

# EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROBIÓTICA *in vitro* DE BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS AISLADAS DE SUSTRATOS NATIVOS DEL ESTADO DE YUCATÁN

Tania González Flores, Araceli González Burgos, Isabel Guerrero Legarreta y Marcela Zamudio Maya.  
Av. Juárez no. 421 Cd. Industrial CP. 97288, Fax: (999)-946-09-94. Mérida, Yucatán, México. tani\_gf@hotmail.com

*Palabras clave:* bacterias ácido lácticas, probióticos, aislamiento

**Introducción.** Los probióticos son microorganismos vivos que cuando son suministrados al hombre o animales afectan benéficamente al huésped al mejorar la respuesta inmune y prevenir la aparición de enfermedades infecciosas del tracto gastrointestinal. Son muchas las bacterias y levaduras que pueden usarse como probióticos pero los microorganismos más empleados en humanos son las bacterias acidolácticas (BAL) y las bifidobacterias (1). En el proceso de selección de microorganismos probióticos se deben considerar varios aspectos, incluyendo características de seguridad, funcionales y tecnológicas (2). Entre los aspectos funcionales se pueden mencionar viabilidad y persistencia en el tracto gastrointestinal, inmunomodulación y propiedades antagonistas; estas características de funcionalidad se establecen con pruebas *in vitro* (3, 4). Para disponer de probióticos eficientes para humanos y animales es necesaria la utilización de cepas microbianas nativas con actividad probiótica científicamente comprobada.

El objetivo del presente trabajo fue aislar BAL de diferentes sustratos del Estado de Yucatán a fin de caracterizar su potencial como probióticos *in vitro* para posteriores aplicaciones en la población indígena.

**Metodología.** Las cepas a probar se aislaron de condimentos, pozol, atole agrio, tepache, desechos agroindustriales y tejido del tracto gastrointestinal de pollos procedentes de distintos municipios del Estado de Yucatán, se purificaron y se realizó la tinción de Gram y prueba de catalasa (5). Las cepas se examinaron para determinar la tolerancia a ácido (pH 2.5) y a sales biliares al 0.3% (6, 7), aquellos microorganismos que presentaron una sobrevivencia similar a la obtenida con el control (*L. johnsonii*) se probaron contra bacterias patógenas (8) (*E. coli* O157:H7, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* y *Shigella* sp.). También se determinó la producción de ácidos orgánicos por cromatografía de gases (9).

**Resultados y discusión.** Se purificaron 180 colonias con las características morfológicas siguientes: borde redondo, pequeñas, y sin coloración alguna debido a la carencia de citocromos (10). Para seleccionar las cepas que se evaluaron como probióticas se consideraron los criterios que identifican a las BAL como Gram positivas, catalasa negativas y con forma bacilar o esférica (10), en esta primera selección se obtuvieron 100 colonias que fueron expuestas a condiciones ácidas y a sales biliares. La mayoría de las cepas analizadas fueron sensibles a pH ácido pero toleraron bien la concentración de bilis empleada. Se seleccionaron 21 cepas que pueden sobrevivir a través de sistemas digestivos

con condiciones específicas, tal como el pH bajo del estómago humano; más de la mitad de estas tiene un porcentaje de sobrevivencia superior al probiótico control. En cuanto a la actividad antimicrobiana se obtuvo que las 21 cepas inhiben el crecimiento de los patógenos utilizados. La cantidad producida de ácidos láctico y acético se encuentran entre los rangos reportados para varias BAL.

**Conclusiones.** Se evaluó la actividad probiótica *in vitro* de BAL aisladas de diferentes sustratos nativos de Yucatán, encontrándose que algunas de ellas son probióticos potenciales.

**Agradecimiento.** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), apoyo a becarios de posgrado de excelencia.

## **Bibliografía.**

- Fuller, R. (1992). History and development of probiotics. En: *Probiotics. The scientific basis*. Editado por: Fuller, R. Chapman & Hall, London. 1-9
- Havenaar, R.; Ten Brink, B. T.; Huis In't Veld, J. H. J. (1992). Selection of strains for probiotic use. En: *Probiotics. The scientific basis*. Editado por: Fuller, R. Chapman & Hall, London. 209-221
- Lee, Y.K., Nomoto, K., Salminen, S.; Gorbach, S. L. (1999). Selection and maintenance of probiotic strains. En: *Handbook of probiotics*. John Wiley & sons. USA. 23-32
- Saarela, M.; Mogensen, G.; Fondén, R.; Mättö, J.; Mattila-Sandholm, T. (2000). Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. *J. Biotech.* 84: 197-215.
- Murray, R.G.; Doetsch, R. N.; Robinow, C. F. (1994). Determinative and cytological light microscopy. En: *Methods for general and molecular bacteriology*. Editado por: Gerhardt, P.; Murray, R. G.; Wood, W. A. y Krieg, N. R. American Society for Microbiology, USA. 22-40
- Hyronimus, B.; Le Marrec, C.; Hadj Sassi, A.; Deschamps, A. (2000). Acid and bile tolerance of spore-forming lactic acid bacteria. *Int. J. Food Microb.* 61: 193-197
- Park, Y.-S.; Lee, J.-Y.; Kim, Y.-S.; Shin, D.-H. (2002). Isolation and characterization of lactic acid bacteria from feces of newborn baby and from dongchimi. *J. Agric. Food Chem.* 50: 2531-2536
- Bruyneel, B. & Verstraete, W. (1986) Influence of the inoculum size of *Lactobacillus plantarum* on the competition with *Enterobacter cloacae*. *Biotech. Lett.* 8 (9): 629-634
- Jacobsen, C. N.; Nielsen, V. R.; Hayford, A. E.; Møller, P. L.; Michaelsen, K. F.; Pærregaard, A.; Sandström, B.; Tvede, M.; Jakobsen, M. (1999). Screening of probiotics activities of forty-seven strains of *Lactobacillus* sp. by *in vitro* techniques and evaluation of the colonization ability of five selected strains in humans. *Appl. Environ. Microbiol.* 65 (11): 4949-4956
- Stanier, R., Adelberg, E.A.; Ingraham, J.L. (1988). Bacterias Gram-positivas: la línea de los Actinomicetes: *Microbiología*. Ediciones REPLA, México. 645-674