

PROBIÓTICOS: UNA REVISION SOBRE EL GÉNERO BIFIDOBACTERIUM

PROBIOTICS: A REVIEW ABOUT BIFIDOBACTERIUM GENUS

Villalva, Fernando*; Lotufo Haddad, Agustina Marcela**; Cravero B., Andrea P***; Enzo, Goncalvez de Oliveira*; Paz, Noelia Fernanda*; Armada, Margarita**** y Ramón Adriana Noemí*****.

Licenciado en Nutrición. Becario Doctoral CONICET*. Licenciado en Nutrición. Becaria Doctoral CIUNSA**. Magister en Nutrición y Dietética***. Ingeniera Química****. Magister en Salud Pública. Universidad Nacional de Salta*****.

Email: ferchuvillal@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los consumidores están cada vez más interesados en alimentos que puedan proporcionar beneficios, más allá de sus características nutricionales, éstos se conocen como alimentos funcionales. Por este motivo se han desarrollado muchos productos, principalmente a base de lácteos, con la adición de bacterias probióticas¹.

Los probióticos pueden definirse en la actualidad como “*microorganismos vivos, que administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios para la salud del consumidor*”². Son principalmente bacterias lácticas pertenecientes a los géneros *Lactobacillus* o *Bifidobacterium* que, en su mayoría, han sido aisladas de individuos sanos³ y que se incorporan a distintas matrices alimentarias para consumo humano.

Se estipula que para que una cepa u organismo pueda utilizarse como ingrediente probiótico en alimentos, debe cumplir requisitos físicos químicos y ser reconocido como seguro para la salud. Por otro lado, dado que la viabilidad es una propiedad esencial de estas bacterias, el producto final debe contener una cantidad adecuada de células viables (10^6 y 10^9 UFC/g), durante su vida útil^{2, 4}.

Por su resistencia intrínseca a tensiones tecnológicas y fisiológicas, las cepas de *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* han sido de elección para su inclusión en alimentos lácteos fermentados⁵. Los beneficios sugeridos de las mismas para la salud humana, incluyen disminución de colesterol sanguíneo, protección contra el cáncer de colon, regulación del tránsito intestinal y mantenimiento de una microbiota equilibrada^{6, 7, 8}.

DESARROLLO DEL TEMA

Propiedades fisiológicas generales/comunes del género Bifidobacterium

De las múltiples especies de bacterias que colonizan el intestino humano, *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* es una de las más estudiadas. Son bacilos de morfología variada, pueden disponerse en cadenas en forma de V, Y, T (Figura 1). Pertenecen al grupo de Gram-positivas, catalasa-negativas, no móviles, no esporuladas y anaerobias estrictas^{9, 10}. Su temperatura óptima de crecimiento oscila entre 36 – 38 °C para las especies de origen humano y 41 – 43 °C para las especies de origen animal, mientras que el pH requerido para su desarrollo oscila entre 6.5 – 7¹⁰.

Bifidobacterias y colesterol sérico

Numerosos estudios clínicos demuestran una reducción en la concentración de los niveles de colesterol en suero por la administración regular de probióticos¹². [Xiao et al. \(2003\)](#) demostraron que un yogur que contenía *B. longum* redujo los niveles de lípidos séricos en ratas y humanos¹³. Alhaj et al. (2010) realizaron un estudio *in vitro* y observaron que los cultivos de *Bb-12* e hidrolizados de caseína redujeron hasta un 48% el nivel de colesterol⁶. El mecanismo posible podría ser la secreción de ácidos orgánicos por parte de estas bacterias, lo que inhibiría la producción de colesterol. Asimismo, se sugiere que las bifidobacterias tendrían un efecto sobre los ácidos biliares inhibiendo la absorción de colesterol en el tracto gastrointestinal¹⁴.

