

Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación

Efectos de la exposición química y de manejo sobre ácidos grasos, estrés oxidativo e indicadores de bienestar morfológico en dorada (*Sparus aurata*)

María José Sánchez Muros², Salvador Villacreces², Genaro Miranda de la Lama¹, Carolina de Haro², Fernando García Barroso²

mimuros@ual.es, g.miranda@correo.ier.uam.mx

¹ Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma, ² Universidad de Almería, España

DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000134/Sanchez

CIAI
2018



Introducción

Recientemente, el interés por el bienestar de los peces de cultivo intensivo ha aumentado en todo el mundo. Las características del medio acuático y el impacto de estas en el animal han obligado a los productores a desarrollar prácticas diseñadas para controlar y minimizar su estrés.

En el presente trabajo se resaltan dos indicadores sensibles de estrés:



El estrés oxidativo: Desequilibrio entre oxidantes y antioxidantes en favor de oxidantes a nivel celular o individuo. Su alteración induce un estrés oxidativo con el daño celular que provoca sensibilidad a condiciones patológicas.



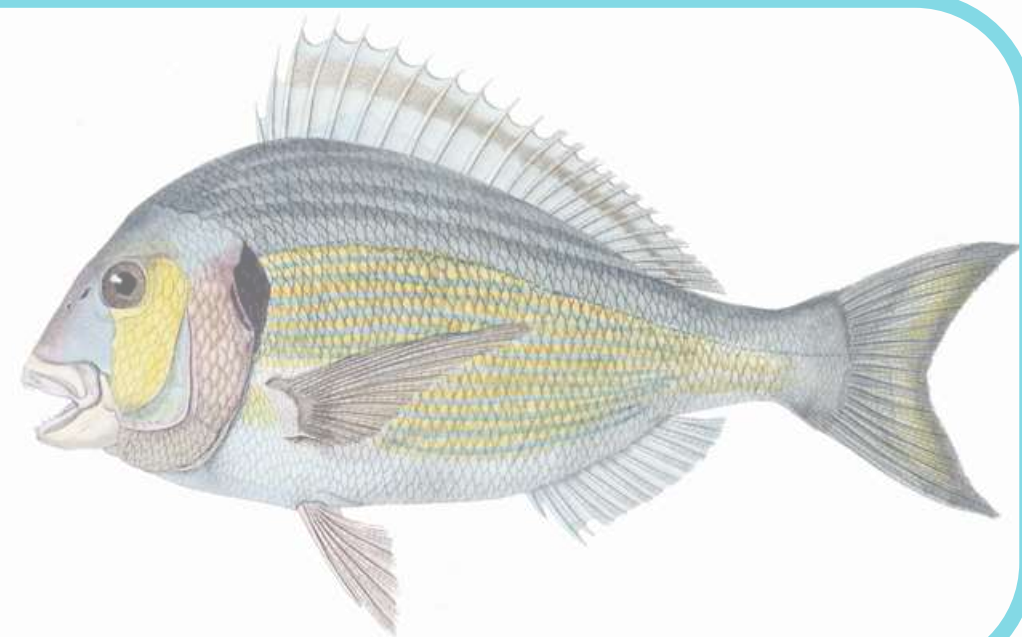
Las modificaciones en el perfil de ácidos grasos: Bajo condiciones de estrés, los lípidos se utilizan como fuente alternativa de energía, aumentando los niveles plasmáticos de triglicéridos, ácidos grasos libres y la disminución de la grasa corporal.

Herbicidas
como el
diurón

Se han sumado a los factores de estrés de la cría intensiva, ya que a bajas concentraciones afectan el comportamiento social del pescado, la supervivencia de peces juveniles, la inhibición del sistema nervioso y provocan anemia.

La dorada (*Sparus aurata*), es un elemento clave del ecosistema costero marino. Sin embargo, se conoce muy poco acerca de los indicadores de bienestar fisiológico y morfológico en este pescado bajo condiciones de cría intensiva.

