

COMPARACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS EN MÚSCULO DE ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO

A. Miras¹, E. Blanco², D. Gonzalez-Silvera³, F. de la Gándara¹, A. Ortega¹

¹Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), Centro Oceanográfico de Murcia (Murcia).

²Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), Centro Oceanográfico de Baleares (Islas Baleares).

³Instituto de Acuicultura, Universidad de Stirling (Reino Unido).

Resumen

El cultivo del atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*) ha avanzado considerablemente en los últimos años hasta obtener su reproducción en cautividad. Sin embargo, existen muy pocas publicaciones que estudien la proporción de ácidos grasos en el músculo de dichos individuos. En este trabajo se ha analizado el contenido de ácidos grasos en el músculo de individuos de atún rojo del Atlántico cultivados con el objetivo de compararlos con los niveles existentes en individuos salvajes, observándose grandes diferencias entre los mismos.

Palabras clave

Atún rojo, músculo, ácidos grasos, cautividad, salvajes, DHA.

Introducción

El atún rojo del Atlántico (ABFT) posee cualidades fisiológicas únicas entre los organismos marinos, siendo una de las especies pelágicas más importantes del mundo y del Mediterráneo. Esto, junto con el gran interés comercial que existe sobre la especie, ha impulsado el avance en su domesticación, llegándose a obtener su reproducción en condiciones controladas en tanques en tierra en 2023 en las Instalaciones para el Cultivo del Atún Rojo (ICTS-ICAR). Uno de los aspectos importantes a considerar son los requerimientos nutritivos de la especie, que debe incorporar en la dieta todos los ácidos grasos necesarios para el desarrollo de la misma. La mayoría de los peces son incapaces de sintetizar los PUFAs (Sargent, Tocher y Bell, 2003), por lo que es necesario incorporarlos en la dieta para conseguir un óptimo crecimiento y una adecuada supervivencia. Especialmente, el DHA (ácido docosahexaenoico) posee características físico-químicas y efectos bioquímicos y fisiológicos que derivan de su presencia a nivel celular (Valenzuela, Sanhueza y Valenzuela, 2012), siendo el ácido graso preferentemente conservado (Izquierdo, 1996). Es esencial que este DHA sea aportado desde las primeras etapas de vida en la dieta en las cantidades necesarias y de un modo biodisponible. El objetivo del estudio es conocer la composición del músculo de los individuos de atún rojo cultivados y compararlos con individuos salvajes para ver su avance y estado nutritivo durante el cultivo.

Material y métodos

Los individuos de cultivo proceden de peces nacidos en las instalaciones de cultivo de ICAR que fueron alimentados con pienso seco durante las primeras semanas de vida y posteriormente (a partir de los 100 gr. de peso medio) con alacha (*Sardinella aurita*), boquerón (*Engraulis encrasicolus*) y caballa (*Scomber colias*). Los individuos salvajes fueron capturados en la bahía de Mazarrón mediante pesca al curricán a principios del mes de Octubre, con un peso medio de 428gr. Debido a que estudios previos habían mostrado diferencias importantes en la cantidad de PUFAs en la retina entre los individuos muestreados y aquellos fallecidos durante las primeras fases de vida, se procedió a tomar muestras de ambos grupos: los individuos cultivados fueron muestreados a mediados de octubre y su peso medio fue de 429 gr., y los individuos muertos entre finales de septiembre y finales de octubre tenían un peso medio de 451 gr. Se extrajo una muestra de músculo de la parte dorsal del pez, a la altura del final de la cabeza de todos ellos. Los lípidos de cada músculo fueron extraídos y cuantificados según el método Folch, Lees y Sloane Stanley, (1957).

Resultados

Los resultados mostraron diferencias significativas en la mayoría de los totales de ácidos grasos entre los distintos grupos de individuos. Los individuos de cultivo mostraron mayor porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados que los salvajes, dando diferencias significativas. Sin embargo, los totales de n-3PUFAs y de PUFAs mostraron un valor superior en los individuos salvajes. Igualmente, los resultados del DHA mostraron un valor muy por encima en los individuos salvajes, dando diferencias significativas. No se observaron diferencias significativas entre los individuos de cultivo muestreados vivos y los individuos que murieron en las primeras fases de cultivo.

Tabla 1. Porcentaje de totales de ácidos grasos y DHA (media \pm DS).

	Bajas Cultivo	Muestreo Cultivo	Salvajes
Σ AGS	29,8 \pm 7,6	30,7 \pm 1,5	31,4 \pm 2,2
Σ AGM	33,0 \pm 15,1 ^a	27,0 \pm 4,2 ^b	12,3 \pm 1,8 ^{ab}
Σ n-6	4,8 \pm 2,4	6,4 \pm 0,4 ^a	5,1 \pm 0,3 ^a
Σ n-3	29,6 \pm 14,1 ^a	35,2 \pm 5,0 ^b	49,8 \pm 3,5 ^{ab}
Σ PUFA	34,6 \pm 16,3 ^a	42,2 \pm 5,3 ^b	54,8 \pm 3,6 ^{ab}
DHA	21,4 \pm 12,3 ^a	23,3 \pm 4,7 ^b	41,8 \pm 3,6 ^{ab}

Discusión

La composición del músculo debe reflejar tanto la composición de la alimentación suministrada a los juveniles de atún rojo como su actividad física. Al margen de que la alimentación de los juveniles salvajes sea más variada y pueda contener un porcentaje algo mayor de PUFAs, las especies con las que se han alimentado los individuos de cultivo también presentan un elevado contenido en los mismos. Por otro lado, los animales que realizan un mayor ejercicio probablemente degraden en la beta-oxidación los ácidos grasos saturados y monoinsaturados, conservando e incrementando los PUFAs, especialmente el EPA y el DHA. Esto podría explicar estas diferencias ya que los individuos salvajes realizan largos desplazamientos y nadan más que los individuos que se mantienen en condiciones controladas y estables en los tanques. No se observan diferencias entre los individuos de cultivo, parece indicar que no todos los juveniles de atún son capaces de incorporar de igual modo el DHA. La baja proporción de n-3PUFAs y DHA puede suponer un problema importante para el cultivo de especies como el atún rojo, por lo que es fundamental comprender los mecanismos por los cuales los peces asignan energía de los lípidos para el metabolismo, el desarrollo, el crecimiento y la reproducción, (Morais *et al.* 2011). Es necesario proseguir con estos estudios y determinar la influencia de la dieta y de la actividad física sobre dicha composición.

Bibliografía

Folch, J., M. Lees, y G.H. Sloane Stanley, 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. En: J Biol Chem, 226(1): 497-509.

Izquierdo, M. S., 1996. Essential fatty acid requirements of cultured marine fish larvae. Aquaculture Nutrition, 2(4), 183-191.

Morais, S., Mourente, G., Ortega, A., Tocher, J. A., y Tocher, D. R., 2011. Expression of fatty acyl desaturase and elongase genes, and evolution of DHA: EPA ratio during development of unfed larvae of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.). Aquaculture, 313(1-4), 129-139.

Sargent, J. R., Tocher, D. R., y Gordon Bell, J. (2003). The Lipids. Fish Nutrition (Third Edition).

Valenzuela, R., Sanhueza, J., y Valenzuela, A., 2012. Docosahexaenoic acid (DHA), an important fatty acid in aging and the protection of neurodegenerative diseases. J. Nutr. Ther, 1, 63-72.

Correo del autor: amanda.miras@ieo.csic.es