



ENCAPSULAMIENTO DE ÁCIDO ASCÓRBICO EN COACERVADOS BASADOS EN KAPPA CARRAGENINA Y CASEINATO DE CALCIO TRATADO POR ULTRASONIDO DE ALTA POTENCIA

Marisol Pérez Cortés¹, Genaro Amador Espejo¹, Héctor Ruiz Espinosa², Marlon Rojas López¹,

1. Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (IPN-CIBA), Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcoma-Tepetitla Km 1.5, Tlaxcala C.P. 90700,
2. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Ingeniería Química. Colegio de Ingeniería en Alimentos. 18 sur Av. San Claudio. Puebla, C.P. 72570
marisol.perez.corts@gmail.com

Palabras clave: microscopía óptica, FTIR, UV-VIS.

Introducción. En últimas fechas, se ha fomentado el uso de las tecnologías emergentes, para generar cambios en propiedades tecno-funcionales de los productos tratados. De estas, destaca el ultrasonido de alta potencia (UAP), el cual se define como la energía generada por ondas sónicas cuya frecuencia es mayor a los 20 kHz(1). Dicha energía tiene efecto en proteínas al generar cambios estructurales (desnaturalización) que puede ser usada para generar encapsulamiento mediante coacervados con mayor estabilidad.

El objetivo fue encapsular ácido ascórbico (AA) mediante coacervación usando K-carragenina (K) y caseinato de calcio (CaCN) tratado por ultrasonido de alta potencia.

Metodología. Se determinó el rendimiento de coacervación y la máxima turbidez entre las soluciones de K y el CaCN, para estimar la proporción estequiométrica y obtener el valor de pH óptimo (2). Los valores de pH analizados fueron de 2.5-5 cada 0.5, con una relación en peso κ /CaCN 1:1, 1:5 y 1:10. La solución CaCN fue sonicado durante 2 y 4 min, con una amplitud del 25 y 100%. Posteriormente, se generaron encapsulados formando una doble emulsión W/O/W y subsecuentemente la coacervación (CC); con las diferentes condiciones de sonicación, AA al 10% y relación K/CaCN/AA 1:1:0.25 (3). Mediante espectrofotometría de UV-VIS se determinó la eficiencia de encapsulación (4). Espectroscopía infrarroja de transformada de Fourier (FTIR) y la microscopía óptica permitieron la caracterización de los coacervados formados (5).

Resultados. La proporción estequiométrica obtenida fue de 1:1 K/CaCN. El rendimiento de coacervación máximo obtenido fue de 61 % para la relación 1:1 K/CaCN a un pH de 3.5.

Tabla 1. Eficiencia de encapsulación (EE). El control tuvo 88% EE.

Tiempo de sonicación (min)	Amplitud (A)	
	25 %	100%
2	89 %	95 %
4	90 %	97%

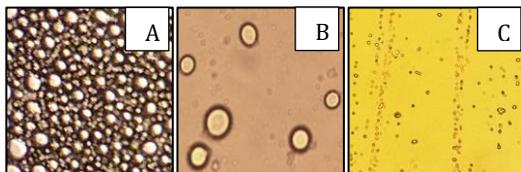


Fig. 1. Micrografías: (A) W/O, (B) W/O/W, (C) CC 4 min, 100 A.

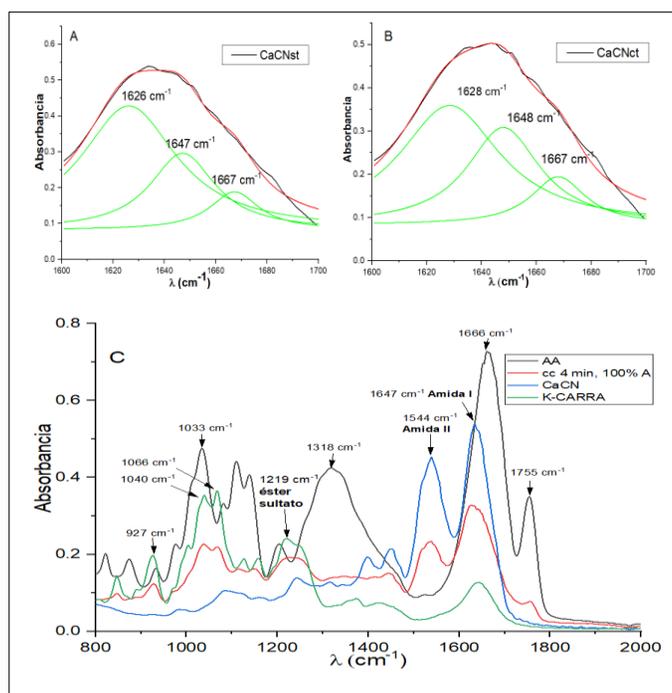


Fig. 2. Espectros FTIR: (A) CaCN sin tratar, (B) CaCN sonicado, (C) Comparación de los materiales de pared, núcleo y coacervado generado con CaCN sonicado.

Conclusiones. El tratamiento de sonicación (4 min, 100 % Amplitud) fue el que mayor eficiencia de encapsulación presentó, debido a que generó un cambio conformacional en la estructura secundaria de la proteína, lo cual redundó en un aumento en el porcentaje de encapsulación.

Agradecimientos. Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo, N° CVU 889047.

Bibliografía.

1. Leong, T. S. H et al. (2017). *Ultrason Sonochem.* 35: 605-614.
2. González-Martínez, D. A. et al. (2017). *Food Hydrocoll.* 72: 115-126.
3. Rodrigues da Cruz M. C. et al. (2019). *Food Hydrocoll.* 87: 71-82.
4. Santos, D. A. et al (2016). *J Braz Chem Soc.* 27: 1912-1917.
5. Kavousi, H. R. et al (2018). *Food and Bioproducts Processing.* 110: 126-135.

