

ENCAPSULAMIENTO DE ACIDO OXOLINICO EN MICROESFERAS DE QUITOSANO PARA EL TRATAMIENTO DE ESPECIES SALMONIDEAS

M. BURGOS¹, C. RIVERA¹ y G. CÁRDENAS¹

¹ CIPA-Chile, Laboratorio de Materiales Avanzados, Departamento de Polímeros, Universidad de Concepción, Facultad de Química, Chile. e-mail: galocardenas@udec.cl.

Los cultivos intensivos de especies salmonídeas traen asociadas enfermedades, en muchos casos por causa de patógenos bacterianos, en donde *Piscirickettsia salmonis* ha sido hasta la fecha una de las principales pérdidas en la etapa de engorda de las tres especies salmonídeas mas importantes del país. Para su tratamiento el antibiótico más utilizado es el ácido oxolínico, el cual es introducido dentro de pellets de alimento para peces y suministrado por alimentadores automáticos, en los cuales existe fraccionamiento de éstos y pérdida del antibiótico al medio. Para solucionar estos problemas existe la microencapsulación de medicamentos, en donde el quitosano (polisacárido) se utiliza como soporte en la formación de microcápsulas.

El objetivo es encapsular y determinar distintas concentraciones de ácido oxolínico en microesferas de quitosano, y realizar ensayos preliminares en peces. La metodología utilizada para la formación de las microesferas de quitosano es por medio de gelificación iónica y su caracterización se realiza por FT-IR, TGA, SEM, la determinación de la concentración de encapsulado y la cinética de liberación se realiza por medio de HPLC. Los ensayos preliminares se realizaron utilizando las siguientes especies: *Cheirodon galusdae*, *Oncorhynchus mykiss*, *Salmo salar* y *Gambusia affinis*. El quitosano utilizado posee un peso molecular promedio de 97500 g/mol y un 95% grado de desacetilación (Tabla 1). Las bandas características FT-IR para esferas de quitosano con ácido oxolínico presentaron bandas correspondientes al quitosano y al ácido oxolínico lo que indica la agregación del antibiótico en las microesferas. La microscopia electrónica de barrido (SEM) de los encapsulados, muestran una forma esférica que se vuelve más irregular a medida que disminuye la concentración de quitosano, con un tamaño de partícula en el rango de 1.06-1.42 mm de diámetro y un peso promedio de 0.0011 mg. La temperatura de descomposición de los encapsulados disminuye en comparación a las microesferas de quitosano ya que el ácido

oxolínico disminuye la pureza del quitosano. La solubilidad de las microesferas en agua de mar y en agua destilada es baja, menor a un 1%, ya que el quitosano no se disuelve a pH alcalinos. La pérdida de peso en HCl presenta un óptimo a un pH 3.5 la cual disminuye al aumentar la concentración de antibióticos en la muestra. Los porcentajes de encapsulación son altos para todos los casos, mayores a un 90% y la liberación de ácido oxolínico es más rápida a pH 5.7 que a 7.5 y no depende de la concentración inicial de antibiótico. Los ensayos preliminares en peces fueron negativos ya que los peces no ingirieron el total de microesferas requeridas para poder realizar el ensayo.



Figura 1.- Cultivo celular infectado con *P. salmonis*: Las células del cultivo presentan vacuolas citoplasmáticas en cuyo interior se observa la presencia de microorganismos cocoides (demarcados en un círculo) correspondientes a *P. salmonis*[MMR1].

Muestra	Ceniza (%)	Peso molecular (g/mol)	Grado de desacetilacion (%)	Nitrógeno (%) [P2]
Quitosano	0,3	97500	95	8,2

Tabla 1.- Informe de la caracterización del Quitosano obtenido de caparazones de langostino colorado.

AGRADECIMIENTOS

Al laboratorio de Microscopia Electrónica de la Universidad de Concepción, Laboratorio de Materiales Avanzados, Facultad de Ciencias Químicas y CIPA.

REFERENCIAS

1. Gesche E. Madrid E. y Aguila C. 2001. Efecto del pH, cepa bacteriana y tipo de muestra en la detección microbiológica, de ácido oxolínico y oxitetraciclina en peces. Arch. med. vet., 33:21-29.
2. Cárdenas G. Patente chilena #103.2000.
3. Taboada E. Cabrera G y Cárdenas G. 2002. Retention capacity of chitosan for copper and mercury ions. J. Chil. Chem. Soc. 48:7-12.

V Simposio Iberoamericano de Quitina
Sociedad Iberoamericana de Quitina
Marzo, 2010, Santiago, Chile