



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116066** (13) **U**
(51) МПК
C08B 37/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 10710	(72) Винахідник(и): Солодовнік Тетяна Володимирівна (UA), Куриленко Юлія Миколаївна (UA), Сгорова Оксана В'ячеславівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.10.2016	(73) Власник(и): ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, бул. Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2017, Бюл.№ 9	

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ БІОСУМІСНОЇ ПЛІВКИ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ТА НАТРІЮ АЛЬГІНАТУ

(57) Реферат:

Плівка містить натрію альгінат, хітозан, воду, 3 % ацетатну кислоту, гліцерин та розчин крохмалю. Формувальні розчини готували розчиненням хітозану в 3 % розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин і 3 % водний розчин натрію альгінату при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 30 хвилин. Для того, щоб плівка була пластичною після перемішування, до однорідного розчину хітозану додають 2 см³ пластифікатора - гліцерину, а для надання міцності додають структуроутворювач - 5 см³ 3 % розчину крохмалю. Формування плівок здійснюють в чашках Петрі нашаруванням ацетатного розчину хітозану на водний розчин натрію альгінату, виготовляють "сендвічні" плівки. Плівки висушують в температурному інтервалі від 120 °С до 140 °С впродовж 3-4 годин. Отримують однорідну біорозчинну плівку без недоліків структури, близькою за гомогенністю, пластичністю та міцністю до пакувальної поліетиленової плівки побутового призначення, а також спрощують процес виготовлення плівки та покращують її фізико-хімічні характеристики.

UA 116066 U

Корисна модель належить до біотехнології отримання композиційних біорозчинних плівок, що містять в своєму складі натрію альгінат, для подальшого використання у фармацевтиці, медицині, ветеринарії, харчовій або косметичній промисловості, а також для виготовлення обгорткової харчової плівки, капсул. Плівка містить натрій альгінат, хітозан, воду, гліцерин як

5 пластифікатор та структуроутворювач - тривідсотковий розчин крохмалю.

Натрію альгінат - натрієва сіль альгінової кислоти - яку отримують при переробці бурих водоростей. Мономерами альгінової кислоти є 1,4-β-D-мануронова (М) і 1,4-α-L-гулууронова(Г) кислота, що формують гомополімерні або гетерополімерні блоки. Натрію альгінат повільно розчиняється у воді, утворюючи в'язкий колоїдний розчин. Процес розчинення можна

10 прискорити нагріванням або додаванням незначних кількостей гліцерину.

Хітозан - це природний поліаміносахарид, мономером якого є N-ацетил-1,4-β-D-глюкопіранозамін, який отримують шляхом N-деацетилювання хітину. Широке використання хітозану пов'язане з його унікальними властивостями - біосумісність, нетоксичність, протизапальні та плівкоутворювальні властивості, а також хітозан здатний до біодеструкції та

15 регенерації.

Відомий спосіб отримання високоеластичної плівки з хітозану і пектину, в якому використовують гліцерин або молочну кислоту як пластифікатори, а також додається структуроутворювач - розчин метилцелюлози [1].

Найбільш близьким до запропонованого способу є спосіб отримання плівки з пектину та хітозану при додаванні крохмалю та гліцерину. Плівка виробляється з відновлюваної сільськогосподарської сировини [2]. Недоліком даного способу є значна трудомісткість виготовлення плівки, оскільки необхідно тривалий час для змішування розчинів пектину та хітозану до повного розчинення компонентів.

20

В основу корисної моделі поставлена задача отримання біорозчинної плівки з натрію альгінату та хітозану, близькою за своїми властивостями до пакувальної поліетиленової плівки побутового призначення.

25

Поставлена задача вирішується тим, що плівка містить натрію альгінат, хітозан, воду, 3 % ацетатну кислоту, гліцерин та розчин крохмалю. Формувальні розчини готують розчиненням хітозану в 3 % розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин і 3 % водний розчин натрію альгінату при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 30 хвилин. Для того, щоб плівка була пластичною після перемішування, до однорідного розчину хітозану додають 2 см³ пластифікатора - гліцерину, а для надання міцності додають структуроутворювач - 5 см³ 3 % розчину крохмалю. Формування плівок здійснюють в чашках

30

35

Петрі нашаруванням ацетатного розчину хітозану на водний розчин натрію альгінату, виготовляють "сендвічні" плівки. Плівки висушують в температурному інтервалі від 120 °С до 140 °С впродовж 3-4 годин, отримують однорідну біорозчинну плівку без недоліків структури, близькою за гомогенністю, пластичністю та міцністю до пакувальної поліетиленової плівки побутового призначення, а також спрощують процес виготовлення плівки та покращують її фізико-хімічні характеристики.

