

NANOPARTÍCULAS DE C-FICOCIANINA: AUTOENSAMBLADO Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Moises Job Galindo-Pérez¹, Marcia Morales-Ibarra¹, Dolores Reyes-Duarte¹, Andrés Hernández-Arana, José Campos-Terán¹, Izlia Jazheel Arroyo-Maya¹

¹Departamento de Procesos y Tecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, Santa Fe Cuajimalpa, C.P. 05348, México. Correo electrónico: iarroyo@cua.uam.mx

Palabras clave: nanotecnología, microalgas, c-ficocianina, ABTS, DPPH

Introducción. Recientemente las proteínas derivadas de cianobacterias como la C-ficocianina (C-F), han ganado interés debido a sus propiedades benéficas para la salud⁽¹⁾. Una de las características de la C-F es su tonalidad azul que la hace útil como colorante natural para alimentos⁽²⁾. Sin embargo, la C-F puede degradarse debido a diversos factores fisicoquímicos (temperatura, pH, presencia de oxígeno, etc.)⁽³⁾, lo que limita sus aplicaciones tecnológicas. Una alternativa ante la degradación es la nanoencapsulación. Así, este trabajo presenta los resultados obtenidos de la preparación y caracterización de nanopartículas (NP's) de C-F. Específicamente, se evaluaron las propiedades físicas como el tamaño (TP), índice de polidispersidad (IPD) y carga superficial (ζ); y químicas como la actividad antioxidante (AOX), el porcentaje de inhibición de radicales libres y eficiencia de encapsulación (%EE) de las NP's ensambladas a partir de C-F con otras proteínas como el aislado de proteína de leche (WPI) y carbohidratos (pectina).

Metodología. La C-F fue extraída de la cepa *Desertifilum tharense* UAM-C/S02. Las NP's de C-F-WPI-pectina se prepararon y caracterizaron de acuerdo a la metodología descrita por Arroyo-Maya y McClements⁽⁴⁾. La AOX de las NP's se determinó usando dos protocolos: con 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfónico (ABTS) y con 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH).

Resultados. En la **Tabla 1** se presenta la caracterización fisicoquímica de las NP's preparadas. Las NP's presentaron tamaño nanométrico, monodispersidad con un %EE \approx 87%.

Tabla 1: Caracterización fisicoquímica de las nanopartículas

Muestra	TP (nm)	IPD	ζ (mV)	EE (%)
NP's WPI-pectina	356.82 \pm 8.47	0.22 \pm 0.01	-39.62 \pm 1.75	----
NP's C-F/WPI-pectina	463.23 \pm 4.02	0.20 \pm 0.01	-24.50 \pm 0.90	87.29 \pm 0.55

La **Figura 1** muestra la AOX tanto del extracto de C-F como de las NP's con y sin C-F encapsulada. La AOX para la NP's de C-F-WPI-pectina determinada con ABTS y DPPH fue de 65.34 μ M y 27.98% de inhibición, respectivamente. Mientras que para el extracto libre (no encapsulado) los valores fueron de 319.88 μ M y 61.7% de inhibición. Lo que indica que la encapsulación contribuye a la protección y estabilización de los grupos antioxidantes de la C-F⁽⁵⁾.

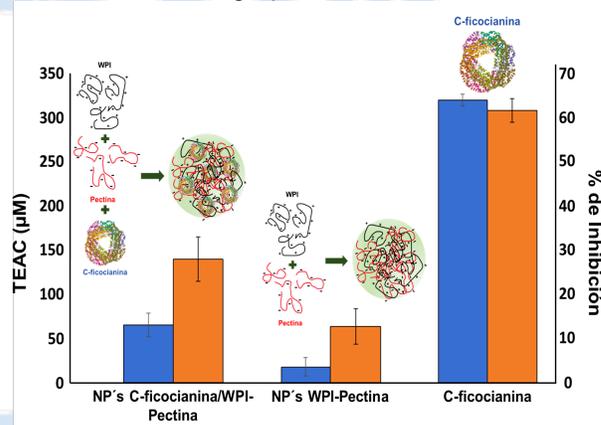


Fig 1: AOX de las nanopartículas: ■ ABTS; ■ DPPH

Conclusiones. El método de autoensamblado de NP's usando WPI y pectina fue adecuado para generar sistemas capaces de integrar, proteger y estabilizar a la C-F, lo que hace posible su aplicación tecnológica en diversas áreas de interés tales como salud y alimentos.

Agradecimientos. Galindo-Pérez agradece al CONACyT por la beca posdoctoral otorgada.

Bibliografía.

- (1) Patel, S.N., Sonani, R.R., Roy, D., Singh, N.K., Subudhi, S., Pabbi, S. y Madamwar, D. (2022). *3 Biotech.* 12(9): 1-15.
- (2) Kuddus, M., Singh, P., Thomas, G. y Ali, A. (2015). Production of C-phycoyanin and its potential applications. En: *Biotechnology of bioactive compounds: Sources and applications.* Gupta, V. Wiley & Sons, Reino Unido, 283-299.
- (3) Adjali, A., Clarot, I., Chen, Z., Marchioni, E., y Boudier, A. (2022). *J Pharm Anal.* 12(3), 406-414.
- (4) Arroyo-Maya, I.J. y McClements, D.J. (2015). *Food Res. Int.* 69: 1-8.
- (5) Sahin, O.I., Dundar, A.N., Ozdemir, S., Uzunerb, K., Parlakb, M.E. Dagdelenb, A.F. y Saricaoglu, F.T. (2022). *Food Biosci.* 50(PA): 102052.