

IMAGEN MICROBIOLÓGICA

Detección de isómeros del ácido láctico: metabolitos de bacterias ácido lácticas aisladas de masas ácidas fermentadas colombianas

Detection of lactic acid isomers: Metabolites of lactic acid bacteria isolated from Colombian sourdough

Sandra P. Betancourt Botero^{a,*}, Diana C. Vanegas Gamboa^b, Germán A. Bolívar Escobar^c y Cristina Ramírez Toro^a

^a Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Alimentos, Universidad del Valle, Cali, Colombia

^b Agricultural and Biological Engineering, University of Florida, Gainesville, Florida, EE.UU.

^c Sección de Biología Marina, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia

Recibido el 15 de abril de 2013; aceptado el 30 de mayo de 2013

Las bacterias lácticas fueron caracterizadas por la producción de diferentes isómeros del ácido láctico mediante la fermentación de la glucosa. Durante la fermentación, este tipo de bacterias pueden producir ácido láctico L (+) o D (-), o la mezcla racémica de ambos DL^{1,3,6}.

Las bacterias aisladas en esta investigación tienen como objetivo el uso en masas de maíz para consumo humano, razón por la cual se identificaron aquellas cepas que pueden ser utilizadas para productos alimenticios. La evaluación de la FAO/WHO² sobre los isómeros del ácido láctico para uso o consumo humano rechaza el uso del ácido láctico D (-) en infantes, por sus efectos secundarios, como la acidosis, en niños con síndrome del intestino corto, al consumir mezclas de probióticos con algunas cepas productoras de ácido láctico D (-)⁵.

La determinación de isómeros del ácido láctico se realizó siguiendo la metodología basada en una reacción de

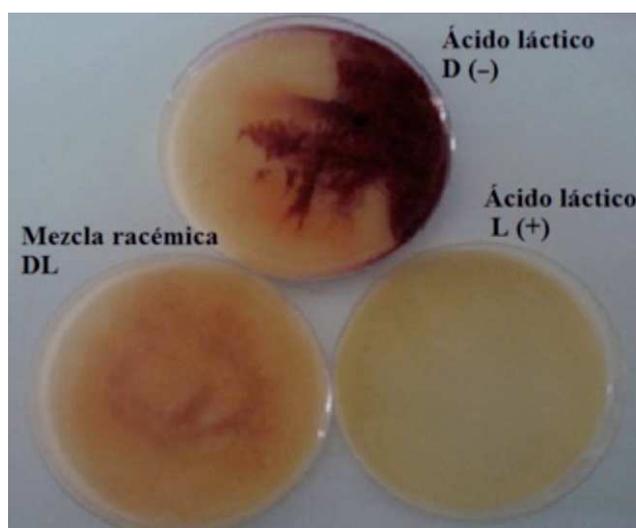


Figura 1 Diferentes isómeros del ácido láctico producidos por bacterias lácticas aisladas de masas de maíz artesanalmente fermentadas en Colombia.

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: sandra.patricia.betancourt@correounivalle.edu.co (S.P. Betancourt Botero).

óxido-reducción enzimática estereoespecífica catalizada por la enzima lactato-deshidrogenasa. Esta enzima oxida el lactato en piruvato reduciendo simultáneamente el isómero L (+) a D (-) a una forma NAD (NADH), produciendo una reacción de acople pues reduce la sal de tetrazolio en presencia de diaforasa. La sal de tetrazolium se reduce formando un compuesto insoluble rojizo. Con este método, utilizando el D (-) es posible diferenciar las cepas productoras de ácido láctico D (-) de las que producen los dos tipos de ácido láctico (DL) por la aparición de un halo rojizo más intenso; las cepas productoras exclusivamente del isómero L (+) se distinguen por la ausencia de color⁴, como se observa en la figura 1.

Agradecimientos

A la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle, por el apoyo financiero a través del proyecto con CI 2615.

Bibliografía

1. Carr FJ, Chill D, Maida N. The lactic acid bacteria: a literature. *Crit Rev Microbiol.* 2001;28:281-370.
2. FAO/WHO. Toxicological evaluation of certain food additives with a review of general principles and of specifications. 53th FAO nutrition report series, 539th World Health Organization Technical report series, 1974. Geneva.
3. Gopal R, Altaf M, Naveena B, Venkateshwar M, Vijay Kumar E. Amylolytic bacterial lactic acid fermentation-A review. *Biotech Adv.* 2008;26:22-4.
4. Jehanno D, Thuault D, Bourgeois CM. Development of a method for detection of lactic acid bacteria producing exclusively the L-(+)- isomer of lactic acid. *Appl Environ Microbiol.* 1992;58:4064-7.
5. Munakata S, Arakawa C, Kohira R, Fujita Y, Fuchigami T, Mugishima H. A case of D-lactic acid encephalopathy associated with use of probiotics. *Brain Dev.* 2010;32:691-4.
6. Vijayakumar J, Aravindan R, Viruthagiri T. Recent trends in the production, purification and application of lactic acid. *Chem Biochem Eng.* 2008; 22:245-64.