

ESTUDIO DE LA SÍNTESIS DE FUCOOLIGOSACÁRIDOS EMPLEANDO BIFIDOBACTERIAS.

Mauricio Eduardo Pavón-Chimal¹, Francisco Guzmán-Rodríguez¹, Lorena Gómez-Ruiz¹, Gabriela Rodríguez-Serrano¹, Mariano García-Garibay¹, Sergio Alatorre-Santamaría¹, Luis González-Olivares², Alma Cruz-Guerrero¹. ¹Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, CDMX, C.P. 09340. ²Instituto de Ciencias Básicas e Ingenierías, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, C.P. 42067. mepcibt@xanum.uam.mx.

Palabras clave: fucooligosacáridos, bifidobacterias, fucosidasa.

Introducción. La leche humana (LH) es el alimento óptimo para el recién nacido. Entre las moléculas bioactivas que contiene (1) están los oligosacáridos de la leche humana (OLH), que pueden ser fucosilados y/o sialilados (2). Estos no nutren directamente a los infantes, guían la composición de la microbiota intestinal, permitiendo prosperar a grupos bacterianos como bifidobacterias, disminuyendo patógenos y reduciendo padecimientos gastrointestinales. Las bifidobacterias dominan la microbiota de niños alimentados con LH (3) y cuentan con enzimas para hidrolizar OLH, como la α -L-fucosidasa. Dicha enzima cataliza la hidrólisis de fucooligosacáridos, pero bajo ciertas condiciones, cataliza el intercambio de residuos de carbohidratos formando nuevos oligosacáridos (4).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad enzimática de la α -L-fucosidasa en tres especies de bifidobacterias (*Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium longum subsp. infantis* y *Bifidobacterium bifidum*) propagadas en diferentes fuentes de carbono (glucosa, inulina y mucina).

Metodología. Se inocularon las tres especies de bifidobacterias en tres medios MRS adicionados con glucosa, mucina e inulina, independientemente. Se resuspendió la biomasa en buffer de fosfatos y se realizó la reacción enzimática de hidrólisis empleando 4-nitrofenil α -L-fucopiranosido como sustrato. Se cuantificó la actividad enzimática y la concentración de biomasa mediante espectrofotometría.

Resultados. En la Fig. 1 se puede observar que las mayores V_o para las tres bifidobacterias se obtuvieron al emplear inulina como fuente de carbono, siendo la de *B. longum* la mayor de las tres. Respecto a las otras dos fuentes de carbono, se obtuvieron velocidades similares al emplear glucosa en las tres bifidobacterias, mientras que con mucina se obtuvieron resultados diferentes, resultando mejor el medio con mucina que el medio con glucosa para *B. bifidum*, mientras que con *B. longum subsp. infantis* se obtuvo la menor V_o al utilizar mucina como fuente de carbono.

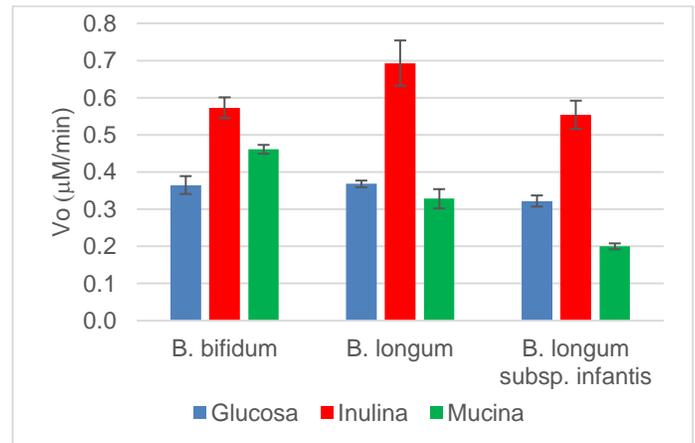


Fig. 1. Actividad enzimática de las bifidobacterias crecidas en diferente fuente de carbono

Posteriormente se compararon las medias de las actividades específicas mediante ANOVA, descartando los resultados para las bifidobacterias propagadas en medio con mucina, porque la mucina produjo turbidez y no permitió medir confiablemente la concentración de biomasa. Se obtuvo la mayor actividad específica de la enzima α -L-fucosidasa con *B. longum* inoculada en un medio de cultivo con inulina como fuente de carbono.

Conclusiones. El uso de inulina como fuente de carbono incremento la actividad específica de la α -L fucosidasa en las bifidobacterias estudiadas. Obteniendo que la *B. longum* propagada en un medio con inulina mostró la mayor actividad específica de fucosidasa, siendo un 40% más alta que en el medio que contiene glucosa.

Agradecimientos. Este trabajo fue realizado con apoyo del CONACyT (Becario 638147).

Bibliografía.

1. Talens-Perales D, Polaina J, Marín-Navarro J. (2016). Enzyme Engineering for Oligosaccharide Biosynthesis. En *Frontier Discoveries and Innovations in Interdisciplinary Microbiology*. Pratyooosh Shukla (ed), Springer, New Delhi. pp. 9-31.
2. Sela D & Mills D. (2014). *Am J Clin Nutr.* 99(3): 697S-703S.
3. Bottacini F, et al. (2014). *Microb Cell Fact.* 13: S1-S4.
4. Zeuner B et al. (2014). *J Agric Food Chem.* 62(40): 9615-9631.
5. Sela D et al (2012). *Appl Environ Microbiol.* 78(3): 795-803.