



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37767** (13) **U**
 (51) **МПК (2006)**
A23C 21/00
A23C 9/13

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
 І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
 ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
 ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
 відповідальність
 власника
 патенту

(54) СМЕТАНА ДІАБЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1	2
(21) u200808118	longum, Bifidobacterium breve та Lactobacillus acidophilus при наступному співвідношенні вказаних компонентів, мас. %:
(22) 13.06.2008	олія соєва рафінована та дезодорована 0,35-0,45
(24) 10.12.2008	олія оливкова рафінована та дезодорована 0,05-0,15
(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.	фруктоза 0,08-0,12
(72) ДІДУХ НАТАЛІЯ АНДРІЇВНА, UA, ЛИСОГОР ТАМАРА АНТОНІВНА, UA, МОГИЛЯНСЬКА НАДІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA	вітамін E 0,01-0,02
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA	вітамін C 0,08-0,10
(57) Сметана діабетичного призначення, що містить вершки, жирову добавку, симбіотичну закваску, яка відрізняється тим, що вона додатково містить фруктозу, біологічно активну добавку "Селен Активний", вітамін E, вітамін C, клітковину, при цьому як жирову добавку вона містить суміш соєвої та оливкової рафінованих дезодорованих олій, як симбіотичну закваску - закваску пробіотичних культур Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium	біологічно активна добавка "Селен Активний" 0,0005-0,0007
	симбіотична закваска 0,0002-0,0020
	клітковина 0,20-0,40
	вершки з масовою часткою жиру 5% решта.

Корисна модель відноситься до молочної промисловості і може бути використана у виробництві сметани діабетичного та оздоровчого призначення.

Найбільш близьким до продукту, що заявляється, є біфідовмісна сметана з поліненасиченими кислотами, яка складається з суміші вершків і низькоплавкої фракції молочного жиру та виготовляється за відомою технологією шляхом сквашування суміші нормалізованих вершків з низькоплавкою фракцією молочного жиру симбіотичною закваскою, що являє собою суміш культур бактерій Bifidobacterium longum В 379 М і Lactobacillus acidophilus при співвідношенні 10,0:0,5 [див.: Данилов М.Б. Бифидосодержащая сметана с полиненасыщенными кислотами. - Молочная промышленность. - 2003. - №10. - С.32-33.].

Даний продукт обрано прототипом.

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

- вершки;
- жирова добавка;
- симбіотична закваска.

Однак, біфідовмісна сметана з поліненасиченими кислотами не містить антиоксидантів, має підвищену масову частку жиру, що не відповідає вимогам нутриціології до продуктів діабетичного призначення; співвідношення насичених:мононенасичених:поліненасичених жирних кислот у продукті не відповідає вимогам до продуктів для діабетиків. Прототип має обмежений термін зберігання - 72 год.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити склад сметани, в якій за рахунок зміни складових частин продукту, жирового компонента і комплексів пробіотичних культур та введення біологічно активних компонентів забезпечити одержання сметани з діабетичними властивостями і тривалим терміном зберігання.

Поставлена задача вирішена у сметані діабетичного призначення, що містить вершки, жирову добавку, симбіотичну закваску, тим, що вона додатково містить фруктозу, біологічно активну добавку "Селен Активний", вітамін E, вітамін C, клітковину, при цьому як жирову добавку вона містить суміш соєвої та оливкової рафінованих дезодорованих олій, як симбіотичну закваску - закваску

(19) **UA** (11) **37767** (13) **U**

пробіотичних культур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* та *Lactobacillus acidophilus* 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	0,08-0,12
вітамін Е	0,01-0,02
вітамін С	0,08-0,10
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,0005-0,0007
симбіотична закваска	0,0002-0,0020
клітковина	0,2-0,4
вершки з масовою часткою жиру 5%	решта.

Наявність діабетичних властивостей сметани, склад якої заявляється, підтверджується наступним.

Масову частку жиру у сметані встановили на рівні 10%, оскільки у харчуванні людей з цукровим діабетом не допускається вживання високожирних продуктів. Для корегування жирнокислотного складу сметани 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 (табл.1), яке наближається до рекомендованого нутриціологією до продуктів харчування для людей з діабетом - 1,0:1,0:0,1.

Включення до складу сметани діабетичного призначення фруктози як стимулятора росту *Bifidobacterium* сприяє активному наростанню біомаси *Bifidobacterium* при ферментації збагачених вершків симбіотичною закваскою, що забезпечує отримання продукту із вмістом життєздатних клітин *Bifidobacterium* не менше $6,5 \cdot 10^8$ КУО/см³.

Наявність у складі сметани діабетичного призначення високої концентрації життєздатних клітин пробіотичних культур *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* та *Bifidobacterium breve* протягом 14 діб зберігання (не менше $6,0 \cdot 10^8$ КУО/см³) сприяє здійсненню пробіотичного впливу на організм людей з цукровим діабетом, 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 антиканцерогенного, гепатопротекторного, антирахітичного, антианемічного та антиатерогенного впливу; полегшенню запору.

