

OBB-1

EFFECTO DEL QUITOSANO Y SUS OLIGOSACARIDOS EN EL DESARROLLO DE GELES ESTRUCTURADOS CON PECTO-CEULOSA MEDIANTE AUTOCLAVADO Y TRATAMIENTO ENZIMATICO

Juan Carlos Contreras-Esquivel

Sección Polisacáridos y Polisacaridasas. Laboratorio de Bioquímica de Alimentos. Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Apartado Postal 252 – Código Postal 25000. Saltillo, Coahuila, México.

Introducción

El desarrollo de alimentos funcionales que son preparados a partir de materias primas con alto contenido de polisacáridos y oligosacáridos ha tomado gran importancia en los últimos años. El uso de fibras dietéticas con alto contenido de sustancias pécticas ha sido empleado recientemente para la preparación de geles estructurados con pecto-celulosa después de realizar un tratamiento de autoclavado y una modificación enzimática a la molécula de pectina¹. Los oligosacáridos del quitosano se consideran como aditivos alimentarios y además pueden proveer un sinnúmero de características funcionales a los alimentos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de quitosan-oligosacáridos y quitosano sobre sistemas gelificados con pecto-celulosa.

Materiales y métodos

Se preparó fibra dietética de cáscara de mango (*Mangifera indica*)¹, maracuyá (*Passiflora edulis*)², y limón (*Citrus aurantifolia*)³. Se recibió una pectinesterasa fúngica (*Aspergillus oryzae*) Novoshape, Novozymes, Dinamarca, y se compraron hojuelas de quitosano en Industrias Poseidón, México y los oligosacáridos de quitosano fueron comprados en Dalwoo Chitosan BLS, Seúl, Corea. También fueron preparados quitosano-oligosacáridos mediante el uso de una endo-quitosanasa comercial de origen bacteriano (*Bacillus sp.*). Los demás reactivos químicos fueron adquiridos en CTR, Monterrey.

Preparación de los sistemas gelificados. Se pesó una parte de fibra dietética (mango, maracuyá o limón) en recipientes de vidrio, luego se agregaron 20 partes de ácido cítrico al 1%, y partes crecientes (0-0.3) de hojuelas de quitosano. Luego el recipiente fue tapado con papel de aluminio y autoclavado durante 10 minutos. Posteriormente, el material fue ajustado a pH 4.5 con NaOH 40% (p/v) y se agregó 1 parte de CaCl₂ 0.3M. Finalmente a la suspensión se le agregaron 0.3 partes de enzima pectinesterasa y se incubaron durante 4 horas a 37°C. En el caso de la adición de los quitosano-oligosacáridos (0-0.3 partes), estos fueron agregados después del tratamiento térmico y luego se continuó como anteriormente fue descrito.

Caracterización de sistemas gelificados. Los sistemas gelificados fueron analizados cualitativamente en forma subjetiva: “gelificado”, “semigelificado”, y “no gelificado”. También se evaluó la presencia de sinéresis en los sistemas.

Resultados y discusión

Independientemente de la fibra dietética utilizada (mango, maracuyá o limón) se observó la gelificación en todos los sistemas pecto-ceulosa-quitosano. El control (sin quitosano) presentó una firmeza semejante a las muestras preparadas con quitosano (compresión de los geles en forma manual), lo que indica que la inclusión del biopolímero en los sistemas no afecta la textura. Sin embargo, a partir de una concentración de 0.1 partes de quitosano, se observó una coloración rojiza, la cual confirió un mal aspecto organoléptico. Todos los geles fueron firmes y en ningún caso se observó sinéresis. Por otro lado, cuando los oligosacáridos de quitosano fueron incluidos después del tratamiento de autoclavado y ajustado de pH (4.5), no se observaron cambios en la coloración de los geles, ni tampoco fue observada la sinéresis. La combinación de pectina y quitosano ha sido reportada en literatura para la preparación de películas biodegradables⁴. Por otro lado, también fue evaluado el uso de endo-quitosanasa purificada de *Bacillus sp.* para la preparación de los oligosacáridos del quitosano y no se observaron diferencias en la gelificación comparados con los oligosacáridos comerciales. La preparación de oligosacáridos de quiotsano también puede efectuarse a través de tecnologías limpias, que incluyen una hidrólisis del quitosano en presencia de ácido cítrico y autoclavado por 60 minutos⁵, evitando así el uso de ácido minerales.

Esta sencilla alternativa hace uso de fibras dietéticas de origen vegetal y marino para la estructuración de geles con el propósito de preparar alimentos funcionales. En la próxima comunicación se presentaran las fuerzas de compresión y el análisis de perfil de textura de los sistemas gelificados. Por otro lado, también estos geles de pecto-celulosa-quitosano pueden ser utilizados en agricultura.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo financiero para realizar esta investigación a *Coyote Foods & Bioingredients*, Saltillo, Coahuila, México. También se agradece a la c.Dr. H.C. García-Valdéz por su colaboración en la adquisición de las hojuelas de quitosano en México, D.F.

Referencias bibliográficas

1. Contreras-Esquivel, J.C.; Montañez-Sáenz, J.C.; Banda-Reyes, L.; Reyes-Vega, M.L.; Aguilar, C.N. (2002). Preparation and characterization of restructured mango peel fiber-pectin through autoclaving and fungal pectinesterase treatment. IFT Annual Meeting, Anaheim, California, June.
2. Contreras-Esquivel, J.C.; Aguilar, C.N. Brandelli, A.; (2001). Preparation of gelified passion fruit fiber-pectin through enzymatic modification. 11th World Congress Food Science and Technology, COEX Center, Seoul, Korea, April. P02-60.
3. Rodríguez-Jasso, R.M. (2002). Proyecto de investigación – tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México. En proceso.
4. Hoagland, P.D.; Parris, N. (1996). Chitosan/pectin laminated films. *J. Agric. Food Chem.*, **44**:1915-1919
5. Choi, G.J. (2001). Production of chitosan from using microwave. *Clean Technology*, **7**:281-290.