**Efecto del tratamiento con ondas de ultrasonido en propiedades de suspensiones de almidón de maíz**

Carrillo Parra E (1), Palavecino PM (1), Ribotta P (1,2), Penci C  (1,2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba – CONICET-UNC, Av. Juan Filloy S/N, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

(2) Departamento de Química Industrial y Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

Dirección de e-mail: ejocarrillo@mi.unc.edu.ar

RESUMEN

El ultrasonido es una tecnología emergente en el campo de la ciencia y tecnología de alimentos. La capacidad de variar la frecuencia y la amplitud la convierte en una tecnología versátil. Los efectos del ultrasonido se deben al fenómeno de cavitación en el que pequeñas burbujas comienzan a generarse en la fase continua, las cuales incrementan su tamaño con cada ciclo. Después de numerosos ciclos, la oscilación de la pared de la burbuja iguala a la frecuencia aplicada de las ondas de sonido, resultando en la explosión de las burbujas provocando aumento de temperatura y daño mecánico sobre la estructura. El almidón es ampliamente utilizado en la industria de los alimentos como agente microencapsulante. El efecto del ultrasonido sobre los gránulos, depende de la potencia y frecuencia de sonicación, temperatura y tiempo de tratamiento, concentración, propiedades de la dispersión de almidón, entre otras. El propósito de este trabajo fue evaluar los efectos de la aplicación de un pretratamiento mediante ondas de ultrasonido que generen modificaciones en la estructura del almidón de maíz para un posterior tratamiento enzimático para la obtención de partículas microporosas. En base a esto se diseñó un conjunto de experiencias (ultrasonido-A, ultrasonido con temperatura controlada-B y calentamiento sin ultrasonido-C) empleando suspensiones de almidón de maíz 30% P/V. Se utilizó un equipo Ultrasonic Homogeneizer Model 150 VT con un microtip escalonado de 4mm, seteando la amplitud en 40% de modo continuo en función del tiempo de tratamiento y un volumen suspensión de 15 ml. Las experiencias ultrasonido-A en las condiciones mencionadas permitieron el registro del incremento de temperatura de la suspensión en función del tiempo de tratamiento, las que fueron replicadas en las experiencias calentamiento sin ultrasonido-C. De esta manera se evaluó el efecto de manera independiente (daño mecánico y efecto térmico) del tratamiento con ultrasonidos. Las suspensiones tratadas se centrifugaron a 3000 rpm por 15 minutos, se eliminó el sobrenadante para posteriormente ser secadas en estufa a 45 ⁰ durante 48 h. Las muestras fueron caracterizadas mediante determinación de tamaño de partícula (HORIBA Partica LA-960), propiedades de pasting, absorción de agua y microscopia SEM. Las experiencias ultrasonido-A y calentamiento sin ultrasonido-C evidenciaron gelatinización a tiempos de tratamiento mayores a 5 minutos. Tanto el análisis de tamaño de partícula como el ensayo de absorción de agua (correspondiente a 5 minutos de tiempo de tratamiento) se vieron afectados con respecto al almidón nativo (18,99±0,03µm y 0,71±0,03 gr. almidón-húmedo/gr. almidón-base-seca) siendo más notorio en A (103,27±8,81µm y 1,44±0,20 gr. almidón-húmedo/gr. almidón-base-seca) con respecto a B (19,57±0,35µm y 0,79±0,02 gr. almidón-húmedo/gr. almidón-base-seca) y C (32,94±3,69µm y 0,9±0,09 gr. almidón-húmedo/gr. almidón-base-seca). Las propiedades de pasting no mostraron diferencias significativas.  Las imágenes de los gránulos obtenidos por microscopia SEM evidenciaron la aparición de grietas o fracturas en la superficie, indicando una alteración en la estructura del almidón de maíz conforme se incrementa el tiempo de tratamiento. Estos resultados muestran que la aplicación de ultrasonidos podría ofrecer alternativas como pretratamiento en la obtención de partículas microporosas.

Palabras Clave: sonicación, estructura, cavitación, pretratamiento.