



AMARANTO (*Amaranthus hypochondriacus* L.) COMO FUENTE DE PEPTIDOS ANTIHIPERTENSIVOS.

Erik G. Tovar-Pérez, Isabel Guerrero-Legarreta, Amelia Farrés-González-Saravia y Jorge Soriano-Santos
Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, San Rafael Atlixco,
No. 186 Col. Vicentina, México, D.F., C.P. 09340. Fax: 58044712, E-mail: cbs206380167@xanum.uam.mx

Palabras clave: amaranto, péptidos antihipertensivos, enzima convertidora de la angiotensina I.

Introducción. Los péptidos bioactivos se encuentran dentro de la secuencia de aminoácidos de las proteínas de algunos alimentos y ejercen una actividad reguladora en el organismo humano, independientemente de sus propiedades nutritivas. Los péptidos con actividad antihipertensiva son aquellos capaces de inhibir a la enzima convertidora de la angiotensina I (ECA) responsable de la regulación de la presión sanguínea. La activación de esta enzima provoca hipertensión (1). La proteína del grano de amaranto es de valor nutricional semejante al de la caseína de leche y puede utilizarse como fuente en la producción de hidrolizados para la obtención de péptidos antihipertensivos, entre otras funciones fisiológicas.

El objetivo de este trabajo fue obtener péptidos con actividad inhibitoria de la ECA a partir de la hidrólisis de albúmina 1 y globulina del grano de amaranto con alcalasa.

Metodología. Se obtuvo harina del grano de *A. hypochondriacus* L. (0.25 mm) y se desengrasó con acetona (5 mL/g). El análisis químico proximal se realizó de acuerdo a la metodología de la A.O.A.C (2000). La albúmina 1 y globulina se extrajeron con Na₂SO₄ (5%) (3). La hidrólisis se llevó a cabo utilizando alcalasa (0.8 UA/g) a pH 7.4 y 50°C. El grado de hidrólisis se determinó cuantificando los grupos amino libres con TNBS (4). La inhibición de la ECA se evaluó utilizando el método de Hayakari y cols. (5). El valor IC₅₀ (concentración de péptido en [mg/mL] para inhibir el 50% de la actividad de la ECA) se determinó por análisis de regresión lineal. Los hidrolizados que presentaron el mayor % de inhibición de la ECA se caracterizaron y purificaron por filtración en gel (Sephadex G-15) y cromatografía HPLC en fase reversa, utilizando una columna C₁₈.

Resultados y discusión. Las mayores actividades de inhibición de la ECA fueron de 40% y 35% obtenidas a las 18 y 15 h para los hidrolizados de albúmina 1 y globulina, respectivamente. Las fracciones de péptidos de albúmina 1 y globulina seleccionadas de la filtración en gel presentaron valores de IC₅₀ de 0.82 ± 0.05 mg/mL para el hidrolizado de albúmina 1 (Mr = 550 Da) y de 0.32 ± 0.02 mg/mL para el hidrolizado de globulina (Mr = 400

Da). A su vez, cuando estas fracciones se analizaron por HPLC los valores de IC₅₀ fueron: 0.77 ± 0.08 mg/mL y 0.30 ± 0.04 mg/mL, para las fracciones de péptidos de los hidrolizados de albúmina 1 y globulina, respectivamente. Teóricamente los péptidos de albúmina 1 podrían contener hasta 5 aminoácidos y los péptidos de globulina de 2 a 3 aminoácidos. Lo anterior concuerda con los informes de la literatura en donde se establece que los péptidos con mayor actividad inhibitoria de la ECA están formados de 2 a 12 aminoácidos con valores de IC₅₀ de 0.2 a 246 mg/mL (6). Los valores de IC₅₀ de los péptidos de albúmina 1 y globulina se encuentran dentro del rango observado para otros biopéptidos de diversas fuentes alimentarias.

Conclusiones. Los hidrolizados de albúmina 1 y globulina del grano de amaranto obtenidos con alcalasa, son fuentes potenciales de péptidos inhibidores de la ECA. Los péptidos antihipertensivos de la globulina presentan una mayor inhibición de la ECA y podrían utilizarse para el desarrollo de alimentos funcionales.

Bibliografía.

- (1) Meisel, H. (2001). Bioactive peptides from milk proteins: a perspective for consumers and producers. *Australian Journal of Dairy Technology*. **56**: 83-91.
- (2) A.O.A.C. (2000). *Official Methods of Analysis*. 17th edition. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- (3) Padhye, V.W. y Salunke, D.K. (1977). Biochemical studies on black gram (*Phaseolus mungo*): solubilization and electrophoretic characterization of the proteins. *Journal Food Biochemistry*. **1**: 111-129.
- (4) Adler-Nissen, J. (1979). Determination of the degree of hydrolysis of food protein hydrolysates by trinitrobenzenesulfonic acid. *Journal Agriculture Food Chemistry*. **27**: 1256-1262.
- (5) Hayakari, M., Kondo, Y. y Izumi, H. (1978). A rapid and simple spectrophotometric assay of angiotensin-converting enzyme. *Analytical Biochemistry*. **84**: 361-369.
- (6) Li, G.H., Le, G.W., Liu, H. y Shi, Y.H. (2005). Mung-bean Protein Hydrolysates Obtained with Alcalase Exhibit Angiotensin I-converting Enzyme Inhibitory Activity. *Food of Science Technology International*. **11**: 281-287.