

Efecto del origen y presentación de la boga en el engorde de pulpo común *Octopus vulgaris*

J. Estefanell¹, J. Roo¹, J. Socorro^{1,2}, R. Guirao³, H. Fernández-Palacios¹ y M. Izquierdo¹

¹ Grupo de Investigación en Acuicultura (ICCM & ULPGC). Instituto Canario de Ciencias Marinas. Muelle de Taliarte, s/n. 35200, Telde, Las Palmas

² IES Marítimo Pesquero de Las Palmas. Simón Bolívar, 15. E-35007, Las Palmas de Gran Canaria

³ CANEXMAR. Palangre s/n nave 1, Castillo del Romeral. San Bartolomé de Tirajana, Las Palmas

Abstract

The present work evaluates the effect of the bogue (*Boops boops*) origin «discarded» from local fish farms or wild provided by local fisheries, presented fresh or as a moist diet, over growth and survival in *Octopus vulgaris*. Five diets based on bogue were tested for 4 weeks in four male octopuses kept individually in PVC net cages in the same tank. Different parameters were calculated: absolute growth rate (AGR, g/day), standard feeding rate (SFR, %/day) and feed efficiency (FE). Besides, macronutrient composition of the assayed diets is presented. Discarded bogue moist diet generated the best AGR ever recorded in this species with a moist diet, 13.9 g/day, which was similar to the fresh and control diets supplied, all of them higher than wild bogue moist diet. SFR was similar among diets while FE was higher in both moist diets probably related with a higher disintegration of this type of food. In general, best growth observed in octopus fed discarded bogue may be related with the higher lipid content of this food item.

Justificación

El pulpo común es una de las especies con gran potencial para diversificar la acuicultura marina (Iglesias *et al.*, 2004). El engorde de individuos salvajes en jaulas flotantes ha dado resultados prometedores (Socorro *et al.*, 2005; Rodríguez *et al.*, 2006). Sin embargo, las dietas naturales de esta especie están basadas en diferentes especies de crustáceos que son escasos en determinadas regiones, como ocurre en Canarias. El siguiente experimento parte de los resultados obtenidos por Socorro *et al.* (2005), que utilizó como dieta boga (*Boops boops*), proveniente de descartes de jaulas locales de engorde de dorada. Se pretende evaluar el efecto del origen de la boga, de descarte y salvaje, presentadas en forma troceada y en formato de pienso húmedo, sobre el crecimiento y la ingesta en *O. vulgaris*.

Material y Métodos

En la elaboración de las dietas se utilizó únicamente filete de boga. Las dietas utilizadas fueron: pienso elaborado con boga descarte (BD), pienso elaborado con boga salvaje (BS), boga de descarte troceada, boga salvaje troceada y una dieta control con una relación de 40-60% boga descarte-cangrejo *Portunus pelagicus*, troceados. Para la elaboración de los piensos se utilizó el aglomerante Pokel Merls y Pokel Cals (Productos del Sur, S. A., Murcia), adaptando el protocolo de Cerezo *et al.* (2008) a las características de las materias primas empleadas. La dosis diaria de pienso fue presentada en raciones de $6 \times 6 \times 6 \pm 1$ cm. Cada dieta fue evaluada durante 1 mes en 20 pulpos macho, mantenidos en 4 tanques compartimentados con red de PVC en 4 subunidades de 400 l (4 individuos por dieta/tanque). La temperatura y oxígeno medio fue $21.9 \pm 0.6^\circ$ C y 6.5 ± 0.2 ppm respectivamente. Se calcularon los siguientes parámetros: incremento de peso diario [IPD = $(P_f - P_i) / t$], ingesta diaria estándar {IDE = $AI \times 100 / [t \times (P_f - P_i)]$ }, índice de conversión [IC = $AI / (P_f - P_i)$], donde «P_f» es peso final, «P_i» es peso inicial, «t» es n.º de días y «AI» es alimento ingerido en g. Se realizó un análisis de macronutrientes de las dietas (AOAC, 1997).

Resultados y Discusión

La supervivencia fue del 100% en todas las dietas ensayadas. El crecimiento generado por el pienso BD fue superior al obtenido por otros autores como Quintana *et al.* (2008) o Cerezo Valverde *et al.* (2008), usando piensos experimentales y es comparable al obtenido en experiencias de engorde en tanques donde se suministró alimento fresco troceado (Estefanell *et al.*, 2008; García García y Cerezo Valverde, 2006). El IPD fue significativamente más bajo en los animales alimentados con pienso BS (Tabla 1).

