

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE HIDROLIZADOS PROTEICOS OBTENIDOS A PARTIR DE SEMILLAS DE FRIJOL FLOR DE MAYO

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF HYDROLYZED PROTEINS OBTAINED FROM SEEDS OF FLOR DE MAYO BEANS

Sánchez-Castellanos Altamirano Rebeca Astrid, Tovar-Benítez Tomás*, Pérez-Pérez Nalleli Concepción, Porras-Saavedra Josefina.

Tecnológico Nacional de México/ITSOEH, Departamento de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Paseo del Agrarismo 2000, Carr. Mixquiahuala – Tula, km 2.5, Mixquiahuala de Juárez, C.P. 42700, Hidalgo, México. * ttovar@itsoeh.edu.mx

RESUMEN. La demanda de alimentos funcionales en el mercado mundial ha aumentado rápidamente debido a la creciente incidencia de enfermedades crónico degenerativas. Se ha sugerido que los péptidos antioxidantes cuya actividad biológica consiste en la inhibición de radicales libres puede llevar a incorporarlos en la elaboración de este tipo de alimentos que promueven un beneficio a la salud. De acuerdo con lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antioxidante a los hidrolizados proteínicos obtenidos a partir de las semillas de frijol flor de mayo. La hidrólisis se realizó de manera secuencial con las enzimas pepsina-pancreatina por 30, 60, 90 y 120 min. Posteriormente, la actividad antioxidante se evaluó mediante los métodos de inhibición del radical ABTS y DPPH. El hidrolizado proteínico obtenido a 60 min presentó el mayor valor de TEAC con 1.91 mM/mg de proteína; mientras que, el hidrolizado proteínico obtenido a 90 min presentó el mayor valor de captación del radical DPPH con 84.6 %. Estos resultados sugieren que los hidrolizados proteínicos podrían ser una alternativa para la obtención de péptidos bioactivos con actividad antioxidante que puedan ser utilizados como ingredientes para desarrollar alimentos funcionales utilizados para la prevención y/o tratamiento de enfermedades causadas por el estrés oxidativo.

Palabras clave: Antioxidante, péptidos bioactivos, leguminosas.

ABSTRACT. The demand for functional foods in the world market has increased rapidly due to the increasing incidence of chronic degenerative diseases. It has been suggested that antioxidant peptides whose biological activity consists in the inhibition of free radicals can carry out an incorporation in the preparation of this type of food that promote a health benefit. In accordance with the above, the objective of this work was to evaluate the antioxidant activity of the protein hydrolysates obtained from the seeds flor de mayo beans. The hydrolysis was carried out sequentially with the pepsin-pancreatin enzymes for 30, 60, 90 and 120 min. Subsequently, the antioxidant activity was evaluated by the radical inhibition methods ABTS and DPPH. The protein hydrolyzate obtained at 60 min presented the highest TEAC value with 1.91 mM / mg of protein; while, the protein hydrolyzate obtained at 90 min presented the highest DPPH radical uptake value with 84.6%. These results suggest that protein hydrolysates could be an alternative for obtaining bioactive peptides with antioxidant activity that can be used as ingredients to develop functional foods used for the prevention and / or treatment of diseases caused by oxidative stress.

Key words: Antioxidant, bioactive peptides, legumes.

INTRODUCCIÓN

Los péptidos bioactivos son pequeñas secuencias de aminoácidos que presentan actividades biológicas benéficas a nuestro organismo después de que son liberadas de la proteína nativa durante la digestión gastrointestinal o por un proceso previo como la hidrólisis enzimática. Dentro de sus actividades biológicas, los péptidos pueden actuar como antioxidantes y prevenir el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas tales como diabetes, cáncer, aterosclerosis, entre otras; causadas por el estrés oxidativo que se presenta en

los seres vivos cuando existe una producción excesiva de radicales libres. De acuerdo con lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antioxidante a los hidrolizados proteínicos obtenidos a partir de las semillas de frijol flor de mayo.

METODOLOGÍA

Hidrolisis enzimática

Para la obtención de los hidrolizados proteínicos de *Phaseolus vulgaris* L., el concentrado proteico fue hidrolizado vía enzimática utilizando el sistema

secuencial pepsina-pancreatina por 30, 60, 90 y 120 min¹.

Determinación de la actividad antioxidante

Decoloración de radical ABTS

Se realizó de acuerdo al método reportado por Pukalskas². Este método se fundamenta en la capacidad de un antioxidante para estabilizar el radical catión coloreado ABTS^{•+}, el cual es formado previamente por la oxidación del ABTS (2,2'-azinobis (3- etilbenzotiazolina-6- ácido sulfónico)). Los resultados se expresaron como equivalente de Trolox o TEAC (por su nombre en inglés, Trolox Equivalent Antioxidant Capacity).

