



ANÁLISIS PROCESO DE HIDRATACIÓN DEL GRANO DE MAÍZ DURANTE LA NIXTAMALIZACIÓN

Ruth A. Peña-Reyes, Francisco J. Fernández-Perrino, Gerardo A. Ramírez-Romero, Alma E. Cruz-Guerrero
Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco No. 186 Col.
Vicentina, México D.F. C.P. 09340, México. E-mail: menbpena@xanum.uam.mx

Palabras clave: maíz, nixtamalización, velocidad de hidratación.

Introducción. La nixtamalización es un tratamiento que consiste en la cocción del maíz en agua adicionada con $\text{Ca}(\text{OH})_2$ para lograr la hidrólisis del pericarpio del grano y facilitar de esta manera la entrada del agua para alcanzar una gelatinización parcial del almidón, ocurriendo así la difusión del agua en los gránulos del almidón, los cuales se hinchan, gelatinizan parcialmente y se desorganiza su estructura cristalina (1). El objetivo de fue evaluar el proceso de hidratación dentro del grano de maíz durante la nixtamalización en el proceso tradicional y compararlo con dos procesos a bajas temperaturas.

Metodología. Se llevaron a cabo tres tratamientos de nixtamalización: T1 cocción por 20 min a 90°C con 1.3% $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y relación maíz:agua 1:2; T2 mismas condiciones pero a 60°C ; T3 cocción a 50°C por 5 h con 2.3% $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y relación maíz: 1:2.4. Durante la nixtamalización se tomaron muestras durante las primeras 6 h cada 30 min, y en las últimas 4 h a intervalos de 1 hora y se cuantificó la humedad según el método 925.10 (2). Se ajustó un modelo matemático propuesto por Fernández-Muñoz (3). Se obtuvieron los coeficientes de difusión mediante la ecuación reportada por Ramos y col. (4).

Resultados. En la Fig. 1 se observa que la humedad del grano de maíz aumenta al transcurrir el tiempo hasta volverse constante. En las primeras tres horas se observa una diferencia importante en la hidratación entre el T1 con el T2 y T3, mientras que a las 24 h la diferencia es mínima y partir de las 6 horas de reposo el T2 y T3 (en donde se emplearon bajas temperaturas) se alcanzaron valores de humedad (%) muy parecidos al obtenido en el T1.

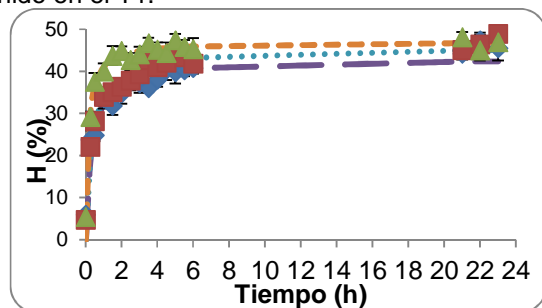


Fig. 1. Cinética de hidratación de maíz a diferentes tratamientos de nixtamalización Δ T1, \square T2 \diamond T3.

En la tabla 1 se observa que los modelos obtenidos pueden predecir entre el 97 y 99% el proceso de hidratación del grano de maíz bajo las condiciones; los valores de humedad de saturación (h_{sat}) es diferente en cada tratamiento de nixtamalización, siendo mayor para T1; además en la constante de hidratación (k), se obtuvo diferencia en los tratamientos, siendo menor para el T1, lo que nos indica que se requiere de menor tiempo para hidratar el grano de maíz con este tratamiento en comparación con el T2 y T3. Esto lo podemos relacionar con el coeficiente de difusión (D) que también es mayor para el T1.

Tabla 1. Variables del modelo matemático y coeficiente de difusión en el grano de maíz bajo diferentes tratamientos de nixtamalización

Tratamiento nixtamalización	h_{sat} (%)	k (h)	R	D (m^2/h)
1	47.05	0.15	0.99	14.4×10^{-5}
2	45.77	0.35	0.99	8.97×10^{-5}
3	43.01	0.33	0.97	4.66×10^{-5}

Conclusiones. Se caracterizó el proceso de hidratación en el grano de maíz durante la nixtamalización a diferentes condiciones de estudio, encontrándose que a las 6 h se alcanzan los mismos valores de humedad en los tres tratamientos, la cual es necesaria para elaborar masa.

Agradecimiento. Agradezco a CONACyT por la beca para estudios de posgrado.

Bibliografía.

- Laria-Menchaca, J. (2004). Estudio del mecanismo de incorporación del agua y el calcio en el pericarpio del grano de maíz nixtamalizado. Tesis doctoral. Altamira, Tamaulipas, México. CICATA
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International, 18th Ed., Methods 925.10, AOAC International, Gaithersburg, MD.
- Fernández-Muñoz, J. L., Acosta-Osorio, A. A., and Gruintal-Santos, M. A. 2011. *J. Food Eng.* 106:60-64
- Ramos, G., Pezet-Valdez, M., O'Connor-Sánchez, A., Placencia, C., and Pless, R. C. 2004. *Cereal Chem.* 81(3):308-313.