

RELACIONES DE LA COMPOSICIÓN PROTEÍNIC Y MEDICIONES REOLÓGICAS EN MASA CON LA CALIDAD PANADERA DE HARINAS DE TRIGO

RELATIONSHIPS OF PROTEIN COMPOSITION AND DOUGH RHEOLOGICAL MEASUREMENTS WITH BREADMAKING PERFORMANCE OF WHEAT FLOURS

Alma Islas Rubio^{1,2*}, Finlay MacRitchie¹, Somayajulu Gandikota¹ y Gary Hou³

¹ Grain Science & Industry Dept., Kansas State University, 201 Shellenberger Hall. Manhattan, KS 66506-2201. ²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Km. 0.6, Carr. A la Victoria. C. P. 83000 Hermosillo, Sonora, México. Tel y Fax: 01 (662) 280-0422. Correo electrónico: aislas@cascabel.ciad.mx ³Wheat Marketing Center, Inc. 1200 N.W. Naito Parkway, Suite 230. Portland, OR. 97209-2800.

* Autor para correspondencia

RESUMEN

Se determinaron los contenidos de proteína y cenizas, propiedades reológicas, la composición proteínica y la calidad panadera de 22 harinas de trigos (*Triticum aestivum* L.) cultivados en la región Centro-Oeste de los Estados Unidos en el año 2000. Las propiedades reológicas de la masa fueron evaluadas con el mixógrafo National, farinógrafo y extensógrafo Brabender, alveógrafo Chopin y el analizador de textura TA-XT2. Las cantidades relativas de proteínas poliméricas y monoméricas se determinaron de los extractos en buffer-SDS separados en el sistema SE-HPLC. La calidad panadera (volumen de pan) fue evaluada mediante la prueba de panificación de masa directa. Se establecieron las relaciones entre la composición proteínica, los parámetros reológicos y el volumen de pan. La proporción de proteína polimérica no extraíble en buffer-SDS, tanto en la proteína total (PPNET) como en la proteína polimérica de la harina (PPNEH), fue la fracción que mejor correlacionó con la mayoría de las mediciones reológicas [TdMix ($r=0.6^{**}$ y 0.6^{**}), los parámetros L ($r=0.5^*$ y 0.7^{**}) y W ($r=0.2$ y 0.5^*) del alveógrafo, Rmax ($r=0.4^{**}$ y 0.7^{**}) y trabajo de deformación del extensógrafo ($r=0.5^{**}$ y 0.7^{**}), resistencia máxima ($r=0.4^{**}$ y 0.4^{**}) y trabajo de deformación ($r=0.3^*$ y 0.4^{**}) del analizador de textura]; seguida por albúminas/globulinas [TdMix ($r=-0.5^{**}$), W ($r=-0.7^{**}$), resistencia máxima y trabajo de deformación medidos con el extensógrafo ($r=-0.5^{**}$ y -0.6^{**}) y con el analizador de textura TA-XT2 ($r=-0.4^*$ y -0.5^{**})]; mientras que las gliadinas no mostraron correlación significativa. El volumen de pan correlacionó positiva y significativamente con Rmax, TdFar, la estabilidad, L, W, trabajo de deformación del extensógrafo, el contenido de proteína, PPH y PPNEH, y en forma negativa con la extensibilidad, la absorción e ITA del farinógrafo. Se obtuvo un modelo de predicción del volumen de pan que explica 87 % de la variabilidad en volumen.

Palabras clave: *Triticum aestivum*, cromatografía de exclusión por tamaño, proteína de gluten, proteína polimérica no extraíble, volumen de pan.

SUMMARY

Protein and ash content, rheological properties, protein composition and baking performance of twenty two wheat flours (*Triticum aestivum* L.) grown in the Center-Western of the United States of America during the year 2000, were determined. Rheological properties were evaluated with the National mixograph, Brabender farinograph and extensigraph, Chopin alveograph, and the texture analyzer TA-XT2. The relative amounts of polymeric and monomeric proteins were determined in SDS-buffer extracts separated by SE-HPLC. The baking quality (bread loaf volume) of the flours was evaluated by a straight dough baking procedure. The relationships among protein composition, rheological properties, and loaf volume were evaluated. The proportion of unextractable polymeric protein, both in the total protein (PPNET) and in the flour (PPNEH), was the fraction that correlated better with most of the rheological measurements [TdMix ($r=0.6^{**}$ and 0.6^{**}), alveograph L ($r=0.5^*$ and 0.7^{**}) and W parameters ($r=0.2$ and 0.5^*), extensigraph Rmax ($r=0.4^{**}$ and 0.7^{**}) and work of deformation ($r=0.5^{**}$ and 0.7^{**}), TA-XT2 maximum resistance ($r=0.4^{**}$ and 0.4^{**}) and deformation work ($r=0.3^*$ and 0.4^{**})], followed by albumins/globulins [TdMix ($r=-0.5^{**}$), W ($r=-0.7^{**}$), extensigraph maximum resistance ($r=-0.5^{**}$) and deformation work ($r=-0.6^{**}$), TA-XT2 maximum resistance ($r=-0.4^*$) and deformation work ($r=-0.5^{**}$)]; whereas gliadins showed no significant correlations. Bread loaf volume was positively correlated with Rmax, TdFar, stability, L, W, extensigraph deformation work, PPH, and PPNEH, but negatively with extensibility, and farinograph water absorption and mixing tolerance index (ITA). A prediction model for bread loaf volume was obtained which explains 87 % of the variation in loaf volume.

Index words: *Triticum aestivum*, size exclusion chromatography, gluten protein, unextractable polymeric protein, bread loaf volume.