

# CARACTERIZACION FUNCIONAL Y TERMICA DE LAS GLUTELINAS DE LA SEMILLA DE GUAYABA

Bernardino Nicanor Aurea, Dávila Ortiz Gloria. Departamento de Graduados e Investigación en Alimentos. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN. Prolongación de Carpio y Plan de Ayala. C.P. 11340. México D.F. Tel. 57296000 Fax.62359 e-mail: gdavilao@yahoo.com

*Palabras clave: semilla de guayaba, propiedades funcionales, propiedades térmicas*

**Introducción:** La guayaba es una de las frutas tropicales más ampliamente distribuida, se encuentra en casi todo el territorio mexicano, en su interior tiene numerosas semillas, las cuales, representan entre el 6 y el 12% del peso total del fruto. Este subproducto, podría ser considerado según estudios realizados por Prasad y Azeemoddin (1994) y Bernardino y col. (2001) como una fuente alternativa de aceite y proteínas de buena calidad nutricional. La proteína de la semilla de guayaba esta formada por: albúminas (2.63), globulinas (9.47), prolaminas (1.85) y glutelinas (50- 87 g fracción/100g de proteína).

Las proteínas juegan un papel importante en las propiedades funcionales de los alimentos, es por esto, que su determinación es necesaria para poder determinar su utilización en un alimento.

El objetivo de éste trabajo fue conocer las propiedades funcionales de las glutelinas (fracción mayoritaria), para establecer su posible utilización como aditivo en alimentos.

**Metodología:** Utilizando el precipitado resultante de las fracciones de albúminas, globulinas y prolaminas, según el método de Osborne (1924) se extrajo la fracción de glutelinas utilizando cinco soluciones amortiguadoras : a)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  (0.1 M) pH 10, b)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  (0.1 M) + SDS (1% w/v) pH 10, c)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  (0.1 M) + 2-ME (0.6% v/v), pH 10, d)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  (0.1 M) + SDS (1% w/v) + 2-ME (0.6% v/v), pH 10 y e) NaOH (0.1 M).

Las propiedades funcionales determinadas fueron: solubilidad (Maruyama N. y col. 1999), Capacidad Emulsificante (Pierce y Kinsella 1978) y Estabilidad de la emulsión (Takeda y col. 2001). Las propiedades térmicas fueron determinadas por el método de Martínez E y Añón 1996.

## **Resultados y discusión:**

La solubilidad de los cinco extractos de glutelina fue medida en un intervalo de pH de 3 a 9 observándose una inflexión de 4 a 6 y un incremento hacia ambos lados del pH. La capacidad y estabilidad emulsificante de las glutelinas, se evaluó en el mismo intervalo de pH (3-9). El extracto de glutelinas obtenido con solución de  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  mostró un incremento de la capacidad emulsificante directamente proporcional al incremento del pH. Este comportamiento es semejante al observado para el extracto obtenido con NaOH. Sin embargo, la capacidad emulsificante del último fue casi 4 veces mayor al presentado por el primero. Los extractos de glutelinas obtenidos con la mezcla de Borato + SDS + 2ME, muestran menor capacidad emulsificante en pH's básicos comparados

con las extraídas con Borato + SDS, lo cual sugiere que la adición del agente reductor podría provocar la formación de una estructura proteínica con menor capacidad para formar una emulsión. La capacidad emulsificante desarrollada por las glutelinas extraídas con Borato + 2ME muestran que a pH de 3 a 8 es semejante, lo cual podría sugerir que en estos valores de pH la estructura de la proteína no se ve alterada por efecto del pH. La estabilidad de la emulsión fue monitoreada durante tres días, indicando que decreció rápidamente en los dos primeros, después el cambio fué menor hasta estabilizarse.

El extracto de glutelinas, sometido a Calorimetría Diferencial de Barrido exhibió 3 picos con Td entre 74.8 y 113.32°C y un  $\Delta H$  en un intervalo de 0.3 a 2 J/g. Los extractos obtenidos en presencia de  $\beta$ -mercaptoetanol solo presentaron 2 picos y un  $\Delta H$  entre 0.08 a 0.4 J/g. Estos resultados sugieren la presencia de tres diferentes formas moleculares, una de las cuales podría estabilizarse por enlaces disulfuro.

## **Conclusiones:**

A pH's ácidos los extractos de glutelinas muestran menor solubilidad comparada con la obtenida a pH's básicos, mostrando una mayor solubilidad a pH 10. La capacidad emulsificante y la estabilidad emulsificante de los extractos de glutelinas de la proteína de la semilla de guayaba se ve afectada por el pH de la solución.

## **Bibliografía**

- 1) Bernardino, N.A., Ortiz M.A., Martínez A. A.L. and Dávila O.G. 2001. Guava Seed Protein Isolate. Functional and Nutritional Characterization. Journal of Food Biochemistry. Vol. 25. p: 76-89.
- 2) Martínez E. y Añón M.C. 1996. Composition and structural characterization of amaranth protein isolates. An electrophoretic and calorimetric study. J. Agric. Food Chem. No 44. p: 2523-2530.
- 3) Maruyama N., Sato R., Wada Y., Goto H., Okuda E., Nakagawa S. Y Utsumi S.1999. Structure-physicochemical function relationships of soybean  $\beta$ -conglycinin constituent subunits. J. Agric. Food Chem. No. 47. p: 5278-5284.
- 4) Osborne, T.B. 1924. The vegetable proteins. Long mans, Green and Co., London.
- 5) Pearce N.K. y Kinsella J. E. 1978. Emulsifying properties of proteins: evaluation of turbidimetric technique. J. Agric. Food Chem. Vol. 26. No. 3. p: 716-723.
- 6) Prasad. N.B.L. and Azeemoddin, G. 1994. Characteristics and composition of guava (*Psidium guajava*) seed and oil. J. Am. Oil Chem. Soc. 71(4):457-458.
- 7) Takeda K., Maturama Y., y Shimizu M. 2001. Emulsifying and surface properties of wheat gluten under acidic conditions. J. of Food Sci. No. 3 Vol. 66. p: 393-399.

