



Análisis Reológico de Masa de Maíz Nixtamalizado

¹O. Reyes Martínez, ¹J. Fernandez Muñoz, ²Ma. E. Ramírez Ortiz

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional,
Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

²Ingeniería y Tecnología, FES – Cuautitlan – UNAM, Av. 1° de Mayo s/n, col. Sta. Maria las Torres, Cuautitlan Izcalli, Edo. de México

Resumen

Se realizó un análisis reológico (Pruebas Dinámicas) de masa de maíz nixtamalizado para observar y analizar el comportamiento viscoso y elástico del material. El análisis se comenzó realizando un barrido de esfuerzos vs. módulo de almacenamiento (G') y módulo de pérdida (G'') Para establecer la zona lineal (zona donde el material no ha sufrido daño en su estructura), seguido de un barrido de frecuencias (dentro de la zona de viscoelasticidad lineal), donde se analiza el tipo de material, resultando ser el material un gel fuerte según las especificaciones de $G' > G''$.

Introducción

Varias son las razones para determinar las propiedades reológicas de los alimentos. Son básicas en la ingeniería de procesos para el diseño de equipos, en el requerimiento de equipo de bombeo, para realizar mezclas. También se aprovechan para control instrumental de calidad del material previo al procesamiento, de procesos intermedios durante la manufactura y de los productos finales después de la producción. Sirve para evaluar la calidad preferida por el consumidor por medio de correlaciones entre las medidas reológicas y pruebas sensoriales. Permiten elucidar la estructura o composición de alimentos y analizar los cambios estructurales que ocurren durante un proceso. ⁽¹⁾

Procedimiento Experimental



Para realizar el análisis, se utilizó un reómetro marca HAAKE con un software instalado en su versión 3.11.01, además de una placa rugosa (conocida como sensor PP35).

Se analizaron 5 muestras diferentes, 4 fueron obtenidas de tortillerías, y 1 fue preparada en el laboratorio con harina de maíz nixtamalizado de la marca MASECA[®], a cada una de las muestras, además del análisis reológico, se le obtuvo el valor de humedad colocando 2 g de muestra en la estufa por 2 hr. Se realizó un barrido de esfuerzos desde 39 hasta 1000 Pa, para encontrar la zona lineal de cada muestra, una vez localizada la zona donde el material no ha sufrido ruptura en su estructura, se realizó el barrido de frecuencias que fue llevado a cabo de 0.1 hasta 66 Hz.

Resultados y Análisis

En la figura 1 se muestra el barrido de esfuerzos realizado a una de las muestras, donde se puede observar que la zona lineal es amplia, esto indica que con el movimiento realizado no se

alcanzó a fracturar el material, por tal motivo se puede trabajar con valores pequeños como referencia para el barrido de frecuencias, en el caso de las demás muestras, los resultados fueron muy similares, por lo que se decidió trabajar en esfuerzo de 200 Pa para el barrido de frecuencias.

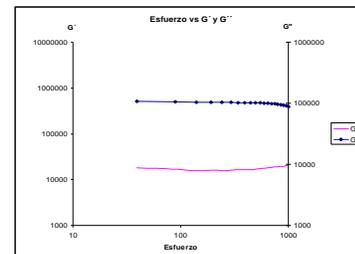


Figura 1: Barrido de esfuerzos

La figura 2 muestra las gráficas correspondientes al barrido de frecuencias para las 5 muestras analizadas, respecto a los módulos de almacenamiento y de pérdida G' y G'' respectivamente, como se puede observar, los valores de G' son mayores que para G'' lo que indica que el material es un gel fuerte, además de observar que con el aumento de la humedad, la disminución de los valores de G' es notable.

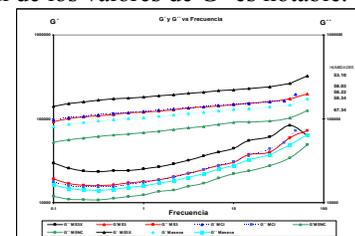


Figura 2: Barrido de frecuencias

Agradecimientos

Agradecemos a la FES-Cuautitlan-UNAM por brindarnos las facilidades para trabajar en su laboratorio con el equipo necesario.

Referencias

- [1] J. Ramirez Navas, "Fundamentos de Reología de Alimentos" 2006, Colombia