

Alumnos: Alejandro Párraga Nicolás, Alejandro Rodríguez Lapeña

Tutores: Antonio Egea Valero¹, María Dolores Hernández Llorente², Ana Álvarez Trujillo²

IES Ruiz de Alda¹ IMIDA-Acuicultura²

Introducción

Las microalgas tienen una composición rica en proteínas, carbohidratos, ácidos grasos y oligoelementos y, al estar presentes en la base de la cadena trófica, pueden ser un alimento óptimo para cualquier especie acuática. Por esta razón son interesantes para el desarrollo de piensos para acuicultura. En el siguiente trabajo se estudió el efecto de dietas con *Tetraselmis chuii* en el crecimiento de la dorada y la metabolización de nutrientes por esta.

Objetivos

El principal objetivo del experimento fue comprobar si existen ventajas de los piensos con microalgas sobre aquellos que no las contienen. También se trató de hallar entre los piensos usados en el experimento el más adecuado para la cría y engorde de dorada, teniendo en cuenta la retención y metabolización de las proteínas, las grasas y la energía de cada uno de los grupos experimentales.

Metodología

Se alimentó a juveniles de dorada durante 6 semanas con piensos que contenían distintos porcentajes de la microalga *Tetraselmis chuii* (0 (control), 2,5; 5; 10 y 15%). Se registró diariamente la ingesta de los animales y se determinó su crecimiento comparando su peso inicial y final. Se analizó la composición de macronutrientes de los piensos, las heces y de los animales al inicio y al final para calcular la digestibilidad y la utilización de la proteína, la grasa y la energía de cada dieta empleada.

Principales etapas del experimento



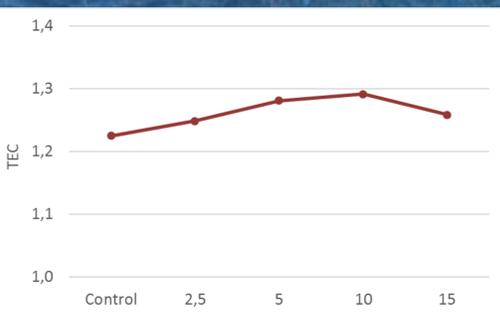
Resultados

Los peces que consumieron las dietas con microalga mostraron mayor peso final respecto a los alimentados con la dieta control.

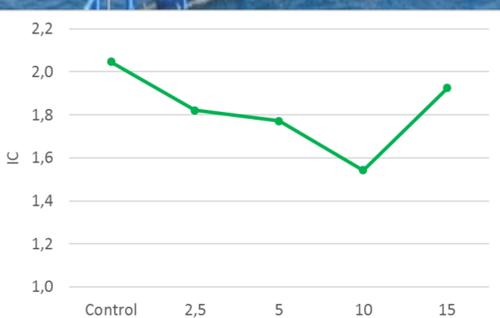
Tabla 1. Crecimiento e ingesta de los distintos grupos experimentales.

	Control	2.5	5	10	15	Significación de la dieta
P _i	45,3±0,1	45,6±0,4	45,3±0,1	45,5±0,1	45,2±0,1	ns
P _f	71,2±0,2 ^a	72,4±0,4 ^{ab}	72,7±1,3 ^b	73,4±0,2 ^b	72,1±0,9 ^{ab}	*
TAR	2,5±0,04	2,2±0,1	2,2±0,2	2,3±0,2	2,4±0,2	ns
TEC	1,2±0,01	1,3±0,04	1,3±0,05	1,3±0,01	1,3±0,03	ns
IC	2,1±0,01	1,8±0,07	1,8±0,2	1,5±0,3	1,9±0,1	ns

Valor medio ± desviación estándar. Diferentes letras en una misma fila indican diferencias significativas de la dieta (p<0.05). ns: no significativo; * p<0.05. P_i: Peso inicial; P_f: Peso final; TAR: Tasa de alimentación relativa: TAA x (P_f+P_i)/2 x 100; TEC: Tasa de crecimiento específico: LnP_f-LnP_i/n° días x 100; IC: Índice de conversión. TAA/TAC



Representación en detalle de la TEC de los distintos grupos de peces alimentados con sus respectivas dietas. Podemos ver que la tasa de crecimiento aumenta progresivamente según añadimos microalga al pienso, hasta llegar a su máximo en los peces que consumieron la dieta con un 10% de microalga. A partir de este valor la tasa de crecimiento comienza a disminuir otra vez.



