



Quitosano y derivado hidrosoluble como material de pared para la microencapsulación de péptidos bioactivos

Arata Badano J (1), Centomo A (1), Rossi Y (1), Montenegro MA (1)

(1) Instituto Multidisciplinario de Investigación y Transferencia Agroalimentaria y Biotecnológica, Universidad Nacional Villa María (UNVM), Arturo Jauretche 1555, Villa María, Córdoba, Argentina.

Dirección de e-mail: mamontenegro@conicet.gov.ar

r

La fuerte relación que existe entre la dieta y la salud han modificado las preferencias alimentarias de los consumidores que, actualmente, deciden elegir un producto más saludable. Debido a estas nuevas demandas los alimentos funcionales son excelentes opciones, ya que mediante la incorporación de bioactivos pueden prevenir enfermedades. Uno de los bioactivos que han despertado un gran interés son los péptidos obtenidos a partir de la hidrólisis de proteínas de suero ya que han demostrado diversas propiedades beneficiosas como actividad antimicrobiana, antihipertensiva, antioxidante e inmunomoduladora. Desafortunadamente, estos compuestos presentan elevada hidrofobicidad, baja biodisponibilidad y bioestabilidad bajo condiciones gastrointestinales y sabor amargo que reduce su aceptabilidad sensorial. En tal sentido la microencapsulación resulta útil para estabilizar los y vehicularlos. Uno de los biopolímeros más empleados en la microencapsulación de bioactivos es el quitosano (CH), un polisacárido mucoadhesivo, parcialmente deacetilado, con numerosas aplicaciones en medicina y alimentación debido a que carece de toxicidad, siendo biocompatible y biodegradable. Sin embargo, su empleo en medios biológicos se ve limitado por la reducida solubilidad a pH fisiológico, por lo que la funcionalización de la molécula con sustituyentes hidrofílicos se convierte en una alternativa viable para resolver tal inconveniente. En este contexto, se planteó como objetivo del presente trabajo, el desarrollo y caracterización de microencapsulados de péptidos antioxidantes en matrices de CH. Se evaluó la potencialidad del empleo de CH y un derivado hidrosoluble de CH obtenido por reacción de Maillard con lactosa (CHLac), como material de encapsulación mediante la técnica de gelificación iónica, con tripolifosfato como agente entrecruzante, y su posterior secado por aspersion, de una fracción peptídica ($F < 3\text{kDa}$) antioxidante (con capacidad de desactivar *in vitro* radicales hidroxilo y anión superóxido), obtenida a partir de un hidrolizado de proteína de suero lácteo comercial. Se evaluaron los rendimientos del proceso de secado, las eficiencias de microencapsulación de péptidos, la morfología y tamaño de las micropartículas, la liberación de péptidos bajo condiciones gastrointestinales simuladas y la citotoxicidad de las microcápsulas. Los rendimientos de secado para los formulados de CH y CHLac fueron de $82 \pm 5\%$ y $91 \pm 5\%$, respectivamente. Se obtuvieron eficiencias de encapsulación de los péptidos bioactivos del $77 \pm 5\%$ y $68 \pm 5\%$ para las formulaciones de CH y CHLac, respectivamente. La microscopía electrónica de barrido indicó la presencia de estructuras esféricas colapsadas para todos los casos, con tamaños de $4\text{-}8\ \mu\text{m}$. Las cinéticas de liberación en condiciones gastrointestinales fueron sostenidas en el tiempo y regidas por una cinética de primer orden, alcanzando una liberación del $55 \pm 5\%$ en condiciones gástricas y del $80 \pm 5\%$ al final del



proceso. Los estudios de citotoxicidad en células de epitelio intestinal murino (IEC-18), muestran que los formulados no afectan la viabilidad celular hasta concentraciones de 1 mg polvo/mL. Estos resultados sugieren que los derivados solubles de CH obtenidos por reacción de Maillard permiten la formulación de micropartículas aptas para la estabilización, protección y liberación controlada de péptidos antioxidantes que podrían ser empleadas como ingredientes funcionales de alimentos.

Palabras Clave: Quitosano, Reacción de Maillard, Antioxidantes, Microencapsulación.