

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA Y PROPIEDADES MECANICAS DE PELÍCULAS COMPUESTAS DE QUITOSAN EN UN MODELO DE ALMACENAMIENTO DE AGUACATE

Patricia Miranda Castro^{1*}, Damián López Vega¹, Galo Cárdenas Triviño²

¹Laboratorio de Biotecnología, Coordinación de estudios de Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM. C.P. 54770. Fax: 58-80-52-99 e mail: mircas@servidor.unam.mx. ² Laboratorio de Quitina y quitosano. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción Chile. gcardena@udec.cl

Introducción

Las películas plásticas elaboradas a base de petróleo han tenido un amplio uso en todo el mundo. Con un incremento en sus aplicaciones, el tratamiento de desperdicios plásticos ha causado serios problemas debido a la dificultad para asegurar la estabilidad de la tierra por la incineración de estos. Por lo tanto, el desarrollo de nuevos plásticos que puedan ser degradados por microorganismos en el suelo y en los mares son de importancia considerable.

El quitosán es el producto de la desacetilación de la quitina, este es un polisacárido catiónico de alto peso molecular que es soluble en diluciones de ácidos orgánicos y teóricamente puede ser usado como un material de recubrimiento para alargar la vida de anaquel de frutas^{1,2}. Las películas de quitosán son duras, durables y difíciles de rasgar, así como moderadamente permeables al vapor de agua debido a propiedad de hidrofobicidad^{3,4}.

Metodología

Se desarrollaron películas de quitosán adicionando materiales como: Glicerol, tween- 80 y cera de abeja; a las cuales se les determinó permeabilidad al vapor de agua y propiedades mecánicas (elongación, fuerza de tensión y modulo de elasticidad) aplicando los métodos de la ASTM^{5,6,7}.

Para el caso de la permeabilidad se trata de un experimento factorial en bloques completos, se utilizó como modelo las condiciones de almacenamiento del aguacate.

Factores: 8 Películas por evento . Combinaciones de ingredientes

Películas no neutralizadas y neutralizadas (2)

2 condiciones de humedad relativa interna y externa

Bloques: Condiciones de temperatura (2)

Se realizaron las pruebas mecánicas en la máquina universal de deformación texturómetro TA.XT2, utilizando una velocidad de 2 mm/s con una carga de 50 gr. realizando 10 replicas por película, utilizando películas de 10.5X2.8cm.

Resultados

Los resultados de permeabilidad al vapor de agua de las películas compuestas de quitosán neutralizadas y sin neutralizar son los siguientes; Para las películas no neutralizadas bajo las condiciones modelo de almacenamiento del aguacate a temperatura ambiente y de refrigeración , las películas de quitosán solo y quitosán con glicerol , presentan la menor permeabilidad con un valor de 0.2381 g mm / h m² Kpa y 0.1575 g mm / h m² Kpa respectivamente.

Para las películas no neutralizadas con la humedad relativa invertida a temperatura ambiente, tenemos que las de quitosán solo y quitosán con tween tienen la menor permeabilidad con un valor de 0.2765 g mm / h m² Kpa. Mientras que las películas de quitosán solo y quitosán glicerol bajo las mismas condiciones de humedad y temperatura de refrigeración, muestran un valor de permeabilidad de 0.3437 g mm / h m² Kpa.

Las películas neutralizadas presentan en general mayor permeabilidad al vapor de agua que las películas no neutralizadas.

De las películas compuestas sin neutralizar se obtuvo que : la película de quitosán – cera-tween, presentó el mayor porcentaje de elongación, con un 321 % mayor que la película control.

La película de quitosán-glicerol presentó la mayor fuerza de tensión con un 5 % mayor que la película control.

De las películas compuestas neutralizadas se obtuvo que la película de quitosán-tween presentó el mayor porcentaje de elongación con un 500 % mayor que la película control y la película de quitosán-glicerol presentó la mayor fuerza de tensión con un 41 % mayor que la control.

Conclusiones

La diferencia a la permeabilidad al vapor de agua entre las 8 diferentes películas no es significativa.

La diferencia a la permeabilidad al vapor de agua entre películas neutralizadas y no neutralizadas con las mismas características de formulación y experimentación es significativa.

La diferencia a la permeabilidad de vapor de agua cuando el flujo se da en un sentido o en el contrario no es significativa.

Referencias

- 1.-Yueming Jaing*, Yuebiao Li. “Effects of chitosan coating on postharvest life and quality of longan fruit”. Food Chemistry. No 73, 2001, p.p. 139-143.
- 2.-Fereidoon Shahidi*, Janak Kamil Vidana Arachchi and You-Jin Jeon. “Food Applications of chitin and chitosan”. Trends in food science and technology. No 10, 1999, p.p. 37-51.
- 3.-Jun Hosokawa, *Masashi Nishiyama, Kazutoshi Yoshihara y Takamasa Kubo. “Biodegradable film derived from chitosan and homogeneized cellulose”. Industrial engineering chemical No 29, 1990, p.p. 800-805.
- 4.-Erol Ayranci*, Sibel Tunc. “The effects of fatty acid content on water vapour and carbon dioxide transmissions of cellulose-based edible films.
- 5.-ASTM E96-80.
- 6.-ASTM D2370-92
- 7.-ASTM D1005-95