

EXTRACCIÓN ENZIMÁTICA DE PECTINA DE MANGO

J.C. Contreras-Esquivel*, L. Banda-Reyes, J.C. Montañéz-Saenz

Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila.
A.P. 252 – C.P. 25001 Saltillo, Coahuila, México.*Fax:01 844 439-0511/e-mail:coyotefoods@hotmail.com

Palabras clave: poligalacturonasa, polisacaridasas, sustancias pécticas

Introducción. La pectina es un biopolímero de origen vegetal responsable de la porosidad de la pared celular primaria y laminilla media. Algunos residuos agroindustriales pueden ser utilizados para la extracción de este polisacárido a través de métodos biológicos, físicos, químicos o sus combinaciones. La pectina tiene aplicaciones en alimentos, medicina, farmacéutica, etc. La cáscara de mango ha sido utilizada para la obtención de pectina por vía química (1). La extracción de pectina por vía enzimática presenta algunas ventajas con respecto a la pectina extraída químicamente, ya que estos materiales pueden presentar actividad biológica y aplicaciones médicas. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la extracción de pectina con polisacaridasas purificadas y caracterizar parcialmente el producto.

Metodología. La cáscara fue deshidratada por solvente (etanol) o estufa. Se compraron las siguientes endo-polisacaridasas tales como: endo-poligalacturonasa (*Aspergillus niger*), endo-celulasa (*Trichoderma sp.*) y endo-arabinasa (*A. niger*) en Megazyme, Irlanda. La degradación enzimática de cáscara de mango se realizó bajo las siguientes condiciones: Se pusieron 80 ml de amortiguador ácido cítrico-citrato de sodio 50 mM, pH 4.5 en un reactor enchaquetado de mezclado ideal a 40°C. Luego se agregaron 8 µl de enzima altamente purificada y posteriormente se agregaron 2 g de cáscara. La reacción se mantuvo bajo agitación constante durante 12 h. Al término de la reacción la suspensión fue filtrada a través de tela muselina. La cáscara despectinizada fue lavada con agua y deshidratada con solventes orgánicos. La pectina contenida en jugo péctico fue precipitada con dos volúmenes de etanol y separado por filtración. Todos los experimentos fueron realizados por triplicado. La cáscara fue analizada en cuanto a su contenido de ácido galacturónico, azúcares totales, cenizas, humedad, y capacidad de hinchamiento. El rendimiento de pectina es referido en base seca como mg de pectina/100 mg de cáscara. La pectina fue analizada en cuanto a su grado de metoxilación por FTIR-ATR y degradabilidad enzimática con polisacaridasas altamente purificadas. La pectina fue modificada enzimáticamente con pectinesterasa y se formaron bolillas de pectina en presencia de calcio.

Resultados y discusión. La cáscara de mango representó un 20% del fruto luego de realizar el proceso de transformación del mango. Por cada kilo de cáscara de mango húmeda se recuperaron alrededor de 60 g de cáscara seca. En la Tabla 1 se muestran los resultados de la caracterización físico-química de la pomaza de mango obtenida, ya sea por

deshidratación por etanol o estufa. Ambos materiales presentaron un contenido de 60% de azúcares totales. Los resultados obtenidos de azúcares totales y ácido galacturónico son semejantes a los reportados para otras fibras dietéticas (1).

Tabla 1. Caracterización físico-química de cáscara de mango

| Descripción | Solvente | Estufa |
|-----------------------------------|----------|--------|
| Humedad (%) | 7.84 | 5.20 |
| Cenizas (%) | 1.30 | 2.09 |
| Azúcares totales (%) | 57.63 | 49.15 |
| Acido galacturónico (%) | 15.76 | 24.69 |
| Capacidad de hinchamiento (ml/g) | 12.28 | 5.56 |
| Actividad pectinesterasa endógena | - | - |

La endo-poligalacturonasa logró liberar un alto porcentaje de material péctico (32.5%), mientras que el material residual representó un 50%. Las demás enzimas no mostraron la capacidad de solubilización de pectina de mango, ya que se encontraron resultados semejantes al blanco de reacción. La extracción de pectina por vía química reportada para mango presenta rendimientos del 15% (1). De acuerdo con nuestros resultados es recomendable llevar a cabo la optimización del proceso de extracción de pectina. Los análisis de FTIR-ATR mostraron que la pectina extraída con la endo-poligalacturonasa de *A. niger* corresponden a pectina de alto grado de esterificación. Esta observación también fue confirmada al llevar a cabo la desmetoxilación de la pectina con pectinesterasa. La degradabilidad enzimática de la pectina con polisacaridasas purificadas mostró que la pectina presenta características estructurales iguales a las pectinas extraídas químicamente. Cuando la pectina fue modificada enzimáticamente con pectinesterasa y con calcio se logró la gelificación de la pectina, esto indica la presencia de galacturonanos. Este tipo de pectina gelificada enzimáticamente puede tener aplicación en farmacéutica para encapsular fármacos de liberación controlada.

Conclusiones. El método enzimático representa una nueva alternativa de extracción de pectina de cáscara de mango y tiene amplias perspectivas de aplicación en el área farmacéutica que deben ser exploradas.

Bibliografía.

1. Sudhakar, D.V. and Maini, S.B. (2000). Isolation and characterization of mango pectin peel pectins. *J. Food Processing Preservation*, 24:209-227.

