



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118906** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)

A21D 15/08 (2006.01)
C08L 5/16 (2006.01)
C09D 105/16 (2006.01)
A22C 13/00
B65D 65/02 (2006.01)
B65D 65/38 (2006.01)
B65B 25/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2017 06036**
(22) Дата подання заявки: **16.06.2017**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.03.2019**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.01.2018, Бюл.№ 1**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.03.2019, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):
**Шульга Оксана Сергіївна (UA),
Чорна Анастасія Іванівна (UA),
Шульга Сергій Іванович (UA)**

(73) Власник(и):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601
(UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
Embucado M. E. Edible films and coatings for food applications / M. E. Embucado, K. C. Huber. – New York: Springer, 2009. – P. 15-18
EP 0547551 A1, 23.06.1993
CN 106750568 A, 31.05.2017
CN 103865276 A, 18.06.2014
UA 112407 U, 12.12.2016
UA 103986 U, 12.01.2016
CN 104893003 A, 09.09.2015
CN 102911405 A, 06.02.2013
Савицкая Т. А. Съедобные полимерные пленки и покрытия: история вопроса и современное состояние (обзор) / Т. А. Савицкая // Полимерные материалы и технологии. – 2016. – Т. 2. – №. 2. – С. 6-36

UA 118906 C2

(54) БІОДЕГРАДАБЕЛЬНА ЇСТИВНА ПЛІВКА ДЛЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

(57) Реферат:

Винахід стосується складу біодеградабельної їстівної плівки для харчових продуктів, що містить плівкоутворювач, пластифікатор та воду, причому як плівкоутворювач містить декстрини Шардингера та желатин, як пластифікатор - сечовину, та додатково містить біологічно активну добавку.

Винахід належить до харчової промисловості і може використовуватися для збереження свіжості хлібобулочних і кондитерських виробів.

Відомий склад плівки, що містить декстрин, гліцерин та воду [Embuscado M, Huber K. Edible films and coatings for food applications. New York: Springer, 2009. - 411 p. та European patent 0 547 551 A1, Edible films C08L 3/00, A23G 3/00, A23P 1/08. Date of filing: 14.12.92 Date of publication of application 23.06.93 Bulletin 93/25].

Недоліком даного складу плівки є недостатня прозорість готової плівки, а також недостатня біологічна цінність.

В основу винаходу поставлена задача розробити склад біодеградабельної їстівної плівки для хлібобулочних і кондитерських виробів з метою збереження ними свіжості, а також підвищення харчової цінності зазначених виробів.

Поставлена задача вирішується тим, що до складу плівки входить плівкоутворювач, пластифікатор та вода. Згідно з винаходом як плівкоутворювач використовуються декстрини Шардингера та желатин, як пластифікатор - сечовина, та додатково використовується біологічно активна добавка, при такому співвідношенні сировинних компонентів, %:

декстрини Шардингера	2-7
желатин	10-20
сечовина	2-5
біологічно активна добавка	2-5
вода	решта.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

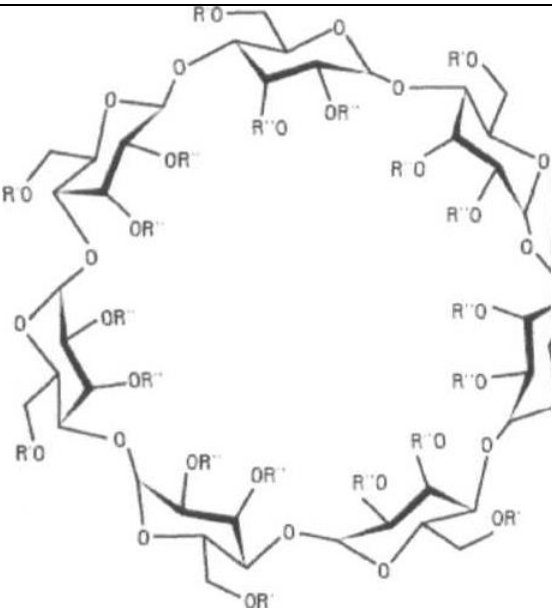
Найбільш сучасним способом вирішення проблеми уповільнення черствіння є нанесення їстівної плівки на поверхню готового виробу. Крім того, зазначена плівка складається з природних полімерів, що не матиме негативних наслідків для довкілля. Запропоновану плівку можна споживати як харчовий продукт разом з хлібобулочними та кондитерськими виробами, тому доцільним до складу плівки є внесення біологічно активної добавки, в якості якої можна використовувати лляну олію (ТУ У 24239651-003-77) як джерело поліненасичених жирних кислот (вітамін F), вітамін С або фруктово-овочеві порошки (виробництва Diana Naturals, Елпіс Україна тощо) для збільшення біологічної цінності хлібобулочних або кондитерських виробів. Наведені речовини не стабільні до дії високих температур, які мають місце в технологічному процесі виробництва хлібобулочних та кондитерських виробів.

