

## Diferencias en la calidad organoléptica de la carne de dorada tras la sustitución de aceite de pescado por aceites vegetales

R. Ginés, L. Robaina, D. Montero, M.J. Caballero y M.S. Izquierdo

Grupo de Investigación en Acuicultura, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Trasmontaña, 35416 Arucas (Las Palmas), España, email: rgines@dpat.ulpgc.es

### Abstract

The substitution of fish oil by vegetable oils in diets for gilthead sea bream has a significant effect in several sensory parameters related with cooked flesh quality. Both dietary source of fat (soybean, rapeseed, linseed, palm oil or mixing in different proportions) and inclusion level (60, 80 and 100%) showed differences mainly related to appearance and texture attributes. In this sense, fish fed a diet partially replaced (60 or 80%) with soybean oil had a higher flesh juiciness and lower flesh hardness. Linseed oil inclusion only increased shininess when fish were fed a diet with 80%. Diets with a mixing of vegetable oils (linseed, rapeseed and palm oil) showed less differences both at 60 or 100% of substitution.

### Justificación

La sustitución del aceite de pescado por aceites vegetales en los piensos de dorada conlleva un notable descenso en el coste de los mismos, lo que añadido a un mantenimiento del resto de índices productivos tales como el crecimiento y la eficacia en la utilización del alimento, permite una producción más competitiva. Sin embargo, esta variación en la composición de la dieta afecta al metabolismo lipídico así como a los perfiles de ácidos grasos presentes en el músculo (Menoyo *et al.*, 2004). En este sentido, las características organolépticas de la carne tras su cocinado se ven igualmente alteradas en mayor o menor medida, pudiéndose suscitar con ello cambios en el grado de aceptación.

### Material y Métodos

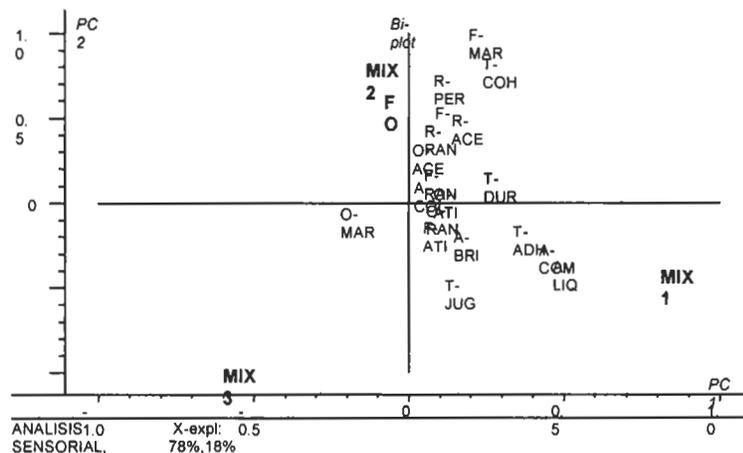
Diversos experimentos se vienen realizando en las instalaciones del Instituto Canario de Ciencias Marinas (Taliarte, Gran Canaria). Así, a partir de juveniles de dorada, se alcanzan tallas comerciales alimentando los peces con diferentes dietas equilibradas en energía y proteína pero sustituyendo parcial o totalmente el aceite de pescado por aceites vegetales. Las dietas testadas, además de la control con aceite de pescado, han sido las siguientes: cinco dietas con sustitución al 60 y 80% de aceite de pescado (FO) por aceite de soja (60SO y 80SO), de colza (60CO) o de lino (60LO y 80LO); una dieta con 40% de FO, 10% de CO, 35% de LO y 15% de aceite de palma (PO) (MIX1); una dieta con 40% de FO, 24% de CO, 24% de LO y 12% de PO (MIX2); y una dieta con 17% de CO, 58% de LO y 25% de PO (MIX3). Para cada dieta se ha contado con tres réplicas criadas en tanques de 1 m<sup>3</sup>, aportándose el alimento tres veces por día hasta saciedad. El rango de temperaturas ha oscilado entre los 19,5 y los 23,8°C.

