

Efecto de dietas artificiales, con y sin atrayente, sobre el crecimiento del pulpo común, *Octopus vulgaris*

S. García¹, P. Domingues¹, D. Garrido¹, C. J. Rodríguez² y C. Pascual²

¹ Centro IFAPA Agua del Pino. Carretera Cartaya-Punta Umbría, s/n. 21450 CARTAYA, ESPAÑA.

Email: sandra.garcia.garrido.ext@juntadeandalucia.es

² Teconología de Productos Pesqueros, Facultad de Biología, Campus Sur, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, A Coruña

Abstract

The inexistence of prepared diets is a major bottleneck that has prevented large-scale fattening of *Octopus vulgaris*. During the present experiments, the effects of two diets based on raw blue whiting with or without attractant (taurine), in experiment I, as well of other two diets based on mussel and blue whiting also with or without the same attractant in experiment II were tested on growth of *O. vulgaris*. Squid was used as the control diet in both experiments. None of the artificial diets promoted growth and feeding rates were higher for animals fed squid ($>4.5\%BW\ d^{-1}$) compared to the artificial diets ($<2\%BW\ d^{-1}$) in both experiments. No differences were found in growth and feeding rates between the artificial diets, which indicates that the inclusion of taurine as an attractant in the diet was not beneficial.

Justificación

El desarrollo de piensos preparados en sustitución del alimento natural es una prioridad para lograr el engorde de juveniles de pulpo (Domingues *et al.*, 2006). Su inexistencia en el actualidad (Domingues *et al.*, 2005; 2006) es el principal factor que impide la expansión de la industria del engorde de esta especie en el norte de España (Galicia). En la década de los 90, se inició el desarrollo de alimentos inertes para cefalópodos (Domingues *et al.*, 2005), con crecimiento negativo para *Sepia officinalis* o insuficiente en *O. vulgaris* (Quintana *et al.*, 2008). En este trabajo, juveniles de pulpo fueron alimentados con dietas basadas en bacaladilla cruda con o sin atrayentes (taurina, betaina, etc.), o basadas en una mezcla de mejillón y bacaladilla crudos, también con o sin los mismos atrayentes.

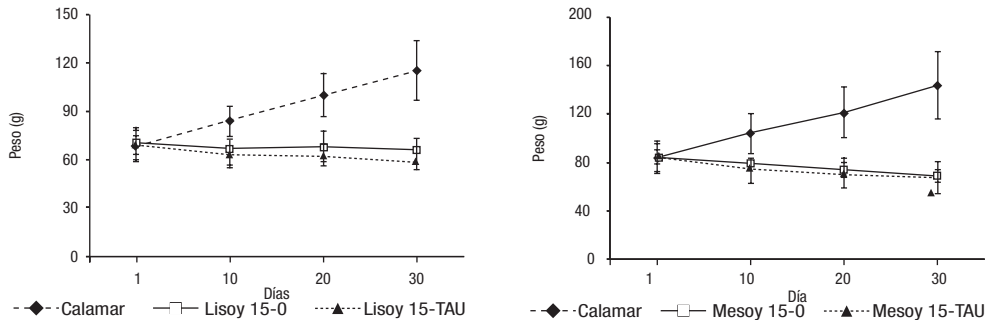
Material y métodos

Los 30 pulpos fueron capturados en las costas de Huelva con nasas, e individualizados en estanques cilindro-cónicos de fibra de vidrio, de 140 L de capacidad. Se usó un sistema abierto, con flujo de $25\ Lh^{-1}$. Los pulpos fueron alimentados una vez al día (09:00 h), con 7% de su peso d^{-1} . El alimento permanecía en el agua 4 horas y después era retirado y pesado. Cada experimento duró 30 días. Todos los pulpos fueron pesados individualmente cada 10 días. En el experimento I se utilizaron una dieta control, calamar congelado (*Loligo gahi*), y dos dietas artificiales basadas en bacaladilla cruda (*Micromesistius poutassou*), una sin atrayentes (Lisoy 15-0) y otra con atrayentes (1% mezcla de taurina, Lisoy 15-TAU). El peso inicial de los pulpos era de $687,3 \pm 88,1\ g$, $692,2 \pm 110,9\ g$ y $687,2 \pm 87,0\ g$ para animales alimentados con calamar, Lisoy 15-0 y Lisoy 15-TAU, respectivamente, sin diferencias significativas ($p > 0,05$). En el experimento II, las 3 dietas fueron calamar como control, y dos dietas artificiales basadas en mejillón (*Mytilus edulis*) y bacaladilla crudos, siendo una sin atrayentes (Mesoy 15-0) y la otra con atrayentes (Mesoy 15-TAU). El peso inicial de los pulpos era de $843,5 \pm 129,6\ g$, $846,0 \pm 54,5\ g$ y $837,7 \pm 110,5\ g$ para animales alimentados con calamar, Mesoy 15-0 y Mesoy 15-TAU, respectivamente, sin diferencias significativas ($p > 0,05$). Las dietas artificiales fueron elaboradas en la Universidad de Santiago de Compostela. La bacaladilla y mejillón fresco se picaron usando un tamiz de 0,5 cm de diámetro de poro. Los aditivos (proteína de soja) y productos químicos (taurina, betaina y colesterol) se incorporaron a esta masa, homogeneizándola posteriormente. La masa resultante se envasó al vacío, dejándola reposar 24 h a $2^\circ\ C$ para facilitar la cohesión de la materia prima con el estabilizante. Posteriormente se congelaron y se mantuvieron a $-24^\circ\ C$ hasta la alimentación de los pulpos.

