



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111295** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A21D 15/08 (2006.01)
C12N 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03704	(72) Винахідник(и): Чорна Анастасія Іванівна (UA), Шульга Оксана Сергіївна (UA), Арсеньєва Лариса Юріївна (UA), Грегірчак Наталія Миколаївна (UA), Покойовець Катерина Юріївна (UA), Кравченко Оксана Володимирівна (UA), Голь Артем Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.04.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2016, Бюл.№ 21	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)

(54) СКЛАД ЇСТІВНОЇ ПЛІВКИ З ПРОБІОТИКОМ

(57) Реферат:

Склад їстівної плівки з пробіотиком містить плівкоутворювач, воду та пробіотичну добавку *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*. Як плівкоутворювач використовують модифікований крохмаль з високоамілозних сортів кукурудзи, желатин, як пробіотичну добавку додатково використовують *Acetobacter aceti*, *Bifidobacterium adolescentics*, *Bifidobacterium animalis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Propionibacterium freudenreichii* та додатково плівка містить гліцерин.

UA 111295 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до хлібопекарської галузі, і може використовуватися для одержання продуктів з підвищеною харчовою цінністю, а також спеціального і профілактичного призначення.

Відомий склад плівки, що містить вуглеводи у складі плівки та наступні види мікроорганізмів:

5 Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium infantis, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium breve subspecies breve, Bifidobacterium licheniformis, Bifidobacterium subtilis, Enterococcus faecium, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus brevis, Lactobacillus bulgaricus, Lactobacillus casei, Lactobacillus GG, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus salivarius, Lactobacillus fermentum, Lactobacillus caucasicus, Lactobacillus helveticus, Lactobacillus lactis,

10 Lactobacillus plantarum, Lactobacillus reuteri, Lactobacillus sporogenes, Streptococcus thermophilus, Streptococcus cremoris, Streptococcus faecium, and Streptococcus infantis, Lactobacillus acidophilus and/or Lactobacillus rhamnosus (EUROPEAN PATENT APPLICATION № 11184134.2. Бюл. 2013/15, від 10.04.2013 "Edible web comprising microorganisms"). Недоліком даного складу плівки є відсутність у складі плівки білкового полімеру, обмежена кількість видів мікроорганізмів,

15 необхідність у зафарбовуванні мікроорганізмів, спосіб внесення мікроорганізмів у склад плівки за допомогою принтера.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити склад їстівної плівки з пробіотиком для підвищення споживчих властивостей готового виробу, наприклад хлібобулочного.

Поставлена задача вирішується тим, що у складі їстівної плівки з пробіотиком, що містить

20 плівкоутворювач, воду та пробіотичну добавку Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium longum, Lactobacillus acidophilus, згідно з корисною моделлю, як плівкоутворювач використовують модифікований крохмаль з високоамілозних сортів кукурудзи, желатин, як пробіотичну добавку додатково використовують Acetobacter aceti, Bifidobacterium adolescentics, Bifidobacterium animalis, Lactococcus lactis subsp. cremoris, Propionibacterium freudenreichii та додатково містить

25 гліцерин, при такому співвідношенні сировинних компонентів, %:

крохмаль модифікований з високоамілозних сортів кукурудзи	0,5-5
желатин	0,5-3
гліцерин	0,5-2
пробіотична добавка (Acetobacter aceti, Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium adolescentics, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium animalis, Lactobacillus acidophilus, Lactococcus lactis subsp. cremoris, Propionibacterium freudenreichii)	0,5-1,5
вода	решта.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає в наступному.

Запропоновано ввести до складу плівки (покриття) модифікований крохмаль з високоамілозних сортів кукурудзи та желатин, оскільки дані речовини є плівкоутворюючими,

30 гліцерин виконує роль пластифікатора, а також пробіотик вносять до складу розчину плівки, а не за допомогою принтера на поверхню плівки, як в найближчому аналозі, що ускладнює доступність способу для промислового впровадження. Плівка на поверхні виробу дозволяє отримувати хлібобулочний виріб з відмінними органолептичними показниками та функціональними властивостями.

До складу пробіотику на відміну від найближчого аналога входять наступні мікроорганізми, які спричиняють позитивний вплив на організм людини: Lactobacilli spp., Bifidobacterium spp., Lactobacillus spp., Propionibacterium spp. сприяють модуляції імунної системи, підтриманню мікроекології кишківника, дезактивації канцерогенів тощо. В процесі життєдіяльності пробіотичних молочнокислих культур Lactobacillus spp. та Bifidobacterium spp. проходить обмін

40 речовин у їх клітинах з одержанням необхідних поживних речовин: молочної кислоти, етилового спирту, оцтової та мурашиної кислоти тощо.

Acetobacter aceti - бактерія, що виробляє рибофлавін (вітамін B₂) і нікотинову кислоту (вітамін B₃), а також ціанокобаламін (вітамін B₁₂).

Streptococcus lactis продуцує нізін (природний консервант).

Bifidobacterium bifidum, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium animalis* - біфідобактерії, нормальні мешканці здорової мікрофлори. Особливо потрібні ці корисні бактерії малюкам, оскільки повинні складати 60-80 % кишкової флори дітей. В організмі людини біфідобактерії виконують такі функції:

1. Виробляють органічні жирні кислоти, що створює високу антагоністичну активність щодо умовно патогенної і патогенної мікрофлори.

2. Шляхом асоціації зі слизовою оболонкою кишечника створюють фізіологічний захист кишкового бар'єру від проникнення токсинів і мікробів у внутрішнє середовище організму.

3. Беруть участь в активізації пристінкового травлення і сприяють виведенню з організму харчових субстратів.

