

## ENCAPSULACIÓN DE SESAMOL EN MICELAS DE CASEÍNA REFORMADAS: CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA Y ESTUDIO DE SUS INTERACCIONES

**Karina Cruz-Aldaco, Manuel Alberto Santos-Basurto, Eduardo Castaño-Tostado, Silvia Lorena Amaya-Llano**

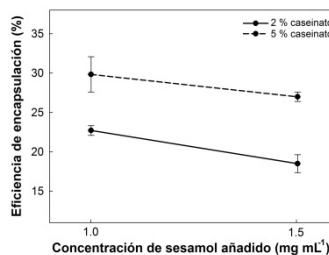
Programa de Posgrado en Alimentos del Centro de la República (PROPAC).  
Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.  
Email: kcruzald@gmail.com

*Palabras clave: Sesamol, caseína, encapsulación*

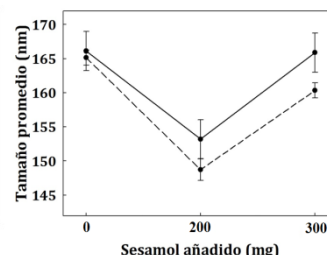
**Introducción.** Las caseínas (proteínas de la leche) asocian como una estructura nanométrica conocida como micela de caseína. Su función natural es la de proporcionar tanto proteínas de alta digestibilidad como minerales y vitaminas necesarias para el desarrollo de los neonatos, aunque también pueden ser empleadas como encapsulantes de compuestos bioactivos como vitaminas, ácidos grasos poliinsaturados, compuestos fenólicos (antioxidantes), microorganismos probióticos y fármacos [1]. El ajonjolí es rico en proteínas, ácidos grasos insaturados, vitaminas, minerales y lignanos. El lignano más estudiado del ajonjolí es el sesamol; el cual es un poderoso antioxidante con capacidad de regular la glucosa sanguínea y dislipidemias [2], antitrombótico [3], antiaterogénico [4], antiinflamatorio [5]. Debido a la baja solubilidad de sesamol en agua se puede dificultar la incorporación en matrices alimentarias acuosas, además de que se metaboliza rápidamente en el organismo. Por lo que un sistema de liberación controlada es más adecuado. El presente proyecto tuvo como obtener micelas de caseína reformadas a partir de soluciones de caseinato de sodio para la encapsulación de sesamol, un antioxidante presente en las semillas de ajonjolí tostado con capacidad de atenuar diversos síntomas presentes en el síndrome metabólico.

**Metodología.** En 100 mL de caseinato de sodio, se agregaron 200 mg de sesamol bajo agitación durante 5 min. Después se agregaron 2 mL de citrato trisódico al 1M, 1.5mL de solución de fosfato dibásico de potasio 0.2 M y 1.25 mL de una solución de CaCl<sub>2</sub> al 0.2 M a 37 °C. Se ajustará el pH a 6.7 con una solución de NaOH al 0.1N. Posteriormente, se hicieron siete adiciones de 1.5 mL de K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> y 1.25 mL de CaCl<sub>2</sub> cada 15 min. Se controló el pH a 6.7 y la temperatura a 37°C durante el proceso. Finalmente se ajustó el volumen final a 200 mL con agua destilada y se mantuvo en agitación por 1 h. Se determinarán los tipos de interacciones involucradas en el proceso de encapsulación de las micelas, con las señales de la matriz formada entre la caseína y el sesamol utilizando espectroscopia de FT-IR. También se realizó calorimetría diferencial de barrido (DSC) para conocer la temperatura de desnaturalización y la entalpía de desnaturalización.

**Resultados.** La figura 1 muestra la eficiencia de encapsulación entre 28-30 % y entre 18-23 % para las concentraciones de 200 y 300 mg de sesamol con 2 y 5 % de caseinato. Respecto al tamaño de partícula (Figura 2) las soluciones presentaron un tamaño de partícula medio de 163±4 nm lo cual sugiere una buena estabilidad coloidal. El análisis de las propiedades térmicas con DSC confirmó la encapsulación del sesamol al desaparecer el pico de fusión del sesamol puro en 68 °C.

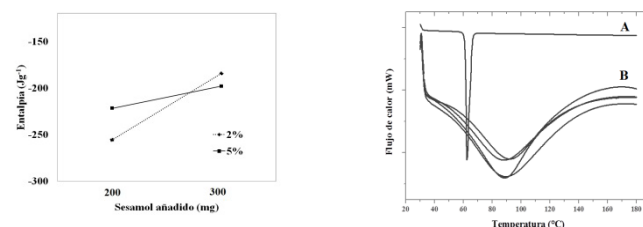


**Fig. 1.** Eficiencia de encapsulación de las micelas reformadas con soluciones de caseinato al 2 y 5%.



**Fig. 2.** Tamaño promedio de las micelas reformadas con soluciones de caseinato al 2 y 5%.

Al incrementar la concentración de sesamol, independiente de la concentración inicial de caseinato, la temperatura de desnaturalización incrementó pero la entalpía de desnaturalización disminuyó (Fig. 3 a y b)



**Figura 3.** Efectos de la cantidad de sesamol sobre la entalpía de desnaturalización (3a). Termogramas sesamol puro (A), micelas reformadas de soluciones (B) al 2% y 5% con 100 y 200 mg de sesamol.

**Conclusiones.** Los resultados sugieren que a bajas concentraciones el sesamol contribuye a un reforzamiento de la micela, la cual se presenta más compacta y con una mayor entalpía de desnaturalización. Al incrementar la concentración de sesamol el efecto es contrario, posiblemente debido al desplazamiento de moléculas de agua unidas a la superficie de las caseínas, perturbando interacciones involucradas en la estructura micelar.

**Bibliografía 1.** Sáiz-Abajo MJ, González-Ferrero C, Moreno-Ruiz A, Romo-Hualde A, González-Navarro CJ. (2013). *F. Chem.* Vol. 138: 1581-1587 2.Kumar R, Chhatwal S, Arora S, Sharma S, Singh J, Singh N, Bhandari V, Khurana A. (2013). *Diabetes Metab Syndr Obes.* Vol 6: 49-56. 3. Chang C., Chen H., Lin J., Kuo C., Shau W., Lai M. (2011). *Pharmacoevidenciol. Drug. Saf.* Vol.20: 763-771 4. Chen PR, Chien KL, Su TC, Chang CJ, Liu T-L, Cheng H. (2013). *Nutr Res.* Vol. 25: 559-567. 5. Chavali S.R.; Forse R.A. (1999). *Prostagl. Leukotri. Essential Fatty Acids.* Vol. 58: 185-191.