Наявність у складі сметани діабетичного призначення високої концентрації життєздатних клітин пробіотичних культур *Lactobacillus acidophilus*, які проявляють імуномодулюючу дію, антагоністичну дію по відношенню до патогенних та умовно-патогенних бактерій, що обумовлена антибіотиками, які продукує даний мікроорганізм - ацидофіліном та лактоцидіном, дія яких підсилюється в присутності молочної кислоти, корегують мікрофлору кишечника, сприяють нормалізації багатьох обмінних процесів та функцій організму людини, сприяє

підвищенню пробіотичних властивостей продукту, а також подовженню його терміну зберігання до 14 діб.

Включення до складу сметани діабетичного призначення клітковини обумовлено тим, що при вживанні продукту клітковина буде сприяти збереженню життєздатних клітин *Bifidobacterium* у кислому середовищі шлунка та їх адгезії у кишечнику людей. Крім того, клітковина створює відчуття насичення, запобігає зловживанню жирною і висококалорійною їжею, що дуже суттєво у харчуванні діабетиків; завдяки її "перистальтичній" дії в кишечнику менше всмоктуються інші вуглеводи і жири.

Вітаміни Е, С та біологічно активна добавка "Селен Активний" були включені до складу сметани діабетичного призначення як антиоксиданти, які відіграють дуже важливу роль у харчуванні людей з цукровим діабетом завдяки здатності впливати на процеси вільнорадикального окиснення в тканинах. Ефект комплексного впливу обраних антиоксидантів було підтверджено дослідженням біологічної активності та визначенням максимально можливої кількості малонового діальдегіду в збагачених вершках (табл. 2). 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].

Сметану діабетичного призначення одержують таким чином. Вершки нормалізують за вмістом жиру шляхом додавання знежиреного молока або маслянки, після цього додають фруктозу, біологічно активну добавку "Селен Активний", перемішують 15 хвилин, підігривають до температури 70°C і подають на гомогенізацію. Через інжектор, вмонтований у трубопроводі перед гомогенізатором, до вершків додають суміш соєвої та оливкової рафінованих дезодорованих олій разом з розчиненим в ній вітаміном Е. Збагачені вершки гомогенізують при температурі 70°C та тиску 10МПа, потім пастеризують при температурі 90°C з витримкою 10хв., охолоджують до температури 37°C і вносять симбіотичну закваску. Заквашені вершки перемішують 15 хвилин і залишають у спокої для сквашування, сквашують протягом 8-9 годин до досягнення рН 4,7од. Сквашені вершки охолоджують до температури 25°C протягом 1 години, додають вітамін С та клітковину, 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 сметану діабетичного призначення так, як описано вище, співвідношення біфідо- та лактобактерій у складі симбіотичної закваски беруть 10:1, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,40
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,10

фруктоза	0,10
вітамін Е	0,0015
вітамін С	0,90
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,00063
симбіотична закваска	0,0011
клітковина	0,3
вершки з масовою часткою жиру 5%	решта.

Хімічний склад отриманої сметани діабетичного призначення, її органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, та мікробіологічні показники наведено в табл. 3, 4 та 5.

Приклад 2

Готують сметану діабетичного призначення так, як описано вище, співвідношення біфідо- та лактобактерій у складі симбіотичної закваски беруть 1:1, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,35
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,05
фруктоза	0,08
вітамін Е	0,0010
вітамін С	0,08
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,0005
симбіотична закваска	0,0002
клітковина	0,2
вершки з масовою часткою жиру 5%	решта.

Хімічний склад отриманої сметани діабетичного призначення, її органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, та мікробіологічні показники наведено в табл. 3, 4 та 5.

Приклад 3 Готують сметану діабетичного призначення так, як описано вище, співвідношення біфідо- та лактобактерій у складі симбіотичної закваски беруть 1:1, компоненти беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

олія соєва рафінована та дезодорована	0,45
олія оливкова рафінована та дезодорована	0,15
фруктоза	0,12
вітамін Е	0,020
вітамін С	0,10
біологічно активна добавка "Селен Активний"	0,0007
симбіотична закваска	0,0020
клітковина	0,4
вершки з масовою часткою жиру 5%	решта.

Хімічний склад отриманої сметани діабетичного призначення, її органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, та мікробіологічні показники наведено в табл.3, 4 та 5.

Отримані у прикладах дані свідчать про те, що хімічний склад, фізико-хімічні, біохімічні, органолептичні та мікробіологічні показники вироблених зразків сметани відповідають вимогам сучасної нутриціології до продуктів діабетичного призначення, оскільки сметана має близькі до рекомендованих нормами нутриціології співвідношення насичених: мононенасичених: поліненасичених жирних кислот, а також високі пробіотичні та антиоксидантні властивості. Однак, зразок вироблений за прикладом 1, має найкращі органолептичні показники, найнижчий рівень кислотності, найвищі пробіотичні властивості та високі антиоксидантні властивості, тому даний зразок сметани діабетичного призначення є оптимальним.

