

# EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN PARCIAL DE PECTINA EXTRAÍDA CON ENDO-POLIGALACTURONASA ACIDA DE *Aspergillus kawachii*.

J.C. Contreras-Esquivel<sup>1,2\*</sup>, C.E. Voget<sup>2</sup> y C.M.G.C. Renard<sup>3</sup>

Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. <sup>3</sup>Recherches Cidricoles et Biotransformation des Fruits et Légumes, INRA, Le Rehu, Francia

*Palabras clave: solubilización, sustancias pécticas, pectinasa*

**Introducción.** Típicamente, la extracción de pectina se lleva a cabo con ácidos fuertes. Esta extracción genera grandes problemas de contaminación. Los métodos alternativos de extracción involucran el uso de procesos físicos, microbiológicos o enzimáticos los cuales generan un menor índice de contaminación (1).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar a la endo-poligalacturonasa ácida de *Aspergillus kawachii* en la extracción enzimática de pectina.

## Metodología.

Le endo-PG de *A. kawachii* fue purificada por un método descrito previamente (1). La extracción enzimática de pectina fue llevada a cabo a pH 2, una relación cáscara: buffer citrato-fosfato 1:100, 37°C, 11.5 µg de poligalacturonasa/g de cáscara de limón y 2 horas de reacción. La extracción química de pectina fue llevada a cabo en la misma relación cáscara: agua pero el pH fue ajustado con HCl, 90°C y 1 hora de incubación. La pectina fue precipitada con etanol, filtrada y secada. El extracto fue analizado por cromatografía de permeación por gel (CG), cromatografía por intercambio iónico (CII), y FTIR-ATR.

**Resultados y discusión.** El rendimiento del proceso químico de extracción fue del 20%. Los resultados obtenidos con la endo-poligalacturonasa de *A. kawachii* fue del 27%, incluyendo la pectina blanco (10%), esto evidencia el efecto sinérgico entre la catálisis química y enzimática a pH 2.0. Los perfiles de la CG del extracto químico muestran una fracción de alto peso molecular muy homogénea y una fracción minoritaria de menor peso molecular constituida fundamentalmente por azúcares neutros. El extracto enzimático presentó una fracción de alto peso molecular pero más polidisperso (Figura 1). En ambos extractos el perfil de la CII fueron semejantes (datos no mostrados). Cuando las muestras fueron analizadas por ácido urónicos, se observó un pico que eluye con baja fuerza iónica, es decir corresponde a una pectina de alto grado de metoxilación (2). Además se observó una amplia homogeneidad de los picos de las pectinas extraídas lo que indica una distribución aleatoria de los grupos metil éster. Información complementaria en relación a las propiedades estructurales de las pectinas extraídas se obtuvo por FTIR. La región del FTIR comprendida entre 1800 y 1500 cm<sup>-1</sup> es específica de los grupos carboxilo libres y esterificados y permite estimar el grado de metoxilación. Se observó que las áreas relativas de los picos en estas zonas fueron muy similares lo cual

confirma la información obtenida por CII, es decir las pectinas son de alto grado de metoxilación. Otra región de interés es la zona de 1800-800 cm<sup>-1</sup> donde absorben polisacáridos que constituyen la pared celular: celulosa, hemicelulosa y sustancias pécticas. Ambas muestras presentaron similitud en los espectros lo que sugiere que la composición de azúcares neutros es similar.

**Respuesta**  
(unidades arbitrarias)

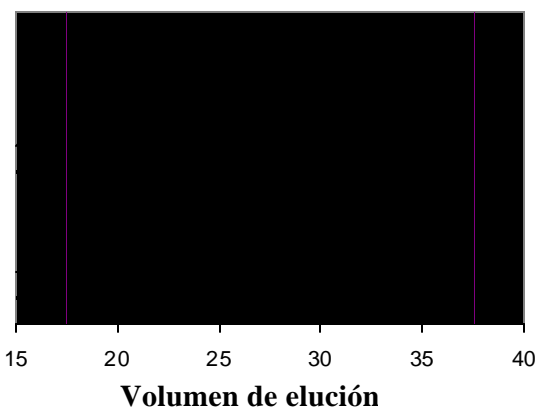


Fig. 1. Cromatografía de permeación por gel de pectinas extraídas química y enzimáticamente.

Los estudios de extracción de pectina de cáscara de limón mostraron que la endo-poligalacturonasa de *A. kawachii* solubiliza pectina con características semejantes a la obtenida mediante extracción química. Es de hacer notar que la hidrólisis no enzimática coexiste con la enzimática y es difícil establecer la contribución de cada una de ellas al rendimiento final. Sin embargo, la cáscara mostró que a pH 2.0 que la liberación no enzimática de pectina en las condiciones en las cuales se efectúa la reacción enzimática, es relativamente lenta, y por lo tanto el aporte de la enzima al rendimiento total es muy significativo.

**Conclusiones.** La pectina extraída químicamente presenta características fisicoquímicas comparables a la pectina obtenida químicamente.

## Bibliografía.

1. Contreras-Esquivel, J.C., Hours, R.A., Aguilar, C.N., Reyes-Vega, M.L. y Romero, J. (1997). Revisión: extracción microbiológica y enzimática de pectina *Arch. Latinoamer. Nutr.* 47:208-216.

