

# Efecto de los misidáceos en la calidad de la puesta en el caballito de mar, *Hippocampus hippocampus* (Linnaeus, 1758).

F. Otero<sup>1</sup>, L. Molina<sup>1</sup>, J. Socorro<sup>1</sup>, R. Herrera<sup>2</sup>, H. Fernández-Palacios<sup>1</sup> y M. Izquierdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de investigación en Acuicultura (ICCM & IUSA) Apdo. 56, 35200 Telde (Las Palmas). Tfno: 928 132900; Fax: 928 132908. e mail: francesco\_25@hotmail.com

<sup>2</sup>Dirección General de Ordenación del Territorio. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Edif. Usos Múltiples II. Prof. Millares Carlo, 18, 35003. Las Palmas de Gran Canaria

## Abstract

The importance of a suitable feeding in reproduction and spawning quality of teleost fish has been recognized as one of the major "bottlenecks" in new aquaculture species like seahorses. Mysidacea species has been described as one of the main food for temperate seahorse species (*Hippocampus hippocampus* and *H. guttulatus*) in the wild. On the other hand, *Artemia* has been employed usually as marine food for rearing fish, including seahorses. The aim of this work is to study the effect of two different live preys

(*Artemia* vs *Mysis*) in spawning quality of *H. hippocampus* broodstock. The animals were fed two times per day, six times per week. Spawning episodes and larvae quality was recorded. Seahorse fed on *mysis* showed significantly better results ( $p < 0.05$ ) than *Artemia* treatment, regarding spawning events, number of offspring's and size. This fact showed the high potential of *mysis* as live prey for seahorses or other ornamental species.

## Justificación

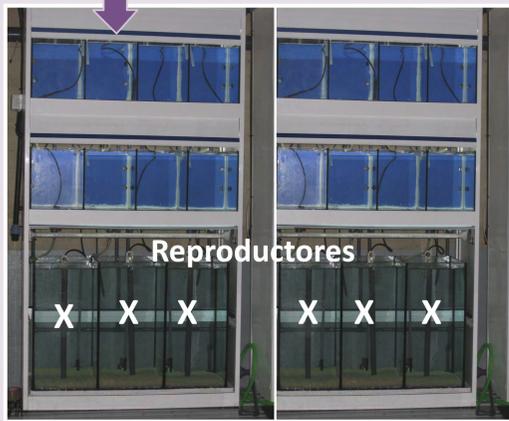
La importancia de una alimentación adecuada en la reproducción de los teleosteos, se manifiesta directamente en la calidad de la puesta (Luquet y Watanabe, 1986), siendo uno de los principales "cuellos de botella" en la mejora de la eficiencia y rentabilidad de los cultivos de nuevas especies como el caballito de mar (Lin *et al.*, 2006). Sin embargo, son pocos los estudios publicados acerca de los hábitos alimenticios de este grupo de signátidos. Los misidáceos han sido descritos como parte de la dieta natural

de las especies distribuidas en el litoral español, *Hippocampus guttulatus* e *H. hippocampus* (Kitsos *et al.*, 2008). Paralelamente, la *Artemia* adulta ha sido tradicionalmente empleada como alimento en el cultivo de diferentes especies de caballitos (Woods y Valentino, 2003). El presente trabajo analiza el efecto de misidáceos y *Artemia*, como alimento de reproductores de caballito de mar (*H. hippocampus*) en la calidad de la puesta.

## Material y métodos



- 6 Acuarios: triplicados/tratamiento
- 1 Pareja/acuario
- Caudal: 2l/min
- Fotoperíodo: 10L:14O
- Alimento: 2 tomas/día (6 días/semana)



Reproductores



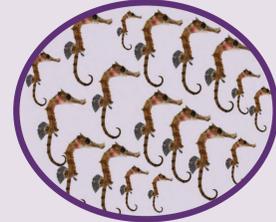
**Tratamiento A**  
*Artemia* adulta enriquecida (Easy -DHA, INVE, Belgium)  
50 ind/caballito/toma

44% Peso corporal d<sup>-1</sup>



**Tratamiento M**  
Misidáceos salvajes (*Leptomysis* sp.)  
25 ind/caballito/toma

13% Peso corporal d<sup>-1</sup>



- 108 días:
  - Puestas
  - Crías
  - Talla
  - Peso

(Otero *et al.*, 2008)



- Reproductores:
  - Talla
  - Peso

(Lourie *et al.*, 2004)

## Resultados

Durante el experimento se obtuvieron 15 puestas (Fig. 1). En las crías de los caballitos del tratamiento A aparecieron animales prematuros con saco vitelino en dos de las 3 puestas. El número medio de crías por pareja en el tratamiento M fue significativamente mayor ( $Z = -2,454$ ,  $p < 0,05$ ) a los resultados obtenidos en el tratamiento A (Tabla 1). En cuanto al tamaño de las crías, los animales pertenecientes al tratamiento M presentaron medidas de longitud estándar significativamente ( $Z = -2,258$ ,  $p < 0,05$ ) mayores que el tratamiento A (Tabla 1). En cuanto a los reproductores, tanto machos como hembras, no existieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la talla y peso de los animales de los dos tratamientos.

