

# USO DE GOMAS DE SEMILLA DE MEZQUITE, GELANA Y QUITOSANA EN LA FORMACIÓN DE MICROCÁPSULAS POR POLIMERIZACIÓN INTERFACIAL PARA EL ATRAPAMIENTO DE *LACTOBACILLUS SP.*

Jorge Yáñez-Fernández<sup>1</sup>, Juan Alfredo Salazar-Montoya<sup>1</sup>, Emma Gloria Ramos-Ramírez<sup>1</sup>, Ciro Falcony-Guajardo<sup>2</sup>.

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería<sup>1</sup>, Departamento de Física<sup>2</sup>, CINVESTAV-IPN. México 14, D. F., Apartado Postal 14-740. México.  
Fax: 57 47 70 02 E-mail: jsalazar@mail.cinvestav.mx

Palabras clave: *Polimerización interfacial, microcápsulas, Lactobacillus sp.*

**Introducción.** La microencapsulación por polimerización interfacial (PI) es una técnica que ofrece mayor retención de bacterias y mayor protección, comparado con capas de atrapamiento (1,2). Un aspecto importante en la preparación de microcápsulas por PI es determinar las condiciones que contribuyan a minimizar los daños que sufren los microorganismos por el empleo de polímeros y reactivos. El uso de biopolímeros ofrece mayor compatibilidad y reduce el daño a los microorganismos durante la reacción de PI (3). El objetivo principal de este trabajo fue el empleo de biopolímeros de goma de semilla de mezquite, gelana y quitosana para la formación de microcápsulas que permitan mantener viables bacterias lácticas del tipo *Lactobacillus sp.*, empleando la técnica de PI.

**Metodología** Se prepararon dispersiones de goma de semilla de mezquite (*Prosopis pallida*) al 0.5 %, gelana de bajo acilo al 0.5 % y quitosana al 1 %. Las microcápsulas fueron preparadas con la metodología propuesta por Groboillot (1993). Los *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* y la dispersión de biopolímero se emplearon como fase dispersa y aceite de girasol como fase continua. Se determinó la viscosidad de las dispersiones a 25 °C en un viscosímetro Haake RV2, el diámetro de las microcápsulas obtenidas en un microscopio electrónico Axioskop 2 Plus Zeiss, con un programa KS 300 V.3. La viabilidad del microorganismo en la microcápsulas fue determinada por citometría de flujo FaCs sort de Becton Dickinson (4).

**Resultados y discusión.** Observaciones al microscopio muestran a las microcápsulas obtenidas con goma de semilla de mezquite y quitosana con una estructura aparentemente rígida y morfología uniforme. Los valores de diámetros promedio obtenidos se muestran en el cuadro 1. Datos reportados en la literatura para quitosana indican diámetros de microcápsulas en un intervalo de 70 a 120 µm, por lo que las aquí obtenidas son similares en tamaño (1).

Cuadro 1. Diámetro promedio de las cápsulas y viscosidad de las dispersiones empleadas durante su preparación.

Microcápsulas con	Diámetro promedio µm	Viscosidad mPa.s
Quitosana 1%	83	93.8
Gelana 0.5 %	44.8	83.4
Mezquite 0.5 %	13.11	117.25

Además las dispersiones obtenidas sin agente entrecruzante, glutaraldehído, para la reacción de polimerización interfacial no formaron cápsulas visibles al microscopio.

En el cuadro 2 se muestran los resultados de viabilidad para las microcápsulas obtenidas. Se observó que las microcápsulas obtenidas con goma de semilla de mezquite tienen un mayor efecto protector (31 %) respecto a gelana y quitosana. Resultados de viabilidad como los que se presentan aquí no han sido reportados por medio de esta técnica por lo que es posible optimizar el proceso y aumentar la viabilidad empleando los biopolímeros estudiados.

Cuadro 2. Viabilidad de bacterias *Lactobacillus delbrueckii ssp.* en diferentes materiales de microencapsulación.

Microcápsulas con	Viabilidad (%)
Quitosana 1%	11
Gelana 0.5 %	11
Mezquite 0.5 %	42

**Conclusiones.** De acuerdo a los resultados, es posible la formación de microcápsulas con los biopolímeros de goma de semilla de mezquite y gelana. No existe antecedentes que indiquen la formación de microcápsulas por la técnica de PI. Existe una relación inversa entre viscosidad de las dispersiones y el diámetro promedio de las microcápsulas. Los *Lactobacillus* microencapsulados con goma de semilla de mezquite tuvieron 31 % más viabilidad que sus correspondientes en gelana y quitosana.

**Agradecimientos.** El presente trabajo fue financiado por el CONACyT. Los autores agradecen el apoyo técnico de Márquez R., M., Rosales G., V. y Gómez G., O.

## Bibliografía

- Groboillot, A., Champagne, C, Darling, G, Poncelet, D y Neufeld, R. (1993). Membrane formation by interfacial cross-linking of chitosan for microencapsulation of *Lactococcus lactis*. *Biotechnol Bioeng.* 42, 1157-1163.
- Yáñez, J., Salazar, J.A., Chaires, L., Jiménez, J., Márquez, M., Ramos, E.G. (2002). Aplicaciones biotecnológicas de la microencapsulación. *Avance y Perspectiva.* 21, 313-319.
- Park J y Chang H. (2000) Microencapsulation of microbial cells. *Biotechnol Adv.* 18, 4:303-319.
- Molecular Probes. (2001). LIVE/DEAD BacLight Bacterial Viability Kits. Product information.