

J. Estefanell<sup>1</sup>, J. Socorro<sup>1,2</sup>, J. Roo<sup>1</sup>, A. Martín<sup>1</sup>, H. Fernández- Palacios<sup>1</sup>, M. Izquierdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Acuicultura (Instituto Canario de Ciencias Marinas - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).

Apdo. 56, 35200 Telde - Gran Canaria • e-mail: juanestefanell@iccm.rcanaria.es

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



## Abstract

**Individual growth of *Octopus vulgaris* (Cuvier 1797) fed an experimental wet diet and bogue *Boops boops* (L. 1758).**

The present work pretends to be the first step towards the development of a commercial diet for *Octopus vulgaris*. A one month experiment evaluated growth on two treatments, a wet experimental diet and a control (bogue), obtaining a daily growth rate of 1,6 and 16 g/day respectively. Octopuses were tagged and a better growth tendency was found in middle size animals in each experimental tank.

## Introducción

En los últimos años se han ensayado el engorde de pulpo común con diversas dietas, en su mayoría descartes de la pesca comercial, presentando una buena aceptación y un crecimiento de 0,5-1 kg/mes (Iglesias *et al.*, 2000; García y Aguado, 2002; Rodríguez *et al.*, 2003; Socorro *et al.*, 2005; Oltra *et al.*, 2005). Sin embargo, estas experiencias han sido realizadas con alimentos frescos o congelados sin procesamiento posterior, siendo uno de los objetivos para la optimización del engorde de pulpo el desarrollo de un pienso comercial que facilite el almacenamiento, la disponibilidad y que sea nutritivamente completo para esta especie, abaratando además los costes de producción. El presente trabajo es un punto de partida para la elaboración de un pienso comercial a base de boga para *Octopus vulgaris*.

## Material y métodos

### Pienso experimental

La materia prima utilizada fue boga salvaje. Se realizaron pruebas individuales de aceptación durante 3 días consecutivos en base a 4 parámetros:

- **Presentación:** granulo esférico tipo "albóndiga" (4-6 cm de diámetro), tipo cilindro (6x2 cm) y la propia pasta rellenando conchas de mejillones.
- **Flotabilidad:** desecación parcial de la masa y gránulos en estufa 24 horas a 40 °C o desecación previa de la boga troceada en papel secante durante 1 hora.
- **Consistencia pienso húmedo:** almidón modificado de maíz o goma guar, disolviendo un 1-2-3% de aglutinante en 15-45 ml de agua o directamente sobre la boga picada.
- **Textura:** gelatina neutra disuelta al 2% en agua o directamente sobre la boga picada al 1% del peso.

### Engorde

- 25 ejemplares machos marcados con PIT (Estefanell, 2005) de  $1147 \pm 252$  g distribuidos en 6 tanques circulares de 1 m<sup>3</sup> (densidad inicial 4-5 kg/m<sup>3</sup>).
- 2 dietas: boga salvaje *Boops boops* troceada y el pienso experimental, durante 4 semanas, 3 tanques por dieta.
- Alimentación: 6-7% diario de la biomasa 6 días/semana.
- Cálculo del incremento de peso diario (IPD), tasa de crecimiento específica (TCE) y el índice de conversión (IC).



## Resultados

### Pienso experimental

- La forma esférica y la cilíndrica fueron aceptadas preferentemente.
- La desecación de la boga troceada en papel secante generó una flotabilidad negativa manteniendo una textura aceptada por los animales.
- Inclusión directa de goma guar al 2-3%, redujo la disgregación.
- La gelatina neutra directamente sobre la pasta generó una textura untuosa.



### Engorde

La evolución del peso se refleja en la Figura 1. Los parámetros de engorde (IPD, TCE, IC) y mortalidad para cada dieta se resumen en la Tabla I. En ambos casos todas las bajas se registraron en las últimas 2 semanas.

**Tabla I: Parámetros de engorde y mortalidad asociada para cada dieta.**

		Boga salvaje	Pienso exp.
IPD (g/día)	1ª y 2ª semana	19,57 ± 10,91 <sup>a</sup>	1,87 ± 10,43 <sup>b</sup>
	3ª y 4ª semana	9,79 ± 9,58 <sup>a</sup>	0,53 ± 4,77 <sup>b</sup>
	4 semanas	16,17 ± 9,21 <sup>a</sup>	1,65 ± 6,62 <sup>b</sup>
TCE (%)	1ª y 2ª semana	1,65 ± 0,87 <sup>a</sup>	0,14 ± 0,98 <sup>b</sup>
	3ª y 4ª semana	0,61 ± 0,62 <sup>a</sup>	0,03 ± 0,46 <sup>b</sup>
	4 semanas	1,24 ± 0,64 <sup>a</sup>	0,12 ± 0,65 <sup>b</sup>
IC	1ª y 2ª semana	1,66 ± 0,07 <sup>a</sup>	12,46 ± 4,46 <sup>b</sup>
	3ª y 4ª semana	5,77 ± 4,71 <sup>a</sup>	36,94 ± 4,4 <sup>b</sup>
	4 semanas	2,8 ± 0,82 <sup>a</sup>	13,94 ± 0,38 <sup>b</sup>
Mortalidad (%)	4 semanas	41% <sup>a</sup>	38% <sup>a</sup>



**Fig. 1: Peso inicial, medio y final de dietas de boga y pienso húmedo experimental.**

## Discusión

Se eligió la presentación esférica como idónea por reducir el tiempo de ingestión respecto a la forma cilíndrica. La adición de goma guar y gelatina neutra redujo ligeramente la disgregación sin efectos sobre la aceptación. Ambas sustancias utilizaron la propia humedad de la boga (aprox. un 50%) para disolverse, evitando añadir agua que aumentase la flotabilidad.

La elevada disgregación de los pellets explica el bajo IPD y el alto IC de la dieta experimental. Ambas dietas presentaron un menor crecimiento en la segunda mitad de la experiencia, lo que concuerda con Cerezo y García (2003) en que una dieta exclusiva de boga salvaje no es nutritivamente completa para el pulpo común, hecho que además podría explicar

la alta mortalidad de ambos tratamientos. La elevada varianza de los parámetros calculados es común en los trabajos ya mencionados, y en nuestro caso el marcaje individual generó datos de crecimiento muy variables, desde 40 g/día hasta pérdidas de peso, lo que plantea la hipótesis de que el crecimiento podría estar relacionado con el comportamiento jerárquico. A pesar de no encontrarse una relación significativa entre peso inicial e incremento de peso, existe la tendencia a que los pulpos de talla intermedia en cada tanque son los que más crecen, probablemente motivado por el mayor gasto energético del pulpo más grande para imponer su dominio estresando a los ejemplares de menor tamaño.

## Conclusiones

El pobre crecimiento generado por el pienso experimental se relaciona con la elevada disgregación de la mezcla, lo que pone de manifiesto la necesidad de profundizar en la investigación sobre las características físicas de un pienso para esta especie.

Los pulpos de tallas intermedias de los diferentes tanques presentaron una tendencia a mayor crecimiento, motivado probablemente por el comportamiento jerárquico.

## Agradecimientos

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

