

LA TÉCNICA DE ULTRASONIDO PARA PREDECIR CALIDAD DEL TRIGO EN GRANOS INDIVIDUALES

THE ULTRASOUND TECHNIQUE FOR PREDICTING WHEAT QUALITY ON SINGLE KERNELS

Guillermo A. López Huape¹, Juan de Dios Figueroa Cárdenas^{1*}, Arturo Mendoza Galván¹, Evgen Prokhorov Federovich¹, Héctor E. Martínez Flores², Benjamín Ramírez Wong³, Israel García Ruiz⁴ y Eduardo Morales Sánchez⁵

¹Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Unidad Querétaro (CINVESTAV-Qro.). Libramiento Norponiente 2000, Fracc. Real de Juriquilla. 76230, Querétaro, Qro. México. Tel: 01 (442) 441-4915, Fax: 01 (442) 441-4938. Correo electrónico: jfigueroa@qro.cinvestav.mx ²Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tzintzuntzan No. 173, Col. Matamoros. 58240, Morelia, Mich. México. ³Universidad de Sonora. Apdo. Postal No. 1149. 83142, Hermosillo, Son. México. ⁴Centro Nacional de Meteorología (CENAM). Carr. a los Cués Km. 4.5, El Márquez. 76241, Querétaro, Qro. México. ⁵Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, CIAII, Carr. Pachuca-Tulancingo. 42072, Pachuca, Hgo, México.

* Autor para correspondencia

RESUMEN

El desarrollo de métodos predictivos para determinar la calidad y el uso final del trigo ha sido una necesidad para fitomejoradores y para productores, molineros y panaderos. En este estudio se investigó el uso de granos individuales de trigo (*Triticum* spp.) con la técnica de ultrasonido como método predictivo para la caracterización de la calidad. Se evaluaron 45 muestras de trigos mexicanos de la cosecha 2003. La señal ultrasónica viajó más rápido en el grano de trigo duro o cristalino, seguida por el trigo panadero y por último el trigo suave. La ecuación polinomial de mejor ajuste de los parámetros del grano del trigo (contenido de cenizas, número de caída, microsedimentación y contenido de proteína) con la velocidad ultrasónica, fue una polinomial de segundo grado, excepto para peso hectolítrico que fue lineal. Las variables de la harina como rendimiento harinero, número de caída, sedimentación y temperatura de pastificado, se relacionaron linealmente con la velocidad ultrasónica. También la mayoría de los datos reológicos del alveógrafo y farinógrafo se relacionaron linealmente con la velocidad ultrasónica. Para una misma clase de trigo la tendencia es que a mayor dureza del grano la velocidad ultrasónica se incrementa y así representa mejor calidad. Entonces, las mediciones de velocidad ultrasónica en granos individuales pueden ser utilizadas para predecir el volumen del pan, así como para la evaluación no destructiva y rápida de la calidad del trigo.

Palabras clave: *Triticum* spp., ultrasonido, calidad de grano, calidad molinera, calidad reológica, calidad de panificación.

SUMMARY

The development of methods to predict the quality and end-use of wheat has been a necessity for breeders, millers and bread makers. In this study, the use of individual kernels of wheat (*Triticum* spp.) was investigated with ultrasound technique as a predictive method for the classification of wheat quality. Forty-five wheat samples from the Mexican harvest of 2003 were evaluated. The ultrasound signal traveled fastest through *durum* or crystalline wheat grains, followed by grains of bread wheat, and finally soft wheat. The polynomial equation which gave best fit among the parameters of wheat kernels (ash content, falling number, microsedimentation and protein content) and ultrasonic velocity, was a second degree model except for test weight in which the model was linear. The flour variables, such as flour yield, falling number, sedimentation and pasting temperature, were linearly related to ultrasonic velocity. Also, most of the rheological data from the alveograph and farinograph were linearly related to ultrasonic velocity. For the same type of wheat, it was observed that as the kernel hardness increased they tended to have a higher ultrasonic velocity, which represents better quality. Therefore, this study suggest that the measurement of ultrasonic velocity in individual kernels may be used to predict bread volume as well as to quickly evaluate the quality of wheat in a non-destructive way.

Index words: *Triticum* spp., ultrasound, kernel quality, milling quality, rheological quality, bread making quality.