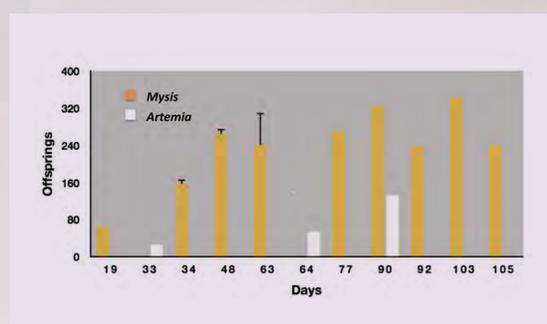


Figura 1. Promedio de crías de ambos tratamientos (*Artemia* y *misidáceos*) por día.

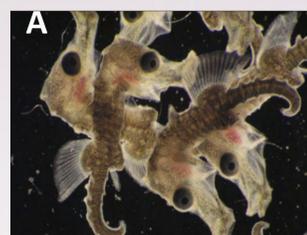
Tabla 1. Cuadro resumen con datos obtenidos de las puestas. Los datos vienen expresados con media  $\pm$  desviación típica. Crías día 0 (A) e individuo prematuro con saco vitelino (B).

	<i>Artemia</i>	Misidáceos	A
Número puestas	3	12	
Número crías	70.33 $\pm$ 55.49	233.33 $\pm$ 78.98	
Crías: Longitud estándar (mm)	8.75 $\pm$ 1.32	10.61 $\pm$ 0.64	
Crías: Peso seco (g)	0.0002 $\pm$ 0.0001	0.0004 $\pm$ 0.0002	
Prematuros	132	0	

## Discusión

Los misidáceos se han mostrado como un buen alimento para reproductores de la especie *H. hippocampus*, corroborando los datos obtenidos por otros autores con otras especies de caballitos alimentados dentro de los mismos rangos (10-15% Peso corporal/día) (Woods y Valentino, 2003). Asimismo han mostrado un efecto beneficioso en la calidad de las puestas (Lin *et al.*, 2006) con respecto a la *Artemia* tanto en número de puestas como en nacimientos. La sobrealimentación con *Artemia* (44% Peso corporal/día) explicaría la no diferencia en crecimiento entre reproductores, implicando poco tiempo de retención del alimento en el estómago y una pobre asimilación con posibles consecuencias en la calidad de la puesta (Lin *et al.*, 2009) como la existencia de individuos prematuros entre las crías (Planas *et al.*, 2008).

Estos resultados deben ser corroborados por estudios bioquímicos paralelos. De ser así, el uso de dietas mixtas integrando misidáceos se presenta como una nueva alternativa para la mejora del cultivo de nuevas especies de acuicultura.



Crías



- Los *misidáceos* mejoran la eficiencia reproductiva (Lin *et al.*, 2006)
- Beneficios fisiológicos: formación de las gónadas (Woods & Valentino 2003)

## Bibliografía

- Lin Q., Y. Gao, J. Sheng, Q. Chen, B. Zhang, J. Lu. 2006. The effects of food and the sum of effective temperature on the embryonic development of the seahorse, *Hippocampus kuda* Bleeker. *Aquaculture* 262, (1,2): 481-492.

- Lourie, S.A., Foster S., Cooper E.W.T., y Vincent A.C.J. 2004. *A guide to the identification of seahorses*. CITES/WWF North America. 118pp

- Luquet, P., y Watanabe, T. 1986. Interaction "nutrition-reproduction" in fish. *Fish Physiol. Biochem.*, 2(1-4): 121-129.

- Kitsos, M.-S., Tzomos, Th, Anagnostopoulou, L. Y Koukouras, A. 2008. Diet composition of the seahorses, *Hippocampus guttulatus* (Cuvier, 1829) and *Hippocampus hippocampus* (L., 1758) (Teleostei, Syngnathidae) in the Aegean Sea. *Journal of fish biology*. 72: 1259-1267

- Otero Ferrer F., Molina L., Socorro J., Herrera R., Fernández-Palacios H. y Izquierdo M. 2008. Effects of first feeding on survival and growth of Short-snouted seahorse juveniles, *Hippocampus hippocampus*, (Linnaeus, 1758). *En Actas del Congreso Internacional Marine Ornamentals* (Orlando-EEUU).

- Planas, M., Chamorro A., Quintas, P. y Vilar, A. 2008. Establishment and maintenance of threatened long-snouted seahorse, *Hippocampus guttulatus*, broodstock in captivity. *Aquaculture* 283: 19-28

- Woods, C.M.C. y Valentino, F. 2003. Frozen mysids as an alternative to live *Artemia* in culturing seahorses *Hippocampus abdominalis*. *Aquacult. Res.* 34:757-763.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias y al Ministerio de Educación y Ciencia por la financiación del proyecto (CGL-2005-05927-C03-02).