Representación en detalle del IC de los distintos grupos de peces alimentados con sus respectivas dietas. Vemos que los peces que consumieron la dieta con un 10% de microalga tuvieron los niveles de este índice más bajos. Esto significa que fueron los que menos cantidad de alimento precisaron para crecer.

Los peces alimentados con las dietas con un porcentaje superior al 2.5% de microalga mostraron una mayor cantidad de grasa y energía retenida. De entre estos grupos experimentales, destacó el de la dieta con un 10% de microalga, con una mayor retención de energía. Todos los grupos alimentados con dietas con microalga mostraron una menor cantidad de grasa y energía metabolizada que el grupo control.

Tabla 2. Balance de la utilización de proteína (P), lípidos (L) y energía (E) de la dieta.

	Control	2.5	5	10	15	Significación de la dieta
P _i	23,2±0,3	21±1	20,3±1,3	21,7±2,2	21,6±1,5	ns
L _i	9,9±0,2	8,6±0,4	8,8±0,6	9,3±0,9	9,37±0,7	ns
E _i	10,5±0,2	9,1±0,4	8,9±0,6	9,7±1	9,6±0,7	ns
P _d	22,2±0,3	20,2±0,9	19,4±1,3	20,7±2	20,5±1,3	ns
L _d	9,7±0,1	8,4±0,4	8,6±0,6	9±0,9	9±0,6	ns
E _d	9,9±0,1	8,7±0,4	8,5±0,5	9,2±0,9	8,9±0,6	ns
P _r	3,6±0,04	3,5±0,1	3,7±0,2	3,8±0,05	3,6±0,1	ns
L _r	3,3±0,03 ^a	3,4±0,1 ^a	4,1±0,2 ^b	4,6±0,05 ^c	4,4±0,1 ^c	***
E _r	5,5±0,01 ^a	5,5±0,03 ^a	5,8±0,1 ^b	6±0,02 ^c	5,9±0,1 ^b	***
P _m	18,6±0,3	16,7±0,8	15,7±1,5	16,9±2	16,9±1,3	ns
L _m	6,4±0,1 ^b	5±0,4 ^a	4,5±0,8 ^a	4,4±0,9 ^a	4,6±0,6 ^a	*
E _m	4,5±0,1 ^b	3,2±0,4 ^a	2,7±0,6 ^a	3,2±0,9 ^a	3±0,6 ^a	*

Valor medio ± desviación estándar. Diferentes letras en una misma fila indican diferencias significativas de la dieta (p<0.05). ns: no significativo; * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001. Nutriente ingerido (P_i, L_i, E_i) = Ingesta (g) x nutriente dieta (%); Nutriente digerido (P_d, L_d, E_d) = Nutriente ingerido (g) x CDA (%); Nutriente retenido (P_r, L_r, E_r) = P_f x %N_f - P_i x %N_i; Nutriente metabolizado (P_m, L_m, E_m) = Nutriente ingerido (g) - (nutriente en heces + nutriente retenido)

Conclusiones

- La mejor dieta de nuestro experimento fue la que contenía un 10% de microalga, ya que los peces que la consumieron tuvieron la mayor retención de grasas y energía del experimento, a la par que fueron los que más crecieron y los que menos pienso necesitaron para engordar.
- Los objetivos del experimento fueron alcanzados y se pudo demostrar la eficacia de una dieta con microalgas en su composición, siendo esta la más óptima para el engorde y cría de peces de acuicultura de nuestro experimento.



Comparación de grasa ingerida, digerida, retenida y metabolizada entre la dieta control y la dieta con un 10% de microalga.