Decoloración del radical DPPH

Se empleó el método reportado por Memarpoor-Yazdi³. El DPPH[•] es uno de los pocos radicales orgánicos estables, presenta una fuerte coloración violeta y no tiene que ser generado in situ como el ABTS^{•+}. El ensayo se fundamenta en la medición de la capacidad de un antioxidante para estabilizar el radical DPPH[•], esta medición puede hacerse espectrofotométricamente siguiendo el decaimiento de la absorbancia a 517 nm.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación de la actividad antioxidante

El coeficiente antioxidante equivalente de TROLOX (figura 1) del hidrolizado proteico obtenido en 60 min fue de 1.91 mM/mg proteína. Este valor fue similar a lo reportado en hidrolizados proteicos obtenidos a partir de frijol azufrado. Los resultados obtenidos en el presente estudio pueden ser debido a la composición aminoacídica, es decir a la presencia, cantidad y secuencia de los residuos de aminoácidos como tirosina, histidina, metionina, lisina, triptófano y prolina, los cuales presentan actividad antioxidante⁴.

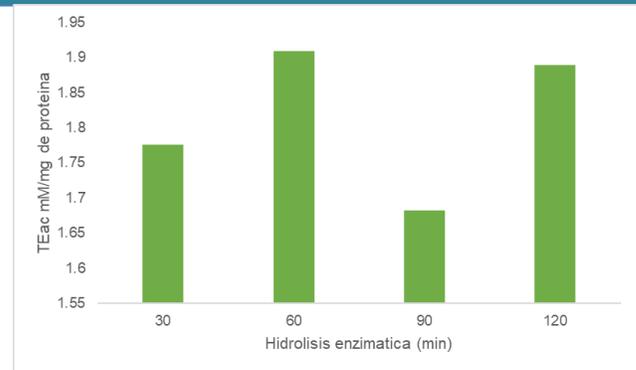


Figura 1. Capacidad inhibitoria de los hidrolizados proteicos sobre el radical ABTS.

El porcentaje de inhibición del radical DPPH (figura 2) obtenido por el hidrolizado proteico de *Phaseolus vulgaris* L. producido con el sistema secuencial pepsina-pancreatina en 90 min fue del 84.6%. Este valor fue superior a lo reportado en otros hidrolizados proteicos obtenidos a partir de semillas de frijol mungo⁵. Los resultados del presente estudio sugieren que el mecanismo de captación de radicales libres depende de la presencia de aminoácidos hidrofóbicos, especialmente isoleucina, fenilalanina, y leucina, formado parte de las secuencias de péptidos resultantes⁶.

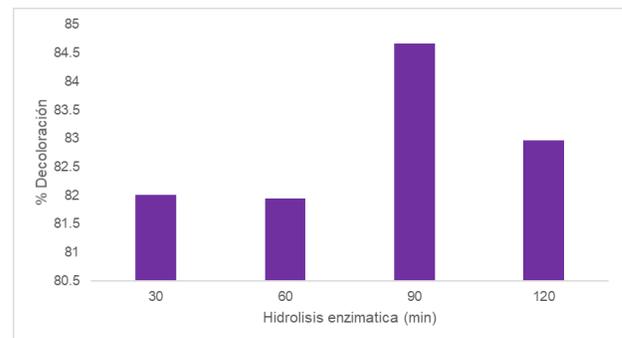


Figura 2. Porcentaje de inhibitoria de los hidrolizados proteicos sobre el radical DPPH.

CONCLUSIONES

Las semillas de frijol flor de mayo son una alternativa proteínica para la obtención de péptidos con actividad biológica debido a que al ser sometidas a un proceso de hidrolisis enzimática con el sistema secuencial pepsina-pancreatina se obtuvieron péptidos los cuales demostraron actividad biológica de tipo antioxidante.

REFERENCIAS

1. Megias, C., del Mar, Y. M., Pedroche, J., Lquari, H., Giron-Calle, J., Alaiz, M. et al. (2004). Purification of an ACE inhibitory peptide after hydrolysis of sunflower (*Helianthus annuus* L.) protein isolates. *J.Agric.Food Chem.*, 52(7), 1928-1932.
2. Pukalskas, A., van Beek, T. A., Venskutonis, R. P., Linssen, J. P. H., van Veldhuizen, A., & de Groot, A.E. (2002). Identification of Radical Scavengers in Sweet Grass (*Hierochloe odorata*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(10), 2914-2919.
3. Memarpoor-Yazdi, M., Mahaki, H., & Zare-Zardini, H. (2013). Antioxidant activity of protein hydrolysates and purified peptides from *Zizyphus jujuba* fruits. *Journal of Functional Foods*, 5(1), 62-70.
4. Tadesse, S. A., & Emire, S. A. (2020). Production and processing of antioxidant bioactive peptides: A driving force for the functional food market. *Heliyon*, 6(8), e04765.
5. Xie, J., Du, M., Shen, M., Wu, T., & Lin, L. (2019). Physico-chemical properties, antioxidant activities and angiotensin-I converting enzyme inhibitory of protein hydrolysates from Mung bean (*Vigna radiate*). *Food Chemistry*, 270, 243-250.
6. Olagunju, A. I., Omoba, O. S., Enujiugha, V. N., Alashi, A. M., & Aluko, R. E. (2018). Antioxidant properties, ACE/renin inhibitory activities of pigeon pea hydrolysates and effects on systolic blood pressure of spontaneously hypertensive rats. 6(7), 1879-1889.