



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



EFFECTO DE INHIBIDORES DE PROTEINASAS PRESENTES EN EL ALIMENTO DE CRUSTÁCEOS

Julio Humberto Córdova-Murueta*, Fernando García Carreño
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., Programa de Ecología Pesquera
La Paz, Baja California Sur, CP 23090. *Correo electrónico jcordova@cibnor.mx*

Palabras clave: *Crustáceos, enzimas, inhibidores.*

Introducción. Los inhibidores de proteinasas están presentes en un gran número de fuentes alimenticias de origen vegetal y animal que son utilizados en alimentación de humanos y animales [1]. Por lo que es importante conocer los mecanismos y respuestas del sistema digestivo cuando se enfrenta a inhibidores exógenos. Ya se ha estudiado su efecto in vitro sobre enzimas de camarones [1], pero poco se sabe sobre los mecanismos que el sistema digestivo posee para compensar su efecto como sucede en insectos.[2]. En este trabajo se evalúa por métodos bioquímicos el efecto in vivo de los inhibidores de proteasas adicionados a alimentos suministrados a camarones, sobre la actividad de enzimas digestivas.

Metodología. Como modelo se usó al camarón blanco *Penaeus. vannamei*. Se hicieron bioensayos con alimentos suplementados con inhibidores para serinoproteinasas (SBTI) y para cisteinoproteinasas (E64) por separado y en combinación. A partir de muestras diarias de heces y el extracto enzimático del hepatopancreas de cada camarón se monitorearon cambios en las enzimas digestivas por medio de zimogramas S-SDS-PAGE. El experimento duró 5 días, el primer día se alimentaron todos con el alimento control, los días siguientes se alimentaron de acuerdo al tratamiento asignado. Las muestras se procesaron de acuerdo a los protocolos ya establecidos en nuestro laboratorio [3]. Adicionalmente se harán experimentos in vitro [4] utilizando los alimentos experimentales y enzimas de camarón de cada tratamiento (al momento de escribir este resumen, esta parte se encuentra en proceso).

Resultados.

Los zimogramas mostraron algunos cambios en las enzimas, los cuales son evidentes en los perfiles de bandas que se observan en la Figura 1. Esto se atribuye a un posible efecto compensatorio como el observado en insectos [5]. En cuanto a la actividad enzimática medida en los extractos de hepatopancreas, no se observó cambio alguno (0.523, 0.489, 0.623, 0.553 unidades de actividad/ mg de proteína, para los tratamientos control, SBTI, E64, E64+SBTI respectivamente, $P > 0.05$) en la actividad total con respecto al tratamiento control (sin inhibidores). Esta observación parece apoyar la hipótesis del fenómeno de compensación de enzimas digestivas. En la Figura 2 se muestra la actividad residual de

extractos enzimáticos de cada tratamiento en presencia de inhibidores. Se observa el mismo comportamiento en todos los tratamientos.

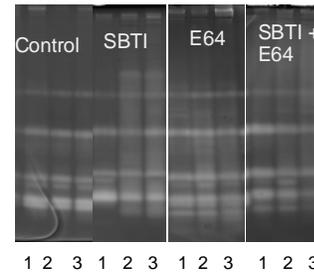


Figura 1. Zimogramas con extractos enzimáticos de heces de cuatro camarones (uno de cada tratamiento). Carriles 1: muestra inicial, alimentados sin inhibidor, carriles 2 y 3: muestras de los días 3 y 5 respectivamente (alimentos con inhibidores o control).

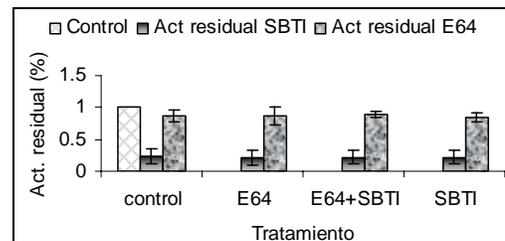


Figura 2. Actividad enzimática residual en presencia de inhibidores de los extractos de hepatopancreas de camarones de los diferentes tratamientos

Conclusiones. Los zimogramas muestran que hay cambios en las enzimas digestivas. Respecto a la actividad total y residual (ensayos de inhibición) no hay diferencias entre tratamientos. Se requiere mayor investigación, incluso a nivel de genes para poder conocer mejor el fenómeno.

Agradecimiento. Proyecto EP4.0 CIBNOR.

Bibliografía.

- Lemos, D., A. Navarrete del Toro, J.H. Córdova-Murueta, and F. García-Carreño, *Aquaculture*, 2004. 239: p. 1-4.
- Tsybina, T., A., Y. Dunaevsky, E., M.A. Belozersky, D. Zhuzhikov, P., B. Oppert, and E. Elpidina, N., *Biochemistry (Mosc)*, 2005. 70(3): p. 300-305.
- Córdova-Murueta, J., H., F. García-Carreño, L., and M. Navarrete-del-Toro, A., *J Exp Mar Biol Ecol*, 2003. 297: p. 43-56.
- Ezquerro, J., M., F. García-Carreño, L., R. Civera, and F. Haard N., *Aquaculture*, 1997. 157: p. 251-262.
- Oppert, B., T.D. Morgan, K. Hartzler, and K.J. Kramer, *Comp. Biochem. Physiol. C*, 2005. 140: p. 53-58.

Notas: