

Ontogenia de lubina (*Dicentrarchus labrax*) en sus primeros 21 días: sistema inmune

M. Martínez¹, MC.Santa-Cruz¹; D.Montero², J. Socorro² y L. Tort¹

¹ Dpto. de Biología Celular, Fisiología i Immunología ,Universidad Autónoma de Barcelona,
08139 Bellaterra, Barcelona. Spain. Mila.martinez@uab.es

² Grupo de Investigación en Acuicultura (ICCM&ULPGC). Apto. 56. 35200. Telde, Las Palmas.
Islas Canarias, Spain

Abstract

In aquaculture it is increasingly important to have the capacity of modifying or conditioning the ability of the defence systems of a culture organism. A deep knowledge of the immune system will involve a knowledge of the development process during the first days of the life of a particular species. The ontogeny of the immune system and the other regulation systems will allow to know the response of the species to environmental and culture challenges or modify them through dietary treatments. In the present work we present the first part of an study of the larval development in the sea bass, *Dicentrarchus labrax*, and specifically of the tissues and organs involved in the immune defence, both in the production and maturation processes.

Justificación

En el mundo de la acuicultura, cada vez es más importante la capacidad de incidir y potenciar los sistemas de defensa del organismo en cultivo. Un conocimiento profundo del sistema inmunológico del organismo incluye el conocimiento pleno del desarrollo de este sistema en los primeros días de vida. La ontogenia tanto del sistema inmunológico como otros sistemas de integración y regulación fisiológica permitirá conocer y de esta forma poder controlar en mayor o menor medida su respuesta. Así, se puede influir a través del control de los factores y condiciones externas (como el agua, oxígeno, etc.), disminuyendo su impacto sobre el individuo, o bien actuando sobre componentes específicos de la dieta para modular la susceptibilidad de la especie en cultivo. La nutrición larvaria incide directamente en el desarrollo de todos los órganos y mecanismos del individuo, en especial los ácidos grasos (Izquierdo, 1996). Además, los niveles dietéticos de vitamina E también afectan el desarrollo en lubina (Ciarcia et al, 2000). La dieta también ejerce un importante papel en el sistema inmune de adultos (Montero et al, 2001; Ortuño et al, 2003).

En este trabajo, en una primera fase se realiza un estudio del desarrollo larvario de lubina, para posteriormente poder utilizar modificaciones en la dieta como herramienta útil para modular tanto la calidad de vida del organismo como para obtener un óptimo crecimiento del cultivo. La utilización de *Dicentrarchus labrax* es debida a la especial relevancia que tiene esta especie en la acuicultura y en particular en el mercado mediterráneo español, así como los problemas que esta especie presenta de susceptibilidad a enfermedades.

Existen varios estudios que se refieren a puntos concretos del desarrollo larvario (Pichiatti et al, 1997; García Hernández et al, 2001). También es conocida la importancia del riñón anterior como órgano formador de linfocitos y macrófagos, así como la importancia del timo como órgano mieloide (Scapigliati et al, 2002). El conocimiento de la ontogenia en general y la de los órganos inmunes en particular, puede ayudarnos a dilucidar cuándo y cómo se producen las respuestas inmunes. Así pues, en este trabajo se presenta una visión en conjunto del desarrollo larvario de lubina (*Dicentrarchus labrax*) durante los primeros días de vida, centrado en las principales zonas que van a desarrollar la función de defensa: tejidos hematopoyéticos, que participan directamente en el desarrollo de elementos que intervienen en la respuesta inmunológica (monocitos, linfocitos, leucocitos); órganos donde maduran algunos de estos elementos (hígado, riñón, bazo), así como el epitelio de la mucosa digestiva, de importante participación en la respuesta inmune.