Resultados

Durante el experimento I, los pulpos alimentados con el control apenas presentaron crecimiento positivo ($1.7 \pm 0.7\%$ peso d^{-1}), mientras los alimentados con Lisoy 15-0 y Lisoy 15-TAU perdieron peso, aunque no significativamente ($-0.2 \pm 0.3\%$ peso d^{-1} y $-0.5 \pm 0.5\%$ peso d^{-1} , respectivamente) (Figura 1). Las tasas de ingestión fueron más elevadas con calamar ($4.6 \pm 0.8\%$ peso d^{-1}), mientras que no se encontraron diferencias entre tasas de ingestión con Lisoy 15-0 y Lisoy 15-TAU (1.7 ± 0.5 y $1.6 \pm 0.4\%$ peso d^{-1} ,

Figura 1. Evolución del diámetro de los erizos pequeños de la primera tanda (a), grandes de la primera tanda (b), de la segunda tanda (c) y evolución del peso y diámetro de los tres grupos



respectivamente). Durante el experimento II, y al igual que en el caso anterior, sólo los pulpos alimentados con la dieta control presentaron crecimiento positivo ($1.8 \pm 0.4\%$ peso d^{-1}), mientras los alimentados con Mesoy 15-0 y Mesoy 15-TAU perdieron peso, aunque no significativamente ($-0.7 \pm 0.3\%$ peso d^{-1} y $-0.7 \pm 0.2\%$ peso d^{-1} , respectivamente) (Figura 2). Las tasas de ingestión fueron más elevadas con calamar ($4.7 \pm 0.6\%$ peso d^{-1}) y similares a las obtenidas en el experimento I, mientras que no se encontraron diferencias entre tasas de ingestión de Mesoy 15-0 y Mesoy 15-TAU (1.4 ± 0.2 y $1.4 \pm 0.3\%$ peso d^{-1} , respectivamente). La inclusión de taurina y otras sustancias como atrayentes en las dietas Lisoy 15-TAU y Mesoy 15-TAU de ambos experimentos, no incrementó la ingestión ni el crecimiento de los pulpos.

Discusión

La capacidad atrayente de las dietas usadas en estos experimentos fue bastante baja, incluso con el derivado del aminoácido cisteína, la taurina (normalmente utilizada como atrayente en dietas preparadas), que fue incorporada en una de las dietas artificiales de cada experimento. Estas tasas de crecimiento negativas son significativamente menores que las obtenidas por Quintana *et al.* (2008), cercanas al 1% peso $día^{-1}$. Es posible que una de las causas para las bajas tasas de ingestión obtenidas en este estudio sea debida al uso del aglutinante (proteína de soja) contrariamente a la gelatina (aglutinante de origen proteico animal) usada en los trabajos referidos anteriormente, pero en cualquier caso, los resultados nos reflejan que es posible una redefinición de los ingredientes de la dieta ya que los valores obtenidos con proteína de soja son más alentadores que los obtenidos con aglutinantes de origen glucídico (López *et al.*, 2008).

Agradecimientos

Los autores agradecen al proyecto JACUMAR «Optimización del engorde de pulpo (*Octopus vulgaris*)» (2007/2009) por la financiación para este estudio. Sandra García agradece al «Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria» (INIA) por la beca pre-doctoral n.º 47 (BOE n.º 308 26/12/2006).

Bibliografía

- Domingues P., Bettencourt V., Guerra A. 2006. Growth of *Sepia officinalis* in captivity and in nature. *Vie et Millieu* 56 (2): 109-120.
- Domingues P., DiMarco F., Andrade J., Lee P. 2005. The effects of diets with amino acid supplementation on the survival, growth and body composition of the cuttlefish *Sepia officinalis*. *Aquaculture International* 13 (5): 423-440.
- López M., Rodríguez C., Carrasco J.F., Brea M.D., Pais R., Rodríguez C. J., Guerrero C. 2008. Experiencias de engorde de juveniles de pulpo (*Octopus vulgaris*) con distintos tipos de cebos. 2008 Foro Ac. Rec. Mar. Rías Gal. 11: 475-484.
- Quintana D., Domingues P., García S. 2008. Effects of two artificial wet diets agglutinated with gelatin on feed and growth performance of common octopus (*Octopus vulgaris*) sub-adults. *Aquaculture* 280: 161-164.