

PURIFICACIÓN ENZIMÁTICA DE QUITINA PARA LA PRODUCCIÓN DE QUITOSANO

Alma G. Villa-Lerma, Olga N. Campas-Baypoli, Carolina Bueno-Solano, Dalia I. Sánchez-Machado, Jaime López-Cervantes*.

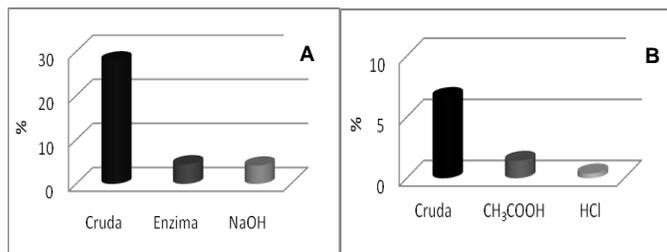
Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de Febrero 818 Sur, CP 85000, Cd. Obregón, Sonora, México.
Email: jlopezc@itson.mx, Fax: 52-6444100921

Palabras Clave: Quitina, quitosano, desproteínización.

Introducción. La industrialización del camarón genera grandes cantidades de residuos. Se ha estimado que estos residuos constituyen cerca del 45% del camarón capturado, y debido a su fácil degradación son considerados una fuente potencial de contaminación ambiental (1). La fermentación láctica ha sido propuesta para el aprovechamiento integral de estos residuos debido a que facilita la separación de productos de alto valor comercial como la quitina, de la cual se deriva el quitosano, ambos polímeros tienen numerosas aplicaciones, pero el quitosano al ser soluble en medios acuosos es más ampliamente utilizado ya sea en forma de geles, películas o fibras (2). La quitina cruda aislada del fermentado es un complejo de quitina-proteína-minerales que requiere ser purificada. La desproteínización de la quitina se ha realizado en medios alcalinos. Sin embargo, otra alternativa para romper el complejo quitina-proteína es el uso de enzimas tales como alcalasa y pancreatina. El quitosano es obtenido tradicionalmente por hidrólisis alcalina de la quitina, y cuando esta se presenta en estado puro contribuye a mejorar los parámetros de calidad del quitosano (3). El objetivo de esta investigación la purificación la quitina cruda separada del fermentado de los residuos de camarón quitina para su conversión a quitosano, y evaluar las características químicas de ambos productos.

Metodología. La purificación de la quitina implica dos etapas, desproteínización y desmineralización de la quitina cruda. Para la desproteínización se compararon dos métodos uno enzimático con TAKABATE (enzima proteolítica comercial), y otro químico (NaOH al 4.5%), ambas hidrólisis se llevaron a cabo a 60°C. La desmineralización se realizó por dos métodos, con ácido acético al 4% ó con HCl 1N, ambos a temperatura ambiente. Posteriormente, se procedió a la hidrólisis alcalina de la quitina (NaOH al 50% durante 5 horas con agitación constante) para obtener quitosano. Durante la hidrólisis se monitoreó la viscosidad del quitosano de acuerdo al método de Mármol y cols., (3) y el grado de acetilación con el método propuesto por Liu y cols. (4). También se realizó la caracterización química (cenizas, proteínas y humedad) de la quitina y quitosano obtenidos.

Resultados y Discusión. La quitina cruda separada del fermentado de los residuos de camarón tiene 6.64% de cenizas y 28% de proteína. En la gráfica 1 se muestran el contenido de proteínas y cenizas en la quitina cruda y purificada. Por efecto de la desproteínización el contenido de proteínas disminuye a 4.44% y 4.15% por el método enzimático y por el método químico, respectivamente. Mientras que por efecto de la desmineralización el contenido de cenizas disminuye hasta 1.42% y 0.38% al utilizar CH₃COOH o HCl, respectivamente. La viscosidad inicial y final del quitosano fueron 35 c.p. y 175 c.p., respectivamente. El quitosano obtenido tiene 78.77% de acetilación y 97.88% de solubilidad en partículas de 80 mesh. El contenido de cenizas (1.36%), proteína (3.57%), y humedad (1.73%) del quitosano son similares a los reportados por Mármol y cols. (5).



Gráfica. 1. Contenido de (A) proteínas (B) cenizas en quitina cruda y purificada

Conclusión. La calidad de la quitina obtenida por desproteínización enzimática es similar a la obtenida químicamente, por lo cual ambas permiten obtener quitosano con características fisicoquímicas apropiadas.

Bibliografía.

- López-Cervantes J., Sánchez-Machado D. I., Rosas-Rodríguez J. A. (2006). Analysis of free amino acids in fermented shrimp waste by high-performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*. 1105: 106-110.
- Rinaudo M.(2006).Chitin and chitosan: Properties and applications. *Progress in Polymer Science*. 31:603-632.
- Mármol Z., Gutiérrez E., Páez G., Ferrer J., Rincón M. (2006). Desacetilación termoalcalina de quitina de conchas de camarón. *Multiciencias*. 4 (2).
- Liu Dasheng, Wei Yuanan, Yao Pingjia, Jiang Linbin. (2006). Determination of the degree of acetylation of chitosan by UV spectrophotometry using dual standards. *Carbohydrate Research*. 341: 782-785.