



EFFECTO ANTIMICROBIANO DE QUITOSANO EN BASE A LAS CONCENTRACIONES MÍNIMAS INHIBITORIAS Y BACTERICIDAS (CMI, CMB) EN 5 ESPECIES DE *VIBRIO*

Ma. de la Cruz Paredes-Aguilar¹, Waldo M. Argüelles-Monal², María Guadalupe Gastélum-Franco¹, Ramón, Silva-Vázquez, Gpe. Virginia Nevárez-Moorillón¹. Apdo. Postal 1542-C 31170 Chihuahua, Chih. Tel/Fax (614) 4144492, Correo electrónico: vnevare@uach.mx. ²CIAD Guaymas. Carretero Varadero Nac. Km 6.6 Las Playitas, Guaymas, Son. ³Centro de Investigación para los Recursos Naturales. Salaiques, Chihuahua.

Palabras clave: Antimicrobiano, quitosano, *Vibrio*

Introducción. La industria alimentaria cada vez amplía más el uso de productos naturales como conservadores, debido a los diferentes problemas que los compuestos químicos tienen sobre la salud de los consumidores (1, 2). Dentro de los antimicrobianos naturales de origen animal, está el quitosano, que es un biopolímero con residuos de D-glucosamina y N-acetil-D-glucosamina unidos por enlaces $\beta(1\rightarrow4)$, que se obtiene a partir de la quitina del exoesqueleto de crustáceos. Dependiendo del producto de donde sea obtenido y del proceso de extracción, se obtiene quitosano de diferente cadena y por ende de diferente peso molecular y grado de desacetilación. Estas características pueden influir en el efecto antimicrobiano (3, 4).

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto antimicrobiano de quitosano de alto y bajo peso molecular, en base a las concentraciones mínimas inhibitorias y bactericidas, sobre 5 especies de *Vibrio*.

Metodología. Se utilizaron dos tipos de quitosano etiquetados como de alto y bajo peso molecular (PM) (Aldrich), y se caracterizaron en base a su PM mediante viscosimetría y al grado de acetilación (DA) por valoración potenciométrica (5). Las cepas utilizadas fueron *V. alginolyticus*, *V. cholerae*, *V. mimicus*, *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* proporcionadas por el CIAD, A.C., y fueron previamente caracterizadas para comprobar su viabilidad e identidad (6). Las determinaciones de Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y Bactericida (CMB) se realizaron de acuerdo a metodología estándar (4).

Resultados y discusión. Las 5 cepas fueron identificadas perfectamente. El quitosano de bajo peso molecular presentó un porcentaje de desacetilación (%DA)=17,1 y un PM=1,4x10⁵ y el de alto peso molecular un %DA=19,0 y un PM=3,2x10⁵ como promedio viscosimétrico. Para realizar los CMI y CMB se utilizaron concentraciones de 200–1000 ppm para los dos tipos de quitosano a partir de una solución de 10,000 ppm en ácido acético 1%. El inóculo bacteriano fue de 1,5x10⁸ UFC/mL. Los resultados (Cuadro 1) muestran rangos de inhibición de 600-700 ppm para el quitosano de bajo PM y de 400-600 para el de alto PM, presentando un mejor efecto inhibitorio el de alto PM para las 5 especies de *Vibrio* estudiadas, las cuales no presentaron una diferencia significativa entre ellas. En lo referente al efecto bactericida, no se presentaron diferencia entre las especies de *Vibrio* ni entre los dos tipos de quitosano, y las concentraciones fueron

de 600-1000 ppm para el de bajo PM y de 700-1000 ppm para el de alto PM.

Cuadro 1. Concentraciones mínimas inhibitorias y mínimas bactericidas (ppm) de quitosano de alto y bajo peso molecular sobre 5 especies de *Vibrio*.

CMI (ppm)		
	Bajo PM	Alto PM
<i>V. alginolyticus</i>	600	400
<i>V. cholerae</i>	700	500
<i>V. mimicus</i>	600	600
<i>V. parahaemolyticus</i>	700	500
<i>V. vulnificus</i>	700	500
CMB (ppm)		
	Bajo PM	Alto PM
<i>V. alginolyticus</i>	600	800
<i>V. cholerae</i>	700	900
<i>V. mimicus</i>	900	1000
<i>V. parahaemolyticus</i>	700	700
<i>V. vulnificus</i>	1000	1000

Conclusiones. El efecto inhibitorio y bactericida del quitosano de bajo PM fue el mismo para las especies de *V. alginolyticus*, *V. cholerae* y *V. parahaemolyticus*, y diferente para *V. mimicus* y *V. vulnificus*. El efecto de quitosano de alto PM sobre las 5 especies de *Vibrio* es inhibitorio más que bactericida. En general, el mejor efecto inhibitorio se presentó con el quitosano de alto peso molecular, siendo semejante el efecto bactericida para ambos quitosanos.

Bibliografía

- Campomanes, J. P. 2003. Evaluación del Efecto de Mezclas Ternarias y Cuaternarias de Antimicrobianos Sobre *Aspergillus parasiticus*. Departamento de Ingeniería Química y Alimentos, Universidad de las Américas, Puebla. Tesis de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.
- www.google.com/unizar.es/med_naturista/tratamientos/micro. Fecha de consultada: 24 de abril del 2005.
- Goycolea, F.M., W. Argüelles, C. Peniche and I. Higuera. 2000. Chitin and Chitosan. Chapter in Novel Macromolecules in Food System, Elsevier, p. 265-307.
- Avadi, M.R. et al. 2004. Diethylmethyl chitosan as an antimicrobial agent: Síntesis, characterization and antibacterial effects. European Polymer Journal. 40: 1355-1361.
- Argüelles, M. et al. 2004. Caracterización de Quitina y Quito sano. Capítulo 4 en: *Quitina y Quito sano: Obtención, Caracterización y Aplicaciones*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. 55 páginas.
- Bacteriological Analytical Manual. 1995. Food and Drugs Administration. FDA. 8th Edition. 1995. Washington D. C.