

J. Estefanell<sup>1</sup>, J. Roo<sup>1</sup>, J. Socorro<sup>1,2</sup>, J. M. Afonso<sup>1</sup>, M. Suárez<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

### Evaluation of two anaesthetic agents and PIT tagging procedure in *Octopus vulgaris* (Cuvier 1797).

The present work evaluates, on one hand, two anaesthetic agents to facilitate octopus handling concluding that a 1.5% of ethanol (96%) in sea water (22°C) shows rapid anaesthetic-recovery time, indicating its suitability for this species. On the other hand, a protocol for implanting *Octopus vulgaris* with subcutaneous PIT tags is established and after 10 weeks a 94% retention was found with 100% survival. Retention rises to 98,6% when tagging animals weighing more than 500 g.

## Introducción

El engorde de pulpo ha sido objeto de numerosos trabajos científicos (Luaces Canosa y Rey Méndez, 1999; Iglesias et al., 2000; Rodríguez et al., 2003; Socorro et al., 2005; Oltra et al., 2005) que han demostrado su gran potencial para diversificar la acuicultura marina. Para facilitar el estudio de esta especie hemos establecido un protocolo de marcaje individual con microchip subcutáneo, siendo el anestesiado un paso previo fundamental ante la dificultad de la manipulación in vivo.

El objetivo del presente trabajo es, por un lado, la evaluación del efecto anestésico del etanol (96%) y el aceite de clavo, y por otro, establecer una metodología de marcaje de *O. vulgaris* mediante un microchip (Passive Integrated Transponder (PIT) insertado a nivel subcutáneo.

## Material y métodos

### Anestesiado

- Etanol 96% (1%, 1.5% y 2%) y aceite de clavo (5, 20, 30, 40 y 100 ppm).
- Determinación del nivel de consciencia del animal a 30 s, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 min.
- 3 pulpos por tratamiento, peso medio 1250 g.
- Recuperación a los 15 minutos y supervivencia a las 24 horas.
- ➔ Posteriormente se evaluó en 20 animales (700-3940 g.) la relación peso del animal - tiempo de inmersión.

### Marcaje

- Inserción del PIT (3x12 mm.) en la región anterior del brazo izquierdo III.
- **Experimento 1.-** Evaluación de la tasa de retención con / sin punto de sutura (18 pulpos, 1200-3600g), 4 semanas, 3 tanques circulares de 1 m<sup>3</sup> por tratamiento.
- **Experimento 2.-** Evaluación de la tasa de retención total y por tallas a las 10 semanas (145 pulpos, 340-4500 g).



Inserción del PIT en un ejemplar de pulpo.



Pulpo anestesiado.

## Resultados

### Anestesiado

- El efecto del aceite de clavo en las concentraciones ensayadas fue muy pobre.
- El efecto anestésico del etanol (96%) se pudo observar a partir del primer minuto (Tabla I).
- Supervivencia a las 24 horas del 100% en todos los casos.
- Elevada correlación lineal positiva entre el tiempo de inmersión y el peso de los individuos de 700 -1140 g (Figura 1).

Tabla I: Efecto anestésico de distintos % de etanol (96%) sobre adultos de *Octopus vulgaris*.

	30 s	1 min	2 min	3 min	4 min	Recuperac. (min)
2 %	Sin efecto	Pérdida de coloración Sin movilidad	-	-	-	6
1,5 %	Sin efecto	Pérdida movilidad	Sin movilidad	-	-	4
1 %	Sin efecto	Sin efecto	Sin efecto	Pérdida movilidad	Sin movilidad	3

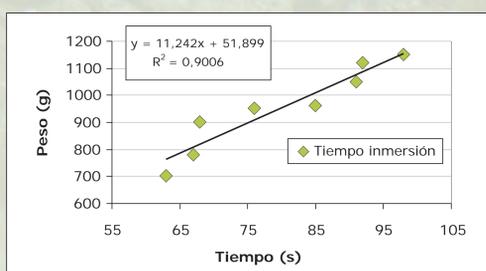
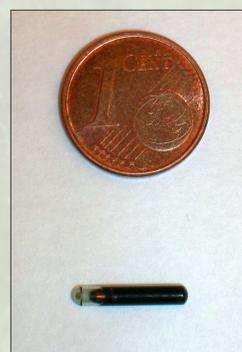


Fig. 1: Relación entre el peso de pulpo y tiempo de inmersión en ejemplares de talla de cultivo



Passive Integrated Transponder (PIT).



Pulpo recuperándose de la anestesia.

### Marcaje

- Expulsión de un microchip en un ejemplar con sutura, la totalidad de los puntos se perdieron y la supervivencia fue del 100%.
- Marcaje sin sutura, retención del 94,5% tras 10 semanas y 100% de supervivencia. La tasa de retención del microchip según intervalos de peso (Figura 2) no presentó diferencias significativas.

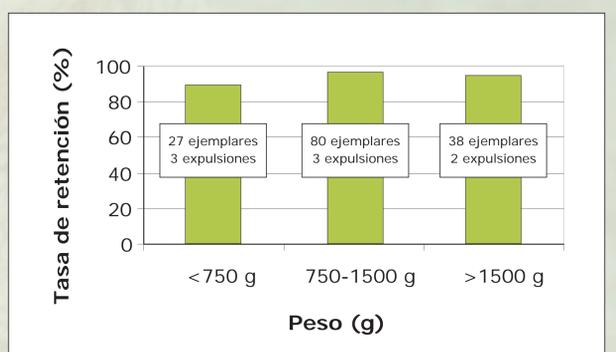


Fig. 2: Tasa de retención de microchip subcutáneo según clases de peso.

## Discusión

El pobre efecto del aceite de clavo en las condiciones ensayadas coincide con los obtenidos por Seol et al. (2007) en *Octopus minor*. Sin embargo el etanol (96%) mostró muy buenos resultados, recomendando el 1,5% ya que la disolución más baja aumentaba considerablemente el tiempo de inmersión (más de 3 minutos), y la disolución al 2% producía en los animales un anestesiado demasiado rápido que supone una mayor complejidad de manejo y podría resultar demasiado agresivo para esta especie.

El experimento 1 de marcaje permitió evaluar la fiabilidad del sistema así como descartar la aplicación del punto de sutura. En el experimento 2 se confirma la sencillez y fiabilidad del proceso de anestesiado y marcaje sin sutura. Las 3 expulsiones en

el grupo de menor peso se produjeron en animales de menos de 500 g lo que sugiere que los pulpos pequeños con brazos más finos tienen más probabilidad de perder el microchip. Se asocian 3 pérdidas del chip a inserción intramuscular por error en el ángulo de inserción. Por lo tanto la tasa de retención ascendería al 98,6% en el marcaje estrictamente subcutáneo de pulpos mayores de 500 g, con tan sólo 2 pérdidas de 145 marcajes, lo cual se acerca a los datos de retención en peces (Baras et al., 1999; Bubb et al., 2002). En ningún caso se ha constatado que la inserción del PIT provoque incremento de mortalidad en pulpo.

## Conclusiones

La inmersión en agua de mar a temperatura ambiente (22°C) con 1,5% de etanol (96%) es un excelente anestésico para *Octopus vulgaris* con un tiempo de exposición de 1-2 minutos.

El marcaje individual con PIT a nivel subcutáneo presenta una retención del 94,5% a las 10 semanas y mantiene un 100% de supervivencia. Dicha tasa asciende al 98,6% en el marcaje de individuos de más de 500 g.

## Agradecimientos

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

