



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## CAPACIDAD ANTIOXIDANTE *IN VITRO* DE HIDROLIZADOS DE ALBÚMINA 1 Y GLOBULINA DE *Amaranthus hypochondriacus* L.

Adriana Ortiz Hernández, Roció G. Rivera Acosta, Erik G. Tovar Pérez, Jorge Soriano Santos, Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa, Departamento de Biotecnología. México D.F. 09340. Correo electrónico: [ortiz\\_ibi@yahoo.com.mx](mailto:ortiz_ibi@yahoo.com.mx).

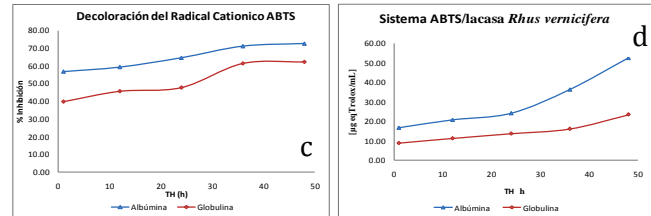
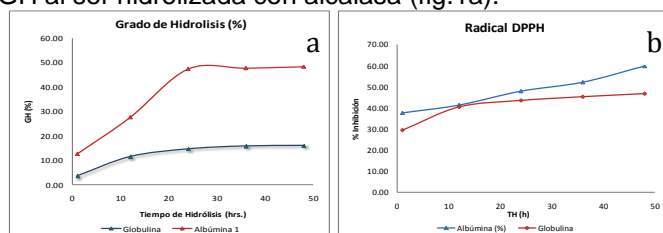
*Palabras clave:* amaranto, albúmina 1, globulina, biopéptidos, antioxidante.

**Introducción.** El grano de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus* L) es un pseudocereal cuya proteína es considerada por la FAO de alto valor nutricional debido a su alto contenido de lisina (aprox. 6.1%), aminoácido esencial para la nutrición humana (1). Un estudio teórico reportó que la semilla del grano de amaranto podría presentar, dentro de las cadenas de aminoácidos de sus proteínas, secuencias que podrían intervenir en alguna actividad biológica en el organismo. Algunas de las posibles bioactividades reportadas fueron: antitrombótica, opiáceos, antihipertensivos, antioxidantes, entre algunas otras.

Debido a que el amaranto es un producto agrícola, que no es ampliamente utilizado, el objetivo de este trabajo es proporcionar una alternativa de uso que tiene como finalidad la utilización de subproductos del grano de amaranto como nutraceuticos.

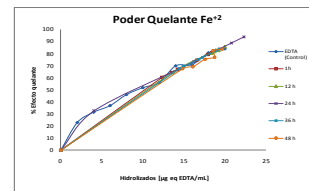
**Metodología.** Molienda de los granos de amaranto. Desengrasado de la harina con acetona. Análisis químico proximal de la harina. Extracción de proteínas con  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  al 5% (0.04 M). Diálisis del precipitado con agua para solubilizar la albúmina 1 y al precipitado restante se dializo con una solución  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  10% para solubilizar la globulina. Hidrólisis de proteínas (5mg/mL) con alcalasa (2.4 mUA/mL) a 1, 12, 24, 36 y 48h (2). Determinación del grado de hidrólisis (GH) por TNBS. Medición de actividad antioxidante (AAOx): Radical 1,1-difenil-2-picrilhidrazil DPPH<sup>•</sup>, Decoloración del radical catiónico ABTS, Sistema ABTS/lacasa, Poder reductor y quelante de iones metálicos. ANOVA para determinar hidrolizado de mayor AAOx. Al este último se le sometió a una cromatografía de filtración en gel Sephadex G-200 y G-15. Medición de AAOx a las fracciones obtenidas.

**Resultados.** El GH de albúmina 1 y globulina del grano de amaranto presentan diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), siendo la albúmina 1 la que tuvo un el mayor GH al ser hidrolizada con alcalasa (fig. 1a).



**Fig. 1.** a) GH de albúmina y globulina del grano de amaranto. Reducción de radicales b) DPPH, c)  $\text{ABTS}^+$  y d)  $\text{ABTS}^+$  del sistema ABTS lacasa por la acción de los hidrolizados de las proteínas del grano de amaranto.

La capacidad de los hidrolizados de albúmina 1 y globulina del grano de amaranto para reducir diferentes radicales libres *in vitro* aumenta al aumentar el GH presentando un máximo de inhibición a las 48 h. Observándose una AAOx mayor en los hidrolizados correspondientes a albúmina 1.



**Fig. 2.** Poder reductor de los hidrolizados de albúmina 1 del grano de amaranto

Sephadex	Fracción	Especie	PM relativo (kDa)	Inhibición (%)
G-200	I	Proteínas	266.43	75±1.57
	II	Proteínas	16.19	43±1.96
	III	Peptonas	10.84	50±2.55
	IV	Peptonas	2.94	53±2.74
	V	Polipeptidos	0.75	28±3.53
G-15	V.1	Polipeptidos	1.44	44±2.11
	V.2	Polipeptidos	0.53	38±2.15

**Tabla 1.** Distribución de pesos moleculares relativos y su respectiva clasificación del hidrolizado de 48 h de albúmina 1.

Los hidrolizados de albúmina 1 presentaron un poder de quelación del ion Fe muy similar al EDTA, lo que les permitiría intervenir en la reacción de Fenton, con la cual se evitaría el proceso de lipoperoxidación.

**Conclusiones.** A mayor grado GH mayor AAOx de los hidrolizados, siendo los correspondientes a albúmina 1 los que presentan mayor actividad al ser comparados con los de globulina. La AAOx del hidrolizados crudo de 48h de albúmina aumenta al purificarlo, presentando sus fracciones mayor actividad.

### Bibliografía.

- Bressani, R. y García, L. A. V. 1990. Proteins fraction in amaranth grain and their chemical characterization. *Jour. Agric. Food Chem.* 38: 1205-1215.
- Tovar, P. E. G.; Guerrero, L. I.; Farrés, G. A. y Soriano, S. J. 2009. Angiotensin I-converting enzyme-inhibitory peptide fractions from albumin 1 and globulin as obtained of amaranth grain. *Food Chem.* 116: 437-444.