



## MÉXICO Y LA BIOTECNOLOGÍA MARINA.

Fernando García Carreño. CIBNOR. Mar Bermejo 195. La Paz. BCS., Fax: 612 1253625.  
[fgarcia@cibnor.mx](mailto:fgarcia@cibnor.mx)

Palabras clave: *Marino, Pesquerías, Valor agregado*

México tiene una superficie patrimonial, incluyendo continente, islas y mar; zona económicamente exclusiva, de más de  $5 \times 10^6$  km<sup>2</sup>. Tres cuartas partes son aguas marinas y oceánicas. Hay playas, acantilados, aguas tropicales y subtropicales, plataforma continental, chimeneas hidrotermales, y zonas abismales. Temperatura, presión y concentración de químicos son las variables más importantes en estas regiones. La diversidad de ecosistemas en los mares Mexicanos hace que ahí se encuentren miríadas de metabolismos a investigar por su potencial uso biotecnológico. La producción biológica de la costa Occidental de Baja California es "Alta":  $150-300 \text{ gC} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{año}^{-1}$  y la zona del Golfo de California es "Muy alta":  $300 \text{ gC} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{año}^{-1}$ , comparable a la corriente de Humbolt en Chile-Perú, y una de las cinco más importantes del mundo. Cerca del 70% de las capturas del país ocurren en el noroeste: Sonora, Sinaloa, y Baja California.

Los recursos pesqueros y no pesqueros con potencial de uso biotecnológico son abundantes. México con problema de alimentación por escasez de alimentos adecuados y exceso de alimentos inadecuados, consume en promedio por individuo menos de diez kilogramos de productos del mar por año, mientras que otros países consumen: Japón 69, Europa 38 y USA 23 kg·año<sup>-1</sup>. Aunque el consumo per cápita de productos pesqueros ha disminuido mucho en México, el sector pesquero sigue siendo importante para la seguridad alimentaria en las zonas costeras y del interior. Otro problema es que México, Corea del Sur y España capturan volúmenes similares,  $1.4 \times 10^6$  ton·año<sup>-1</sup>, sin embargo México obtiene entre cinco y diez veces menor valor económico que los otros países. La diferencia radica en el escaso consumo interno de productos de la pesca y el pobre procesamiento para consumo interno y exportación.

El uso adecuado de la riqueza biológica de los mares mexicanos depende de varios factores, uno de ellos es la investigación. Describir cuales son los productos con potencial biotecnológico, en donde están, su abundancia, es una parte. Otra es, que uso se puede hacer de ellos. Algunos con impacto a la salud y por su escasa cantidad solo podrán ser usados para productos de muy alto valor como fármacos, y los abundantes para producción masiva de valor medio. Esta parte de la presentación es para entusiasmar a jóvenes investigadores a interesarse en investigar los recursos biológicos del mar. Es una oportunidad para hacer carrera y para generar conocimiento que ayude al

desarrollo económico y social del país gracias a la biotecnología.

La segunda parte de la presentación será para mostrar algunas investigaciones desarrolladas en el Laboratorio de Bioquímica del CIBNOR y otras en desarrollo relacionadas con Biotecnología marina. Bioquímica postmortem en camarón. El camarón desarrolla un pigmento oscuro que afecta la vida de anaquel. Nosotros demostramos que la hemocianina, la proteína transportadora de oxígeno en el plasma, se puede convertir en fenoloxidasas y por lo tanto contribuir con la melanización (1).

Valor agregado a calamar. Se ha investigado la capacidad de la proteína muscular para ser usado como ingrediente proteico, evaluando también sus ~~y evaluado~~ propiedades funcionales. También se ha producido un aislado de proteína usando la técnica de pH-shift. El aislado producido tiene excelentes propiedades funcionales; por lo que el calamar puede ser procesado para aumentar el valor de la pesca (2-3).

Reactivos biológicos. Hemos encontrado proteinasas digestivas en seis crustáceos con actividad a pH ácido (4). Algunas de ellas han sido identificadas como catepsina D por medio de biología molecular y purificación bioquímica. También lipasas que pertenecen la superfamilia de lipasas  $\alpha/\beta$ , clase serino, con especificidad por triacilglicéridos de cadena larga.

**Conclusiones.** El mar ofrece una variedad de metabolismos para ser evaluados con fines biotecnológicos. Desde producción de alimentos, hasta reactivos biológicos.

1. García -Carreño, F. Cota, K. Navarrete Del Toro, M. (2008) Phenoloxidase Activity of Hemocyanin in Whiteleg Shrimp, *Penaeus vannamei*: Conversion, Characterization of Catalytic Properties, and Role in Postmortem Melanosis, *J. Agric. Food Chem.* 6454-6459.
2. de la Fuente, G. García-Carreño, F. Navarrete del Toro, M. Pachecor, R. Córdova, J. (2008) Effect of storage at 0 °C on mantle proteins and functional properties of jumbo squid, *Inter. J. Food Sci. Technol.* 43 1263-1270.
3. Palafox, H. Córdova, J. Navarrete del Toro, MA. García-Carreño, F. (2008) Protein isolates from jumbo squid (*Dosidicus gigas*) by pH-shift processing. *Process Biochem.* In press.
4. Navarrete del Toro, MA. Garcia-Carreno, F. Díaz, M. Celis, L. Saborowski, R. (2006) Aspartic proteinases in the digestive tract of marine decapod crustaceans. *J. Exp. Zool.* 305A 645-654.