**Estudio de la combinación de antioxidantes en microencápsulas de aceite de chía**

Acosta CA (1), Spotti ML (1), Fioramonti SA (1), Carrara CR (1)

(1) Área de Estudios Fisicoquímicos de Alimentos, Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. 1º de Mayo 3250, Santa Fe, Argentina.

Dirección de e-mail: [carol.anabella@gmail.com](mailto:carol.anabella@gmail.com)

RESUMEN

Los alimentos funcionales son aquellos que proporcionan beneficios para la salud más allá de su valor nutritivo. Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 son nutrientes esenciales que podrían adicionarse a la formulación de un alimento, ya que se les han atribuido numerosos efectos beneficiosos. El aceite de chía (AC) es una excelente fuente de omega-3, pero posee una elevada susceptibilidad oxidativa que limita su incorporación en matrices alimentarias. Una alternativa para controlar la oxidación es la microencapsulación y/o el agregado de antioxidantes, solos o combinados. El objetivo fue estudiar la estabilidad oxidativa de la combinación de antioxidantes en AC comercial aditivado con vitamina-E (ACE) encapsulado y sin encapsular, durante ocho semanas a dos temperaturas de almacenamiento. Para el estudio del AC sin encapsular se preparararon un control y dos sistemas: ACE (0.2% Vitamina E); ACE-β (1.8% β-caroteno) y ACE-ASX (0.18% astaxantina) respectivamente. Se fraccionaron en viales de vidrio al resguardo de la luz. Para las microcápsulas (MC): se formularon emulsiones multicapa aceite en agua (1:9) de composición (% p/p): 10% AC, 1% proteínas de lactosuero (WPI), 0.3% pectina de alto metoxilo y 25% maltodextrina. Se adicionaron los antioxidantes en las proporciones indicadas anteriormente, para obtener los correspondientes sistemas encapsulados (MC-ACE; MC-β y MC-ASX). Cada uno se homogeneizó en Ultraturrax (12000 rpm, 2 min) y luego en un procesador ultrasónico de 20 KHz a 40% de amplitud durante 4.5 min (1 seg ON, 1 seg OFF), en baño de hielo con agitación magnética. Posteriormente, se ajustó el pH a 5 y las emulsiones se secaron en un secador spray (temperatura de entrada 170ºC, temperatura de salida 60ºC) para obtener microcápsulas en polvo. Para evaluar la estabilidad oxidativa de todas las muestras se midió índice de peróxidos (IP) y sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS) a dos temperaturas (4 y 30ºC) durante 8 semanas de almacenamiento. Luego de 2 meses de almacenamiento, todas las muestras (encapsuladas y sin encapsular) almacenadas a 4ºC excepto las MC-β presentaron valores de IP dentro del rango aceptable definido por el Codex Alimentarius (<15 meq/Kg aceite). A 30°C la única muestra sin encapsular que sobrepasó el límite de IP fue ACE-β, mientras que todas las MC se oxidaron más allá de los límites permitidos. En cuanto a TBARS, todas las muestras (encapsuladas y sin encapsular) se mantuvieron por debajo del límite recomendado, excepto MC-β que para ambas temperaturas de almacenamiento superó el valor recomendado (<1 mmol MDA/Kg aceite). Las MC mostraron peores resultados que sus correspondientes muestras sin encapsular, esto podría deberse a los procesos involucrados durante la microencapsulación (emulsificación y secado) que desencadenarían procesos de oxidación más tempranos. Sin embargo, resulta inviable agregar a un alimento AC sin encapsular. Además, se observó que la combinación de antioxidantes no representó una mejora en la estabilidad oxidativa del AC, por el contrario, principalmente en las MC representó un efecto prooxidante. Es decir, que esta estrategia no sería útil para obtener un ingrediente estable frente a la oxidación.

Palabras Clave: aceite de chía, microcápsulas, antioxidantes, efecto prooxidante.