



AquaTIC

ISSN: 1578-4541

igjaugar@upv.es

Universidad de Zaragoza

España

Bonacid, Kruno

Effects of alternative dietary lipid sources on lipid metabolism and regulation of food intake
in larvae and juvenile senegalese sole (*Solea senegalensis*)

AquaTIC, núm. 48, 2017, pp. 11-12

Universidad de Zaragoza

Zaragoza, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49454648005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

RESUMEN DE TESIS DOCTORAL**Effects of alternative dietary lipid sources on lipid metabolism and regulation of food intake in larvae and juvenile senegalese sole (*Solea senegalensis*)****Kruno Bonacid**Directores:

Dr. Sofia Jacinto Morais

Dr. Isabel Navarro Álvarez

Defendida el 26/02/2016 en la Universidad de Barcelona.

Realizada en el Instituto de Investigación IRTA – Sant Carles de la Rapita

Mención Internacional, *Cum laude***Resumen**

El objetivo principal de esta tesis fue evaluar los posibles impactos de formulaciones alternativas de piensos basados en aceites vegetales sobre la regulación del apetito y la ingesta de alimentos en una especie comercial de acuicultura marina (lenguado senegalés) descubriendo algunos de los posibles mecanismos reguladores fisiológicos detrás de estos procesos en los estadios de desarrollo temprano, así como etapas juveniles. Se analizaron los efectos del nivel de lípidos en la dieta y la composición de ácidos grasos sobre la absorción, el metabolismo y la detección de lípidos, así como los péptidos gastrointestinales y centrales relacionados con el apetito, tanto antes como después de la ingestión. Además de la expresión génica, se recogieron datos morfométricos, biométricos, bioquímicos, histológicos y enzimáticos. Durante el desarrollo de herramientas moleculares, se identificaron numerosas transcripciones para varios genes, sobre todo para el neuropéptido anorexígeno cart, para el cual se caracterizaron un total de 7 transcripciones, más de lo que se ha registrado en cualquier vertebrado hasta ahora. En el suero juvenil, el metabolismo de los lípidos hepáticos fue afectado más por el nivel de lípidos en la dieta que por la fuente, especialmente en ayunas, donde los lípidos altos en la dieta promovieron las vías catabólicas y anabólicas suprimidas. Por otro lado, también se observó una menor ingesta de alimentos en los peces con altos niveles de lípidos, pero sólo cuando la fuente de lípidos fue aceite de pescado, lo que puede haber indicado un mayor efecto saciante de aceite de pescado que cantidades similares de aceite vegetal. Esto no pudo estar relacionado con la expresión basal y postprandial (6 h) de péptidos gastrointestinales anorexigénicos que sólo se vieron afectados por el nivel de lípidos y menor en los peces alimentados con dietas con alto contenido de lípidos. La expresión de los genes centrales reguladores del apetito en el cerebro no fue afectada en los niveles basales por las dietas. Sin embargo, la mayoría de los neuropéptidos centrales (cart1b, cart4, pomca, cckl, npy, agrp2) respondieron a la alimentación y mostraron cambios en la expresión durante la fase postprandial, con sólo ligeras diferencias en relación con el nivel de lípidos. Un sistema para la detección hipotalámica de ácidos grasos circulante fue descrito en juveniles, por primera vez en un pez marino. Los resultados confirmaron su sensibilidad al ácido oleico, previamente establecido en la trucha, pero también, por primera vez en un vertebrado, proporcionaron evidencia de activación por un PUFA n-3 (ALA). Para esta tesis se desarrolló un método para cuantificar la ingesta de presas vivas en peces larvales, utilizando como marcadores microesferas fluorescentes. El método también permitió experimentos de selectividad de presas, utilizando diferentes microesferas de color para etiquetar presas de diferentes tratamientos. Mientras que los resultados mostraron que no se prefirió la dieta cuando se ofreció a los peces una opción, las larvas previamente cultivadas con Artemia enriquecido con aceite de hígado de bacalao (CLO) ingirieron más de su respectiva dieta (por peso corporal) en comparación con las larvas alimentadas con aceite de lino (LSO), aceite de soja o aceite de oliva. Las larvas alimentadas con CLO también mostraron un crecimiento y una sobrevivencia mejorada, una aparición más rápida de la metamorfosis y maduración del intestino. Los perfiles de expresión génica tanto de las larvas como de las post larvas alimentadas con CLO se destacaron más de los otros tratamientos con disminución de los niveles de transcripción de los genes implicados en las vías anabólicas, y aumentó de los relacionados con el metabolismo de

