

RESUMEN

En la presente tesis doctoral, se llevaron a cabo diferentes ensayos con seriola mediterránea (*Seriola dumerili*) con el objetivo de evaluar la idoneidad para su producción en la acuicultura marina. Se diseñaron tres experimentos para evaluar los efectos de la sustitución dietaria de la harina de pescado (HP) y el aceite de pescado (AP) sobre la salud, así como en los parámetros zootécnicos esta especie.

En el primer trabajo se estudió la sustitución parcial y total del AP por una combinación de aceites vegetales (linaza, girasol y palma) (FO 100, FO 25 y FO 0, con sustituciones del aceite de pescado del 0%, 75% y 100%, respectivamente), así como la adición de un probiótico compuesto por *Lactobacillus brevis* y *Lactobacillus buchneri* en el pienso con la sustitución total del aceite de pescado (FO 0+). Se evaluaron los efectos de las distintas dietas sobre el crecimiento, parámetros nutritivos, composición de ácidos grasos (AAGG) así como la histología a nivel hepático e intestinal. El experimento se inició con peces de 175g de peso medio y la prueba tuvo una duración de 109 días. No se observaron diferencias significativas ni en el crecimiento ni en los parámetros nutritivos, que fueron muy similares en todos los tratamientos. No obstante, la sustitución de AP sí que afectó a la supervivencia siendo el grupo FO 25 el que presentó mayor supervivencia, mientras que en los peces alimentados por FO 0+ se observó mayor mortalidad. En referencia a los índices biométricos, únicamente el índice viscerosomático y el índice de la canal se vieron afectados, donde los peces alimentados con el pienso FO 0, presentaron los valores más elevados y más bajos, respectivamente. Respecto al perfil de AAGG los grupos alimentados con la dieta control (FO 100) presentaron mayor cantidad de ácido araquidónico (ARA) y ácido docosahexaenoico (DHA), mientras que los peces de las dietas con sustitución de AP tenían mayor concentración de ácido α -linoleico y un mayor ratio EPA/DHA. En cuanto a la valoración de la histología del intestino anterior (IA) únicamente se encontraron diferencias en la anchura de la capa submucosa (CSM), más estrecha en el grupo control, mientras que en el intestino posterior (IP) las diferencias se observaron en la longitud del villi (LV) más cortos los del grupo FO 25 y en la anchura de la lámina propia (LP), más estrecha en los grupos FO 100 y FO 0+. Los resultados obtenidos mostraron que, la sustitución total de aceite de pescado no afectó negativamente a las seriolas y que la adición de *Lactobacillus* como probiótico, en general, no presentó mejoras en los parámetros analizados.

En el segundo estudio se evaluó el efecto de la alimentación de la seriola sobre el estrés oxidativo y los parámetros plasmáticos, ensayando los mismos piensos que en el estudio anterior. La sustitución de AP no afectó a la actividad de las enzimas analizadas en el hígado, IA e IP, exceptuando la actividad de la glucosa-6-fosfato dehidrogenasa que tuvo mayor actividad en el hígado del grupo control y el FO 0+. En el hígado no se observaron cambios en el índice de estrés oxidativo ni en los niveles de glutatión. No obstante, sí que se encontraron diferencias en la peroxidación lipídica, presentando mayores valores el grupo FO 100 en el hígado y en el músculo rojo, así como el grupo FO 0+ que presentó los mayores valores en el intestino anterior. En los parámetros hematológicos, solo se encontraron diferencias en el colesterol siendo menor en los peces alimentados sin AP (FO 0 y FO 0+). Los resultados indicaron que la sustitución total del AP no afectó significativamente al estrés oxidativo ni a los parámetros sanguíneos analizados, así como que la inclusión del probiótico no tuvo efectos positivos sobre el estrés oxidativo y los parámetros hematológicos.

En el tercer trabajo, se estudió el efecto de la sustitución de la harina de pescado y del aceite de pescado, para lo cual se ensayaron seis dietas, una dieta control (C) con HP y AP, tres dietas con

sustitución de HP (33%, 66% y 100%, llamadas FM66, FM33 y FM100 respectivamente) y dos con sustitución de AP (50% y 100%; FO50 y FO0 respectivamente). Únicamente se hallaron diferencias significativas en la supervivencia, donde la sustitución total de la HP afectó negativamente, con diferencias respecto a los otros tratamientos. A nivel histológico, la sustitución completa de la harina de pescado provocó un ensanchamiento de la lámina propia y un estrechamiento de la capa muscular en el intestino posterior, así como una disminución del diámetro de los hepatocitos. La sustitución completa del AP provocó un aumento del espesor de la lámina propia en el intestino anterior y posterior. Respecto a la microbiota intestinal, se analizaron los grupos con la máxima sustitución de HP y AP que no hubiesen afectado al crecimiento y supervivencia, es decir, el pienso control junto con el FM33 y el FO0, encontrándose diferencias significativas en la diversidad alfa entre los grupos FM33 y FO0, siendo el grupo FO0 el que mayor diversidad y riqueza, teniendo en cuenta los índices de aspectos observados, chao1 y Shannon. Respecto a la diversidad beta, se observó una separación entre los grupos FO0 y FM33. Los resultados obtenidos indican que es posible una sustitución completa del AP sin afectar a los animales, pero la sustitución total de la harina de pescado no obtuvo buenos resultados en la supervivencia y presentó mayores efectos en el hígado e intestino.

Analizando los resultados obtenidos en los tres estudios de la presente tesis, se pueden concluir que la sustitución completa del AP es posible sin afectar negativamente a los peces desde el punto de vista del crecimiento, parámetros nutritivos, estrés oxidativo y parámetros sanguíneos, mientras que la sustitución de la HP sin provocar efectos notables en la supervivencia y alteraciones a nivel histológico en intestino e hígado solo es posible cuando se sustituye hasta el 66%.