



## AISLAMIENTO DE BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS A PARTIR DE HORTALIZAS CON CARACTERÍSTICAS DE PROBIÓTICOS.

Bernardino Varo Lizeldi<sup>1</sup>, Oscar Cabrera Ordoñez<sup>3</sup>, Oscar Rodas Suarez<sup>1</sup>, Elsa Irma Quiñones Ramírez<sup>1</sup>, Olmos Dichara Alejandro<sup>3</sup>, Carlos Vázquez Salinas<sup>2</sup>, <sup>1</sup>ENCB-IPN Depto. de Microbiología. Calle Carpio y Plan de Ayala s/n C.P.11340. <sup>2</sup>Depto. Biotecnología DCBS-UAM-I San Rafael Atlixco 89 Col. Vicentina C.P. 09340.Fax 58046434. <sup>3</sup>Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional, Av. Acueducto s/n, Col. Barrio La Laguna Ticomán [liz.varo@gmail.com](mailto:liz.varo@gmail.com), [cvs@xanum.uam.mx](mailto:cvs@xanum.uam.mx).

Palabras clave: BAL, hortalizas, probióticos

**Introducción.** Axelson (1993), describe las bacterias ácido lácticas BAL, como organismos Gram positivos, no esporulados, catalasa y oxidasa negativa, sin citocromos, anaerobios facultativos, con producción de ácido láctico como producto final de su metabolismo. Las BAL se agrupan en diferentes géneros como son *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* y *Lactococcus*. Las BAL constituyen un diverso grupo de microorganismos de importancia a la salud y económica asociados con productos hortícola.

En México se estima que aproximadamente 5,000 toneladas diarias de desechos agrícolas que son eliminados en la Cental de Abastos, los cuales son un medio adecuado para el aislamiento de BAL. Por lo que se consideró aislar de hortalizas a las BAL que sean productoras de sustancias tipo bacteriocinas.

**Metodología.** De las 30 muestras de hortalizas con un aproximado de 4 kg de Col, Coliflor, Alcachofa, Brócoli, y Col de Bruselas, obtenidas de la Central de Abastos de la ciudad de México. Para ello se tomaron 50 g de cada una de las hortalizas y se colocaron en 450 ml de agua peptonada, se realizó un lavado suave por frotación, se hicieron diluciones ( $10^{-1}$ - $10^{-3}$ ) que fueron sembradas en APN, se incubaron 48 horas a 30° C en estufa de CO<sub>2</sub> al 5 %. Se seleccionaron colonias que presentaban la morfología colonial característica de las BAL se realizó catalasa, oxidasa y Gram. A las cepas que presentaron las características se les realizaron pruebas bioquímicas para su identificación. Se determinó su característica inhibitoria contra patógenos con ATCC: *Listeria monocytogenes* (19115), *Escherichia coli* O157:H7 (700728), *Candida albicans* (1031), *Staphylococcus aureus* (6538), *Salmonella typhi* (6539), *Lactobacillus acidophilus* (314) utilizada como control.

**Resultados y discusión.** De las 141 cepas con características de BAL, sólo 46 se identificaron como lácticas. De las cuales el 21.7% fueron de alcachofa, 2.2% de col, 21.7% de coliflor, 28.3% de brócoli y 26.1% de col de brucela. Las especies identificadas fueron *Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.*, *Lactobacillus fructivorans*, *Lactobacillus curvatus* y *Lactococcus lactis subsp. lactis*. De las 46 cepas identificadas como BAL el 19.6% inhibieron los patógenos estudiados con un 23.9%. El incremento de éstas y de otras serovariedades es el resultado de una combinación de factores que se relaciona

Tabla 1. Identificación de especies y resultados del reto microbiano.

| Procedencia     | Muestras positivas | Identificación                                | Inhibición  |
|-----------------|--------------------|---|---|
| Alcachofa       | 1                  | <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.</i> | <i>Escherichia coli</i> O157:H7, <i>L. monocytogenes</i> , <i>S. aureus</i> |
| Coliflor        | 2                  | <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.</i> | <i>Escherichia coli</i> O157:H7   |
|                 |                    | <i>Lactococcus lactis subsp. Lactis</i>       | <i>L. monocytogenes</i>   |
| Brócoli         | 4                  | <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.</i> | <i>Escherichia coli</i> O157:H7, <i>L. monocytogenes</i>                    |
|                 |                    | <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.</i> | <i>Escherichia coli</i> O157:H7   |
|                 |                    | <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.</i> | <i>Escherichia coli</i> O157:H7   |
|                 |                    | <i>Lactobacillus fructivorans</i>             | <i>Salmonella typhi</i>   |
| Col de Bruselas | 2                  | <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.</i> | <i>L. monocytogenes</i>   |
|                 |                    | <i>Lactobacillus curvatus</i>                 | <i>Escherichia coli</i> O157:H7   |

Los resultados obtenidos nos muestran la diversidad en las poblaciones de *Lactobacillus* que existen en las hortalizas, por otro lado, las actividades antagonicas, mostradas por las diferentes especies de *Lactobacillus*, muestran el amplio espectro que tienen contra los patógenos lo que señala que es posible que estas especies identificadas produzcan sustancias tipo bacteriocinas. La importancia de estas especies identificadas es que pueden inhibir el crecimiento de microorganismos patógenos como: *L. delbrueckii* Subs. *delbrueckii* inhibió a *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli* O157:H7.

**Conclusiones:** Se demostró la presencia de BAL en hortalizas. Se identificaron 9 diferentes cepas de BAL. La especie más predominante es *Lactobacillus delbrueckii subsp. delb.* Las especies identificadas inhibieron a los patógenos estudiados

### Bibliografía

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..  
Amores R., A. Calvo, J. R. Maestre, D. Martínez-Hernández, 2004. Prebióticos. Rev Esp Quimioterap, 17(2):131-139.