

ANÁLISIS DE ACIDO GALACTURONICO DE CLADODIOS DE NOPAL (*Opuntia spp.*) POR MÉTODOS ENZIMÁTICOS Y QUÍMICOS

J. Terrazas-Flores, J.C. Montañez-Sáenz, C.N. Aguilar y J. C. Contreras-Esquivel
Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Unidad Saltillo. A.P. 252 – C.P. 25000. Saltillo, Coahuila, México.
Fax: (8) 439.05.11. e-mail: <jcontrer@alpha1.sal.uadec.mx>

Palabras clave: *nopal, ácido galacturónico, pectinasas*

Introducción. El nopal pertenece a la familia de las *Cactaceae* y al género *Opuntia*. Los cladodios de nopal representan una excelente alternativa como fuente de fibra dietética y polisacáridos solubles e insolubles. El ácido galacturónico (AGA) es la unidad estructural de las sustancias pecticas (SP) por tal motivo es importante analizar este monosacárido como índice de SP.

El objetivo del presente trabajo fue analizar el contenido de AGA en tres preparados comerciales de fibra dietética de nopal por métodos químicos y enzimáticos.

Metodología. Se utilizaron tres muestras de nopal deshidratado ND grado comercial (Dietopal, Ideal y Therbal). Las muestras fueron hidrolizadas químicamente con H_2SO_4 por 3 horas (1) y enzimáticamente por 12 y 24 horas con PE mash, Rapidase CPE (Gist-brocades), Novoshape, Novoferm y Pectinex (Novo Nordisk). El contenido de ácido galacturónico se determinó por el método del metahidroxidifenilo (2).

Resultados y Discusión. En el análisis por el método químico se encontró un contenido de AGA en un rango de 5.91 a 7.05%, encontrándose que no existen diferencias significativas entre las distintas marcas comerciales. Villarreal y col. (3) analizaron las SP con pectinol D y carbazol en seis especies de nopal y encontraron un contenido del 5 al 26% de AGA, el cual depende de la especie estudiada. En la Tabla 1 se muestran los resultados promedio del contenido de AGA cuantificado por el método químico.

Tabla 1. Contenido de AGA en tres muestras de nopal deshidratado por el método químico.

Muestras	Origen de muestras	Contenido de AGA mg/100 gr de muestra
Dietopal	Saltillo, Coahuila	6.285
Ideal	México, D.F.	6.830
Therbal	México, D.F.	6.725

Por otro lado, el método enzimático en Dietopal y Therbal no se observó solubilización de AGA por las muestras de PE mash, Rapidase CPE y Novoshape. Esto se debe a que estos preparados comerciales solo contienen actividad pectinmetilesterasa. Mientras que con preparados comerciales de Novoferm y Pectinex se logró una

solubilización del AGA. En la Tabla 2 se muestran los resultados con Novoferm, observándose que a medida que aumenta el tiempo se libera mayor cantidad de AGA.

Tabla 2. Contenido de AGA en ND solubilizado por Novoferm.

Muestras	Tiempo	Contenido de AGA mg/100 gr de muestra
Dietopal	12	N.D.
	24	7.04
Therbal	12	4.40
	24	7.00

Como se muestra en la Tabla 3, la liberación de AGA por Pectinex en Dietopal a las 12 horas fue suficiente para la meceración del tejido. Mientras que para Therbal fueron necesarias las 24 horas para solubilizar AGA.

Tabla 3. Contenido de AGA en ND solubilizado por Pectinex.

Muestras	Tiempo	Contenido de AGA mg/100 gr de muestra
Dietopal	12	7.00
	24	6.13
Therbal	12	2.20
	24	7.30

Conclusiones. Se encontró que los preparados comerciales Novoferm y Pectinex son apropiados para degradar las paredes celulares de cladodios de nopal para el análisis de AGA, siendo 24 horas el tiempo necesario para realizar la extracción. Además los resultados son comparables con la hidrólisis por vía química. Se recomienda utilizar pectinasas que contengan enzimas que degraden la región del ramnogalacturonano y homogalacturonano.

Bibliografía.

- Ahamed, A.E.R. and Labavitch, J.M. (1977). A simplified method for accurate determination of cell wall uronide content. *J. Food Biochem.* 1,361-365.
- Blumenkrantz, N. and Asboe-Hansen, G. (1973). New method for quantitative determination of uronic acids. *Anal. Biochem.*, 54, 484-489.
- Villarreal, F., Rojas Mendoza, P., Arellano, V. y Moreno, J. (1963). Estudio químico sobre seis especies de nopales (*Opuntia spp.*). *Ciencia* (México), 22, 59-65.