



Efectos de las condiciones del proceso y el método del secado sobre las propiedades reológicas de arabinosilanos del maíz

¹Ali Asaff T., ²Virginia Nevarez-M., ³Hiram Guerrero E., ³Juan Carlos Mateos D., ^{1,2}Claudia Berlanga R.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. CP 83304, Hermosillo, Son. claudiaberlanga@hotmail.com

²Universidad Autónoma de Chihuahua. CP 31125, Chihuahua, Chih.

³Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. CP 44270, Guadalajara, Jal.

Arabinosilanos de maíz, secado, propiedades reológicas

Introducción. Los arabinosilanos (AX) han generado gran interés en distintos campos de la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica (1). Son obtenidos de residuos agroindustriales, como la cascarilla de maíz o el agua de cocimiento alcalino del maíz, conocida usualmente como nejayote (2, 3), resultante del proceso de nixtamalización en la industria de la tortilla.

Se ha reportado que los métodos de secado pueden afectar las características físico-químicas de los carbohidratos poliméricos, por lo que el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del método de secado en las propiedades fisicoquímicas de los AX, extraídos de diferentes fuentes.

Metodología. Se obtuvieron AX de cascarilla de maíz mediante hidrólisis alcalina (NaOH 1M x 8 hrs.) neutralizando y diafiltrando la solución mediante membranas de ultrafiltración (5KDa MWCO). También se obtuvieron AX a partir de nejayote provisto por una tortillería pequeña y una fábrica de harina de maíz nixtamalizado, siguiendo el método descrito en la solicitud de patente MX/a/2013/002096 (4). Las soluciones concentradas conteniendo los AX fueron secadas mediante secado por aspersión, liofilización y secado por solventes. Soluciones acuosas al 4% de los productos deshidratados fueron caracterizados de acuerdo a sus módulos de viscoelasticidad (G' y G'') empleando reología dinámica de baja deformación luego de agregarles enzima lacasa comercial de *Trametes versicolor*. Soluciones sin enzima también fueron caracterizadas en cuanto a su viscosidad cinemática. Las caracterizaciones reológicas se realizaron en un equipo ARES 2000, Rheometric Expansion System, Rheometric Scientific, Champ sur Marne, France.

Resultados. En la Tabla 1 se presentan los resultados de las características reológicas de soluciones de AX. Se observan diferencias considerables, tanto a nivel del origen de la muestra, como en el método de secado. En cuanto al origen de la muestra, los AX obtenidos de nejayote proveniente de una tortillería presentaron una viscosidad superior a los provenientes de la harinera industrial y en algunos casos fueron capaces incluso de formar geles débiles. Sin embargo, en ambos casos la viscosidad fue significativamente más baja que la de soluciones de AX obtenidos de cascarilla de maíz, los

cuales formaron geles formaron geles fuertes o muy fuertes dependiendo del método de secado. En cuanto al método de secado no se observa una correlación directa sobre las propiedades reológicas, aunque en el caso de los AX provenientes de cascarilla y secados por solventes, se obtuvieron geles muy fuertes, posiblemente por el efecto de lavado de ácido ferúlico libre.

Tabla 1. Propiedades reológicas de AX de maíz obtenidos de diversas fuentes y secados por diversos métodos.

| Descripción | G' (Pa) | G'' (Pa) | Viscosidad (Pa*s) |
|-------------|-----------|------------|-------------------|
| T(SD) | 16.28 | 0.39 | 15.95 |
| T (L) | 0.35 | 0.30 | 16.43 |
| T(S) | 0.07 | 0.18 | 32.10 |
| HI(SD) | 0.29 | 0.21 | 6.80 |
| HI(L) | 0.32 | 0.19 | 9.98 |
| HI(S) | 0.03 | 0.04 | 21.58 |
| HA(SD) | 2.95 | 0.20 | 137.91 |
| HA(L) | 1.41 | 0.18 | 155.25 |
| HA(S) | 100.10 | 0.98 | 144.33 |

T= AX obtenidos de nejayote proveniente de tortillería; HI = AX obtenidos de nejayote proveniente de harinera industrial; HA = hidrolizado alcalino de pericarpio; SD = spray dryer; L = liofilizado; S = secado por solventes

Conclusiones. El origen de la muestra tiene un efecto notable sobre las propiedades reológicas de los AX de maíz, al parecer relacionado con el grado de hidrólisis de los mismos.

No existe un efecto del método de secado *per se* sobre las propiedades de AX, siendo las diferencias observadas, atribuibles a las características del material de partida.

Agradecimiento. Al CONACyT por la beca posdoctoral.

Bibliografía.

- 1 Carvajal-Millán, E., Rascón-Chu, A., Márquez-Escalante, J. Ponce de León, N., Micard, V., Gardea, A. (2007). *Carb. Polymers* 69, 280-285.
- 2 Niño-Medina, G., Carvajal-Millán, E., Rascon-Chu, A., Marquez-Escalante, J. A., Guerrero, V., & Salas-Muñoz, E. (2010). *Phytochemistry Reviews*, 9(1), 111-120.
- 3 Berlanga-Reyes, C., Rascón-Chu, A., Ramírez-Wong, B., Magaña-Barajas, E., Carvajal-Millan, E., & Niño-Medina, G. (2011). INTECH Open Access Publisher.
- 4 Asaff A., Reyes Y., (2013). MX/a/2013/002096.