Material y Métodos

Para este estudio hemos utilizado larvas procedentes de Tinamenor, S.A., desde el día 1 de eclosión hasta el 21. Las larvas han sido fijadas en formaldehído tamponado, incluidas en parafina y

seccionadas tanto longitudinal como transversalmente a 7 μ m. Además de las técnicas de tinción convencionales hemos aplicado ciertas técnicas específicas como: tricrómico de Mallory para fibras musculares, PAS-hematoxilina para células mucosas y tinción de Giemsa para tejido hematopoyético. Para determinar los elementos sanguíneos que intervienen directamente en la función inmunitaria, hemos aplicado técnicas de mieloperoxidasa y detección con alfa naftil butirato esterasa para identificar granulocitos y monocitos/macrófagos respectivamente.

Resultados y discusión

Durante los tres primeros días tras la eclosión, el tubo digestivo puede diferenciarse en dos porciones claramente definidas. La porción anterior contiene un epitelio estratificado y se extiende desde el saco vitelino hasta la boca, mientras que el epitelio de la porción posterior es prismático simple. Entre ambas porciones y en relación con el saco vitelino pueden identificarse tanto el hígado como el páncreas incipiente. Hacia el día 3 es visible la apertura anal. A partir del quinto día puede diferenciarse mediante la técnica de PAS como las células epiteliales del estómago e intestino presentan un “ribete en cepillo”. Las células caliciformes (mucosas) aparecen hacia el día 11 en el intestino posterior, extendiéndose en los días posteriores hacia la porción anterior del tubo, alcanzando su máximo desarrollo en el esófago (21 días). La válvula intestinal se evidencia a partir del día 11. Hasta la fecha analizada no se observa el hepatopáncreas, típico en el adulto, como un único órgano; siendo frecuente que el páncreas se localice en la zona caudal del hígado. En el día 18 es visible el páncreas endocrino.

La vejiga urinaria, situada en la región anal y dorsalmente respecto al intestino es evidente desde el día 1. Los túbulos renales del pronefros, situados también dorsalmente respecto al digestivo pero en posición anterior, son visibles a partir del día 2. Durante este primer periodo no se evidencia la función hematopoyética del riñón anterior, aunque es posible detectar un flujo de células hemáticas entre esta zona y la cavidad pericárdica.

Con respecto al sistema vascular y sanguíneo, el corazón aparece completamente formado a los 18 días. En sangre, con tinciones convencionales, podemos distinguir granulocitos en días anteriores al 18, pero la reacción con mieloperoxidasa es muy tenue, a pesar de que en granulocitos de peces adultos la reacción es claramente positiva. Con los leucocitos no granulocíticos sucede algo similar, podemos observar monocitos/macrófagos pero la reacción frente a alfa naftil butirato esterasa es muy tenue.

Bibliografía

- Ciarcia, G., M. Paolucci, G. Guerriero, G. Cozzolino, y P. Abrescia, 2000. *Biofactors* 11: 19-21.
- García Hernández, M.P., M. T. Lozano, M. T. Elbal y B. Agulleiro, 2001. *Light and electron microscopic studies* 204: 39-57.
- Izquierdo, M.S., 1996. *Aquaculture Nutrition*, 2: 183-191.
- Montero, D., L. Tort, L. Robaina, J.M. Vergara y M. S. Izquierdo, 2001. *Fish Shellfish Immunol* 11(6): 473-90.
- Ortuno, J., M. A. Esteban y J. Meseguer, 2003. *Fish Shellfish Immunol* 14(2): 145-56.
- Picchietti, S., F. Renata, L. Mastrolia, G. Scapigliati y L. Abelli, 1997. *Anat. Embryol.* 196: 457-463.
- Scapigliati, G., N. Romano, F. Buonocore, S. Picchietti, M. R. Baldassini, D. Prugnoli, A. Galice, S. Meloni, S. Secombes, C. J. Mazzini y L. Abelli, 2002. *Dev Comp Immunol.* 26 (2): 151-160.

Agradecimientos

El presente trabajo está financiado con el proyecto PI2003/159-A de la Consejería de Educación, Cultura y deportes del Gobierno de Canarias. Los autores quieren expresar su agradecimiento a la empresa Tinamenor, S.A., por la amable cesión del material biológico.