

INTRODUCCIÓN

El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) es un alimento fundamental en la dieta mexicana, valioso por su fácil obtención, variedad de usos y su importancia cultural. Es rico en proteínas, fibra, y minerales como el hierro y calcio. Sin embargo, su cocción puede tardar más de dos horas, lo que dificulta su preparación. Es necesario investigar métodos que reduzcan este tiempo sin perder sus beneficios nutricionales.

METODOLOGÍA

Se seleccionaron seis tipos de frijol (negro, comba, vaquita, ayocote, pinto y cacahuate) para investigar el efecto de diferentes técnicas de pre-acondicionamiento. Se usaron soluciones de ácido cítrico, bicarbonato de sodio y agua purificada para la hidratación. Se midió el peso del grano y se evaluaron sus propiedades reológicas.

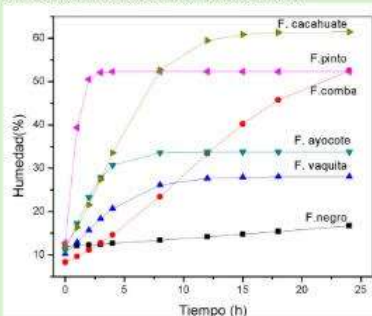
Tabla 1. Metodología experimental aplicada a los diferentes tratamientos

Etapas	Variable medida	Descripción	Tratamientos
Cinética de hidratación	Peso del grano en intervalos regulares	Se registró la ganancia de agua hasta alcanzar el equilibrio.	Agua (control), ácido cítrico (1%, 1.5%, 2%), NaHCO ₃ (1%, 1.5%, 2%)
Pruebas de textura	Dureza del grano cocido	Se determinó la fuerza necesaria para la penetración del grano cocido.	Todos los tratamientos
Pruebas de viscosidad	Viscosidad del caldo de cocción	Se midió la resistencia al flujo del líquido de cocción.	Todos los tratamientos
Pruebas viscoelásticas	Propiedades del gel (G' y G'')	Se analizó el comportamiento viscoelástico de una mezcla del grano cocido molido con su caldo.	Todos los tratamientos

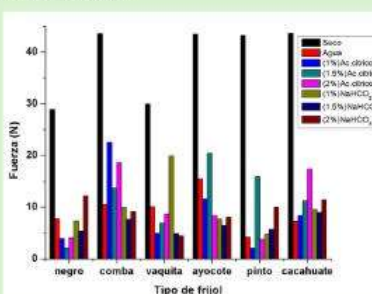
RESULTADOS

Se determinó que el bicarbonato de sodio al 1.5% es el más eficaz para el pre-acondicionamiento de seis variedades de frijol (negro, comba, vaquita, ayocote, pinto y cacahuate). Este tratamiento permitió una hidratación más rápida y homogénea, reduciendo el tiempo de absorción de agua. Los granos tratados tuvieron una textura más suave y buena integridad después de cocerse. Además, el líquido de cocción mostró una viscosidad promedio, mejorando la consistencia y calidad del producto final.

Cinética de hidratación NaHCO₃ al 1.5%

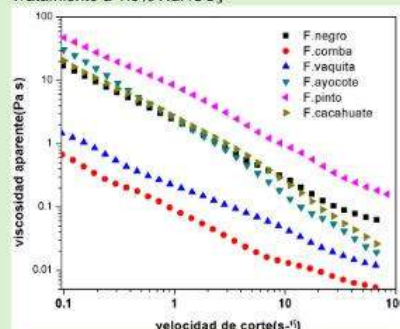


Prueba de dureza



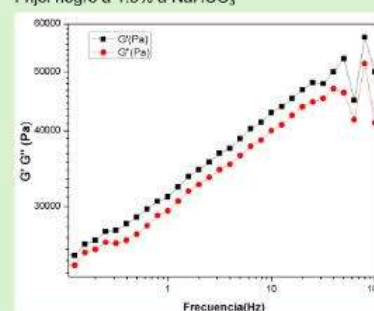
Pruebas de viscosidad

Tratamiento a 1.5% NaHCO₃

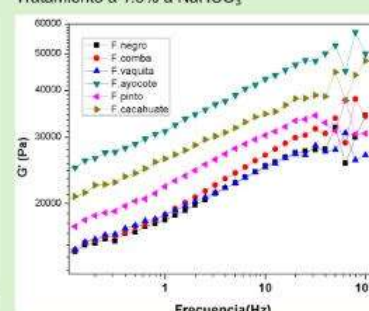


Pruebas de viscoelásticas

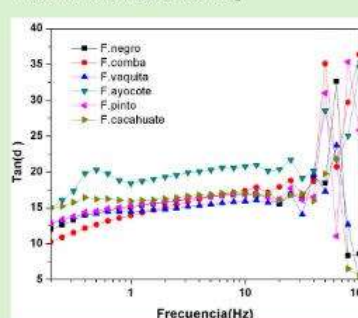
Frijol negro a 1.5% a NaHCO₃



Tratamiento a 1.5% a NaHCO₃



Tratamiento a 1.5% a NaHCO₃



DISCUSIÓN

Este estudio muestra que el bicarbonato de sodio (NaHCO₃) al 1.5% es el mejor método para mejorar la hidratación en seis tipos de frijoles. Acelera la absorción de agua, mejora la textura de los granos, mantiene su forma y reduce el tiempo de cocción. Esto resulta en caldos más densos y viscosos, lo que mejora las cualidades sensoriales en la cocina. Se necesitan más estudios sobre su efecto en los nutrientes.

CONCLUSIÓN

El pre-acondicionamiento con NaHCO₃ al 1.5% es el más efectivo para mejorar la hidratación de seis variedades de frijol. Este método reduce el tiempo de absorción de agua, mejora la textura de los granos al cocerlos y permite una liberación controlada de sus componentes en el caldo. Los hallazgos son importantes para la tecnología de alimentos, ya que optimizan los procesos térmicos, disminuyen gastos energéticos y mejoran la calidad del producto. El uso de bicarbonato al 1.5% es práctico y eficaz para el pretratamiento de frijoles en el hogar y la industria, aumentando su consumo y valor nutricional.

BIBLIOGRAFÍA

- Bressani, R. (2006). La contribución del frijol (*Phaseolus vulgaris*) a la nutrición humana. *Plant Foods for Human Nutrition*, 60(3), 217–230.
- Chandola, G., Sangeeta, S., Rai, S., Pandey, V. K., Sharma, M., Nayak, P. K., Nath, P. C., & Sridhar, K. (2025). Optimization of pre-milling treatments to enhance milling efficiency, nutritional quality, and cooking properties of horse gram (*Macrotyloma uniflorum*). *Journal of Food Processing and Preservation*, 2025, Article ID 8791770. John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1155/jfpp/8791770>

AGRADECIMIENTO

"Los autores del presente trabajo agradecen el apoyo del proyecto "Soberanía alimentaria: Sistema agroalimentario sostenible para la CDMX" CASA-UAM Centro articulador para la sostenibilidad alimentaria (SECTE/010/2024)"