

UTILIZACIÓN DE DESECHOS DE CRUSTACEOS PARA LA OBTENCIÓN DE QUITINA, QUITOSANO, PROTEÍNA Y QUITINASAS MEDIANTE BIOTECNOLOGÍA.

K. SHIRAI

Universidad Autónoma Metropolitana. Depto. Biotecnología. Av. San Rafael Atlixco No. 186. México D.F. 09340, México. E-mail: smk@xanum.uam.mx.

La producción mundial de crustáceos (cangrejo, camarón, langosta, etc.) se ha incrementado enormemente en los últimos años. En general, solamente una pequeña porción, 20 a 30 %, del peso vivo de estas especies de crustáceos es utilizada para alimentación humana; el resto vísceras y exoesqueleto son considerados como desechos. La biotecnología propone procedimientos alternativos a los químicos para la extracción de productos de alto valor agregado a partir de dichos desechos. Las ventajas de estos procesos son la obtención de diferentes subproductos y la extensión de la vida de anaquel a temperatura ambiente. Esto facilita el manejo y transporte, lo cual se ejemplifica con el hecho de que una de las limitaciones en el aprovechamiento de estos recursos es que son altamente perecederos y que los métodos de conservación (i.e. congelación) resultan costosos.

Los desechos están constituidos de compuestos de valor comercial como quitina, proteínas, pigmentos y minerales. Estos compuestos se encuentran asociados y por métodos tradicionales se utilizan altas concentraciones de químicos para separarlos, lo cual ocasiona destrucción de proteínas y depolimerización de la quitina [1].

Durante las fermentaciones se observa hidrólisis proteica debida a enzimas nativas y microbianas, además de disolver los minerales mediante los ácidos que se producen [2,3]. En consecuencia se reducen las concentraciones de los reactantes para separar los compuestos de interés, debido a que las asociaciones proteína-quitina-pigmentos-minerales están parcialmente rotas. Esto facilita la purificación de la quitina, además de obtenerse proteínas parcialmente hidrolizadas y pigmentos. Estos hidrolizados presentan un adecuado valor nutricional para alimentación animal como sustitutos de harina de pescado y como atrayentes en dietas con baja aceptabilidad [4].

El quitosano es un compuesto que se obtiene por desacetilación a partir de la quitina. El quitosano es un polímero catiónico que presenta grupos aminos libres de estructura lineal con una alta densidad de cargas positivas. Se utiliza como

antimicrobiano y en tratamiento de efluentes industriales [5,6].

Las enzimas quitinolíticas juegan un papel importante en reacciones fisiológicas, procesos de bioconversión de desechos, desmineralización de quitina en suelos y ambientes marinos, así como en protección vegetal en contra de hongos parásitos.

Se ha mostrado que la producción de quitinasas utilizando desechos ricos en quitina, se incrementa notablemente cuando el microorganismo productor asimila quitina como fuente de carbono y nitrógeno. Lo anterior reduce costos además de que mediante el control de condiciones tales como pH, aireación, actividad de agua, edad del inóculo es posible obtener preparaciones enzimáticas activas y estables [7,8].

AGRADECIMIENTOS

A CONACyT, por el financiamiento otorgado a través del proyecto No. 400200-5-J33566-E.

REFERENCIAS

1. Shirai K, Guerrero I, & Hall GM. (1996). *Ciencia* 47(4):317-328.
2. Shirai K, Guerrero I, Huerta S, Saucedo G, Gonzalez RO, Castillo A & Hall GM. (2001). *Enzyme Microb Technol*, 28:446-452.
3. Cira LA, Huerta S Hall GM & Shirai K. (2002). *Process Biochem* 37:1359-1366.
4. Plascencia-Jatomea M, Olvera-Novoa MA, Arredondo-Figueroa JL, Hall GM & Shirai K. (2002). *J Sci Food and Agriculture* 82:753-759.
5. Shirai K, Guerrero I & Hall GM. "Quitina: Ocurrencia, propiedades y aplicaciones". 1996. *Ciencia* 47(4):317-328.
6. Plascencia Jatomea M, Viniestra G, Olayo R, Castillo M & Shirai K "Effect of chitosan and temperature on spore germination of *Aspergillus niger*". 2003. *Macromol Bioscience* 3(10):582-586.
7. Matsumoto Y, Saucedo-Castañeda G, Revah S & Shirai K. (2004). *Process Biochem* 39(6):665-671.
8. Quijano-Govantes G, Paniagua N, Ramírez-Coutiño L, Larralde-Corona P & Shirai K. (2004). *Advances in Chitin Science*, volume VII. Boucher I, Jamieson K and Retnakaran A (eds.) Montreal. 222-225.