Objetivo: analizar los cambios en diversos rasgos morfológicos, composición de ácidos grasos y el estrés oxidativo total bajo dos condiciones de estrés: una exposición semanal baja para Diurón y la manipulación del estrés.



Material y métodos

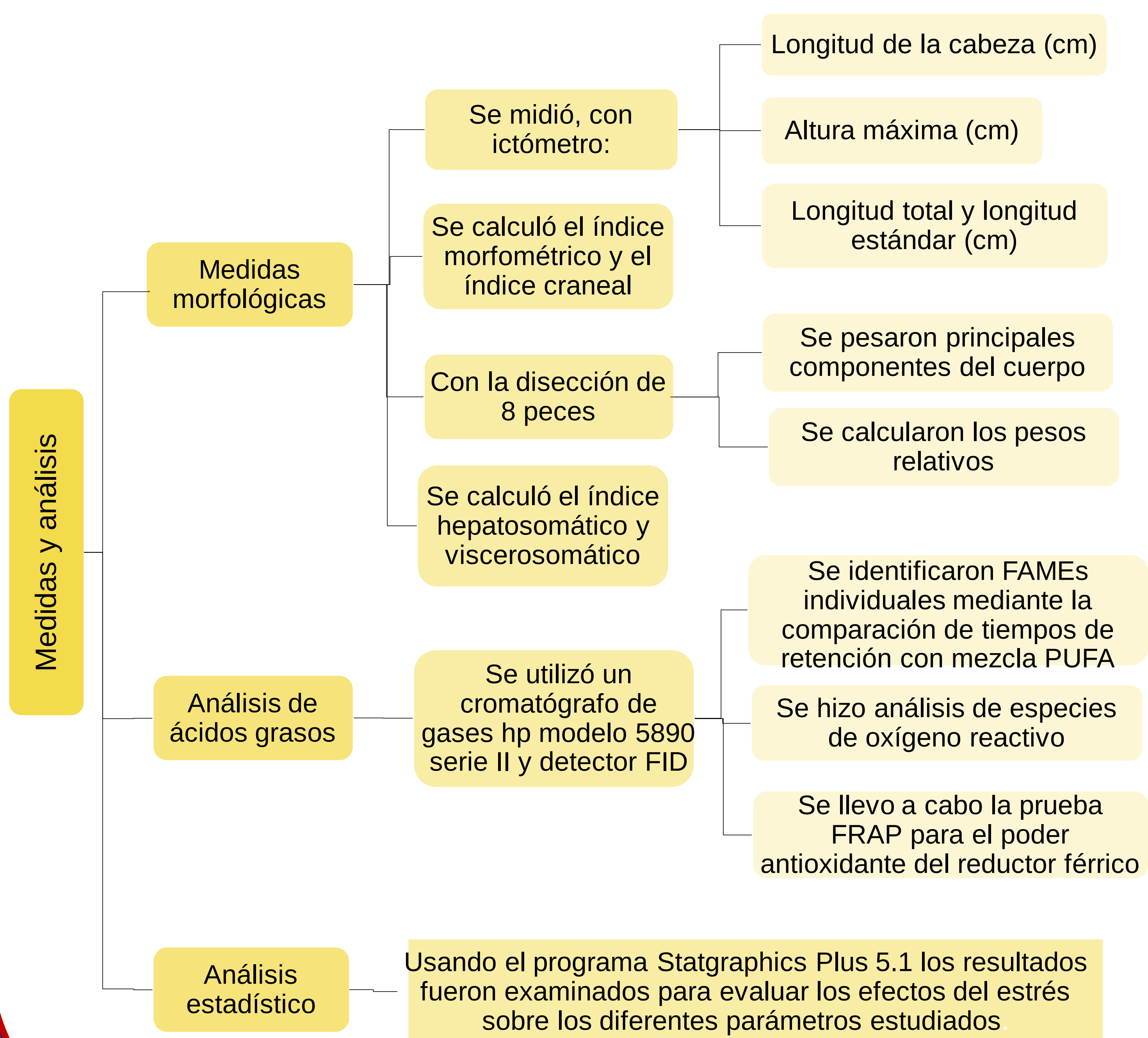
El trabajo experimental se realizó en un acuario situado en la granja de investigación agrícola de la Universidad de Almería, en el sureste de España.

