



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



OPTIMIZACIÓN DE LA INHIBICIÓN DE LA ECA POR HIDROLIZADOS PROTEÍNICOS DEL GRANO DE AMARANTO UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA

Erik G. Tovar Pérez*, Isabel Guerrero Legarreta y Jorge Soriano Santos
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa, Departamento de Biotecnología, San Rafael Atlixco No 186, Col. Vicentina, México, D.F., C.P. 09340. Email: *cbs206380167@xanum.uam.mx

Palabras clave: amaranto, ECA, superficie de respuesta

Introducción. Existe una nueva aplicación de los hidrolizados de proteína, la cual consiste en la obtención de péptidos con distintas actividades biológicas. En particular, los péptidos que presentan actividad antihipertensiva, son capaces de inhibir a la enzima convertidora de la angiotensina I (ECA), la cual actúa en la regulación de la presión arterial mediante los sistemas renina-angiotensina y calicreina-cinina. A su vez, la metodología de superficie de respuesta (MSR), es un conjunto de técnicas matemáticas y estadísticas útiles para modelar y analizar problemas en los cuales una respuesta de interés es influida por varias variables, y el objetivo es optimizar esta respuesta.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue aplicar el diseño de superficie de respuesta para optimizar las condiciones de hidrólisis de las proteínas del grano de amaranto que proporcionen la mayor inhibición de la ECA.

Metodología. La hidrólisis de albúmina 1 (*Alb1*) y globulina (*Glob*) del grano de amaranto se llevo a cabo con alcalasa a pH de 7.4 y 50°C, a tres distintas relaciones enzima/sustrato (E/S): 0.4, 0.8 y 1.6 UA/g proteína. La digestión se realizó durante 1, 9 y 18 h para *Alb1* y 1, 9 y 15 h para *Glob* (1). El grado de hidrólisis (GH) se determinó por cuantificación de los grupos amino libres que reaccionan con TNBS (2). La actividad antihipertensiva se evaluó por inhibición de la ECA, utilizando el método de Hayakari y col. (3). Finalmente se aplico un diseño de superficie de respuesta de los resultados para su optimización.

Resultados. Ambas proteínas (*Alb1* y *Glob*) cuando son hidrolizadas con alcalasa en los distintos tiempos y relaciones E/S presentaron capacidad de inhibir (*in vitro*) a la ECA. Se observó que la capacidad de inhibir a la ECA depende significativamente ($p < 0.05$) del tiempo de hidrólisis (x_1) y de la relación E/S (x_2) y su interacción. Las superficies de respuesta optimizadas para la inhibición de la ECA de los hidrolizados de ambas proteínas se muestran en la figura 1, estas superficies se ajustaron a un modelo de 2º orden. Las condiciones óptimas de hidrólisis de *Alb1* para obtener la mayor inhibición de la ECA fueron: $t = 11.5h$, $E/S = 1.6 UA/g$ y $GH = 48\%$, obteniendo 66% de inhibición de la ECA.

Para la hidrólisis de *Glob* fueron: $t = 15h$, $E/S = 0.4 UA/g$ y $GH = 17\%$, obteniendo 78% de inhibición de la ECA.

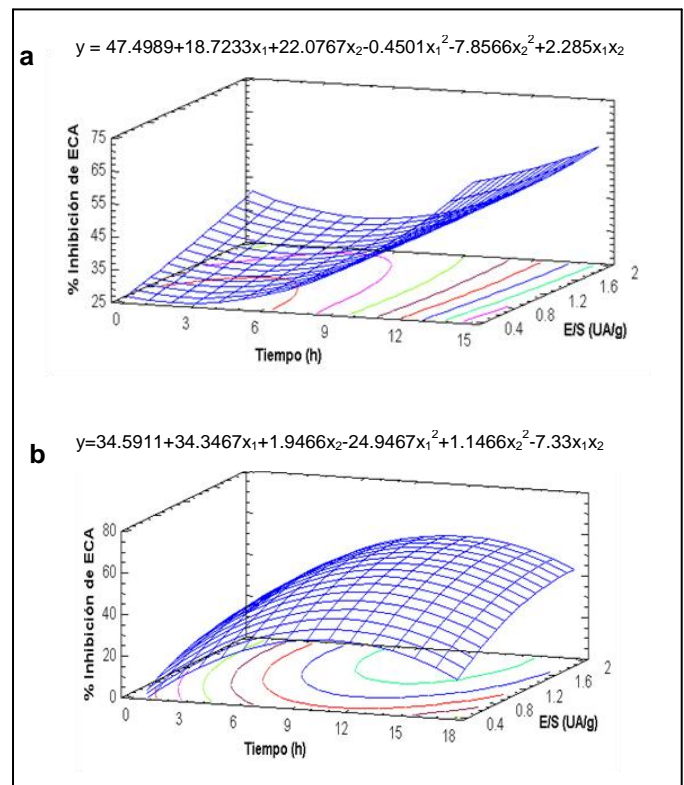


Fig. 1. Superficies de respuesta optimizadas para la inhibición de la ECA de hidrolizados de (a) *Alb1* y (b) *Glob*.

En las condiciones óptimas de hidrólisis se obtuvieron valores IC_{50} de 1.19 y 0.76 mg/mL para *Alb1* y *Glob*, respectivamente.

Conclusiones. Los hidrolizados proteínicos del grano de amaranto podrían ser utilizados como ingredientes en el desarrollo de alimentos funcionales por su efecto hipotensor (inhibiendo la actividad de la ECA).

Bibliografía.

1. Tovar-Pérez, E. G., Guerrero-Legarreta, I., Farrés-González, A., & Soriano-Santos, J. (2009). *Food Chemistry*, 116, 437 – 444.
2. Spellman, D., McEvoy, E., O’Cuinn, G., & FitzGerald, R.J. (2003). *International Dairy Journal*, 13, 447 – 453.
3. Hayakari, M., Kondo, Y., & Izumi, H. (1978). *Analytical Biochemistry*, 84, 361 – 369.