**Encapsulación por liofilización de compuestos bioactivos de hojas *Moringa oleifera* en proteínas de suero lácteo**

Lionello M E (1, 3), dos Santos Ferreira C (2), Mazzobre M F (1, 3)

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Industrias, Intendente Güiraldes 2160, CABA, Argentina.

(2) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Química Orgánica, Intendente Güiraldes 2160, CABA, Argentina.

(3) CONICET-UBA, Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ), Intendente Güiraldes 2160, CABA, Argentina.

Dirección de e-mail: [melina.lionello@gmail.com](mailto:melina.lionello@gmail.com); [fmazzobre@yahoo.com](mailto:fmazzobre@yahoo.com), [cdossantos@qo.fcen.uba.ar](mailto:cdossantos@qo.fcen.uba.ar)

RESUMEN

Los extractos vegetales son fuente de valiosos compuestos bioactivos, debido a sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas, entre otras. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un ingrediente alimentario en polvo a partir de extractos naturales de hojas de *Moringa oleifera*, reconocidas por ser fuente de numerosos bioactivos como polifenoles y carotenoides. Este árbol fue introducido y se cultiva actualmente en el Noroeste argentino. Los extractos se obtuvieron utilizando agua y soluciones acuosas de 𝛽-ciclodextrina (BCD) como solventes. Las condiciones de extracción fueron optimizadas por metodología de superficie de respuesta (RSM) maximizando la capacidad antioxidante (contenido de polifenoles y degradación del radical DPPH⦁), siendo los parámetros óptimos obtenidos: concentración de BCD 15 mM, sonicación de 5 min y agitación 1 h, a temperatura ambiente. A los extractos obtenidos en agua (ExtW) y con BCD (ExtBCD) en las condiciones óptimas se les adicionaron distintas matrices: (a) 15%m/V de concentrado de proteínas de suero (WPC) y (b) 15%m/V de WPC + 5%m/V de trehalosa (TRE). Las muestras ExtBCD-WPC; ExtBCD-WPC-TRE; ExtW-WPC y ExtW-WPC-TRE fueron liofilizadas y caracterizadas por medio de isotermas de sorción de agua, espectroscopía FTIR-ATR y calorimetría diferencial de barrido (DSC). La presencia del extracto modificó las isotermas de sorción de las matrices, siendo el contenido de agua menor que en los sistemas que contenían WPC y WPC+TRE. No se observaron diferencias significativas entre ExtW-WPC y ExtBCD-WPC. El análisis de los espectros FTIR mostró que la relación Amida I (1712-1585 cm-1) / Amida II (1585-1475 cm-1) es mayor en las muestras ExtW y ExtBCD con y sin TRE, con respecto a la matriz WPC. En particular, el mayor efecto se observó en las muestras con BCD y con TRE, dado que además de variar la intensidad de los picos, generaron un corrimiento de los mismos a mayores números de onda. A partir de un análisis de componentes principales (PCA), sobre los espectros FTIR en la zona de bandas asociadas a proteínas (1200-1800 cm-1), se logró separar en cuatro clases las muestras analizadas: (1) WPC y ExtW-WPC, (2) WPC-BCD y ExtBCD-WPC, (3) WPC-TRE y ExtW-WPC-TRE y (4) WPC-BCD-TRE y ExtBCD-WPC-TRE. Es decir, que se evidenciaron diferencias significativas entre las muestras con y sin BCD, y las muestras con y sin TRE. No se observaron diferencias entre las matrices solas y las que contenían el extracto. En los termogramas se observó que hubo un aumento significativo de la temperatura de desnaturalización de las proteínas en las matrices en el siguiente orden: BCD>BCD+TRE>TRE. Estos resultados muestran que los componentes del extracto interactúan con las proteínas de la matriz y que dicha interacción estaría afectada en mayor medida por la presencia de la BCD. Los corrimientos en los espectros IR se asocian a interacciones no covalentes entre las proteínas y los componentes de los extractos. El uso de proteínas y BCD surge como potencial estrategia para desarrollar matrices/ingredientes en polvo ricos en compuestos naturales bioactivos y con estabilidad aceptable para ser utilizado en la formulación de alimentos funcionales.

Se agradece la financiación de los proyectos: UBACYT 20020170100557BA; UBACYT20020190200402BA y al CONICET por la beca de doctorado de la Ing. Melina Lionello.

Palabras Clave: ciclodextrina, extracto natural, moringa, proteínas de suero, trehalosa.