Серед порошоків доцільно використовувати чорничний, лимонний, соку ананаса, персиковий, соку лайма, соку лимона, полуничний, білого вина, шпинату, апельсина, томатний тощо. Порошки є джерелом пектинових речовин, водорозчинних вітамінів та мінеральних речовин. Порошки отримані за технологією низькотемпературного сушіння, що максимально дозволяє зберегти корисні речовини вихідної сировини, тому вносити їх в рецептуру продукту, який піддається температурному обробленню (варіння помадних цукерок та мармеладних виробів, випікання пряникових та хлібобулочних виробів), є недоцільним.

Запропоновано ввести до складу плівки декстрини Шардингера (циклодекстрини), які також є харчовою добавкою - Е 459 (β-циклодекстрин). Дана речовина сприяє прозорості плівки та зникненню жовтуватого відтінку від желатину, який наявний в разі використання декстрину (Е 1400) та сприяє подовженню строку зберігання біологічно активних складових плівки (лляної олії, вітаміну С або фруктово-овочевих порошоків). Використання декстринів Шардингера має ряд переваг порівняно з декстринами (табл. 1).

Отримання плівки передбачає попереднє змішування декстринів Шардингера і желатину з наступним розчиненням у воді при нагріванні, далі додається пластифікатор - сечовина (Е 927b). Отриманий розчин охолоджується до температури не більше 40-45 °С після чого додається біологічно активна складова: лляна олія, вітамін С або фруктово-овочевий порошок і перемішується або збивається в разі додавання лляної олії до однорідної маси.

Порівняльна характеристика циклічних декстринів з декстрином

Властивість (показник)	Декстрин	Декстрини Шардингера
Визначення	Сполуки, які одержують термічним оброблянням крохмалю у присутності каталізатора і поділяються на кислотні, сольові і лужні.	Сполуки отримані за допомогою мікроорганізму <i>Bacillus macerans</i> до складу якого входить фермент, що володіє властивістю α -амілази та властивістю синтезувати циклічні декстрини, які складаються з α , β та γ циклічних декстринів, до складу яких входять відповідно шість, сім та вісім глюкозних залишків, не мають відновлювальної властивості на відміну від декстринів як різновиду модифікованого крохмалю
Харчова добавка	E1400	E459 (β -циклодекстрин)
Структурна формула		
Супутні речовини	Амілодекстрини, еритродекстрини, ахродекстрини, мальтодекстрини.	α -циклодекстрин, β -циклодекстрин, γ -циклодекстрин
Застосування	В харчовій промисловості для підвищення в'язкості розчинів в кондитерській промисловості як складова патоки. При виробництві ковбас як наповнювач або сполучна речовина	В харчовій промисловості у складі шоколадних мас, для зниження в'язкості. З метою пролонгації строків придатності при виготовленні бісквітів та печива

На готові і охолоджені до кімнатної температури вироби наноситься розчин плівки та витримується протягом 60-90 хв. з метою формування плівки на поверхні виробів.

5 Показники якості хліба без їстівної плівки та з нанесенням плівки наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Вплив їстівної плівки на структурно-механічні показники якості хліба впродовж зберігання

Показники	Без плівки (контроль)	З плівкою за складом, що заявляється
Деформація м'якушки на пенетрометрі, од. прил.:		
Через 3 год. після випікання:		
загальна	81	78
пластична	68	52
пружна	13	26
Через 24 год. після випікання:		
загальна	52	60
пластична	25	41
пружна	27	19
Через 48 год. після випікання:		
загальна	25	37
пластична	14	23
пружна	11	14

Таблиця 3

Зміна масової частки вологи протягом строку зберігання деяких кондитерських виробів з їстівною плівкою

Тривалість зберігання, діб	Масова частка вологи виробів,				%	
	Пряникові вироби		Помадні цукерки		Мармеладні вироби	
	Контрольний зразок	Зразок з плівковим покриттям	Контрольний зразок	Зразок з плівковим покриттям	Контрольний зразок	Зразок з плівковим покриттям
0	15,5	15,5	11,1	11,1	22,0	22,0
10	15,5	15,8	10,5	10,4	21,4	21,6
20	14,7	15,0	9,4	9,8	20,9	20,8
30	-	-	8,3	8,1	19,5	19,8
40	-	-	7,9	7,5	18,8	18,7
50	-	-	7,0	6,9	17,9	18,1
60	-	-	6,0	6,3	16,7	16,9
70	-	-	-	-	16,1	16,4
80	-	-	-	-	15,7	15,9
90	-	-	-	-	14,6	15,0

Примітки.

