



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **110866**

(13) **U**

(51) МПК

B65B 25/18 (2006.01)

A21D 15/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03669	(72) Винахідник(и): Чорна Анастасія Іванівна (UA), Шульга Оксана Сергіївна (UA), Арсеньєва Лариса Юріївна (UA), Грегірчак Наталія Миколаївна (UA), Зусько Катерина Вікторівна (UA), Рябов Сергій Володимирович (UA), Кобилінський Сергій Миколайович (UA), Гончаренко Людмила Андріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.04.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2016, Бюл.№ 20	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)

(54) КОМПОЗИЦІЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ БІОДЕГРАДОВАНОЇ ПЛІВКИ

(57) Реферат:

Композиція антибактеріальної біодеградуваної плівки містить структуроутворювач, гліцерин та TiO_2 . Як структуроутворювач використовують полівініловий спирт і пектин.

UA 110866 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до пакувальної галузі і може використовуватися для одержання плівки, яка запобігатиме мікробіологічному псуванню харчових продуктів, зокрема хлібобулочних виробів.

Відомий склад активного біорозкладального покриття для харчових продуктів [Патент на корисну модель №104044 опубл. 12.01. 2016, Бюл. №1, 2016 р.] Недоліком даного способу є невисокі механічні властивості плівки.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити склад плівки, що має антибактеріальні властивості, здатна до компостування (біодеградації) в довкіллі та має відмінні механічні властивості.

Поставлена задача вирішується тим, що до складу композиції входить структуроутворювач, гліцерин, TiO_2 , згідно з корисною моделлю, як структуроутворювач використовують полівініловий спирт (ПВС) і пектин при такому співвідношенні сировинних компонентів біодеградованої плівки, %:

ПВС	56,0-59,5
Пектин	10,0
Гліцерин	30,0
TiO_2	0,5-4.

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

Запропоновано ввести до складу плівки ПВС та пектин, оскільки дані речовини є плівкоутворюючими, крім того утворена плівка набуває необхідної міцності, що дозволить її широко застосовувати для різних груп харчових товарів.

Дані щодо підтверджують антимікробні властивості TiO_2 наведено в табл. 1.

Визначення антимікробних властивостей плівки з TiO_2 проводили методом агарових дисків. Контрольний зразок не містить TiO_2 . У стерильних умовах накладали вирізані диски з плівки на середовище з культурою (для бактерій використовували МПА середовище, для грибів та дріжджів - середовище Сабуро). Зразки ставили в термостат (28 °С для грибів і 37 °С для бактерій) і через 24-48 год. спостерігали за затримкою росту мікроорганізму. Результати досліджень наведені в табл. 2.

Таблица 2

Антимікробні властивості плівок з TiO_2

Культури	Зона затримки нанесеної плівки, мм			
	К	К	Зр_1	Зр_2
E. coli IEM-1	0,00	0,00	9,00	15,00
B. subtilis БТ-2	0,00	4,00	6,00	7,00
C. albicans Д-6	0,00	0,00	0,00	0,00
A. niger Р-3	0,00	0,00	0,00	0,00

Примітка. К - контрольний зразок ПВС-пектин-гліцерин 60:10:30

Зр_1 , Зр_2 - з додаванням до контрольного зразку 1 і 2 % TiO_2 відповідно

Результати табл. 2 підтверджують гіпотезу, що TiO_2 , нанесений на плівку, пригнічує розвиток бактерій (E. coli, B. subtilis), спостерігається затримка росту. На життєдіяльність грибів та дріжджів TiO_2 не впливає.

ПВС розчиняли в дистильованій воді, до цього розчину під час перемішування на магнітній мішалці додавали наважку пектину, після чого вносили гліцерин та певний об'єм суспензії TiO_2 . Для запобігання утворенню в готових зразках повітряних бульбашок розчини піддавали дегазації за тиску 20 мм рт. ст. Плівки виливали на тефлонову поверхню та сушили за температури 25 °С.

Таблиця 1

Інгібуюча дія розчинів TiO_2 різних концентрацій (2,5; 5; 10; 20 %) на мікроорганізми

Культури	Загальне мікробне число, КУО/г												
	Термостат 30 °C				Денне світло				УФ-опромінення				
	2,5	5	10	20	2,5	5	10	20	К	2,5	5	10	20
E. coli IEM-1	$8,7 \times 10^4$	$4,9 \times 10^4$	+	+	$8,9 \times 10^4$	$6,7 \times 10^4$	+	+	$1,6 \times 10^6$	+	+	+	+
B. subtilis BT-2	$9,7 \times 10^4$	$5,5 \times 10^4$	+	+	$9,8 \times 10^4$	$6,9 \times 10^4$	+	+	$5,7 \times 10^6$	+	+	+	+
C. albicans Д-6	$7,4 \times 10^6$	$3,2 \times 10^6$	$2,5 \times 10^6$	$2,7 \times 10^6$	$7,4 \times 10^6$	$8,5 \times 10^5$	$4,2 \times 10^6$	$5,3 \times 10^6$	$1,8 \times 10^7$	$4,4 \times 10^6$	5×10^6	$4,2 \times 10^6$	$5,3 \times 10^6$
A. niger Р-3	2×10^5	$1,6 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	$1,1 \times 10^4$	$7,2 \times 10^6$	$3,8 \times 10^4$	$2,2 \times 10^4$	$3,4 \times 10^4$	$2,3 \times 10^5$	$1,2 \times 10^5$	1×10^5	$5,2 \times 10^4$	$1,2 \times 10^5$

Примітка. «+» - пригнічує повністю; "К" - початкові концентрації мікроорганізмів без TiO_2

Залежно від співвідношення складових колір плівки змінюється від безбарвного до блідо-жовтого, тому поверхня хлібобулочних виробів може мати різне забарвлення.

В табл. 3 наведено приклади різних складів плівки.

Таблиця 3

Приклади складу антибактеріальних біодеградованих плівок

№ п/п	Складові, %				ϵ_p , %	σ_p , МПа	T_c , °C	$T_{пл}$, °C
	ПВС	Пектин	Гліцерин	TiO_2				
1	59,9	10,0	30,0	0,1	492	32,5	54	171
2	59,5	10,0	30,0	0,5	268	31,4	62	182
3	59,0	10,0	30,0	2	384	48,3	78	175
4	58,0	10,0	30,0	4	380	52,7	57	179
5	55,0	10,0	30,0	5	292	38,8	54	175

Примітка. ϵ_p - відносне подовження; σ_p - міцність при розриві; T_c - температура склування; $T_{пл}$ - температура плавлення.

Як видно з наведених у табл. 3 даних, найкращі властивості мають склади антибактеріальної біодеградованої плівки, наведені в прикладах №№ 2-4.

Технічним результатом є отримання антибактеріальної біодеградованої плівки для харчових продуктів, яка запобігає мікробіологічному псуванню.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Композиція антибактеріальної біодеградованої плівки, що містить структуроутворювач, гліцерин, TiO_2 , яка **відрізняється** тим, що як структуроутворювач використовують полівініловий спирт (ПВС) і пектин при такому співвідношенні сировинних компонентів біодеградованої плівки, %:

ПВС	56,0-59,5
пектин	10,0
гліцерин	30,0
TiO_2	0,5-4.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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