40

Технічний результат - розробка способу отримання біосумісної плівки на основі хітозану та натрію альгінату, без недоліків структури, близькою за гомогенністю, пластичністю та міцністю до пакувальної поліетиленової плівки побутового призначення.

Корисна модель дозволяє спростити процес виготовлення плівки та покращити її фізико-хімічні характеристики.

45

Приклад.

Для виготовлення плівок сухим способом використовували хітозан молекулярної маси 200 кДа зі СД=82 % (виробництва "Біонрогрес", Росія). Для розрахунку маси розчину (m), який необхідний для виготовлення плівок заданої товщини використовували формулу:

$$m = \frac{S \cdot h \cdot \rho}{c}, \quad (1),$$

50

де S - площа підложки, см²;

h - товщина плівки, см;

ρ - густина полімеру, г/см³ (для хітозану 1,44 г/см³);

c - концентрація формувального розчину, г/г;

55

Формувальні розчини готували розчиненням хітозану в 3 % розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин та 3 % водний розчин натрію альгінату при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 30 хвилин.

Для того, щоб плівка була пластичною, після перемішування до однорідного розчину хітозану додавали 2 см³ пластифікатора - гліцерину, а для надання міцності додавали структуроутворювач - 5 см³ 3 % розчину крохмалю.

- 5 Формування плівок здійснювали в чашках Петрі нашаруванням ацетатного розчину хітозану на шар натрію альгінату, тобто були виготовлені "сендвічні" плівки. Плівки висушували в температурному інтервалі від 120 °С до 140 °С впродовж 3-4 годин.

Приклади 1-6 були отримання шляхом зміни умов проведення технологічного процесу.

Таблиця 1

Умови технологічного процесу та властивості плівок

Приклад	Концентрація розчину хітозану, моль/л	Концентрація розчину натрію альгінату, моль/л	Спосіб формування плівок	Температура висушування плівок, °С			Час висушування, години			Властивості плівок	
										Товщина, мкм	Поверхнева твердість, МПа
1	1	1	З*	80	110	140	2	3	4	38	350
			Н**							40	372
2	1	0,5	З							37	330
			Н							38	343
3	2	2	З							38	354
			Н							39	347
4	2	1	З							38	355
			Н							39	364
5	3	3	З							41	420
			Н							43	440
6	5	1,5	З							39	410
			Н							40	400

Примітка. З* - Змішування. Н** - Нашарування.

- 10 Відношення компонентів для формування плівки наступне, % мас.

натрію альгінат	35-37
хітозан	35-37
вода	7-8
ацетатна кислота	7-8
гліцерин	5-6
крохмаль	11-4.

Джерела інформації:

1. Пат. 5919574 А USA, МКИ С08L 5/06;. Biodegradable laminated films fabricatei from pectin and chitosan. Peter D. Hoagland, Schwenksvrille, Pa.; Заявл. 29.12.1995; Опубл. 6.08.1999. - 13 с.

2. Пат. 2458077 ФРГ, МПК С08J 5/18. Биоразлагаемая пленка на основе пектина и хитозана.

- 15 Перфильева О.О. (Россия); Заявл. 14.12.2010; Опубл. 10.08.2012 Бюл. № 22.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Плівка, що містить натрію альгінат, хітозан, воду, 3 % ацетатну кислоту, гліцерин та розчин крохмалю, формувальні розчини готують розчиненням хітозану в 3 % розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин і 3 % водний розчин натрію альгінату при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 30 хвилин, для того, щоб плівка була пластичною після перемішування, до однорідного розчину хітозану додають 2 см³ пластифікатора - гліцерину, а для надання міцності додають структуроутворювач - 5 см³ 3 %
- 10 розчину крохмалю, формування плівок здійснюють в чашках Петрі нашаруванням ацетатного розчину хітозану на водний розчин натрію альгінату, виготовляють "сендвічні" плівки, плівки висушують в температурному інтервалі від 120 °С до 140 °С впродовж 3-4 годин, отримують однорідну біорозчинну плівку без недоліків структури, близькою за гомогенністю, пластичністю та міцністю до пакувальної поліетиленової плівки побутового призначення, а також спрощують
- 15 процес виготовлення плівки та покращують її фізико-хімічні характеристики.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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