

EFFECTO DE CAMBIOS CONFORMACIONALES DEL MUCÍLAGO DE NOPAL (*OPUNTIA FICUS INDICA*) EN SOLUCIÓN SOBRE LA RESISTENCIA AL FLUX DE MEMBRANAS DE ULTRAFILTRACIÓN.

Pedro Grande¹, Edmundo Brito², Luis Medina² y Beatriz Torrestiana¹

(1) UNIDA, Instituto Tecnológico de Veracruz, Av. M.A. de Quevedo # 2779; Veracruz, Ver.

(2) Depto. de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química, "E", UNAM, 04510, México, D.F.

btorrest@itver.edu.mx

Palabras clave: ultrafiltración, diagrama ternario de fases, *Opuntia ficus indica*

Introducción. El mucílago del nopal es extraído de la planta *Opuntia ficus indica* la cual pertenece a la familia de las cactáceas. Este biopolímero es utilizado empíricamente en diversas industrias (alimentos, farmacéutica, pinturas) debido a su habilidad para modificar las propiedades funcionales de los productos. Sin embargo aunque se ha estudiado su composición y algunas de sus propiedades funcionales, se sabe muy poco sobre que efecto que sales o solventes presentan en la cinética de agregación o precipitación de estas moléculas. Esto limita en gran medida su potencial de aplicación comercial debido a que este polímero se encuentra en muy baja concentración (1-4 g/Kg.) en el nopal y por lo tanto se requieren grandes cantidades del agente precipitante para su recuperación. En este trabajo se estudió el efecto de acetona y KCl, en las propiedades morfológicas y reológicas del mucílago de nopal (*Opuntia ficus indica*) en solución. Los cambios morfológicos observados visualmente fueron reportados en un diagrama ternario de fases. Las propiedades reológicas se determinaron usando reometría oscilatoria (G' , G''). Se estudió también el efecto de los cambios inducidos en la molécula del polímero en solución sobre la resistencia al flux durante el proceso de ultrafiltración. La resistencia hidrodinámica obtenida durante el proceso de ultrafiltración se evaluó usando la teoría de filtración convencional.

Metodología. El mucílago fue obtenido según el método reportado por Medina-Torres y col. (2000)². Se prepararon mezclas conteniendo mucílago-KCl-acetona en un rango de concentración 0-20 % para el mucílago, de 0-100 % v/v de solución saturada de KCl y de 0-100 v/v de acetona. El diagrama ternario de fases se elaboró según el método reportado por Elysee-Collen y Lencki (1996a)¹. Los criterios utilizados para la descripción morfológica de las mezclas fueron: viscosidad, elasticidad, formación de gel, de agregados y precipitados. Las propiedades reológicas fueron evaluadas usando un reometro rotacional Haake 300, con geometría de cono y placa PPTi. Los experimentos de ultrafiltración se llevaron a cabo utilizando una celda Millipore que opera en condiciones de flujo pistón y una membrana de polietersulfona de 30 kDa.

Resultados y discusión. Los resultados del análisis morfológico demostraron que la presencia de KCl y acetona indujo la formación de 6 morfologías diferentes (figura 1) que van de soluciones viscosas, formación de geles hasta

llegar a la separación de fases con presencia de diferentes tipos de agregados y precipitados.

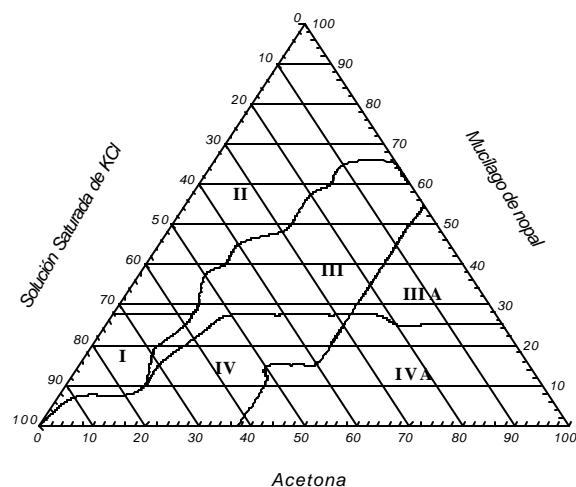


Fig. 1 Diagrama ternario de fases. Mucílago-KCl-acetona.

Los resultados reológicos mostraron que la presencia de KCl disminuye las propiedades elásticas de mezclas de mucílago, mientras que la acetona produce respuestas elásticas tipo gel de mayor dureza. Los rendimientos obtenidos durante la ultrafiltración de estas mezclas fueron extremadamente bajos (1-10 l/m²h). Se evaluarán las propiedades reológicas de mezclas de mucílago conteniendo los dos compuestos y se procesarán en el sistema de UF para evaluar la resistencia específica de la membrana.

Conclusión. El KCl y la acetona inducen cambios morfológicos y reológicos importantes en mezclas de mucílago de nopal que pueden reducir la resistencia específica de la membrana durante la ultrafiltración. Estos resultados pueden ser utilizados para establecer las bases de un proceso de recuperación eficiente de este biopolímero.

Bibliografía.

- (1) Elysee-Collen B., Lencki R., W., (1996). Protein Ternary Phase Diagrams. 1. Effect of Ethanol Ammonium Sulfate, and Temperature on the Phase Behavior of Type B Gelatin. *J. Agric. Food Chem.*, (44) 1651-1657.
- (2) Medina-Torres L., Brito-De la Fuente E., Torrestiana S. B., (2000). Rheological properties of the mucilage gum (*Opuntia ficus indica*). *Food Hydrocolloids* (168) 1-8