Aunque la IDE fue similar en todos los tratamientos, el IC de los piensos fue significativamente peor que las dietas troceadas y se relaciona con una mayor disgregación de la mezcla, lo cual pone de manifiesto la necesidad de mejorar las características físicas de un pienso para pulpo común. El contenido proteico de cada presentación, en fresco y pienso, fue similar independientemente del origen de la boga, a diferencia

Tabla 1. *Peso inicial, IDE, IPD e IC durante 1 mes*

Dietas	Pienso BD	Pienso BS	Boga descarte	Boga salvaje	Control
Peso Inicial (g)	918 ± 241	882 ± 130	864 ± 185	889 ± 118	1228 ± 109
IDE (%/día)	4.0 ± 0.2	4.0 ± 0.5	3.9 ± 0.6	2.9 ± 0.6	2.9 ± 0.2
IPD (g/día)	13.9 ± 1.8 ^{bc}	7 ± 2.6 ^a	17.4 ± 3.0 ^{bc}	12.7 ± 2.7 ^{ab}	19.1 ± 2.5 ^c
IC	2.7 ± 0.0 ^b	4.1 ± 0.4 ^c	2.1 ± 0.2 ^a	1.9 ± 0.3 ^a	2.2 ± 0.3 ^{ab}

Tabla 2. *Resultados de macronutrientes (peso húmedo) de las dietas evaluadas*

	Pienso BD	Pienso BS	Boga descarte	Boga salvaje	Cangrejo
Proteínas (%)	12.8 ± 0.3 ^a	13.6 ± 0.9 ^a	20.7 ± 0.6 ^c	20.3 ± 1.0 ^c	16.2 ± 0.3 ^b
Lípidos (%)	6.3 ± 0.6 ^c	1.2 ± 0.4 ^a	4.0 ± 0.9 ^b	1.1 ± 0.2 ^a	1.0 ± 0.1 ^a
Humedad (%)	77.7 ± 0.6 ^b	83.2 ± 0.8 ^d	73.5 ± 0.8 ^a	78.2 ± 2.1 ^b	80.4 ± 0.1 ^c

del contenido lipídico (Tabla 2). Esto sugiere que el mayor contenido en lípidos de la boga de descarte podría estar relacionado con el mejor crecimiento generado por dichas dietas.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por los Planes Nacionales de Cultivos Marinos (JACUMAR), 2007-2009.

Bibliografía

- AOAC. 1997. Official Methods of Analysis, 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington
- Cerezo Valverde J., Hernández M. D., Aguado-Giménez F., García García B. 2008. Growth, feed efficiency and condition of common octopus (*Octopus vulgaris*) fed on two formulated moist diets. *Aquaculture* 275: 266-273.
- Estefanell J., Socorro J., Roo J., Montero D., Ait Chattou M., Fernández-Palacios H., Izquierdo M. S. 2008. Growth and fatty acid composition of *Octopus vulgaris* fed different diets based on bogue (*Boops boops*) in comparison to wild individuals. XIII International Symposium on Fish Nutrition and Feedings. Book of abstracts, poster 27. June 1-5. Florianopolis, Brasil.
- García García B., Cerezo Valverde J., 2006. Optimal proportions of crabs and fish in diet for common octopus (*Octopus vulgaris*) on growing. *Aquaculture* 253, 502-511.
- Iglesias J., Otero J.J., Moxica C., Fuentes L., Sánchez F.J. 2004. The completed life cycle of the octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier) under culture conditions: paralarval rearing using *Artemia* and zoeae, and first data on juvenile growth up to 8 months of age. *Aquac. Int.* 12, 481-487.
- Quintana D., Domingues P., García S. 2008. Effect of two artificial wet diets agglutinated with gelatine and feed and growth performance of common octopus (*Octopus vulgaris*) sub-adults. *Aquaculture* 280:161-164.
- Socorro J., Roo J., Fernández-López A., Guirao R., Reyes T., Izquierdo M. 2005. Engorde de pulpo (*Octopus vulgaris*) alimentado exclusivamente con boga (*Boops boops*) de descarte de la acuicultura. X Congreso Nacional de Acuicultura. Gandía. Libro de Resúmenes, 428-429.