Encapsulación de *Lactobacillus rhamnosus* GG en sistemas pectina/prebiótico: supervivencia en condiciones gastrointestinales simuladas, refrigeración y en dulce de leche

Brugnoni LI (1, 2), Figueroa L (3), Dello Staffolo M (4), Genovese DB (5, 6)

(1) Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del Sur – INBIOSUR (UNS-CONICET) [brugnoni@uns.edu.ar](mailto:brugnoni@uns.edu.ar)

(2) Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)

(3) Planta Piloto de Ingeniería Química - PLAPIQUI (Universidad Nacional del Sur-CONICET) [lfigueroa@plapiqui.edu.ar](mailto:lfigueroa@plapiqui.edu.ar)

(4) Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI, UNS-CONICET). Departamento de Ing. Química, Facultad de Ingeniería, UNLP [marinadellostaffolo@gmail.com](mailto:marinadellostaffolo@gmail.com)

(5) Departamento de Ing. Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)

(6) Planta Piloto de Ingeniería Química - PLAPIQUI (UNS-CONICET) dgenovese@plapiqui.edu.ar

RESUMEN

La encapsulación y el agregado de prebióticos se consideran las estrategias más adecuadas para garantizar la supervivencia del probiótico en el almacenamiento y durante el pasaje por el tracto gastrointestinal, a fin de asegurar sus efectos beneficiosos sobre la salud. La pectina ha adquirido relevancia en los últimos años debido a su excelente eficiencia en la encapsulación de probióticos, su bajo costo, no toxicidad y biocompatibilidad. Además, es fuente de fibra y es resistente a las enzimas gástricas e intestinales y fácilmente digerida por las pectinasas generadas por la microbiota colónica, lo cual la hace un vehículo promisorio para la liberación de probióticos, específicamente en el colon. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficacia de un sistema simbiótico utilizando cápsulas de pectina gelificada con el agregado de inulina y maltodextrina como prebióticos, en la protección de *L. rhamnosus* GG durante el almacenamiento en refrigeración y en condiciones gastrointestinales simuladas. Las cápsulas se obtuvieron por el método de extrusión. Brevemente, se mezcló un cultivo del microorganismo en fase estacionaria con una solución estéril de inulina y maltodextrina al 0,5% cada una en relación 1:1 y posteriormente con una solución estéril de pectina de bajo metoxilo al 2% (p/v). La suspensión así formada se goteó en solución estéril de CaCl2 0,15 M a fin de gelificar la pectina, obteniéndose cápsulas menores de 3 mm. Luego de obtenidas, las cápsulas se almacenaron durante 90 días a 4°C. Su morfología y estructura interna se observaron mediante microscopía electrónica de barrido y de transmisión. La viabilidad bacteriana se determinó mediante recuento en placa en agar MRS semanalmente durante el almacenamiento y luego de la exposición a condiciones gastrointestinales simuladas. La viabilidad bacteriana alcanzó recuentos de 8,1 log UFC/g a los 90 días en refrigeración. Las cápsulas recién obtenidas fueron agregadas a la matriz alimentaria (dulce de leche) en proporción 1/100 (p/p). El mismo fue elaborado con leche entera (3% de tenor graso), sacarosa, glucosa, bicarbonato de sodio (NaHCO₃) y aromatizante sintético de vainilla (etil vainillina), teniendo en cuenta las normativas del Código Alimentario Argentino. Se obtuvieron recuentos de viables de 7,9 log UFC/g de alimento al final de la simulación del proceso digestivo. Teniendo en cuenta que, en general, se establece que los beneficios del consumo de probióticos se alcanzan cuando los alimentos contienen al menos 7 log UFC/g, podemos concluir que la encapsulación de *L. rhamnosus* con pectina y prebióticos es un método eficaz para preservarlo a través del tiempo y garantizar la viabilidad recomendada en el alimento, permitiendo además la liberación de fibra en el intestino.