Bifidobacterias e intolerancia a la lactosa

Diversos probióticos se han utilizado para reducir los síntomas de malabsorción de lactosa. Ésta es una condición que se asocia con la digestión incompleta de la misma y ocurre debido a la deficiencia de la enzima β -galactosidasa¹⁰. Cuando éste carbohidrato no digerido pasa al intestino grueso, es fermentado por la microflora intestinal en gases y ácidos grasos de cadena corta. La acumulación de lactosa no digerida y la producción de gas causan síntomas gastrointestinales, como flatulencia, dolor abdominal y diarrea¹⁵. Las bifidobacterias aumentarían las concentraciones de β -galactosidasa, mejorando la digestibilidad en el intestino delgado y aliviando los síntomas de malabsorción¹⁶. He et al. (2008) indicaron que un yogur adicionado con *B. animalis* podría modificar las actividades metabólicas de la microbiota del colon y aliviar los síntomas en personas con intolerancia a la lactosa¹⁷.

Bifidobacterias para el control de diarreas

Estudios clínicos indican que las bifidobacterias vehiculizadas en productos lácteos modificarían el curso de los trastornos intestinales virales y bacterianos¹⁴. Mao et al. (2008) observaron que una fórmula láctea libre de lactosa adicionada con *Bifidobacterium Bb-12* y *Streptococcus thermophilus TH4*, disminuyeron el número de rotavirus pero no la duración de la diarrea en los bebés. Además, demostraron que *Bb-12* era capaz de neutralizar algunas toxinas¹⁷. Los mecanismos sugeridos para la protección de microflora intestinal son la disminución de pH, producción de sustancias bactericidas y bacteriocinas, aglutinación de microorganismos patógenos, adhesión a la superficie celular de la mucosa y la competencia por los sustratos fermentables o receptores reforzando el efecto barrera, [liberación de metabolitos protectores](#), regulación de la motilidad intestinal y la producción de moco^{18,19,14,8}.

Bifidobacterias y cáncer de colon.

Productos lácteos que contenían lactobacilos y bifidobacterias se han utilizado para reducir el riesgo de cáncer de colon¹⁴. Los probióticos podrían prevenir el desarrollo de tumores inhibiendo células tumorales y suprimiendo las bacterias que producen β -glucosidasa, β -glucuronidasa, y azorreductasa, enzimas que catalizan la conversión de procarcinógenos a agentes carcinógenos proximales, pueden destruir agentes carcinógenos tales como las nitrosaminas y suprimir nitroreductasa que está implicado en su síntesis²⁰. Sin embargo, existen pocos estudios que confirmen la acción de las bifidobacterias sobre el cáncer de colon.

CONCLUSIÓN

En la actualidad debido al significativo incremento de la demanda de productos saludables por un amplio sector de la sociedad, el mercado de alimentos probióticos se encuentra en continua expansión. Los efectos potenciales para la salud adjudicada a las bifidobacterias debido a sus diferentes propiedades, han promovido en los últimos años una activa investigación científico-tecnológica con el objeto de demostrar sus beneficios en diferentes situaciones y grupos poblacionales. En Argentina se comercializa una amplia variedad de alimentos con probióticos principalmente lácteos y fórmulas infantiles. A pesar de ello, la información que se brinda al consumidor sobre los mismos es escasa. Por lo tanto, además de continuar investigando e innovando en el sector se sugiere que se elaboren estrategias de comunicación para difundir de manera amplia las cualidades que presentan los probióticos en general y poder así, recomendarlos como parte de una alimentación saludable.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. [Margolles](#), A. y [Sánchez](#), B. Selection of a *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* Strain with a Decreased Ability to Produce Acetic Acid. *Appl Environ Microbiol*. 2012 May; 78(9): 3338–3342. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3346482/>
2. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Secretaría de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias. Ministerio de Salud. Poder Ejecutivo Nacional “Código Alimentario Argentino” (2015) http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp

3. Cáceres, R. P y Gotteland R. M. Alimentos probióticos en Chile: ¿Qué cepas y qué propiedades saludables? *Rev. Chil. Nutr* 2010; 37 (1). http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182010000100010
4. O'Hara A. M. y Shanahan F. Mechanisms of action of probiotics in intestinal diseases. *Scientific World J* 2007; 7: 31-46.
5. Jayamanne V. S, Adams M. R. 2006. Determination of survival, identity and stress resistance of probiotic bifidobacteria in bio-yoghurts. *Lett. Appl. Microbiol* 2006; 42:189–194. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1472-765X.2006.01843.x/pdf>
6. Alhaj O. A, Peters A. C, Tatham AS, Kanekanian AD. 2010. Hypocholesterolaemic effect of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (Bb12) and trypsin casein hydrolysate. *Food Chem* 2010; 123:430–435.
7. Tabbers, M. M, et al. Fermented milk containing *Bifidobacterium lactis* DN-173 010 in childhood constipation: a randomized, double-blind, controlled trial. *Pediatrics* 2011; 127: e1392–e1399.
8. Waller, P. A, et al. Dose-response effect of *Bifidobacterium lactis* HN019 on whole gut transit time and functional gastrointestinal symptoms in adults. *Scand. J. Gastroenterol.* 2011; 46:1057–1064.
9. Gómez, S., Nova, E. y Marcos, A. Probióticos”. Dirección General de Salud Pública y Alimentación. *Alimentos Funcionales: aproximación a una nueva alimentación*, 2008 Madrid, España. <http://www.publicaciones-isp.org/productos/t065.pdf>
10. Shah, N. P. Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal* 2007; 17: 1262–1277.
11. Villalva, F. V. Formulación de un helado con características simbióticas. Tesis de Licenciatura en Nutrición, 2014. Universidad Nacional de Salta, Argentina.
12. Ebringer, L., Ferencik, M. y Krajcovic, J. Beneficial health effects of milk and fermented dairy products-Review. *Folia Microbiologica*, 2008; 53 (5): 378-394.
13. Xiao, J. Z., Kondo, S., Takahashi, N., Miyaji, K., Oshida, K., Hiramatsu, A., et al. Effects of milk products fermented by *Bifidobacterium longum* on blood lipids in rats and healthy adult male volunteers. *Journal of Dairy Science*, 2003; 86(7); 2452–2461.
14. Prasanna, P.H.P., Grandison, A.S. y Charalampopoulos, D. Bifidobacteria in milk products: An overview of physiological and biochemical properties, exopolysaccharide production, selection criteria of milk products and health benefits. *Food Research International*, 2014; 55; 247–262.
15. Granato, D., Branco, G. F., Nazzaro, F., Cruz, A. G. y Jose, A. F. F. Functional foods and nondairy probiotic food development: Trends, concepts, and products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* (2010); 9(3); 292–302.
16. He, T., Priebe, M. G., Zhong, Y., Huang, C.M., Harmsen, H. J., Raangs, G. C., et al. Effects of yogurt and bifidobacteria supplementation on the colonic microbiota in lactose-intolerant subjects. *Journal of Applied Microbiology*, (2008); 104(2); 595–604.
17. Mao, M., Yu, T., Xiong, Y., Wang, Z., Liu, H., Gotteland, M., et al. Effect of a lactose-free milk formula supplemented with bifidobacteria and streptococci on the recovery from acute diarrhoea. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* (2008); 17(1); 30–34.
18. Binns, N. Probiotics, prebiotics and the gut microbiota. *ILSI Europe Concise Monograph Series* 2014. <http://www.ilsilibrary.org/Europe/.../Prebiotics-Probiotics.pdf>
19. De Vrese, M. y Marteau, P. R. Probiotics and Prebiotics: Effects on Diarrhea. *The Journal of Nutrition* (2007); 137 (3); 8035-8115.

20. Bomba, A., Nemcov, R., Gancarcikova, S., Herich, R., Guba, P. y Mudronov, D. Improvement of the probiotic effect of micro-organisms by their combination with maltodextrins, fructooligosaccharides and polyunsaturated fatty acids. *British Journal of Nutrition*, (2002). 88(SupplementS1), S95–S99.

Figura 1

Bb-12 en muestra de helado, vistas en microscopio óptico



Fuente: Villalva F., 2014.