Таблиця 1

Жирнокислотний склад молочно-рослинних вершків з 50%-вою заміною молочного жиру сумішшю рослинних олій

Компонент	Вміст компонента у молочно-рослинних вершках при співвідношенні жирів молочного: оливокового: соєвого											
	100:0:0	50:0:50	50:5:45	50:10:40	50:15:35	50:20:30	50:25:25	50:30:20	50:35:15	50:40:10	50:45:5	50:50:0
Сума ліпідів, %	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Жирні кислоти, %, в тому числі:	9,5	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
Співвідношення насичених: мононенасичених: поліненасичених жирних кислот	0,63:0,31:0,06	1,1:0,7:1,0	1,2:0,9:1,0	1,3:1,0:1,0	1,4:1,2:1,0	1,6:1,4:1,0	1,8:1,7:1,0	2,0:2,1:1,0	2,29:2,52:1,0	2,70:3,13:1,0	3,28:4,01:1,0	4,20:5,37:1,0

Таблиця 2

Вплив комплексів БАД на антиоксидантні властивості збагачених вершків

Склад суміші	Біологічна активність вершків, од. акт.	Вміст малонового діальдегіду у вершках, мг/100 г
Молочні вершки Ж = 10%	4,9	133,0
Молочно-рослинні вершки Ж = 10%	180,0	315,6
Молочно-рослинні вершки з вітаміном Е	(вміст вітаміну Е 10г/1000кг суміші)	195,0
	(вміст вітаміну Е 15г/1000кг суміші)	230,0
	(вміст вітаміну Е 20г/1000кг суміші)	245,0
Молочно-рослинні вершки з вітаміном Е і біологічно активною добавкою „Селен Активний“	(вміст біологічно активної добавки "Селен Активний" 5,0г/1000кг суміші)	213,7
	(вміст біологічно активної добавки "Селен Активний" 6,3г/1000кг суміші)	265,0
	(вміст біологічно активної добавки "Селен Активний" 7,0г/1000кг суміші)	281,0
Молочно-рослинні вершки з вітаміном Е, біологічно активною добавкою „Селен Активний“ і вітаміном С	(вміст вітаміну С 0,9кг/1000кг суміші)	290,0
	(вміст вітаміну С 1,0кг/1000кг суміші)	315,0
	(вміст вітаміну С 1,1кг/1000кг суміші)	320,0

Таблиця 3

Органолептичні показники сметани діабетичного призначення, виробленої 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, кисломолочний	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Виразений, кисломолочний, без сторонніх присмаків та запахів	Виразений, кисломолочний, з легким присмаком клітковини
Консистенція	Однорідна, в міру густа	Однорідна, сметаноподібна, без відстою жиру	Однорідна, в'язка, без відстою жиру	В'язка, без відстою жиру, з легкою крупкою
Колір	Білий	Світло-кремовий, однорідний по всій масі сметани		

Таблиця 4

Склад сметани діабетичного призначення, виробленої за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Масова частка жиру, %	20,0	10,0	10,0	10,0
в тому числі рослинного	6,0	5,0	5,0	5,0
Масова частка білка, %	2,8	2,8	2,8	2,8
Масова частка лактози, %	4,2	4,1	4,2	4,0
Масова частка клітковини, %	-	0,3	0,2	0,4
Вміст вітаміну Е, мг/100г	-	15,0	10,0	20,0
Вміст вітаміну С, мг/100г	-	90,0	80,0	100,0
Вміст селену, мкг/100г	-	40,0	30,0	48,0

Таблиця 5

Фізико-хімічні, охолоджені та мікробіологічні показники сметани діабетичного призначення, виробленої за прикладами 1-3, у порівнянні з прототипом

Найменування показника	прототипу	Значення показника для зразка, виробленого за прикладом		
		1	2	3
Титрована кислотність, °Т	58-60	62±1	74±1	83±1
Активна кислотність, од. рН	4,84	4,75±0,1	4,7±0,1	4,6±0,1
В'язкість 100см ³ згустку, с	-	342,0	376,0	392,0
Синерезис, %	-	14,0	11,0	9,0
Біологічна активність, од. акт.	-	387	381	390
Вміст малонового діальдегіду, мг/100г	-	213,4	219,8	213,0
Бактерії групи кишкових паличок у 0,1см ³	відсутні	-	-	-
Бактерії групи кишкових паличок у 0,3см ³	відсутні	-	-	-
Кількість життєздатних клітин біфідо-бактерій у 1см ³ продукту, КУО	2·10 ⁸	(6,2±0,5)·10 ⁸	(5,7±0,5)·10 ⁸	(6,9±0,5)·10 ⁸
Кількість Lactobacillus acidophilus у 1см ³ продукту, КУО	1·10 ⁸	(6,0±0,5)·10 ⁸	(6,0±0,5)·10 ⁸	(7,0±0,5)·10 ⁸