150 *S. aurata* L. inmaduros, con un peso inicial de 21.0 ± 3.5 g

Fueron colocados en tanques con agua de mar. El pescado se mantuvo bajo condiciones de temperatura controlada y un fotoperiodo natural. Después de 1 semana de adaptación a las condiciones de laboratorio, los pescados se pesaron, midieron y colocaron en los tanques experimentales. Los tratamientos, control, diurón y manejo el estrés se aplicaron por duplicado.

El estrés químico fue inducido por una exposición a una dosis baja de Diurón a una concentración de 0.20 mg L⁻¹ durante 24 h por semana.

El estrés por manipulación fue provocado por la colocación de una red de inmersión a un nivel de profundidad media en el depósito.



Resultados

Los cambios de peso y longitud se muestran en la Figura 1. El grupo de manipulación mostró una tendencia no significativa hacia valores de longitud y peso inferiores a los de control y los peces expuestos a Diurón.

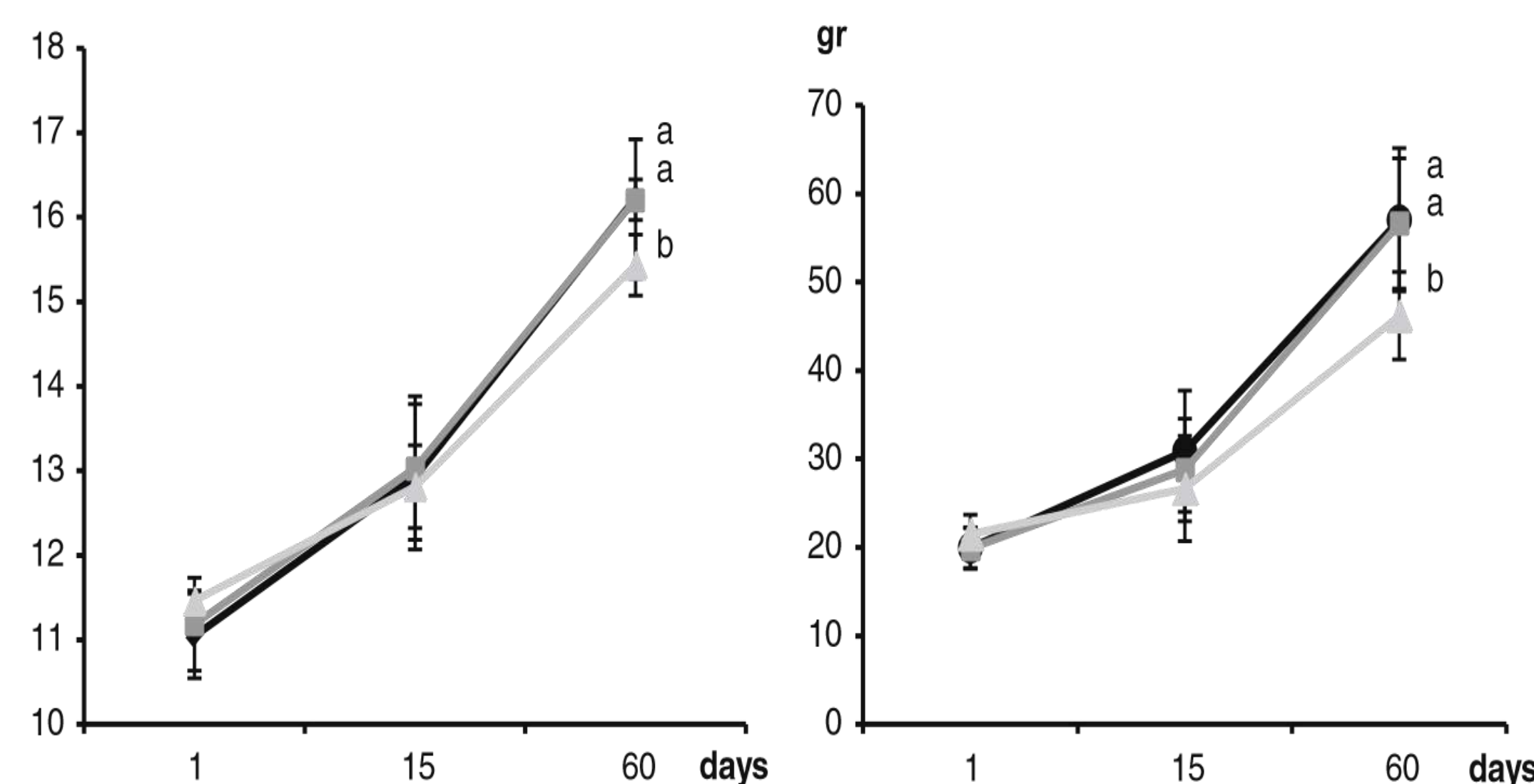


Figura 1. Evolución de la longitud y el peso totales durante el periodo experimental. (rombo: control, cuadrado gris: Diurón, triángulo gris claro: manipulación)

En cuanto a los rasgos morfológicos (Tabla 1) se muestran diferencias significativas, particularmente para la manipulación del estrés. Después de 15 días de tratamiento, esta condición induce cambios en factor de condición e índice craneal; después de 60 días de tratamiento, disminuye los valores de todos los parámetros. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos control y Diurón.

