



AquaTIC

ISSN: 1578-4541

igjaugar@upv.es

Universidad de Zaragoza

España

González Silvera, Daniel

Efectos del consumo de pienso comercial excedente en el perfil de ácidos grasos de la  
fauna marina agregada a piscifactorías

AquaTIC, núm. 48, 2017, pp. 8-10

Universidad de Zaragoza

Zaragoza, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49454648004>

- 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****Efectos del consumo de pienso comercial excedente en el perfil de ácidos grasos de la fauna marina agregada a piscifactorías****Daniel González Silvera**Directores:

Dr. José Ángel López Jiménez

Dr. Francisco Javier Martínez López

Defendida el 22/01/2016 en la Universidad de Murcia.

Realizada en la Universidad de Murcia.

Mención Internacional, *Cum laude*

Premio Extraordinario de Doctorado.

**Resumen**

La acuicultura ha crecido rápidamente durante las últimas décadas, lo que ha llevado a tener cada vez en más consideración el posible impacto ambiental de esta industria y sus consecuencias sobre el medio marino. Una de las más importantes es el aporte de grandes cantidades de materia orgánica al medio, en forma de excedente de pienso y heces, que generan una acumulación de desechos solubles y particulados. Los piensos utilizados para alimentar a los peces cultivados contienen grandes cantidades de aceites de origen vegetal, que sustituyen parcialmente a los aceites de pescado utilizados tradicionalmente, convirtiéndose en una alternativa más económica y sostenible. Estos aceites vegetales son ricos en ácidos grasos de la serie n-6, mientras que son muy escasos en ácidos grasos de la serie n-3 (abundantes en peces marinos).

Las jaulas de las piscifactorías atraen a una gran multitud de peces y macroinvertebrados que buscan protección en la estructura sumergida, y que además utilizan la materia orgánica vertida al medio como recurso trófico. Debido a la composición lipídica de estos piensos, estos se convierten en una gran fuente de ácidos grasos de origen vegetal como el ácido linoleico, los cuales podrían acumularse y desplazar a los ácidos grasos n-3, abundantes en sus dietas naturales y con un importante papel fisiológico. Debido a la composición característica de los piensos, los ácidos grasos pueden ser utilizados como marcadores del consumo de desechos de la acuicultura por parte de la fauna salvaje agregada.

**Objetivos:**

Es de esperar que se produzcan cambios en el perfil de ácidos grasos de los especímenes agregados, lo que podría tener un efecto sobre su fisiología y estado de salud. El objetivo general de esta tesis fue investigar los efectos de la ingesta de residuos de la acuicultura en el perfil de ácidos grasos de la fauna marina agregada a las piscifactorías, utilizando para ello ácidos grasos de origen vegetal como marcadores de consumo de pienso comercial.

Los objetivos específicos de esta tesis fueron:

1 – Comprobar el posible efecto del consumo de residuos de la acuicultura en diferentes tejidos de distintas especies de peces salvajes agregados a las piscifactorías.

1.1 – El uso de ácidos grasos como marcadores para evaluar el grado de consumo de residuos de la acuicultura por parte de peces salvajes, teniendo en cuenta la distancia a jaulas de piscifactoría.

1.2 – Comprobar el efecto en el perfil de ácidos grasos de peces de distinto nivel trófico.

1.3 – Evaluar la transmisión presa-depredador de ácidos grasos de origen vegetal.

1.4 – Valorar los posibles efectos en la reproducción de peces salvajes.

1.5 – Modificación de los perfiles de ácidos grasos en diferentes compartimentos ecológicos centrándose en macroinvertebrados marinos.

1.6 – Modificación de los perfiles de ácidos grasos en sedimentos bajo las jaulas.

2 – Investigar, en condiciones de laboratorio, el efecto de un cambio del consumo de una dieta natural a un pienso comercial, en el perfil de ácidos grasos de peces salvajes capturados.

2.1 – Elucidar la magnitud y la tasa de cambio de ácidos grasos vegetales en diferentes tejidos.

2.2 – Valorar posibles efectos en la salud de los peces debido al cambio de dieta.

Conclusiones:

Las principales conclusiones de esta tesis son:

1. Dos semanas de consumo de pienso comercial son suficientes para que se modifique el perfil de ácidos grasos del músculo en las especies estudiadas. Dos meses de periodo de lavado tras dos meses de consumo de pienso comercial no es tiempo suficiente para recuperar los perfiles originales de ácidos grasos en músculo, cerebro e hígado.