1. Контрольний зразок пряникових виробів, дражованих цукром; помадних неглазурованих цукерок, запованих у синтетичну плівку; мармеладних виробів, обсипаних цукром.

2. Строк зберігання пряникових виробів становить 20 діб; помадних цукерок 2 міс.; мармеладних виробів 3 міс. згідно з нормативною документацією на відповідні вироби.

Приклади складу композицій для біодеградабельної їстівної плівки наведено в табл. 4.

Приклади складу біодеградабельної їстівної плівки

№ п/п	Складові композиції, %					Висновки
	циклодекстрини	желатин	сечовина	лляна олія, вітамін С або фруктово-овочевий порошок	вода	
1	1	5	1	1	92	Із-за недостатнього вмісту сухих речовин у розчині, плівка на поверхні продукту утворюється дуже тонка, що недостатньо для затримання вологи в продукті, а отже, збереження свіжості виробів. Біологічна цінність підвищується на: 12 мг поліненасичених жирних кислот (вітамін F) або 17 мг вітаміну С при споживанні 100 г виробів
2	2	10	2	2	84	Плівка утворюється достатньої товщини, вироби зберігають свіжість впродовж строку зберігання. Біологічна цінність підвищується на: 24 мг поліненасичених жирних кислот (вітамін F) або 34 мг вітаміну С при споживанні 100 г виробів
3	5	15	3	3	74	Плівка утворюється достатньої товщини, вироби зберігають свіжість впродовж строку зберігання. Плівка утворюється швидше за рахунок більшого вмісту желатину. Біологічна цінність підвищується на: 35 мг поліненасичених жирних кислот (вітамін F) або 50 мг вітаміну С при споживанні 100 г виробів
4	7	20	5	5	63	Плівка утворюється достатньої товщини, вироби зберігають свіжість впродовж строку зберігання. Плівка утворюється ще швидше за рахунок більшого вмісту желатину. Біологічна цінність підвищується на: 56 мг поліненасичених жирних кислот (вітамін F) або 80 мг вітаміну С при споживанні 100 г виробів

Таблиця 4 (продовження)

Приклади складу біодеградабельної їстівної плівки

№ п/п	Складові композиції, %					Висновки
	циклодекстрини	желатин	сечовина	ляна олія, вітамін С або фруктово-овочевий порошок	вода	
5	9	25	7	7	48	Розчин плівки дуже в'язкий і швидко стає густим, що ускладнює його нанесення та призводить до утворення дуже товстого шару плівки на поверхні виробів, що також ускладнює розжовування продукту в цілому. В разі використання вітаміну С з'являється кислий присмак, лляної олії - відчутний маслянистий присмак, порошоків - видимі крапління. Біологічна цінність підвищується на: 82 мг поліненасичених жирних кислот (вітамін F) або 117 г вітаміну С при споживанні 100 г виробів

Примітки.

1. Біологічна цінність при використанні фруктово-овочевих порошоків збільшується на 100 % у відповідних складових порошоків (пектинові речовини, водорозчинні вітаміни, мінеральні речовини) по відношенню до початкового їх вмісту у плівці.
2. Добова потреба у вітаміні С 70 мг для жінок та 80 мг згідно Наказу № 272 від 18.11.1999 "Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії" Міністерства охорони здоров'я України.

Згідно наведених у табл. 4 даних, приклади 2-4 вкладаються в діапазон ознак технічного рішення, що заявляється, за прикладами 1 та 5 виходить за його межі.

- 5 Технічний результатом є отримання прозорої плівки, яка також дозволяє збільшити біологічну цінність виробів.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 10 Біодеградабельна їстівна плівка для харчових продуктів, що містить плівкоутворювач, пластифікатор та воду, яка **відрізняється** тим, що як плівкоутворювач містить декстрини Шардингера та желатин, як пластифікатор - сечовину, та додатково містить біологічно активну добавку, при такому співвідношенні сировинних компонентів, %:

декстрини Шардингера 2-7
 желатин 10-20
 сечовина 2-5
 біологічно активна добавка 2-5
 вода решта.

15

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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