



## Efecto de la concentración de proteína de soya en las propiedades físicas de una película comestible a base de soya-quitosano.

Rodríguez-Avenidaño, H.<sup>a</sup> González-Mora, P.<sup>b</sup>, Escamilla-García, M.<sup>a</sup> Calderón-Domínguez, G.<sup>a</sup>, García-Almendárez, B.E.<sup>b</sup>, Regalado-González, C.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. Departamento de Ingeniería Bioquímica Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás, C.P. 11340, México D.F. <sup>b</sup> Universidad Autónoma de Querétaro. DIPA. Cerro de las Campanas S/N, Las Campanas, 76010 Santiago de Querétaro, Qro. regcarlos@gmail.com

*Palabras clave: Soya, Películas comestibles, Quitosano*

**Introducción.** Una película comestible es una matriz preformada, delgada, la cual puede ser colocada sobre o entre componentes alimenticios (1), que puede sustituir incluso puede controlar la pérdida de sabores y aromas volátiles en muchos alimentos. Las películas pueden elaborarse a base de lípidos, proteínas, carbohidratos o mezclas de estos componentes (2).

El objetivo del presente trabajo fue elaborar una película comestible a base de la mezcla soya-quitosano para evaluar su efecto en las propiedades de color y de barrera al vapor de agua, de las películas elaboradas a partir de los componentes puros.

**Metodología.** A partir de una solución de aislado de proteína de soya (90% b.s.; S) al 5% (p/v) en agua destilada a pH=10 (3) y una solución de quitosano de alto peso molecular con un porcentaje de desacetilación  $\geq$  75% y alto grado de pureza (Q, 1%, p/v) en ácido acético al 1% (v/v)(4), se realizaron tres mezclas conteniendo una proporción S-Q de 25-75% 50-50% y 75-25%. El pH de la mezcla se ajustó a 3.4 y se adicionó glicerol (G) como plastificante en proporción Q:G de 2:1 (p/p). La permeabilidad al vapor de agua (PVA) se determinó de acuerdo al método ASTM E96-80. El color y transparencia de las películas se determinó usando un colorímetro CR-400 Chroma metre, (Konica, Minolta, EUA). El plato sobre el cual se realizaron las determinaciones, era de color blanco; por tanto, puede considerarse que  $L^*$  es igual al porcentaje de transparencia (%T).

**Resultados.** Las películas con mayor proporción de proteína presentaron menores valores de PVA (Cuadro 1); probablemente debido a un arreglo tridimensional que está en función de las interacciones proteína-proteína (5). Las películas elaboradas a partir de las mezclas, presentan una mejor barrera al vapor de agua en comparación al quitosano puro. Esto debido a que las moléculas de quitosano y de soya cambian su carga neta dependiendo del pH de las mezclas. Un aumento de pH ocasiona que la cantidad de grupos amino libres aumente, permitiendo una mayor formación de enlaces de hidrógeno entre la soya y el quitosano. Las cinco películas presentaron una pigmentación amarilla, donde la película elaborada con proteína de soya mostró el valor más intenso (22.8±2.0). Dicha pigmentación

disminuye al adicionar el quitosano (2). La variación del color puede asociarse al cambio de pH, siendo el más alcalino el de la proteína de soya (pH=10), de la cual pudieron extraerse pigmentos por el calentamiento, proporcionando coloración amarilla en las películas.

**Cuadro 1.** Propiedades físicas y de barrera de películas comestibles a base de soya-quitosano

| Película      | PVAx10 <sup>8</sup><br>(g s <sup>-1</sup> Pa <sup>-1</sup><br>m <sup>2</sup> ) | % T                   | a*                       | b*                       |
|---------------|--|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Quitosano (Q) | 31.37±2.51 <sup>a</sup>  | 96.4±0.3 <sup>a</sup> | -0.53±0.05 <sup>a</sup>  | 4.52±0.34 <sup>a</sup>   |
| Soya (S)      | 1.49±0.08 <sup>b</sup>   | 91.2±1.0 <sup>b</sup> | -1.67 ±0.05 <sup>b</sup> | 22.82±2.01 <sup>b</sup>  |
| S-Q 75-25%    | 1.84±0.36 <sup>b</sup>   | 90.9±0.4 <sup>b</sup> | -1.10 ±0.04 <sup>c</sup> | 20.11 ± .46 <sup>b</sup> |
| S-Q 50-50%    | 2.71±0.25 <sup>c</sup>   | 91.4±0.5 <sup>b</sup> | -1.24±0.06 <sup>d</sup>  | 19.93 0.82 <sup>c</sup>  |
| S-Q 25-75%    | 2.79±0.09 <sup>c</sup>   | 92.4±0.3 <sup>b</sup> | -1.13±0.06 <sup>c</sup>  | 19.66±0.63 <sup>c</sup>  |

Valores con letras iguales en la misma columna, no presentan diferencia significativa ( $p>0.05$ ). PVA= permeabilidad al vapor de agua; %T (Transparencia),  $\pm a^*$  (componente cromático verde a rojo) y  $\pm b^*$  (componente cromático de azul a amarillo).

**Conclusiones.** Las películas comestibles elaboradas a partir de la mezcla de soya y quitosano, presentaron mejores propiedades de barrera al vapor de agua, el pH es un factor determinante en los parámetros de color, transparencia y PVA.

**Agradecimientos.** A CONACYT proyecto CB133102, así como SIP 20111165, 20131518 del IPN- México

### Bibliografía.

- (1) Saavedra N., Algecira N.A. 2010. *Rev. Cienc. Biomed.*, 8(14):7-15.
- (2) Zhong, Q.-P., Xia, W.-S. 2008. *Food Technol Biotech*, 46(3):262-269.
- (3) Kim, K., Weller, C., Hanna, M., Gennadios, A. 2002. *Lebensm Wiss Technol* 35:140-145.
- (4) Famá, L., Flores, S., Rojas, A.M., Goyanes, S. and Gerschenson, L. 2004. Congreso CONAMET/ SAM.
- (5) Jiang, Y., Li, J., and Jiang, W. 2005. *Food Sci Technol Int* 38:757-761