4. Сприяють всмоктуванню іонів кальцію, заліза і вітаміну D через стінки кишечника.

5. Синтезують амінокислоти і білки, пантотенову кислоту, вітамін K, B₁ (тіамін), B₂ (рибофлавін), B₃ (нікотинова кислота), B₆ (піридоксин), B₉ (фолієва кислота).

Propionibacterium freudenreichii - пропіоновокислі бактерії, створюють середовище, в якому ростуть біфідобактерії, виробляють пропіонову і оцтову кислоти, а також речовини, активні щодо ентеробактерій, гнильних бактерій, грибів, беруть участь в ферментації вуглеводів і вітаміноутворенні, сприяють засвоєнню вітаміну B₁₂.

Покриття отримували змішуванням компонентів з водою, нагріванням при 85-90 °C протягом 30 хв., щоб забезпечити повне розчинення. Потім розчин охолоджували до 30 °C і додавали пробіотичну добавку. Невелику кількість їстівної плівки з пробіотичною добавкою рівномірно наносили пензлем або розпиленням на поверхню готового хлібобулочного виробу. Всі зразки зберігались при температурі (23±2)°C і відносній вологості (75±5) %.

Мікробіологічні дослідження проводили через 3 год. після випікання та 48, 86 год. зберігання.

Результати ефективності застосування пробіотичної добавки у складі їстівної плівки для хлібобулочного виробу наведено в табл. 1-3.

У зразку хліба з пробіотиком кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів нижча, на відміну від контрольного зразка, де МАФАМ збільшується.

Таблиця 1

Зміна обсеєнення хлібобулочного виробу при зберіганні

Зразок виробу	Загальна кількість МАФАМ, КУО/г		
	3 год.	48 год.	86 год.
Контроль (без плівки)	$1,5 \times 10^2$	$4,5 \times 10^3$	$6,3 \times 10^3$
Зразок з плівкою	$6,5 \times 10^2$	$4,5 \times 10^2$	$3,3 \times 10^2$

Таблиця 2

Наявність молочнокислих бактерій у виробі при зберіганні

Зразок виробу	Кількість молочнокислих бактерій, КУО/г		
	3 год.	48 год.	86 год.
Контроль (без плівки)	125	$2,3 \times 10^3$	$2,8 \times 10^2$
Зразок з плівкою	1×10^5	$9,3 \times 10^3$	$4,7 \times 10^3$

Отже, кількість молочнокислих бактерій в зразку при зберіганні виробу, обробленого покриттям, що містить пробіотик, зменшується на два порядки, так як на поверхні хліба відсутнє поживне середовище.

Таблиця 3

Наявність цвілевих грибів і дріжджів на виробі при зберіганні

Зразок виробу	Кількість пліснявих грибів і дріжджів, КУО/г		
	3 год.	48 год.	86 год.
Контроль (без плівки)	<10	1×10^2	<10
Зразок з плівкою	<10	<10	<10

Гриби і дріжджі не були виявлені, за винятком контрольного зразка через 48 год. зберігання, в якому сталася контамінація при посіві.

Приклади складу композицій для їстівної плівки з пробіотиком в табл. 4.

Таблиця 4

Приклади складу їстівної плівки з пробіотиком

№ п/п	Складові їстівної плівки, %					Висновки
	Крохмаль модифікований з високо- амілозних сортів кукурудзи	Желатин	Гліцерин	Пробіотична добавка	Вода	
1	0,1	4,0	0,1	0,1	95,7	Плівка не наноситься рівномірним шаром на поверхню виробу.
2	0,5	3,0	0,5	0,5	95,5	Плівка достатньо розтяжна та міцна. Наноситься рівномірним шаром на поверхню виробу.
3	3,0	2,0	1,0	1,0	93,0	Плівка достатньо розтяжна та міцна. Наноситься рівномірним шаром на поверхню виробу.
4	5,0	0,5	2,0	1,5	91,0	Плівка достатньо розтяжна та міцна. Наноситься рівномірним шаром на поверхню виробу.
5	6,0	0,1	2,5	2,0	89,4	Плівка наноситься товстим шаром на хлібобулочний виріб, що збільшуватиме час висихання плівки на поверхні. На дотик плівка доволі липка.

5

Як видно з наведених в табл. 4 даних, приклади 2-4 вкладаються в діапазон ознак технічного рішення, що заявляється. Приклади 1 і 5 виходять за його межі.

Технічним результатом є отримання їстівної плівки з пробіотиком, яка містить білкову складову желатин, пробіотичну добавку з широким спектром корисних мікроорганізмів, які наносяться на плівку без допомоги принтера, що в цілому сприяє поліпшенню споживних властивостей хлібобулочних виробів.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Склад їстівної плівки з пробіотиком, що містить плівкоутворювач, воду та пробіотичну добавку *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, який **відрізняється** тим, що як плівкоутворювач використовують модифікований крохмаль з високоамілозних сортів кукурудзи, желатин, як пробіотичну добавку додатково використовують *Acetobacter aceti*, *Bifidobacterium adolescentics*, *Bifidobacterium animalis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Propionibacterium freudenreichii* та додатково містить гліцерин, при такому співвідношенні сировинних компонентів, %:
- | | |
|--|---------|
| крохмаль модифікований з високоамілозних сортів кукурудзи | 0,5-5 |
| желатин | 0,5-3 |
| гліцерин | 0,5-2 |
| пробіотична добавка (<i>Acetobacter aceti</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium adolescentics</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium animalis</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> , <i>Propionibacterium freudenreichii</i>) | 0,5-1,5 |
| вода | решта. |

10

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601