

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE NANOEMULSIONES ACARREADORAS DE CURCUMINA

Abigail Varela Pérez, Ana G. Castillo Olmos, Hugo S. García Galindo, Cynthia Cano Sarmiento
CONACYT— Tecnológico Nacional de México Campus Veracruz, Unidad de Investigación y
Desarrollo en Alimentos, Veracruz, 2779. cynthia.cs@veracruz.tecnm.mx.

Palabras clave: compuestos bioactivos, nanoemulsiones, alta energía

Introducción. Los compuestos bioactivos (CB) varían en estructura y función química, lo cual influye en su biodisponibilidad y propiedades biológicas. Los posibles efectos sobre la salud dependen de la forma de administración y del sistema en el que se encuentren [1]. La curcumina es un compuesto al que se le ha atribuido actividades anticancerígenas, antioxidantes, antiinflamatorias, además de efectos benéficos en afecciones oculares y degenerativas [2]. Una desventaja es la baja biodisponibilidad al ser administrado, por ello se emplean las nanoemulsiones (NE), ya que ha demostrado generar tratamientos terapéuticos más efectivos y permite solucionar diversos problemas. Para obtener una NE, debe existir un adecuado proceso de emulsificación, así como una correcta selección del surfactante y su concentración. Si hay un alto aporte de energía, puede conducir a un exceso de trabajo y provocar la recoalescencia de las gotas, o, si la concentración de surfactante es baja el tamaño de las gotas formadas se verá limitado. En el presente trabajo se evaluó el efecto de la concentración de CB, curcumina, sobre las características fisicoquímicas de las nanoemulsiones.

Metodología. Las concentraciones utilizadas se seleccionaron de la literatura, ya que se ha reportado que tienen un efecto benéfico al ser administrada de forma libre. La formulación consistió en curcumina (15, 20 y 25 mg), fosfatidilcolina, glicerol, ácidos grasos de cadena media y agua. Las NE se generaron con un método de alta energía: ultrasonido. Se caracterizaron por distribución de tamaño de partícula (DTP) y potencial zeta (ζ), por 30 días a 4°C.

Resultados. Las NE desarrolladas mostraron un comportamiento monomodal, lo que indica una buena estabilidad, descartando la presencia de fenómenos de inestabilidad física [3]. Según el análisis estadístico realizado a los datos de la DTP, no existe diferencia estadística entre el tiempo 0 y 30 días para las NE con concentraciones de 15 y 20 mg, sin embargo, sí hubo diferencia en la nanoemulsión con 25 mg de curcumina entre día 0 y 30 (Fig. 1). Por otro lado, al no existir más de una media de diferencia entre el DTP y el percentil D90 todas las NE se consideraron estables y

homogéneas, con una distribución de tamaño adecuada. Los valores del potencial ζ en los sistemas variaron entre -9.5 y -21 mV, a pesar de ser valores relativamente bajos, las NE mostraron una adecuada estabilidad física, lo que puede indicar que el surfactante propicia una interfaz estable y, junto con el estabilizante, se logra una interacción de repulsión adecuada para la estabilidad entre las gotas, lo que evita fenómenos de inestabilidad [3]. Aunque los sistemas presentaron buenos tamaños, la NE con 15 mg de curcumina presentó mayor dispersión en la DTP y tamaños mayores que la de 20 mg.

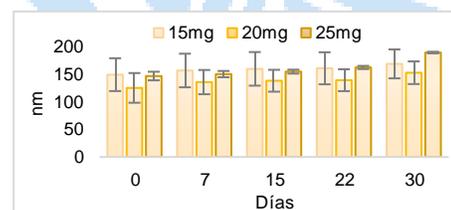


Fig. 1. DTP durante 30 días de las nanoemulsiones con 15, 20 y 25 mg de curcumina, ($p < 0.05$).

Conclusiones. La NE con 20 mg presentó una buena carga de CB, los mejores tamaños y menores variaciones en DTP y percentil D90, además de valores de potencial ζ reportados como adecuados para mantener su estabilidad, por lo que se consideró el mejor sistema. Con la obtención de una nanoemulsión de curcumina estable, se abre un camino para la valoración y evaluación de su efecto farmacológico en diferentes enfermedades.

Agradecimiento. Al TecNM, CONACYT y a UNIDA-ITVER.

Bibliografía.

1. Carbonell-Capella J. M., Buniowska M., Barba F. J., Esteve M. J. and Frígola A. (2014) *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 13 (2) 155-171.
2. Manikandan, R., Thiagarajan, R., Beulaja, S., Sudhandiran, G. and Arumugam, M. (2010) *Free Radic. Biol. Med.* 48 (4) 483-492.
3. McClements D. J. (2015). *Food emulsions: Principles, practices and techniques*. CRC Press Taylor and Francis Group, US.