



BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS CON PROPIEDADES PROBIÓTICAS AISLADAS DE HORTALIZAS

Lizeldi Bernardino Varo¹, Sandra K. Maya Dueñas¹, Raúl Sánchez Sánchez¹, Elsa Irma Quiñones Ramírez¹, Carlos Vázquez Salinas². ¹Lab. de Microbiología Sanitaria, Dpto. Microbiología, ENCB-IPN. Prolongación Carpio s/n, Col. Santo Tomás. C.P. 11340. ²Lab. de Inocuidad Alimentaria, Dpto. Biotecnología, DCBS-UAM-Iztapalapa. San Rafael Atlixco #186, Col. Vicentina 09340 México, D.F. Fax 58046434 elsairma465@yahoo.com.mx, cvs@xanum.uam.mx,

Palabras clave: *Probióticos, BAL, Bacteriocinas*

Introducción. Los probióticos son organismos vivos que al ser consumido en cantidades adecuadas proporcionan un beneficio a la salud (3). En los últimos años se han buscado, identificado y caracterizado un gran número de bacteriocinas producidas por bacterias ácido lácticas, son proteínas de síntesis ribosomal que presentan una gran variedad de características fisicoquímicas y espectros de acción inhibitoria reducidos o amplios (4). El uso de los probióticos como parte de los alimentos o en la fermentación de los mismos, es un área en franco desarrollo en la industria de los alimentos, lo que ha originado un gran interés por las BAL y sus metabolitos. Lo que llevó a considerar desarrollar un estudio sobre la presencia y capacidad inhibitoria de las BAL sobre algunos patógenos

Metodología. Las cepas ATCC utilizadas como testigo fueron: *Escherichia coli* O157:H7 (700728), *Listeria monocytogenes* (19115), *Candida albicans* (1031), *Staphylococcus aureus* (6538), *Salmonella* Typhi (6539) y *Lactobacillus acidophilus* (314). Se analizaron 20 muestras de hortalizas 5 de cada una, alcachofa, brócoli, col de Bruselas y coliflor. Se pesó 50 g de cada muestra, se colocaron en bolsas de polietileno con 450 mL de agua peptonada al 0.1% (1:10) y se hizo un lavado por frotación suave. Se trabajó con diluciones de 10^{-1} a 10^{-3} , en atmósfera parcial de CO₂. Para hacer un tamiz, se retaron las cepas en torres de acero con el extracto crudo libre de células de BAL, obtenido mediante la metodología propuesta por Tagg. Para la identificación molecular de las cepas aisladas se utilizaron los iniciadores universales (3), se amplificó el gen 16S rRNA, esperando un fragmento de 930 pb. Se purificó el amplificado con el KIT QIAquick spin PCR Purification kit (QUIAGEN), para su secuenciación. Se probó la resistencia del sobrenadante a diferentes tiempos y temperaturas (4). Se hicieron ensayos de adherencia en la línea celular HEp-2 (3).

Resultados y discusión. Se encontró que el 75% de las muestras fueron positivas para el aislamiento de BAL. Son pocos los reportes sobre el aislamiento de BAL en hortalizas frescas; algunos autores señalan su presencia en: lechuga, maíz, cebada, col fermentada, fruta fresca, hortalizas frescas y fermentadas (4). De las cepas

aisladas e identificadas como BAL, sólo 11 inhibieron el crecimiento de *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*. La literatura indica que los patógenos comúnmente encontrados en hortalizas y frutas, son *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus* (4). Este característica de inhibición se ha sugerido puede ser debido a la producción de bacteriocinas, la cual es diferente para cada cepa de BAL (2, 4). Las cepas identificadas fueron *Pediococcus acidilactici*, *Enterococcus faecalis*, *Leuconostoc mesenteroides* y *Weissella cibaria*. La secuenciación del gen 16S rRNA, se hizo para confirmar la identificación de los *Lactobacillales* (3). La adherencia es una de las características más importantes que debe poseer una BAL, para ser considerada como probiótico (2). Durante las pruebas de termoestabilidad de las sustancias tipo bacteriocinas a partir del extracto crudo, se encontró que todas las cepas tuvieron actividad, después de un tratamiento de 121°C por una hora, lo que indica que las moléculas responsables son termoestables.

Conclusiones. Se aislaron BAL a partir de hortalizas. Se identificaron las cepas por medio del gen 16S RNA. El 91% de las cepas fueron adherentes sobre la línea celular HEp-2. Las sustancias tipo bacteriocinas producidas por las 11 cepas son termoestables.

Agradecimiento. Instituto Politécnico Nacional y Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Bibliografía.

1. Axelsson, L.T. 1993. Acid lactic bacteria: Classification and physiology: 1-63. In: Lactic Acid Bacteria. Salminen, S. and von Wrigth, A. (Eds.) Marcel Dekker, Inc. N.Y.
2. Cintas L.M., Casaus, M.P., Herranz C, Nes, L.F. and Fernández. P.E. 2001. Review: Bacteriocins of lactic acid bacteria. Food Sci. Tech. Int. 7(4):281-305 Fuller, R. 1989. A review: probióticos in man and animals. *J Appl. Bacteriol.* 66:365-378.
3. Forney L. J., Zhou, X, and Brown, C.J. 2004. Molecular microbial ecology: land of the one-eyed king. *Curr. Opin. Microbiol.* 7:210-220
4. Heng N. C. K., Wescombe, P. A. Burton, J. P, Jack. R. W. and Tagg, J. R.. 2007. The diversity of bacteriocins in Gram-positive bacteria. *Bacteriocins: Ecol. Evol.* 45-90.