



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## PROPIEDADES DE TRANSFERENCIA DE MASA DE PELÍCULAS ELABORADAS CON QUITOSANO Y ÁCIDO OLEICO

Rocío Y Aguirre-Loredo<sup>1</sup>, Gonzalo Velázquez<sup>3</sup>, Norberto Chavarría-Hernández<sup>2</sup> Adriana I. Rodríguez-Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Calle 16 y Lago de Chapala, Fraccionamiento Aztlán, CP 88740, Reynosa, Tamaulipas, México.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Avenida Universidad Km 1, Rancho Universitario, CP.43600, Tulancingo, Hidalgo, México.

<sup>3</sup>CICATA Querétaro, Cerro Blanco No.141, Colonia Colinas del Cimatario, CP 76090, Santiago de Querétaro, Querétaro, México.

[nelly2513@hotmail.com](mailto:nelly2513@hotmail.com)

*Palabras clave: permeabilidad, empaques alimentarios*

**Introducción.** El quitosano es un polímero desacetilado derivado de la quitina, principal componente del exoesqueleto de crustáceos, artrópodos y de la pared celular de algunos hongos, consiste en unidades de  $\beta$ -(1-4)-2-acetamida-D-glucosa y  $\beta$ -(1-4)-2-amino-D-glucosa. El quitosano de alto peso molecular tiene la propiedad de formar películas, las cuales han demostrado ser barrera moderada a la humedad y gases, así como buenas propiedades mecánicas; lo que lo convierte en un biopolímero viable para su aplicación como recubrimiento comestible biodegradable [1].

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del contenido de ácido oleico y quitosano en las propiedades de permeabilidad a vapor de agua y oxígeno de sus películas.

**Metodología.** Se elaboraron soluciones filmogénicas compuestas de quitosano (75% desacetilado, 417963 Aldrich) disuelto en ácido acético al 1% (v/v). A estas soluciones se les adicionó glicerol (1% p/v), Tween 80 (0.1% p/v) y ácido oleico (01008 Sigma Aldrich). Los distintos tratamientos se muestran en la Tabla 1. Se usó el método de vaciado en placa para la elaboración de películas, las cuales fueron secadas a 45 °C durante 20 h y acondicionadas a 50% HR y 23°C durante 48 h, previo a la evaluación de sus propiedades de transferencia de masa. La permeabilidad al vapor de agua (PVA) se evaluó a través de método gravimétrico ASTM E-96-95, usando un gradiente de humedad relativa de 0/77. Los resultados contemplan la corrección sugerida para películas hidrofílicas [2]. La permeabilidad al oxígeno (PO) se evaluó en el equipo VAC-V2 Labthink, el cual sigue el principio manométrico de la ASTM (D-1434-82). La solubilidad de las películas se examinó en agua a 25 °C.

**Resultados.** Se obtuvieron películas transparentes y flexibles, tornándose ligeramente amarillas conforme el contenido de AO aumentó. A medida que se incrementó la concentración de Q y AO, la solubilidad de las películas en agua disminuyó (Tabla 2). No se observó una tendencia en la disminución en los valores de PVA a

medida que se incrementó el contenido de AO. Los valores de PVA son similares a los reportados en la literatura para películas de quitosano solo [3]. Por otra parte, la PO no se afectó ni por el incremento de Q ni por la adición de AO. Los valores de PO son más bajos que los reportados para películas de biopolímeros y algunas sintéticas (polipropileno, polietileno de alta y baja densidad) [4].

**Tabla 1.** Permeabilidad al vapor de agua, oxígeno y solubilidad de películas a base de quitosano y ácido oleico.

Formulación película	Solubilidad (%)	PVA ( $10^{-11}$ g mol/m <sup>2</sup> s Pa)	PO ( $10^{-16}$ g/m s Pa)
Q 0.7 – AO 0	96.32 ± 0.89 a	4.39 bc	3.14 a
Q 0.7–AO 0.3	96.82 ± 0.75 a	4.70 b	3.23 a
Q 0.7–AO 0.6	50.69 ± 2.02 b	2.48 e	8.90 a
Q 1.0 – AO 0	54.62 ± 4.20 b	4.98 ab	3.38 a
Q 1.0–AO 0.3	33.93 ± 5.54 b	5.34 ab	3.04 a
Q 1.0–AO 0.6	41.70 ± 9.20 b	5.92 a	4.40 a
Q 1.5–AO 0.0	45.97 ± 2.54 b	4.98 ab	3.51 a
Q 1.5–AO 0.3	51.07 ± 6.10 b	3.23 de	17.49 a
Q 1.5–AO 0.6	36.64 ± 4.50 b	3.70 cd	8.16 a

**Conclusiones.** Sólo la adición de 0.6% AO en las soluciones filmogénicas con 0.7% quitosano, disminuyó significativamente la permeabilidad al vapor de agua de las películas quitosano-ácido oleico. La adición de AO y el incremento de quitosano no tuvieron efecto en la permeabilidad al oxígeno de las películas.

### Bibliografía.

1. Zhong, Q P; Xia, W.S. (2008). *Food Technol. Biotechnol.* 46 (3): 262-269.
2. Gennadios, A., Weller, C. L., Gooding, C. H. (1994). *Journal of Food Engineering*, 21: 395-409.
3. Vargas M, Albors A, Chiralt A, Gonzalez-Martinez C. (2009) *Food Hydrocolloids*. 23: 536-547.
4. Yang, L., (1997). Tesis de Maestría en Ciencias, Technical University of Nova Scotia, Halifax, Nova Scotia.