

EXTRACCIÓN BIOLÓGICA-QUÍMICA DE QUITOSANO DE RESIDUOS DE CAMARÓN USANDO MIEL DE DESECHO COMO FUENTE DE CARBONO

Alejandra Aurora Ordoñez Moreno¹, Soledad Cecilia Pech Cohuo², Neith Pacheco², Mario Adrián de Atocha Dzul Cervantes¹, Juan Carlos Cuevas Bernardino³, Teresa de Rosario Ayora Talavera². ¹Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, en el Estado de Campeche, México. (24900) ²Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco CIATEJ, A.C., Subsede Sureste, México (97302), ³CONACYT-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco CIATEJ, A.C., Subsede Sureste, México (97302)

tayora@ciatej.mx

Palabras clave: Quitosano biológico-químico, miel no apta consumo humano, residuos de camarón

Introducción. Una de las principales fuentes de obtención de quitosano son los residuos de la industria camaronera [1]. La fermentación ácido láctica es una alternativa para la obtención de quitina, en la cual se utilizan bacterias ácido lácticas (BAL) para la desmineralización que requieren de una fuente de carbono como sacarosa, glucosa o fructosa. Por lo que también es importante explorar otras fuentes como la miel de desecho de *Apis mellifera* no apta para el consumo humano por sus altas concentraciones de hidroximetil furfural (HMF) [2]. El objetivo de este trabajo es aprovechar residuos de camarón y desechos de miel, en un proceso biológico para la obtención de quitina y quitosano.

Metodología. Se realizaron 2 fermentaciones una con azúcar como control (FA) y otra con miel de residuo (FM). A las fermentaciones se les añadieron desechos de camarón que fueron mezclados con la fuente de carbono (10% p/p), iniciador BAL (*Enterococcus faecium*) (5% v/p) [3]. La quitina obtenida a partir de los diferentes tratamientos fue sometida a una desacetilación química utilizando NaOH al 60% (p/v) durante 72 horas. Al terminar el proceso el quitosano fue lavado con agua destilada y secado en una incubadora a 50°C durante 72 horas. Se determinó la solubilidad del quitosano y grado de desacetilación (GD) por el método de titulación [4].

Resultados. Se obtuvo un rendimiento de quitina para las fermentaciones FA y FM del 10.69 y 10.87%, y de quitosano de 4.94 y 7.45%, respectivamente. En cuanto a la solubilidad, los tratamientos no tuvieron diferencias significativas (tabla 1), lo que indica la efectividad de la utilización del NaOH al 60% (p/v) para la desacetilación, puesto que la solubilidad del quitosano depende de factores como el GD (Martín Lopez *et al.*, 2021). Con respecto a esto, el GD obtenido es concordante con la obtención de quitosano y similar a otros estudios [5]. Donde reportaron valores de 85.25% usando espectroscopia de resonancia magnética nuclear (HNMR) y 78 % con

Espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR) aplicando la ecuación de Baxter.

Tabla 1. Propiedades del quitosano obtenido.

Muestra	FA	FM
Rendimiento quitina (%)	10.69	10.87
Rendimiento quitosano (%)	4.94	7.45
Solubilidad (%)	91.44 ± 2.03 ^a	90.06 ± 4.6 ^a
Grado desacetilación	76.4 ± 0.91 ^a	71.23 ± 0.91 ^b

Letras similares en la misma fila indican que no existen diferencias significativas ($p > 0.05$).

Conclusiones. La utilización de los residuos del camarón *Litopenaeus vannamei* y residuos de miel de *Apis mellifera*, en la fermentación ácido láctica con bacterias *Enterococcus faecium*, es una alternativa viable para la extracción de quitosano mediante un método biológico-químico.

Agradecimiento. Al Programa de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología Ingenierías y Matemáticas, de CONACYT - CIESAS- IDRC.

Bibliografía. 1- Antoniraj, M.G., Leena, M.M., Moses, J.A., Anandharamakrishnan, C. (2020). *Int. J. Biol. Macromol.*, 147, 1268–1277.
2- Kurtagić, H., Sarić, E., Abdelfattah, N., & Murtabegović, N. (2021). *Int. J. of Envir. Sci. & Nat. Res.*, 26(5), 175-180.
3. Pech-Cohuo, S. C., Herrera-Pool, E., Ramos-Díaz, A., Cuevas-Bernardino, J. C., Ayora-Talavera, T., Pacheco, N. (2020). Aprovechamiento de proteasas de Piñuela (*Bromelia pinguin*) para desproteinización de desechos de camarón. En: *Aprovechamiento de frutos, productos y subproductos tropicales*. Pacheco, N., Cuevas-Bernardino, J. C., Ayora-Talavera, T. CIATEJ. México pp.149.152
4- Jiang, Y., Fu, C., Wu, S., Liu, G., Guo, J., Su, Z. (2017). *Mar. Drugs*, 15(11), 332.
5- Martín-López, H., Pech-Cohuo, S. C., Herrera-Pool, E., Medina-Torres, N., Cuevas-Bernardino, J. C., Ayora-Talavera, T., Espinosa-Andrews, H., Ramos-Díaz, A., Trombotto, S., & Pacheco, N. (2020). *Agric.*, 10(10), 464.