**Desarrollo y caracterización de micro/nanopartículas de almidón nativo y modificado como soporte de aceite esencial de orégano**

Gómez Maximiliano (1), de Escalada Pla Marina (2,3), Flores Silvia (2,3\*)

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Buenos Aires, Argentina.

(2) CONICET, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ), Buenos Aires, Argentina.

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

Dirección de e-mail: \*sflores@di.fcen.uba.ar

RESUMEN

La industria de alimentos exige insumos y procesos cada vez más seguros. El objetivo del presente trabajo fue obtener micro/nanopartículas de almidón nativo y acetilado como material soporte de aceite esencial de orégano (AEO) y caracterizarlas desde el punto de vista fisicoquímico y funcional. Se utilizó almidón de mandioca nativo (AMN) y acetilado (AMA) gelatinizado (3 % p/p), se agregó AEO (0,75 % p/p) y Tween 80 como surfactante (1 % p/p). La mezcla se homogenizó en un dispersor de alta velocidad. A su vez, se preparó un lote similar el cual se trató con ultrasonido (US, 2 min, 70 % amplitud) utilizando un sonicador de alta frecuencia (20 kHz, 750 W). Posteriormente, todos los sistemas se deshidrataron por liofilización (48 h, 0,4 MPa), se molieron y almacenaron a 25 ºC. El análisis de tamaño de partícula luego de emulsificación del aceite o del tratamiento con US, reveló que los sistemas nativos (PN) presentaban un menor diámetro (0.18-40.5 m) que los sistemas acetilados (PA) (6.6-53.6 m), y que la aplicación de US redujo el tamaño de las partículas independientemente de la naturaleza del almidón. Los sistemas sonicados aumentaron la eficiencia de encapsulación, siendo del (66,6±0,5)% para PA y (45,5±0,3)% para PN, representando una carga de 111±2 mg AEO/g PA y 77±1 mg AEO/g PN. La solubilidad en agua a 80 ºC y la capacidad de retención de agua, resultó en (76,2±0,9)% y (4711±92)% respectivamente para PA, tendiendo a ser mayores que los correspondientes valores (61±4 y 1818±139)% para PN. En cuanto a la liberación del AEO en medio acuoso, se observó que la misma puede ser descripta mediante una cinética de orden uno y que la constante de velocidad (*k*) tendió a ser mayor para los sistemas PN (*k* =0,0055±0,0007 min-1) en comparación con los PA (*k* =0,0040±0,0011 min-1). A fin de determinar la cantidad mínima de partículas PA necesarias para inhibir el desarrollo de *L. innocua* y *Z. bailli*, se realizó un ensayo de macrodilución en caldo TSYE y Sabouraud respectivamente (pH~5), incubando a 37 ºC en el caso de la bacteria o a 25 ºC, en el caso de la levadura, durante 48 h. Los resultados mostraron que fue necesario la presencia de ~4,2 mg PA/mL o ~2,9 mg PA/mL sin sonicar o sonicadas, respectivamente, para inhibir totalmente el desarrollo microbiano. Estas valores de PA, representan una cantidad de ~337 g AEO/mL, la cual se encuentra por debajo de aquella testeada en un ensayo similar para el AEO en forma libre (1361 g/mL), revelando la capacidad de las partículas PA para proteger y/o liberar controladamente el AEO. Se concluye que los sistemas desarrollados presentan potencialidad para ser incorporados a la formulación de alimentos a fin de optimizar el desempeño de agentes antimicrobianos y, por lo tanto, extender la estabilidad global.

Palabras Clave: partículas dealmidón, modificación, encapsulación, liberación controlada, preservación de alimentos