



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## COMPARACIÓN DEL EFECTO PREBIÓTICO DE FRUCTANOS DE AGAVE DE DIFERENTES REGIONES DE MÉXICO.

Diana Alonso Segura<sup>a</sup>, Marisela González Ávila<sup>b</sup>, Rogelio Prado Ramírez<sup>a</sup> y José Luis Flores Montaña<sup>a</sup>. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. <sup>a</sup>Unidad de Tecnología Alimentaria y <sup>b</sup>Unidad de Biotecnología Médica y Farmacéutica. Guadalajara, Jal., 44270. dalonso@ciatej.net.mx.

Palabras clave: fructanos, prebiótico, agave.

**Introducción.** A causa de la actual sobreproducción de agave tequilero a lo largo del territorio nacional, se ha buscado el aprovechamiento y diversificación del uso de los fructanos. Éstos pueden de pasar libremente a través del intestino delgado y estimulan selectivamente el crecimiento y la actividad metabólica de las bacterias benéficas en el colon (1,2), además de inhibir el crecimiento de microorganismos indeseables. Por ello se decidió evaluar el efecto prebiótico, de fructanos de *Agave tequilana* Weber var. *azul* cultivado en diferentes regiones de la República Mexicana.

**Metodología.** Se evaluó el efecto prebiótico *in vitro*, de las cepas *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* NRRL-734 y *Bacillus subtilis* 16103 ATCC 6633, determinando la tasa específica de crecimiento con la ecuación 1 relacionada con la densidad óptica (DO), determinada con un espectrofotómetro de microplaca, según la metodología reportada (3) y modificada. Se usaron diferentes muestras de fructanos de agave de 6 años de edad, provenientes de 5 Estados: Michoacán (Mich), Colima (Col), Jalisco (Jal Sur), Zacatecas (Zac) y Nayarit (Nay), como fuente de carbono en medio de cultivo MRS y se compararon con las tasas obtenidas con muestras denominadas "controles", que fueron sacarosa y fructanos comerciales de achicoria (P95, GR y ST-Gel, denominados así por el fabricante) en el mismo medio de cultivo.

reportado para las muestras comerciales de inulina (fructanos) de achicoria. Los fructanos de agave de las regiones de Michoacán y Zacatecas representan una buena alternativa para la obtención de prebióticos.

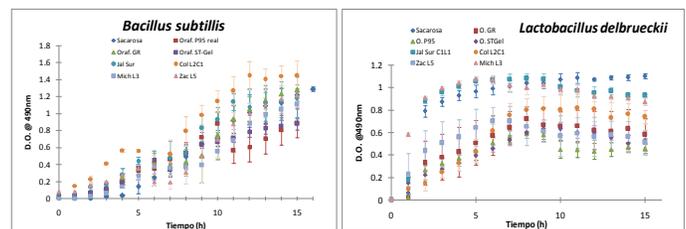


Figura 1. Crecimiento de a) *B.subtillis* y b) *Lb.delbrueckii* con fructanos de agave y de achicoria.

Tabla 1. Tasas específicas de crecimiento comparativas entre.

Muestra	<i>Lb. delbrueckii</i> (-k en h <sup>-1</sup> )	R <sup>2</sup>	<i>B. subtilis</i> (-k en h <sup>-1</sup> )	R <sup>2</sup>
Sacarosa	0.33 ± 0.02	0.9903	0.48 ± 0.03	0.9938
P95	0.48 ± 0.09	0.9698	0.59 ± 0.14	0.9224
GR	0.55 ± 0.09	0.9424	0.31 ± 0.04	0.9776
St-Gel	0.48 ± 0.12	0.9613	0.40 ± 0.05	0.9756
Col L2C1	0.63 ± 0.11	0.96891	0.30 ± 0.05	0.9552
Zac L15	0.53 ± 0.04	0.9811	0.32 ± 0.02	0.9883
Jal Sur L1C1	0.45 ± 0.02	0.9958	0.41 ± 0.05	0.9762
Mich L3	0.68 ± 0.17	0.9367	0.31 ± 0.05	0.9737

Se presenta el valor de -k, obtenido con la ecuación 1, usando el promedio de 3 replicas. La "L" y la "C", corresponden a lote y corrida para la obtención de los fructanos, respectivamente.

$$y(t) = \frac{a}{1 + be^{-kx}}$$

Donde: y= número de células en determinado tiempo(X<sub>t</sub> en UFC/mL).  
a=máximo número de células (X<sub>máx</sub> en UFC/mL).  
b=valor inicial de células (X<sub>0</sub> en UFC/mL).  
k=tasa específica de crecimiento (μ<sub>máx</sub> en h<sup>-1</sup>).

Ec. 1. Ecuación sigmoideal utilizada para la determinación de la tasa específica de crecimiento (k en h<sup>-1</sup>) de microorganismos.

**Resultados.** El crecimiento de *B.subtillis* no presentó diferencia significativa (P≥0.05) con respecto de los controles en todos los casos evaluados (Tabla 1). *Lb. delbrueckii* sólo presentó diferencia significativa cuando se evaluó con la muestra de Mich L3 y Jal Sur L1C1. Con las muestras de ZacL5, Jal Sur L1C1 y Mich L3, tuvieron una tasa específica de crecimiento mayor que los controles en las primeras 8 horas (Fig. 1b).

**Conclusiones.** El efecto prebiótico de los fructanos de agave sobre las cepas evaluadas fue similar al efecto

**Agradecimiento.** Este proyecto fue financiado por el fondo SAGARPA-CONACyT con clave 109799.

### Bibliografía.

- Leach, J.D.; Sobolik, K.D. 2010. High dietary intake of prebiotic inulin-type fructans from prehistoric Chihuahuan Desert. *Br J Nut*, 103(11): 1558-61
- Gomez, E.; Tuohy, K.M.; Gibson G.R.; Klinder, A. & Costabile A. 2009. In vitro evaluation of the fermentation properties and potential prebiotic activity of Agave fructans. *J App Micr* 108, 2114-2121.
- Lee, H.W.; Park, Y.S.; Jung J.S.; Shin, W.S. 2002. Chitosan oligosaccharides, dp 2-8, have prebiotic effect on the *Bifidobacterium bifidum* and *Lactobacillus sp. Anaerobe* 8; 319-324.