

# ESCALAMIENTO DE UN PROCESO DE FERMENTACIÓN LÁCTICA PARA LA RECUPERACIÓN DE QUITINA A PARTIR DE DESECHOS DE CAMARÓN

Luis Alberto Cira Chávez, Sergio Huerta Ochoa y Keiko Shirai Matsumoto.

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Depto. de Biotecnología. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina, México, D.F. C.P. 09340. Tel. (5)804 4717. Fax. (5)804 4712.

E-mail: [lach@xanum.uam.mx](mailto:lach@xanum.uam.mx) / [smk@xanum.uam.mx](mailto:smk@xanum.uam.mx)

Palabras clave: *fermentación láctica, quitina, proteínas*

**Introducción.** La quitina es el segundo polisacárido de mayor abundancia en la naturaleza después de la celulosa, teniendo numerosas aplicaciones en alimentos, medicina, tratamiento de aguas, textiles y cosméticos. Desafortunadamente los métodos actuales de obtención son costosos, contaminantes y pueden generar depolimerización reduciendo la calidad del producto [1].

El objetivo del presente trabajo fue obtener quitina de ensilado fermentado a partir de desechos de camarón, determinando el porcentaje de remoción de proteínas y minerales durante el proceso.

**Metodología.** La fermentación láctica del desecho se llevo a cabo adicionando 10% (p/p) de azúcar de caña y 5 (v/p) de *Lactobacillus spp.* cepa B2, determinándose pH y acidez total titulable (ATT) [2]. Posteriormente se escaló el proceso a 2 y 30 kg en un reactor de columna determinando el tiempo al cual se lleva a cabo el mayor porcentaje de remoción de proteínas y minerales. El ensilado resultante fue sometido a un proceso de desproteinización y desmineralización con NaOH y HCl respectivamente, a las concentraciones de 0-1.0 M. Al final se determino nitrógeno total (NT) por el método de Kjeldahl [2] y calcio por espectrofotometría de absorción atómica [3].

**Resultados y Discusión.** La fermentación láctica del desecho de camarón presentó un pH de 4.4 y una ATT de 0.5 mmol/g después de las 96 h. Posteriormente el ensilaje fue escalado en un reactor de columna con capacidad de 2 y 30 kg. La acidificación del desecho, proteínas residuales y calcio en el sólido fueron determinados durante 83 días. Después del segundo día de fermentación el pH alcanzó un valor de 4.5 y una ATT de 0.34 mmol/g, permaneciendo constante por 83 días.

La desproteinización observada durante la fermentación fue del 90% a los seis días (Tabla 1). Esta hidrólisis es debida a las proteasas presentes en el desecho de camarón [3]. El porcentaje de remoción de proteína logrado en este estudio mejoró los resultados obtenidos por Shirai [4] quien obtuvo un 76%, sin embargo fueron similares a los de Zakaria *et al.* [1] quien utilizó un reactor de tambor rotatorio.

El máximo porcentaje de remoción de minerales alcanzado fue del 80% al sexto día de fermentación (Tabla 1), esta desmineralización es debida a que el ácido producido

reacciona con el CaCO<sub>3</sub> presente en la quitina, causando su solubilización [1].

Tabla 1. Composición proximal<sup>a</sup> de desechos de camarón y fracción sólida del ensilado ( 6 días)

Fracción	Humedad (%)	Proteína (%)	Proteína (g)	Quitina (%)	Quitina (g)	Calcio (%)	Calcio (g)
2 kg							
Desecho	70.4	45.4	268.8	13.1	77.5	14.6	86.4
Sólido	64.4	16.5	33.3	23.2	46.8	6.31	12.7
30 kg							
Desecho	74.3	46.1	3562.1	11.4	878.9	15.9	1225.9
Sólido	72.2	14.3	488.9	20.3	694.1	8.1	277

<sup>a</sup>Promedio de tres determinaciones, expresadas como masas o porcentajes en peso seco.  
ND no determinado

Los decrementos más bajos de Ca y de NT detectados al purificar la quitina se observaron al utilizar 0.4M de HCl y NaOH respectivamente, reduciendo las cantidades de estos químicos de un 50 a 80%.

**Conclusiones.** La fermentación del desecho de camarón, fue eficiente en la remoción de proteínas y minerales. La purificación total de la quitina obtenida por este método biológico permite reducir la concentración de ácido y álcalis.

**Agradecimiento.** Al CONACyT (400200-5-J33566-E) por el financiamiento otorgado para la realización de este trabajo.

## Bibliografía.

- Zakaria, Z. Hall, M. Y Shama, G. (1998) Lactic acid fermentation of scampi waste in a rotating horizontal bioreactor for chitin recovery. *Proc. Biochem.* 33 (1) 1-6.
- A.O.A.C.(1980) Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. AOAC, Washington, D.C.
- Shirai, K; Guerrero, I.; Huerta, S.; Saucedo, G.; Rodriguez, G.; & Hall, G.M. (1997) Aspects in protein breakdown during the lactic acid fermentation. In: *Advances in Chitin Science* Vol. II, ed. A. Domard, G.A.F. Roberts and K.M. Varum. Jaques Andre Publisher. Lyon, pp. 56-63.
- Shirai, K. (1999) Utilización de desechos de camarón para la recuperación de quitina, proteínas y pigmentos por vía microbiana. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Metropolitana, México.