

MUCÍLAGO DE *Opuntia ficus indica*: ESTANDARIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE HIDRÓLISIS E IDENTIFICACIÓN DE MONOSACÁRIDOS.

¹Lucero Isabel Ríos Vázquez, ¹María Soledad Córdova Aguilar, ²Ana del Carmen Susunaga Notario. ¹Laboratorio de Ingeniería de proceso, Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología-UNAM, Coyoacán CDMX, C.P.04510, ² Cátedra-CONACyT 223/2018, marisol.cordova@icat.unam.mx

Palabras clave: mucílago, hidrólisis, cromatografía en capa fina.

Introducción. El nopal es el nombre común que reciben las cactáceas, de las cuales han sido reconocidas 377 especies del género *Opuntia*, 48 son utilizadas por el hombre: 24 para el consumo directo, 6 como nopal tunero, 15 para forraje y 3 como nopal verdulero. La especie más común y cultivada en distintas partes del mundo es *Opuntia ficus indica*¹. La epidermis del nopal tiene dos capas, dentro de las cuales se almacena mucílago², el cual se compone de polímeros como las pectinas y monosacáridos como: L-arabinosa, D-xilosa, D-galactosa y ácido D-galacturónico. El contenido de estos compuestos varía en función del tipo de nopal, las condiciones ambientales, la edad de la planta, el método de extracción.³ El objetivo de este trabajo fue: estandarizar las condiciones de hidrólisis del mucílago de *Opuntia ficus indica* de Milpa Alta, CDMX, evaluando el agente hidrolizante, el tiempo de reacción de la hidrólisis y la presencia de los diferentes monosacáridos previamente reportados, utilizando cromatografía en capa fina como método de separación e identificación.

Metodología. Se evaluó el tipo de agente hidrolizante (H₂SO₄ o NaOH) así como el tiempo y temperatura de hidrólisis. Se implementó la técnica de separación e identificación por cromatografía en capa fina para determinar la presencia de los diferentes monosacáridos y se calculó el factor de retención (Rf) utilizando como estándares, arabinosa, galactosa, ramnosa, xilosa, ácido galacturónico y glucosa. La fase estacionaria fue sílica gel dispersa en placa de vidrio y como fase móvil: n-butanol-ácido acético-agua.

Resultados. Las condiciones de hidrólisis fueron: H₂SO₄ a 0.5, 1 N; 95 °C y NaOH 1 N, 30 °C, por 3 h respectivamente. Se compararon los factores de retención (Tabla 1) de los estándares con los obtenidos en las muestras hidrolizadas (Tabla 2 y Fig.1).

Tabla 1. Factores de retención (Rf) de los monosacáridos estándares

| Estándar | Rf |
|---------------------|------|
| Glucosa | 0.41 |
| Galactosa | 0.46 |
| Xilosa | 0.49 |
| Arabinosa | 0.53 |
| Ramnosa | 0.57 |
| Acido galacturónico | 0.29 |
| | 0.82 |

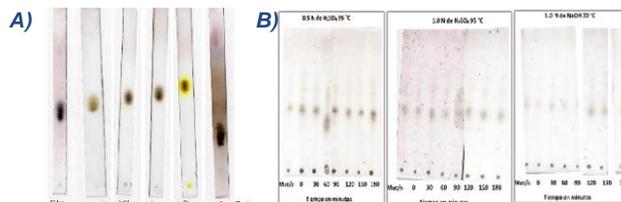


Fig. 1. A) Cromatogramas en capa fina: de los monosacáridos estándares: glucosa (Glu), galactosa (Gal), xilosa (Xil), arabinosa (Ara), ramnosa (Ram) y ácido galacturónico (Ac. Gal). B) Cromatogramas en capa fina de los hidrolizados del mucílago de nopal (Muc/s mucílago solubilizado).

Tabla 2. Factores de retención (Rf) de los diferentes hidrolizados de mucílago

| Minutos | 0.5N H ₂ SO ₄ | | 1N H ₂ SO ₄ | | 1 NaOH |
|---------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|--|--------|
| | Rf | | Rf | | |
| 0 | 1=0.42 | | 1=0.42 | | 1=0.44 |
| | 2=0.57 | | 2=0.56 | | |
| | | | 3=0.94 | | |
| 30 | 1=0.42 | | 1=0.41 | | 1=0.41 |
| | 2=0.57 | | 2=0.54 | | |
| 60 | 1=0.31 | | 1=0.42 | | 1=0.43 |
| | 2=0.47 | | 2=0.56 | | |
| 90 | 1=0.40 | | 1=0.42 | | 1=0.47 |
| | 2=0.53 | | 2=0.56 | | |
| 120 | 1=0.39 | | 1=0.42 | | 1=0.39 |
| | 2=0.50 | | 2=0.56 | | |
| 150 | 1=0.40 | | 1=0.41 | | 1=0.39 |
| | 2=0.50 | | 2=0.56 | | |
| | | | 3=0.94 | | |
| 180 | 1=0.41 | | 1=0.41 | | 1=0.42 |
| | 2=0.52 | | 2=0.56 | | |

Conclusiones: Se implementó técnica de cromatografía en capa fina para separar e identificar los monosacáridos de interés, así como las condiciones de hidrólisis del mucílago. Se logró separar de manera adecuada la ramnosa y ácido galacturónico, los cuales mostraron además patrones característicos de coloración.

Agradecimientos. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México, proyecto SECITI/097/2017; Ing. Abel Blancas Cabrera Unidad de Bioprocesos del Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM.

Bibliografía.

- Pérez-Cadena R, et al (2017), *Revista de Ingeniería Biomédica y Biotecnología*. Vol.1 (2).8-23
- Granados-Sánchez, D. y Castañeda-Pérez .A.D. (2003). *El nopal. Historia, fisiología, genética e importancia frutícola*. Editorial Trillas. México, D.F. 227p.
- León-Martínez, F.M., L.L. Méndez-Lagunas, & J. Rodríguez-Ramírez.(2010). "Spray Drying of Nopal Mucilage (*Opuntia Ficus-Indica*): Effects on Powder Properties and Characterization." *Carbohydrate Polymers* 81 (4): 864–70.