Las pruebas organolépticas se han realizado a partir de filetes cocinados durante 10 minutos en un horno de convección a 150°C. Un total de nueve peces de cada tratamiento elegidos al azar han sido sacrificados en hielo con agua tras el correspondiente periodo de ayuno. Al día siguiente después del sacrificio se ha procedido al fileteado, obteniéndose tres piezas rectangulares (3 cm de longitud x 4 cm de anchura) a partir del filete izquierdo, las cuales han sido cocinadas con la piel. Un panel experimentado y entrenado constituido por 12 jueces ha llevado a cabo la evaluación considerando un total de 19 atributos relativos al olor, apariencia, textura, flavour y gusto residual de la carne. Las valoraciones aportadas por los jueces se han realizado sobre una escala continua sin graduar, asignándose el valor de 0 a la intensidad mínima para cada atributo y el valor 100 a la intensidad máxima.

## Resultados y Discusión

Los resultados muestran como la sustitución de aceite de pescado por una mezcla de aceites vegetales afecta a varios atributos que evalúan la calidad sensorial de los filetes de dorada. Tanto la fuente de aceite a incluir en la dieta como el nivel de inclusión presentan efectos significativos, principalmente en aquellos que definen la textura de la carne, situación ya descrita para otras especies (Glencross *et al.*, 2003). Así, cuando se incluye aceite de soja en la dieta se obtiene una mayor puntuación para el grado de jugosidad del filete ( $73,06 \pm 4,11$ ,  $67,25 \pm 4,84$  y  $52,73 \pm 5,15$  para 60SO, 80SO y FO respectivamente), mientras que tanto la dureza al introducir la muestra a la boca ( $19,66 \pm 4,26$ ,  $25,63 \pm 4,75$  y  $35,40 \pm 6,01$  para 60SO, 80SO y FO respectivamente) como la adhesividad a las piezas dentales ( $20,44 \pm 4,19$ ,  $18,31 \pm 3,71$  y  $29,67 \pm 4,84$  para 60SO 80SO y FO respectivamente) es menor. Ya no de textura, sino en relación al flavour, la carne de aquellos peces alimentados con sustitución parcial de aceite de soja presentan un ligero sabor a tierra, levemente mayor que los alimentados con dietas elaboradas únicamente con aceite de pescado ( $5,88 \pm 1,53$ ,  $3,88 \pm 1,13$  y  $2,00 \pm 0,51$  para 60SO, 80SO y FO respectivamente), similar a lo encontrado en rodaballo cuando se incluye este tipo de aceite (Regost *et al.*, 2003), aunque en cualquier caso los valores para este atributo han sido muy bajos. Cuando la sustitución del aceite de pescado se realiza con aceite de lino únicamente se aprecian diferencias significativas en un atributo de apariencia como es el brillo de la carne tras ser cocinada y cuando dicha sustitución es al 80% ( $42,38 \pm 5,76$  frente a  $53,65 \pm 6,47$  para 80LO y FO respectivamente). Tanto para la inclusión de lino como de colza al 60% no se han detectado diferencias estadísticamente significativas.

Cuando la sustitución del aceite de pescado se realiza por una mezcla de aceites vegetales, las diferencias frente al lote control son menos manifiestas. Aunque al igual que sucede cuando se utiliza un único tipo de aceite, son precisamente los atributos de textura y de apariencia los que mayor peso tienen a la hora de establecerse la separación entre tratamientos (Figura 1). En este sentido es reseñable como la sustitución al 100% proporciona filetes que generan una sensación de mayor jugosidad.



**Figura 1.** Distribución de atributos sensoriales en función de la dieta

## Bibliografía

- Glencross, B.D., W.E. Hawkins y J.G. Curnow. 2003. Restoration of the fatty acid composition of red seabream (*Pagrus auratus*) using a fish oil finishing diet after grow-out on plant oil based diets. *Aquaculture Nutrition* 9: 409-418.
- Menoyo, D., M.S. Izquierdo, L. Robaina, R. Ginés, C.J. Lopez-Bote y J.M. Bautista. 2004. Adaptation of lipid metabolism, tissue composition and flesh quality in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) to the replacement of dietary fish oil by linseed and soybean oils. *British Journal of Nutrition* 92: 41-52.
- Regost, C., J. Arzel, M. Cardinal, G. Rosenlund y S.J. Kaushik. 2003. Total replacement of fish oil by soybean oil with return to fish oil in turbot (*Psetta maxima*) II. Flesh quality properties. *Aquaculture* 220, 737-745.