітаміни E, C та симбіотичну закваску тим, що він додатково містить харчові волокна, біологічно активну добавку "Селен Активний", 10%-вий спиртовий екстракт шипшини, як жировий компонент – суміш молочних вершків, соєвої та оливкової олій, як вуглеводний компонент - фруктозу, як симбіотичну закваску - закваску пробіотичних культур біфідобактерій *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* та лактобактерій *Lactobacillus acidophilus* при співвідношенні біфідо- та лактобактерій 10:1, при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,35-0,45
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,05-0,15
фруктоза	0,10-0,15
вітамін E	0,0005-0,0015
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,00050-0,00075
вітамін C	0,08-0,10
10%-вий спиртовий екстракт шипшини	2,0-3,0
симбіотична закваска	0,0011
харчові волокна	0,25-0,60
вершки молочні з масовою часткою жиру 30%	1,44-1,46
знежирене молоко	решта.

В якості харчових волокон використовують клітковину в кількості 0,25-0,35 мас.%, або пектин в

кількості 0,30-0,40 мас.%, або пшеничні висівки в кількості 0,40-0,60 мас.%.

Наявність діабетичних властивостей кисломолочного напою, склад якого заявляється, підтверджується наступним.

В якості молочної основи при виробництві кисломолочних напоїв діабетичного призначення найбільш доцільно використовувати знежирене молоко, яке має незначний вплив на рівень глікемічного індексу глюкози у хворих на цукровий діабет, здійснює менше навантаження на інсулярний апарат і знижує ризик додаткової утилізації глюкози в жирові депо організму.

Для корегування жирнокислотного складу кисломолочного напою діабетичного призначення використовували соєву та оливкову рафіновані та дезодоровані олії при співвідношенні 4:1, при якому співвідношення насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот складає 1,3:1,0:1,0, яке найбільше наближається до рекомендованого нутриціологією до продуктів діабетичного призначення 1,0:1,0:1,0.

Фруктозу включено до складу кисломолочного напою діабетичного призначення як стимулятор розвитку біфідобактерій.

Вітаміни E та C, біологічно активна добавка "Селен Активний", та 10%-вий спиртовий екстракт шипшини, як джерело Р-вітамінних речовин, 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. Ефект спільного впливу обраних антиоксидантів було підтверджено дослідженням біологічної активності та визначення кількості малонового діальдегіду в молочних сумішах (Таблиця 1).

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].

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. Концентрації пектину, клітковини та пшеничних висівків у кисломолочному напої діабетичного призначення забезпечують традиційні органолептичні показники та нормовані фізико-хімічні показники (Таблиця 2, 3).

Кисломолочний напій діабетичного призначення одержують таким чином. Молочну основу, яка складається згідно з рецептурою, нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання молочних вершків, після цього додають біологічно активну добавку "Селен Активний" та фруктозу, перемішують 15 хвилин, суміш підігрівають до температури 40°C, очищують, підігрівають до температури 65°C і подають на гомогенізацію.

Через інжектор, вмонтований у трубопроводі перед гомогенізатором, до молочної основи додають суміш соєвої та оливкової олій разом з розчиненим в них вітаміном Е. Суміш гомогенізують при температурі 65°C та тиску 15МПа, потім пастеризують при температурі 95°C з витримкою 15 хвилин, охолоджують до температури 37°C та вносять симбіотичну закваску. Суміш перемішують 15 хвилин і залишають у спокої для сквашування, сквашують до досягнення рН 4,75. Сквашену суміш охолоджують до температури 15°C протягом 1 години, знову перемішують та додають вітамін С, 10%-вий спиртовий екстракт шипшини та харчові волокна. Продукт перемішують 15 хвилин, фасують у герметичну тару, укупорюють, маркують і доохолоджують у камері зберігання до температури 4°C.

#### Приклад 1

Кисломолочний напій готували як описано вище. Компоненти брали у такому співвідношенні, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,40
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,10
фруктоза	0,10
вітамін Е	0,0010
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,00063
вітамін С	0,09
10%-вий спиртовий екстракт шипшини	2,5
симбіотична закваска	0,0011
клітковина	0,30
вершки молочні з масовою часткою жиру 30%	1,44
знежирене молоко	решта.

#### Приклад 2

Кисломолочний напій готували як описано вище. Компоненти брали у такому співвідношенні, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,35
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,15
фруктоза	0,125
вітамін Е	0,00050
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,00050
вітамін С	0,08
10%-вий спиртовий екстракт шипшини	2,0
симбіотична закваска	0,0011
клітковина	0,25
вершки молочні з масовою часткою жиру 30%	1,44
знежирене молоко	решта.

