**Microencapsulación de aceite de chía utilizando proteínas de soja entrecruzadas como material de pared.**

Gimenez PA(1), Bergesse AE (2), Camacho N (3), Ribotta PD (4), Martínez ML (5), González A (1).

(1) Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Investigación y Desarrollo de Ingeniería de Procesos y Química Aplicada (IPQA-CONICET), Avenida Medina Allende y Haya de la Torre, Córdoba, Córdoba, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET), Ing. Agr. Félix Aldo Marrone 746, Córdoba, Córdoba, Argentina.

(3) Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA-CONICET), Avenida Medina Allende y Haya de la Torre, Córdoba, Córdoba, Argentina.

(4) Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba (ICYTAC-CONICET), Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Córdoba, Argentina.

(5) Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET), Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Córdoba, Argentina.

Dirección de e-mail: gimenezpaola17@gmail.com

RESUMEN

El consumo de ácidos grasos omega-3 proporciona numerosos beneficios a la salud tales como disminuir el riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles. Las semillas de chía representan la principal fuente vegetal de ácidos grasos omega-3. Si bien un mayor contenido de ácidos grasos omega-3 en aceites resulta favorable desde el punto de vista nutricional, se traduce en una menor estabilidad oxidativa. Por lo tanto, uno de los principales desafíos para la incorporación de estos lípidos en alimentos industrializados, radica, en la necesidad de estabilizarlos. La microencapsulación en matrices poliméricas representa una alternativa tecnológica adecuada para tal fin. El empleo de proteínas vegetales como material de pared para la microencapsulación está siendo ampliamente estudiado, sin embargo, resulta necesario evaluar alternativas que impartan al aceite microencapsulado una estabilidad oxidativa superior. En este contexto, el objetivo de nuestro trabajo fue estudiar la microencapsulación del aceite de chía mediante secado por atomización utilizando como material de pared proteínas de soja modificadas químicamente a través de reacciones de entrecruzamiento con polifenoles naturales buscando, por un lado, la obtención de microcápsulas más resistentes y menos permeables al oxígeno y por otro lado aprovechar las propiedades antioxidantes intrínsecas de estos polifenoles. Se evaluó el uso de distintas concentraciones de ácidos gálico, tánico y tánico con tratamiento térmico (15 y 30 min, 130 °C) como agentes entrecruzantes. El aceite de chía se incorporó en las dispersiones en una proporción de 2:1 (proteína de soja (modificada o no):aceite) utilizando un homogeneizador de alta velocidad. Las emulsiones resultantes se secaron en un Mini Spray Dryer Büchi B-290. Las suspensiones de material de pared presentaron una coloración verdosa característica de la formación de quinonas responsables de los enlaces covalentes con la proteína. Desde el punto de vista reológico, los sistemas, presentan un comportamiento newtoniano. A su vez, se observó una correlación positiva entre la cantidad de polifenoles que reaccionaron con la cantidad inicial agregada y el tiempo de reacción para todos los casos, alcanzando un máximo de 280mg entrecruzante/g de proteína. Se obtuvieron microcápsulas con una eficiencia de encapsulación promedio de 70%. Los resultados de color evidencian que los polvos son más verdosos y oscuros al incrementar el porcentaje de entrecruzante. El contenido de humedad estuvo comprendido entre 2,96 y 5,86% (b.h.). Las microcápsulas presentaron una morfología esférica con depresiones, sin grietas ni macroporos y un tamaño de partícula comprendido entre 2 y 8μm. Los análisis de porosimetría mostraron una disminución de la porosidad y del área total de poro para mayores concentraciones de entrecruzante. Las imágenes de microscopía confocal evidencian que el aceite se encuentra en el interior de la microcápsula. Finalmente, el ensayo de estabilidad oxidativa mostró que, el aceite encapsulado con estos materiales de pared modificados químicamente presenta tiempos de inducción muy elevados, en algunos casos superiores a 25 h, lo que indica factores de protección cercanos a 10. La microencapsulación del aceite con estos materiales de pared permitió incrementar significativamente el grado de protección del mismo, permitiendo su potencial aplicación como ingrediente en alimentos procesados.

Palabras Clave: microencapsulación, aceite de chía, polifenoles, antioxidantes, entrecruzamiento.