

## ENCAPSULACIÓN DE *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* EN ALGINATO DE CALCIO PARA SU UTILIZACIÓN EN UN ALIMENTO SECO

González Sánchez José Fernando y Hernández Sánchez Humberto. E.N.C.B. depto. de Graduados e Investigación en Alimentos. Carpio y Plan de Ayala s/n CP. 11340.

57296000x62461. [ion\\_gonzanech@yahoo.com.mx](mailto:ion_gonzanech@yahoo.com.mx)

Palabras clave: encapsulación, bifidobacteria, secado.

### INTRODUCCIÓN.

Las ventajas probióticas potenciales de las bifidobacterias están relacionadas en particular a sus efectos de inmunoestimulación (Fukushima y col., 1998), alivio del estreñimiento, reducción de riesgo de cáncer, en la prevención de alergias y de la inflamación del intestino y modulación de la microflora intestinal (Shanahan, 2003). Para ejercer este efecto, las bifidobacterias tienen que llegar al intestino grueso en gran cantidad de  $10^6$  a  $10^7$  de microorganismos vivos por gramo de producto que vaya a ser ingerido (Bouhnick, 1993). Por otro lado, las bifidobacterias son microorganismos sensibles con baja supervivencia al estrés producido durante su producción, almacenamiento y consumo (Saarela y col., 2000). Existen pocos trabajos publicados que se enfocan en mejorar la supervivencia de las bifidobacterias en estas condiciones, pero las nuevas técnicas, como es la encapsulación, permitirán una mejor incorporación de las bifidobacterias en los productos probióticos establecidos, así como la utilización en nuevas aplicaciones.

El objetivo de este trabajo fue implementar un método por el cual las bifidobacterias mejoren su supervivencia durante almacenamiento y poderlas utilizar en un alimento de matriz seca.

### METODOLOGÍA.

Preparación del cultivo a encapsular: se inocula al 10% V/V del medio con células previamente activadas a 3 viales con medio TPYG el cual consta de ( $\text{gL}^{-1}$ ) peptona de soya 5, peptona de caseína 10, extracto de levadura 2.5, glucosa 10,  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  0.5,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  2.0,  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.25,  $\text{CaCl}_2$  0.125,  $\text{FeCl}_3$  0.003, Cisteína 0.5 y Tween 80 un mL; la anaerobiosis fue producida por burbujeo de  $\text{CO}_2$  puro, los viales fueron sellados herméticamente y esterilizados a  $121^\circ\text{C}$  por 15 minutos. Los frascos se incubaron a  $37^\circ\text{C}$  y 180 rpm por 8 horas. Después de este tiempo se cosecha el cultivo por centrifugación a 3000g por 15 minutos a  $4^\circ\text{C}$ , el paquete celular se lavo dos veces con solución salina. El conteo final de células se ajusta a  $10^9$  por absorbancia.

Encapsulación de la bacteria: Se mezcla 2% (V/V) del concentrado de células con alginato de sodio al 4%. La mezcla se hace pasar por una aguja calibre 21 y se deja gotear sobre una solución de cloruro de calcio al 0.2M y se deja que endurezca por 30 minutos, las capsulas se enjuagan con solución salina y se colocan en frascos. Las capsulas se someten a un secado por lecho fluidizado con una temperatura de aire de  $40^\circ\text{C}$  y velocidad de 3.25 m/s, las capsulas secas se almacenaron en frascos de polipropileno a temperatura ambiente y se mide su viabilidad, las capsulas húmedas se almacenan en solución de agua peptonada al 0.1% a  $4^\circ\text{C}$  y se realiza el conteo de células viables en capsulas.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN.** El conteo de células viables por gramo de capsulas húmedas fue de  $1.7 \times 10^8$  UFC y el equivalente en capsulas secas de  $6 \times 10^7$  lo cual esta por encima de lo recomendado para utilizarse como probiótico (Bouhnick, 1993). Después de un mes la viabilidad (Figura 1) de las capsulas húmedas y secas descende a  $5 \times 10^7$  y  $4 \times 10^7$  UFC y después de tres meses a  $4 \times 10^7$  y  $2 \times 10^7$  UFC respectivamente.

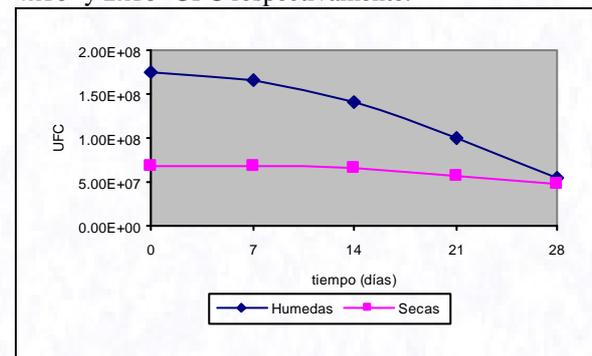


Figura 1. Viabilidad de las capsulas con respecto al tiempo.

El peso promedio de las cápsulas húmedas fue de 19 mg con una humedad del 93.3%, su diámetro fue de 2.8 mm y el de las capsulas secas fue de 1mg y un diámetro de 1.4mm (figura 2)

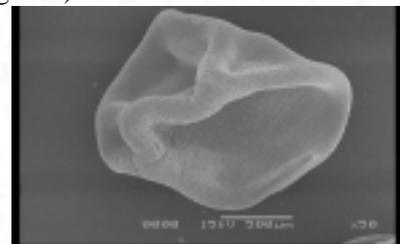


Figura 2. Microscopía de barrido de las capsulas secas

**CONCLUSIONES.** Las bifidobacterias encapsuladas y posteriormente secadas muestran una mejor estabilidad durante el almacenamiento, la ventaja de este proceso es que no se necesita de refrigeración para el almacenamiento de las capsulas y pueden incluirse en diferentes tipos de alimentos ya sea secos o líquidos como puede ser una leche o jugo.

### REFERENCIAS.

1. Gibson, G. R. and Roberfroid, M. D. 1995. Dietary modulation of the human colonial microbiota, introducing the concept of probiotics. *Journal of Nutrition*. 125:1401-1412.
2. Fukushima, Y, Kawata Y., Hara, H., Terada A. and Mitsuoka T. 1998. Effect of a probiotic formula on intestinal immunoglobulin A production in healthy children. *International Journal of Food Microbiology*. 42:39-44.
3. Shanahan, F. 2003. The therapeutic use of probiotics in gastrointestinal inflammation in *Functional Dairy Products*. Tiina Mattila-Sandholm and Maria Saarela. CRC. pp. 169-184.
4. Saarela, M., Mogensen, G., Fonden, R., Matto, J. and Mattila-Sandholm, T. 2000. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. *Journal of Biotechnology*. 84:197-215
5. Bouhnik, Y. 1993. Survie et effets chez l'homme des bactéries ingérées dans les laits fermentés. *Lait*. 73: 241-247 (Abstract).