#### Приклад 3

Кисломолочний напій готували як описано вище. Компоненти брали у такому співвідношенні, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,45
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,05

дезодорована фруктоза	0,20
вітамін Е	0,0015
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,00075
вітамін С	0,10
10%-вий спиртовий екстракт шипшини	3,0
симбіотична закваска	0,0011
клітковина	0,35
вершки молочні з масовою часткою жиру 30%	1,44
знежирене молоко	решта.

Приклад 4 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому в якості харчових волокон використовують пектин в кількості 0,40мас. %.

Приклад 5 здійснюють аналогічно прикладу 1, при цьому в якості харчових волокон використовують пшеничні висівки в кількості 0,60мас. %.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що зразки, вироблені за прикладами 1, 4 та 5, мають високі пробіотичні властивості і склад, який відповідає вимогам нутриціології до продуктів діабетичного харчування. Тому ці зразки є оптимальними.

Вплив антиоксидантів на біологічну активність та вміст малоліпідів

Склад суміші	
Молочна суміш	
Молочно-жирова суміш Ж=1,0% (масова частка соєвої та оливкової олій 0,5%)	
Молочно-жирова суміш з вітаміном Е	вміст вітаміну Е 5г/1000кг суміші
	вміст вітаміну Е 10г/1000кг суміші
	вміст вітаміну Е 15г/1000кг суміші
Молочно-жирова суміш з вітаміном Е і біологічно активною добавкою "Селен Активний"	вміст біологічно активної добавки "Селен Активний" 5,0г/1000кг суміші
	вміст біологічно активної добавки "Селен Активний" 6,3г/1000кг суміші
	вміст біологічно активної добавки "Селен Активний" 7,5г/1000кг суміші
Молочно-жирова суміш з вітаміном Е, біологічно активною добавкою "Селен Активний" і вітаміном С	вміст вітаміну С 0,8кг/1000кг суміші
	вміст вітаміну С 0,9кг/1000кг суміші)
	вміст вітаміну С 1,0кг/1000кг суміші)
Молочно-жирова суміш з вітаміном Е, біологічно активною добавкою "Селен Активний", вітаміном С і 10%-вим екстрактом шипшини	масова частка екстракту шипшини 2,0%
	масова частка екстракту шипшини 2,5%
	масова частка екстракту шипшини 3,0%

Таблиця 2

Вплив концентрації пектину, клітковини та пшеничних висівок на фізико-хімічні показники кисломолочного напою діабетичного призначення

Концентрація нерозчинних волокон		Фізико-хімічні показники			
		Титрована кислотність, °Т	Активна кислотність, од.рН	В'язкість, 100см <sup>3</sup> згустку, с	Синерезис згустку, %
Пектин	0	70	4,5	17	32
	0,30	72	4,48	12	41
	0,40	73	4,47	13	47
	0,50	74	4,46	12	50
Клітковина	0	73	4,5	18	35
	0,15	73	4,49	16	43
	0,25	72	4,48	17	46
	0,30	72	4,47	18	49
	0,35	71	4,45	18	53
	0,40	71	4,45	18	55
Пшеничні висівки	0	73	4,5	18	35
	0,40	71	4,51	18,6	40
	0,60	70	4,51	19,5	49
	0,80	69	4,52	19,5	52
	1,0	68	4,53	19,8	55

Таблиця 3

Вплив концентрації пектину, клітковини та пшеничних висівок на органолептичні показники кисломолочного напою діабетичного призначення

Концентрація нерозчинних волокон		Органолептичні показники		
		Смак та запах	Консистенція та зовнішній вигляд	Колір
Пектин	0	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Однорідна, ніжна, в'язка з незначним відстоєм сироватки	Білий з жовтим відтінком, рівномірний по всій масі
	0,30	Чистий, кисломолочний, з ледве відчутним присмаком та запахом пектину		
	0,40	Кисломолочний, з вираженим присмаком та запахом пектину	Однорідна, в'язка, з відстоєм сироватки	
	0,50			
Клітковина	0	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Однорідна, ніжна, в'язка, без наявності борошністості	Білий, рівномірний по всій масі
	0,20	Чистий, кисломолочний, з ледве відчутним присмаком харчових волокон		Білий з жовтим відтінком, рівномірний по всій масі
	0,30	Чистий, кисломолочний, з вираженим присмаком харчових волокон	Однорідна, в'язка, з наявністю борошністості	
	0,40			
Пшеничні висівки	0	Чистий кисломолочний без сторонніх присмаків та запахів	Однорідна, ніжна, в'язка	Білий, рівномірний по всій масі
	0,40	Чистий кисломолочний з незначним присмаком та запахом пшеничних висівок	Однорідна, в'язка, з рівномірно розподіленими висівками	Кремовий
	0,60			
	0,80	Кисломолочний з вираженим присмаком та запахом пшеничних висівок	Неоднорідна, в'язка, з осадом висівок на дні тари	Від кремового до брунатного