Tabla.1. Rasgos morfológicos del cuerpo de *Sparus aurata* bajo las dos condiciones de estrés evaluadas

	15 days			60 days		
	Control	Diuron	Handling	Control	Diuron	Handling
Cranial index	0.244 ± 0.01 ^a	0.242 ± 0.01 ^a	0.237 ± 0.01 ^b	0.69 ± 0.01 ^a	0.58 ± 0.24 ^{ab}	0.57 ± 0.07 ^b
Condition factor	1.41 ± 0.09 ^a	1.27 ± 0.26 ^b	1.26 ± 0.21 ^b	1.31 ± 0.34 ^a	1.32 ± 0.33 ^a	1.25 ± 0.06 ^b
Maximum height (cm)	4.07 ± 0.29	4.07 ± 0.28	4.00 ± 0.23	5.26 ± 0.26 ^a	5.28 ± 0.21 ^a	4.87 ± 0.20 ^b
Distance tail (cm)	10.53 ± 0.82	10.69 ± 1.19	9.92 ± 1.85	12.89 ± 0.68 ^a	12.76 ± 0.90 ^{ab}	12.27 ± 0.33 ^b

Los componentes del cuerpo para el grupo de manipulación de estrés y el grupo Diurón mostraron cambios en rasgos como el índice hepatosomático.

En cuanto a la composición de ácidos grasos del músculo, el estrés manejado provoca una disminución en ácidos grasos saturados y monosaturados.

La capacidad oxidativa se determinó midiendo la producción ROS (reactive oxygen species) y FRAP (ferric reducing antioxidant power), Figura 2. Los resultados muestran que el hígado es el órgano con mayor capacidad oxidativa, actividad que aumenta bajo condiciones de estrés. Los peces estresados muestran valores FRAP más bajos, especialmente los expuestos a diurón.

