



EVALUACIÓN *in vitro* E *in vivo* DEL EFECTO SIMBIÓTICO ENTRE BACTERIAS LÁCTICAS Y FIBRA DIETÉTICA

Juliana González, Araceli González, Ileana González y Marcela Zamudio
juliana_gq@hotmail.com

Palabras clave: Simbióticos, fibra dietética, ratas

Introducción. Dentro de la gama de alimentos funcionales están los prebióticos, los probióticos y los simbióticos. Los prebióticos son sustancias no digeribles que sirven como fuentes de carbono específicas para estimular el crecimiento selectivo de bacterias benéficas en el tracto intestinal. Los probióticos son microorganismos vivos que al ser consumidos, favorecen el desarrollo de la flora microbiana en el intestino. Los simbióticos son la combinación de prebióticos y probióticos. Sin embargo, aún está poco estudiado el efecto simbiótico sobre el aumento de la supervivencia de las bacterias probióticas en su fase de tránsito intestinal, y por tanto, el aumento de su potencialidad para desarrollar su función en el colon (1).

Con el objeto de desarrollar alimentos simbióticos que proporcionen las condiciones óptimas para la implantación y el desarrollo de las bacterias en el colon, promoviendo el bienestar del consumidor, en este trabajo se evaluó *in vitro* el efecto prebiótico de las fibras dietéticas de *Avena Sativa* y *Psyllium plantago* sobre el metabolismo de las bacterias Pov3, Rnm4 y Rrt9, que fueron aisladas de alimentos regionales yucatecos, y que presentaron características probióticas. Los resultados de este estudio están siendo validados utilizando un modelo animal.

Metodología. Se evaluaron *in vitro* dos fibras dietéticas: *Avena sativa* (FD-Av) y *Psyllium plantago* (FD-Psy) como posibles prebióticos para cuatro cepas de bacterias lácticas: LC1, Rnm4, Rrt9 y Pov3, descritas como potencialmente probióticas (2). Para ello se determinaron las tasas máximas de crecimiento, pH, producción de acidez y perfil de ácidos grasos durante el crecimiento en medio MRS y la fibra dietética como fuente de carbono. Actualmente, se está obteniendo información *in vivo* con ratas, que servirá para comprobar la acción de dichas fibras como prebióticos, para corroborar *in vivo* la potencialidad probiótica de las cepas estudiadas y para conocer los posibles efectos benéficos de consumir simultáneamente las BAL con las fibras. Se están evaluando 3 tipos de dietas experimentales: probióticas, prebióticas y simbióticas, comparadas con una dieta basal. Por dieta se usan 6 ratas hembra Wistar de 12 semanas que son alimentadas durante 15 días, en los cuales se mide la ganancia de peso y la ingesta sólida. Así mismo, se determina la microflora fecal por cuantificación de anaerobios totales, lactobacilos, coliformes totales y coliformes fecales. Los animales se sacrifican para extraer el colon y medirle pH, acidez, perfil de ácidos grasos y microflora colónica.

Resultados y discusión. Los resultados indicaron que ambas fibras son sustratos favorables para las cuatro cepas con cuentas máximas arriba de 10 log UFC/ml y fases exponenciales entre 2 y 12 h. Se observó que Pov3 y Rnm4 tienen las cuentas más altas (12 y 13 log UFC/ml),

pero Rrt9 (10 log UFC/ml) presentó una fase estacionaria más prolongada. Por su parte, los resultados de pH mostraron comportamientos similares en ambas fibras manteniendo sus valores entre 6.5 y 7.5, no así con el control de glucosa que presentó una clara disminución del pH conforme avanzaba la fermentación. En cuanto a la producción de acidez se observó que a pesar de que hubo crecimiento, el perfil se mantuvo constante por debajo 0.6% hasta el final de la fermentación confirmando con esto el comportamiento del pH. Los resultados de la determinación de ácido láctico como producto de la fermentación, mostraron cantidades muy bajas con respecto a las obtenidas de la fermentación con la fuente de carbono convencional. Sin embargo, las tasas máximas de crecimiento mostraron que ambas fibras promueven el crecimiento de las bacterias estudiadas incluso igual o mayor que los prebióticos inulina (Inu) y lactulosa (Lact) reportados como sustratos favorables para el crecimiento de estas cepas en estudios anteriores (2).

Cuadro 1. Tasas máximas de crecimiento

Cepa	Glucosa	FD-Av	FD-Psy	Inu (2)	Lact (2)
LC1	2.00	0.48 ^a	1.02 ^b	----	----
Rnm4	1.11	0.82 ^a	0.97 ^a	0.03	0.15
Rrt9	2.26	0.30 ^a	0.35 ^a	0.38	0.24
Pov3	2.48	1.29 ^a	1.89 ^b	0.19	0.77

Letras es la misma fila indican P<0.05.

Las dietas probióticas propiciaron aumento en la cantidad de anaerobios totales y lactobacilos y una clara disminución de los coliformes totales y fecales.

Conclusiones. Ambas fibras promovieron el crecimiento de todas las cepas estudiadas. Las tasas máximas de crecimiento más altas las presentó la cepa Pov3 (bacteria láctica aislada de Pozol), lo cual sugiere a las fibras estudiadas como sustratos preferenciales para esta bacteria. La fermentación de ambas fibras dietéticas produjo pequeñas cantidades de ácido láctico y diferente perfil de ácidos grasos de cadena corta según la cepa bacteriana. Finalmente, los resultados *in vivo* demostraron la capacidad probiótica de las cepas evaluadas.

Agradecimientos. Al M.V.Z. Antonio Mendoza Camargo por el entrenamiento y asesoría en el manejo de ratas.

Bibliografía.

- Gibson GR (2000). Probiotics and Health, *Actes du symposium international de Montréal*. Octubre ; Montréal, Canadá : 37-42
- Almeida L. (2005). Evaluación de prebióticos como factor de crecimiento para bacterias ácido-lácticas nativas del estado de Yucatán. Tesis de maestría. Facultad de Ingeniería química de la Universidad Autónoma de Yucatán.