fosfolípidos, la secreción de lipoproteínas, el transporte de lípidos y la hidrólisis. Los peces alimentados con CLO fueron seguidos de cerca por los alimentados con LSO, casi alcanzando en términos de crecimiento al final del experimento, y fueron agrupados en términos de expresión génica a los alimentados con CLO, corroborando los efectos positivos del metabolismo fosfolipídico y la síntesis de apolipoproteínas sobre el rendimiento de las larvas. Los péptidos periféricos en larvas y post-larvas generalmente no reflejaban su función putativa o explicaban la menor ingesta de alimentos en peces alimentados con dietas de aceites vegetales, pero los peces alimentados con CLO tendían a mostrar el patrón más disímil de la expresión central de genes reguladores del apetito, en comparación con los otros tratamientos dietéticos. Si bien esta tesis proporciona resultados generalmente más descriptivos, puede servir como base para futuros estudios mecanicistas.

Palabras clave: Lenguado, Nutrición animal, Metabolismo de lípidos, Regulación de apetito, Neuropéptidos.

Publicaciones de la Tesis

Enlace al documento completo: <http://deposit.ub.edu/dspace/handle/2445/100448>

Bonacic, K., Martínez, A., Gisbert, E., Estévez, A., Morais, S. (2017). Effect of alternative oil sources at different dietary inclusion levels on food intake and appetite regulation via enteroendocrine and central factors in juvenile *Solea senegalensis* (Kaup, 1858). *Aquaculture*, 470: 169-181.

Bonacic K., Campoverde C., Gómez-Arbonés J., Gisbert E., Estevez A., Morais, S. (2016). Dietary fatty acid composition affects food intake and gut-brain satiety signaling in Senegalese sole (*Solea senegalensis*, Kaup 1858) larvae and post-larvae. *General and Comparative Endocrinology*, 228:79-94.

Bonacic K., Campoverde C., Sastre M., Hachero-Cruzadob I., Ponce M., Manchado M., Estevez A., Gisbert E., Morais S. (2016). Mechanisms of lipid metabolism and transport underlying superior performance of Senegalese sole (*Solea senegalensis*, Kaup 1858) larvae fed diets containing n-3 polyunsaturated fatty acids. *Aquaculture* 450, 383-396. doi: 10.1016/j.aquaculture.2015.07.009.

Conde-Sieira M., Bonacic K., Velasco, C., Valente L.M.P., Morais S., Soengas J.L. (2015). Hypothalamic fatty acid sensing in Senegalese sole (*Solea senegalensis*): response to long-chain saturated, monounsaturated, and polyunsaturated (n-3) fatty acids. *American Journal of Physiology*, 309(12): R1521-31.

Bonacic K., Estévez A., Bellot O., Conde-Sieira M., Gisbert E., Morais S, (2015). Dietary fatty acid metabolism is affected more by lipid level than source in Senegalese sole juveniles: interactions for optimal dietary formulation. *Lipids*, 51(1): 105-22. doi: 10.1007/s11745-015-4089-6.

Bonacic K., Martínez A., Martín-Robles A.J., Muñoz-Cueto J.A., Morais S. (2015). Characterization of seven cocaine- and amphetamine-regulated transcripts (CART) differentially expressed in the brain and peripheral tissues of *Solea senegalensis* (Kaup, 1858). *General and Comparative Endocrinology*, 224: 260-272. doi: 10.1016/j.ygcen.2015.08.017.