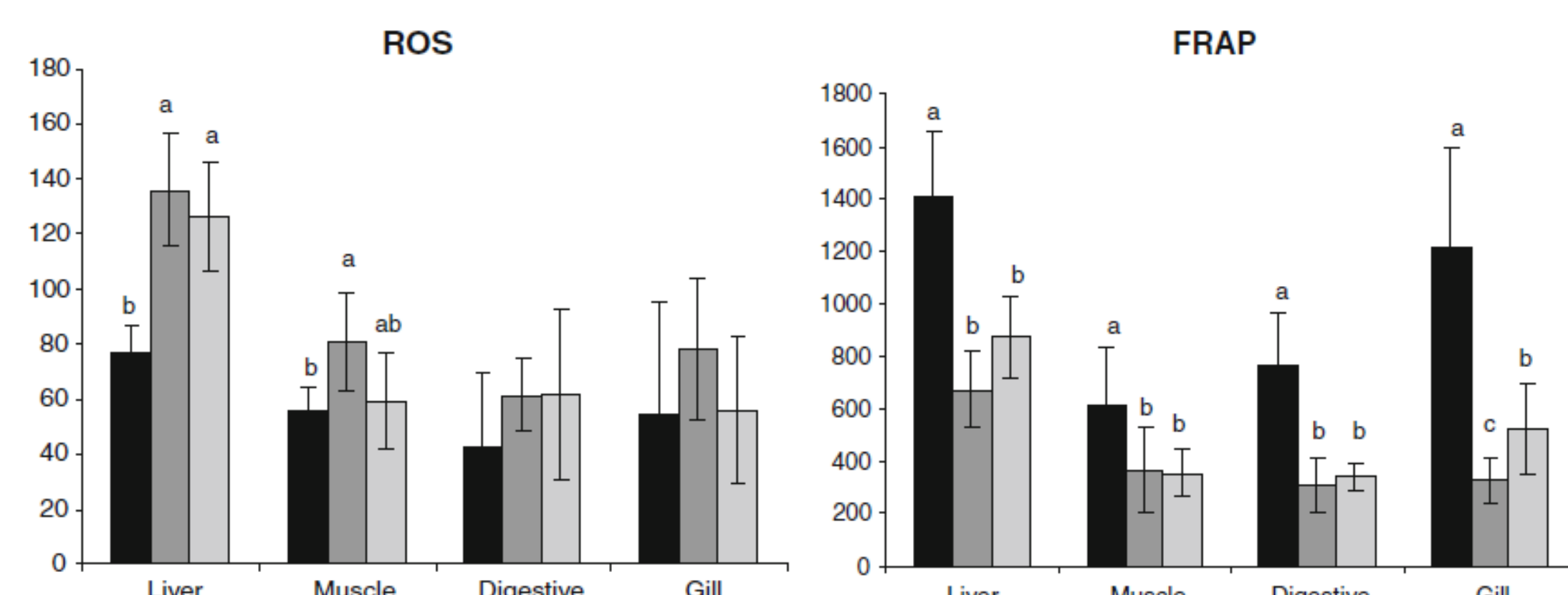


Figura 2. Niveles ROS y FRAP en diferentes órganos. (negro: control, gris: Diurón, gris claro: manipulación)

El análisis de la correlación entre ROS y FRAP muestra una tendencia positiva en todos órganos examinados en el pez de control.

Discusión y conclusiones

Los resultados presentados muestran que los rasgos morfológicos tienen el potencial para ser utilizados como indicadores de estrés crónico de manipulación, y que los niveles de ROS y FRAP pueden ser utilizados como indicadores de estrés crónico para ambos tipos de factores estresantes estudiados.

Sin embargo, se necesitan más trabajos en relación con las variaciones estacionales, los cambios en la etapa reproductiva y la nutrición de peces en desarrollo o, a ser evaluados bajo las condiciones de producción en las granjas de peces.

Bibliografía y referencias

El presente cartel es un resumen del artículo:
Sánchez Muros, M. J., Villacreces, S., Miranda de la Lama, G. C., De Haro, C., & García Barroso, F. (2013). Effects of chemical and handling exposure on fatty acids, oxidative stress and morphological welfare indicators in gilt – head sea bream (*Sparus aurata*). *Fisch Physiol Biochem.* 39(2013), 581-591. DOI: 10.1007/s 10695-012-9721-2