

## Cuantificación de azúcares del mucílago de nopal de desecho *Opuntia ficus-indica* durante su vida de anaquel

Tomás Javier Ángeles Pérez, Kenia Itzel Guerrero Téllez, Mario Ricardo Rodríguez Varela, María Soledad Córdova Aguilar, Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología - UNAM, Ciudad Universitaria, CDMX, 04510.

[marisol.cordova@icat.unam.mx](mailto:marisol.cordova@icat.unam.mx).

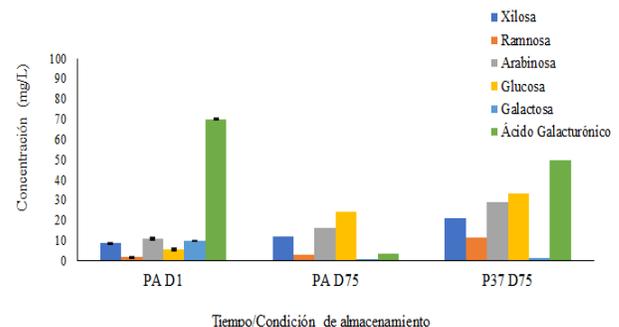
*Palabras clave: mucílago de nopal, azúcares, técnica cromatográfica*

**Introducción.** El mucílago de nopal es un heteropolisacárido de alto peso molecular y hasta 30,000 residuos de azúcar (1). La estructura química del mucílago se describe como una cadena ramificada con residuos alternados de ramnosa y ácido galacturónico y ramificaciones de arabinosa y xilosa de las cadenas laterales de galactosa (2). Las variaciones en el perfil de carbohidratos del mucílago se atribuyen a las condiciones agroclimáticas y etapa de madurez de los cladodios y a la eficiencia de los métodos de extracción, hidrólisis y cuantificación (3). Se puede extraer el mucílago del nopal verdura de desecho o de pencas provenientes de la poda del nopal. Ambos se desechan en grandes cantidades, pero se le da un valor agregado al transformar de residuo a materia prima y aplicarlo en industrias alimenticia y biotecnológica como espesante natural o agente dispersante. En este trabajo, se propone la cuantificación de los residuos de glucosa, xilosa, ramnosa, galactosa, ácido galacturónico y arabinosa contenidos en el mucílago de nopal por cromatografía de líquidos acoplada con espectrometría de masas como metodología de caracterización para evaluar los cambios en el contenido durante su almacenamiento.

**Metodología.** Se utilizó nopal poda *Opuntia ficus indica* obtenido de Milpa Alta, CDMX. El mucílago se obtuvo por extracción mecánica (4). Las partículas secas de mucílago se secaron por aspersión (B-290 Büchi®). Las partículas secas fueron empacadas al vacío y almacenaron en dos condiciones ambientales: 27±2 °C / 45% HR, y en una cámara climática (ICAT, UNAM) a 37±0.1 °C / 56±2 % HR. Se tomaron muestras el día 1 y 75 de almacenamiento. Los mucílagos se sometieron a una hidrólisis ácida moderada. El hidrolizado se derivatizó con 1-fenil-3-metil-5-pirazolona (PMP), a 70°C/30 min. La mezcla se neutralizó y secó al vacío. El derivatizado se reconstituyó en agua y se hizo el análisis en HPLC-ESI-MS (5).

**Resultados.** La concentración de ácido galacturónico en el nopal de poda es hasta de 70 mg/L. Este residuo es responsable de la viscosidad del mucílago por lo que se busca conocer si hay cambios en su

concentración durante el almacenamiento. En la figura 1 se observa que se este residuo disminuye su concentración. En el caso de la galactosa, también se observa una disminución muy marcada de su contenido: de 9.8 mg/L a 1 y 08 en el día 75 de almacenamiento. En el caso de la xilosa, ramnosa, arabinosa y glucosa se observa que durante el almacenamiento se favorece su disponibilidad, más en las condiciones aceleradas, lo que podría tener que ver con la disminución de su capacidad espesante y tratarse de un polvo altamente higroscópico.



**Fig. 1.** Contenido de residuos de azúcares del nopal de poda al inicio y día 75 de almacenamiento en condiciones ambiente y acelerada.

**Conclusiones.** El mucílago seco almacenado presentó cambios drásticos en la concentración de los residuos de azúcares, lo que define su aplicación como espesante o como agente modificador de la viscosidad.

**Agradecimiento.** Financiamiento de SECTEI 097/2017. Se agradece al Ing. A Blancas, Unidad de Bioprocesos/ IIBm-UNAM y Dra. I Martínez, ICAT por la extracción y secado del mucílago y QA Mariana Espinosa, ICAT por hidrólisis de material.

### Bibliografía.

- Nobel, P., Cavelier, J. y Andrade, J.L. (1992) *J Exp Botany* 43 (250), 641-648.
- Sepúlveda, E., Sáenz, C., Aliaga, E., y Aceituno, C. (2007) *J Arid Environm.* 68(4), 534-545.3.
- Sáenz, C., Sepúlveda, E., y Matsuhiro, B. (2004) *J Arid Environm.* 57(3), 275-290.
- Reyes, I., Córdova, M., Guzmán, G., Blancas, A., Ascanio, G. (2019) *JFPE* 42 (1):1-9.5.
- Durán-Álvarez, J.C., Rodríguez-Varela, M., Verdeja-Muñoz, E.J., Córdova-Aguilar, MS (2021) *F Meas. Charact.*15(5), 4233-4244.