

**Efecto de mezclas Proteína de Suero de Leche-Pectina en la viabilidad de *L.mesenteroides* SD23 encapsulado por gelación iónica**

Angela J. Vélez-Gordillo<sup>1</sup>, Aurora Herendira Castillejo-Cortes<sup>1</sup>, P. López-Ordaz<sup>1</sup>, Yáñez-Fernández<sup>1</sup>, Diana Catalina Castro-Rodríguez<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), Laboratorio de posgrado de Biotecnología alimentaria, Ciudad de México; CDMx, CP. 07340, <sup>2</sup>Departamento de Biotecnología Reproductiva, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Ciudad de México; CDMx, CP. 14080, [iyanezfe.ipn@gmail.com](mailto:iyanezfe.ipn@gmail.com)

*Palabras clave: probióticos, Leuconostoc mesenteroides SD23, gelación iónica, pectina.*

**Introducción.** Los probióticos son microorganismos (M.O) que tienen un efecto benéfico para la salud del hospedador, sin embargo, los M.O tienden a perder su viabilidad durante la producción, almacenamiento, distribución del alimento y el paso gastrointestinal<sup>(1)</sup>. La industria alimentaria ha estudiado la encapsulación de compuestos ya que asegura la protección de la integridad de los compuestos bioactivos<sup>(2)</sup>. Estudios previos han mostrado que *L.mesenteroides* SD23 es una cepa adecuada para actuar como probiótico <sup>(3)</sup>, sin embargo no se tiene información sobre su interacción con matrices encapsulantes que permitan mantener su viabilidad durante el almacenamiento. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de diferentes materiales pared (Pectina-proteína de suero de leche) en la viabilidad del probiótico *L.mesenteroides* SD23, empleando el método de encapsulación por gelación iónica con pectina cítrica y proteína de suero de leche.

**Metodología.** Se prepararon cápsulas por el método de gelación iónica, empleando un diseño experimental con diferentes concentraciones de pectina cítrica (PEC) y proteína de suero de leche (WP) (tabla 1). Las dispersiones encapsulantes fueron adicionadas con 2% de alginato y CaCl<sub>2</sub> (0.1M) como entrecruzante. El inóculo de *Leuconostoc mesenteroides* SD23 fue preparado de acuerdo con la metodología de Castro et al.<sup>(3)</sup> Las respuestas evaluadas fueron la viabilidad durante el almacenamiento y el rendimiento de atrapamiento.

**Tabla 1.** Preparación de dispersiones.

Mezcla	PEC (%)	WP (%)
1	5	0
2	0	5
3	2.5	2.5
4	3.75	1.25
5	1.25	3.75

**Resultados.** Los resultados indican (tabla 2) una mayor eficiencia de encapsulación en la mezcla 3, con un rendimiento en atrapamiento de 40%. Sin embargo, la mezcla 1 conserva mejor viabilidad para el microorganismo durante 21 días.

Por otro lado, la eficiencia en la encapsulación se ve afectada por la concentración del WPS. En otros reportes la adición de maltodextrina y proteína de suero de leche, estabilizan las redes de pectina y mejoran el rendimiento de atrapamiento<sup>(4)</sup>.

**Tabla 2.** Viabilidad y rendimiento en el atrapamiento de *Leuconostoc mesenteroides* SD23.

Mezcla	Tiempo de almacenamiento			Rendimiento de atrapamiento (%)
	(0 días /UFC/mL)	(7 días /UFC/mL)	(21 días /UFC/mL)	
1	2.22x10 <sup>8</sup>	3.9x10 <sup>8</sup>	3.0 x10 <sup>8</sup>	14.8
2	4.7x10 <sup>8</sup>	3.8x10 <sup>8</sup>	3.5 x10 <sup>8</sup>	18.8
3	10x10 <sup>8</sup>	7.9x10 <sup>8</sup>	3.9 x10 <sup>8</sup>	40
4	4.0x10 <sup>8</sup>	3.4x10 <sup>8</sup>	1.0 x10 <sup>8</sup>	16
5	6.0 x10 <sup>8</sup>	4.1x10 <sup>8</sup>	2.8 x10 <sup>8</sup>	24

**Conclusiones.** Es posible el atrapamiento de *Leuconostoc mesenteroides* SD23 en una matriz de pectina cítrica y WP, manteniendo una viabilidad de 40%. La WP mejora significativamente la eficiencia de atrapamiento el atrapamiento de *L. mesenteroides*.

**Agradecimientos.** Los autores agradecen SIP-IPN: 20221197 y 20231779 y al CONACyT por el apoyo económico brindado.

**Bibliografía.**

1. Qingzhuo Gu YYXLFLDJM. Encapsulation of multiple probiotics, synbiotics, or nutrabiobiotics for improved health effects. *Advances in Colloid and Interface Science*. 2022;309.
2. Valero-Cases E, Frutos MJ. Effect of different types of encapsulation on the survival of *Lactobacillus plantarum* during storage with inulin and in vitro digestion. *LWT*. 2015;64(2):824–8.
3. Diana, CR., Humberto, HS. & Jorge, Y.F. Probiotic Properties of *Leuconostoc mesenteroides* Isolated from Aguamiel of Agave salmiana. *Probiotics & Antimicro. Prot.* 7, 107–117, 2015 <https://doi.org/10.1007/s12602-015-9187-5>
4. Arranee Chotiko, Subramaniam Sathivel, Three protective agents for pectin-rice bran capsules for encapsulating *Lactobacillus plantarum*, *Food Bioscience*, 16, 2016, 56-65. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2016.10.001>