



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## ENCAPSULACION DE LA BACTERIOCINA PRODUCIDA POR *Pediococcus acidilactici* ITV 26 Y ESTUDIO DE SU ACTIVIDAD

Magdalena Jiménez, H<sup>1,2</sup> Patricia Mendoza, G<sup>1</sup>., José Tejero<sup>1</sup>, Rosa María Oliart, R<sup>1</sup>. Instituto Tecnológico de Veracruz, Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos. Laboratorio de Microbiología <sup>1</sup>Veracruz, Ver. c.p. 91860 Instituto Tecnológico Superior de Huatusco<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería en Industrias Alimentarias Huatusco Ver. c.p. 94100 magdajh2001@yahoo.com.mx

*Palabras clave: Pediococcus acidilactici, bacteriocinas, encapsulación*

### Introducción.

La estabilidad de las bacteriocinas utilizadas como bioconservadores en alimentos puede ser afectada por diferentes factores como el pH, concentración de sales, lípidos, carbohidratos, proteínas, etc.<sup>1</sup>, por lo que es importante protegerlos encapsulándolos con polímeros naturales, como el alginato, que permiten liberarlos a dosis controladas<sup>2,3</sup>.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antilisterial de la bacteriocina de *P. acidilactici* ITV 26 libre y encapsulada en alginato de calcio en modelos de alimentos.

**Metodología.** *P. acidilactici* ITV 26 se cultivó en caldo MRS a 37° C por 18 horas para la producción de la bacteriocina y se purificó de acuerdo al método de adsorción celular (Yang y col. 1992) modificado (de la Fraga y col. 2007). El extracto de bacteriocina crudo y purificado se conservó liofilizado.

La estabilidad de la bacteriocina se evaluó en sistemas alimenticios modelo, formulado con glucosa y albúmina a 2, 5 y 10 % (P/V), de cada componente, disueltos en un regulador de fosfato, y lecitina al 2 y 5 % (P/V) en NaCl 1 N.

La mezcla de bacteriocina suspendida en un regulador de fosfatos (5 mM) y alginato al 1 % (P/V), se homogenizó y encapsuló por la técnica de gelificación iónica y de extrusión, utilizando CaCl<sub>2</sub> 0.3 M. La actividad antimicrobiana se evaluó por el método de difusión en agar (Shillinger & Lucke 1989) utilizando *Listeria innocua* AST-062 como cepa sensible.

**Resultados.** La actividad de la bacteriocina en extracto crudo se determinó en 2333 UA/ml y en 3000 UA/ml después del proceso de purificación, como puede observarse en la Tabla 1.

En los ensayos realizados con bacteriocina encapsulada en extracto crudo y purificada se observaron halos de inhibición, lo cual sugiere que la actividad de la bacteriocina fue estable después del proceso de encapsulación. Respecto a los modelos de alimentos, la actividad de los extractos crudos de bacteriocina disminuyó en 24% con glucosa a 2 y 5 % en tanto que al 10 % se redujo en 22 % La albúmina causó una reducción de 73, 23 y 15 %, a las diferentes concentraciones ensayadas, mientras que la lecitina causó una pérdida de la actividad de 69 y 87 % a

concentraciones de 2 y 5 % respectivamente de acuerdo a la Tabla 2

Tabla 1. Actividad de la bacteriocina de *P. acidilactici* ITV 26

MUESTRA	ACTIVIDAD (UA/ml)	OBSERVACIONES
ECB	2333	Extracto Crudo
BP	3000	Bacteriocina Purificada

Tabla 2. Actividad residual de la bacteriocina en modelos de alimentos

MODELO	CONCENTRACION (%)		
Albúmina	27%	77 %	85%
Glucosa	76%	76 %	78 %
Lecitina	31%	13%	-

### Conclusiones.

En los modelos alimenticios utilizados, el aumento de la concentración de lecitina fue el factor que causó la mayor pérdida de actividad de la bacteriocina.

La encapsulación de la bacteriocina de *P. acidilactici* ITV 26 en alginato de Ca es un método viable para estabilizar la actividad antimicrobiana de la bacteriocina y liberarla a dosis controladas en alimentos.

### Bibliografía.

1. Benech, R.O., Kheadr E, Lacroix, C. & Fliss, I. 2002 Antibacterial activities of nisin Z encapsulated in liposomes or produced in situ by mixed culture during cheddar cheese ripening. Appl Environ. Microbiol. 68(11): 5607-5619
2. Champagne, C. P. & Fustier P. 2007 Microencapsulation for the improved delivery of bioactive compounds into foods. Current Opinion in Biotechnology 18: 184-190
3. Krasaekoopt, W., Bhandari, B. y Deeth H., 2003 Evaluation of encapsulation techniques of probiotics for yogurt. Int. Dairy Journal 13: 3-1