2. El consumo de pienso comercial durante un periodo de tiempo de dos meses no mostró influencia en la estructura histológica del hígado así como en la distribución de gotas lipídicas.

3. Se recomienda el uso combinado de músculo y cerebro para obtener una historia completa sobre la alimentación de peces salvajes.

4. El cambio en la dieta que se produce cuando los peces llegan por primera vez a los alrededores de las jaulas debe modular algunos parámetros inmunológicos, sin que se observen efectos negativos asociados al cambio a un consumo de pienso comercial.

5. Peces salvajes agregados a jaulas, con diferentes hábitos alimentarios, acumulan ácidos grasos de origen vegetal en músculo, cerebro, hígado y gónadas, a través del consumo de excedente de pienso o por depredación de presas que han consumido pienso comercial. Esos efectos pueden estar presentes, en menor magnitud, en peces capturados a mayores distancias de las piscifactorías (mínimo 1,5 km).

6. El ovario de *M. barbatus* asociado a piscifactorías presenta una aceleración de las etapas finales del desarrollo oocitario, sin aparentes efectos negativos.

7. Las actividades acuícolas influyen en los perfiles de ácidos grasos de los sedimentos, de algas y de la mayoría de las especies de macroinvertebrados asociadas a las estructuras de las jaulas de las piscifactorías.

8. El análisis de ácidos grasos resulta en una herramienta útil para trazar la asimilación de desechos de la acuicultura como nuevo recurso trófico para la mayoría de los organismos asociados a piscifactorías.

9. La suma de los porcentajes de ácido linoleico y ácido  $\alpha$ -linolénico es un buen biomarcador del consumo de aceite de origen vegetal a través de los desechos de la acuicultura en peces teleósteos. Un nuevo índice más útil para especies de macroinvertebrados es la suma de los porcentajes de ácido oleico y ácido linoleico, cuando estos reflejan la contribución de ácidos grasos vegetales del pienso.

Conclusión general:

Los perfiles de ácidos grasos reflejan el comportamiento alimentario de la fauna asociada a las granjas, sugiriendo que especies tanto de peces como de macroinvertebrados aprovechan los desechos acuícolas, contribuyendo a reducir su acumulación en la zona. Los peces salvajes deben adaptar su fisiología a las nuevas condiciones dietéticas cuando llegan y permanecen en los alrededores de las piscifactorías, sin que haya aparentes efectos negativos en las funciones del hígado, de la inmunología y la reproducción. La migración a áreas alejadas no garantiza una pronta recuperación de los perfiles naturales de ácidos grasos, y no se puede concluir la posibilidad de efectos negativos a largo plazo.

*Palabras clave:* Ácidos grasos; inmunología, reproducción, marcadores.

## Publicaciones de la Tesis

---

Enlace al documento completo: <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/48097>

Gonzalez-Silvera D, Guardiola FA, Cordero H, Cuesta A, Esteban MA, Martínez-López FJ, López-Jiménez JA. (2017) The short-term effects of farmed fish food consumed by wild fish congregating outside the farms. *Marine Pollution Bulletin*. 114: 689-698. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2016.10.055

Gonzalez-Silvera D, Martinez-Rubio L, Abad Mateo ME, Rabadan-Ros R, López Jiménez JA, Martínez López FJ. (2016) Assessing feeding history and health status through analysis of fatty acids and fat content in golden mullet *Liza aurata*. *ICES Journal of Marine Science* 73(10): 2632-2643. DOI: 10.1093/icesjms/fsw092.

Gonzalez-Silvera D, Izquierdo-Gomez D, Fernandez-Gonzalez V, Martínez-López FJ, López-Jiménez JA, Sanchez-Jerez P. (2015) Mediterranean fouling communities assimilate the organic matter derived from coastal fish farms as a new trophic resource. *Marine Pollution Bulletin* 91: 45-53 doi:10.1016/j.marpolbul.2014.12.029.

Izquierdo-Gómez D, Gonzalez-Silvera D, Arechavala-López P, López-Jiménez JA, Bayle-Sempere JT, Sánchez-Jerez P. (2015) Exportation of excess feed from Mediterranean fish farms to local fisheries through different targeted fish species. *ICES Journal of Marine Science* 72(3): 930-938 doi:10.1093/icesjms/fsu179.

Barberá C, Fernández-Jover D, López Jiménez JA, Gonzalez-Silvera D, Hinz H, Moranta J. Trophic ecology of the sea urchin *Spatangus purpureus* elucidated from gonad fatty acids composition analysis. *Marine Environmental Research* (2011) 71(4): 235-246.