

Estudio de los efectos de diferentes anestésicos en el transporte de *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)

I. Pardo Manuel de V.¹, L. Molina¹, A. Vilar² y A. Loza²

¹ Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM). Apdo. 56. E-35200 Telde (Las Palmas de Gran Canaria), España.
Correo electrónico: ignaciopardom@yahoo.es

² Aquarium Finisterrae. Paseo marítimo, s/n. E-15002 A Coruña, España.

Recibido en octubre de 2005. Aceptado en noviembre de 2005.

RESUMEN

Una de las especies más representativas en las costas españolas por su tradición pesquera y alimentaria es la sardina *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792). Se trata, además, de una especie muy interesante en acuariología, debido a sus vistosos colores y a la formación de grandes cardúmenes cuando nadan en el acuario. Algunos acuarios públicos, tanto en España como en otros países, las exhiben; no obstante, su captura y adaptación a las condiciones de exhibición suele plantear distintos problemas, entre los que destaca la mortalidad en el transporte. El objetivo del presente trabajo fue comprobar la eficacia del uso de distintos anestésicos para el transporte de ejemplares desde la zona de captura hasta la cuarentena del Aquarium Finisterrae (A Coruña, noroeste de España), con la finalidad de mejorar su aclimatación a las condiciones de exhibición en el acuario. Los resultados parecen demostrar que el uso de anestésicos no es imprescindible para el transporte de sardinas de talla comercial, y también que es el estrés por manipulación el responsable de la mortalidad observada.

Palabras clave: Sardina, acuariología, adaptación, anestésicos, transporte de peces.

ABSTRACT

Effects of different anaesthetics in the transport of the sardine Sardina pilchardus (Walbaum, 1792)

The sardine *Sardina pilchardus* (Walbaum 1792) is one of the most important species on the Spanish coast, due to its fishery and its role in traditional cuisine; moreover, besides, it is very interesting in aquariology, due to its colourfulness and the formation of attractive shoals swimming about the aquarium. Some public aquariums display them, nevertheless, capture and acclimation used to be a problem. The objective of this study is to test three types of anaesthetics for the fish transport, from the capture place to the aquarium's quarantine, with the aim of improving acclimation conditions for exhibit. Sardines were caught off Corunna and then transported using three anaesthetics (clove oil, MS-222 and 2-phenoxietanol). The results seem to indicate that the use of anaesthetics during transport is not essential for fish of commercial size, and that the observed mortality is due to handling stress.

Keywords: Sardine, aquarium, aquariology, anaesthetics, fish transport.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolló en el Aquarium Finisterrae, en A Coruña, de cuyas costas se exhiben los peces más representativos. Entre los más destacados se distingue la sardina, por su amplia distribución y repercusión en nuestra cultura. La sardina, pez teleósteo perteneciente a la clase osteíctios, es una de las especies de clupeidos más extendidos en los ecosistemas pelágicos costeros españoles, soportando una de las pesquerías más importantes en volumen de capturas (Carrera López, 2000). La mayor abundancia se observa en los meses de abril y mayo, registrándose las concentraciones más elevadas frente a Santander y en el Cantábrico occidental (López-Jamar *et al.*, 1995). Es una especie pelágica que vive sobre la plataforma, y los individuos se reúnen en grandes bancos llamados cardúmenes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las pescas de sardina se realizaron entre agosto y septiembre mediante un arte de pesca artesanal llamado cerco, uno de los más importantes y extendidos por las costas gallegas. Los lances se efectuaron desde la embarcación del acuario con el motor apagado, y, una vez capturados los peces, se dejó transcurrir un tiempo para que éstos se tranquilizaran antes de ir recogiendo la red, lentamente, hacia la embarcación, teniendo la precaución de que no se formaran pliegues y nudos. Una vez en superficie, se introdujeron mediante jarras en un tanque rectangular de 500 l a bordo de la embarcación.

Para la realización de la primera pesca se eligió el puerto de Cedeira, en la costa norte de la provincia de A Coruña. La segunda pesca se realizó en la ría de Ferrol.

En el transporte de los ejemplares se probaron tres anestésicos en dosis de sedación: aceite de clavo (10 ml/m³ de Aquí S), 2-Phenoxtanol (0,1 ml/l) y MS-222 (10 mg/l). Para los transportes se utilizó un furgón modificado para el transporte de peces, con aireadores y enfriadores, y cuatro tanques cilíndricos blancos de poliuretano de 500 l (85 × 116 cm), uno por cada anestésico, más uno de control. Una vez en puerto, se distribuyeron los peces en

igual número en cada tanque de transporte, usando agua de mar sin tratar a la temperatura de 17,4 °C. Después de añadir los anestésicos, se procedió al transporte hasta los tanques situados en la cuarentena del Aquarium Finisterrae, también cilíndricos, de poliuretano y de mayor capacidad (800 l). En estos tanques los peces estuvieron en observación durante seis días, con circulación abierta (agua de mar filtrada) y procurándoles la minimización de las causas de estrés, con una cubierta móvil y alejados del alcance de los visitantes.

La tercera experiencia de transporte se realizó en condiciones similares, transportando los peces del Aquarium en tanques, con anestésicos, sin realizar una pesca inmediatamente anterior en el mar, para valorar el efecto del estrés debido a la pesca y la manipulación.

RESULTADOS

En la tabla I se observa el número de bajas con cada anestésico durante el experimento, así como la supervivencia final de cada una de las pescas. En las figuras 1 y 2 se aprecia cómo disminuye el número de bajas conforme avanzan los días en observación.

Usando un análisis de varianza de una vía (anova), no se apreciaron diferencias significativas entre la mortalidad observada en los grupos tratados con anestésico y el grupo de control, tanto en el transporte como en la observación de los seis días posteriores.

En el transporte que no estuvo precedido de una captura en el mar se registró una mortalidad mínima.

Se aprecia en estos resultados que las mortalidades son mayores al principio, para ir disminuyendo paulatinamente hasta el final del experimento, tanto en los tanques de anestésico como en los de control, a excepción del último transporte, en el que casi no existió mortalidad.

La temperatura se mantuvo más o menos estable en los transportes (17,9 ± 0,2 °C), pues tanto esta variable como la duración son factores importantes a controlar en los transportes; un aumento de temperatura podría acarrear problemas en la concentración de oxígeno, y esto ocurre con más facilidad en transportes de larga duración. La duración de los transportes fue de una hora y media.

Tabla I. Numero de bajas y supervivencia final con cada anestésico en cada uno de los transportes. (C): tanque de control; (A): sedación con aceite de clavo (Aquí S); (M): sedación con MS-222; (P): sedación con 2-Phenoxietanol.

Momento de observación	Transporte 1				Transporte 2				Transporte 3			
	C	A	M	P	C	A	M	P	C	A	M	P
Transporte + 12 h	165	217	164	133	30	25	39	25	0	1	0	1
Día 2.º	72	98	107	75	19	11	11	10	0	0	0	0
Día 3.º	40	21	39	28	7	17	7	21	0	0	0	0
Día 4.º	11	5	6	8	5	12	8	12	0	0	0	0
Día 5.º	6	5	6	10	4	7	2	4	0	0	0	0
Día 6.º	6	3	3	5	0	2	1	2	0	0	0	0
Supervivencia final (%)	33,3	11,7	28,2	43,1	33,0	23,3	30,0	23,3	100	94,1	100	94,1

DISCUSIÓN

Los métodos de captura tradicionales son muy estresantes y la red resulta muy abrasiva para las sardinas, por lo que ésta no debe llevar nudos en la malla, culpables, en muchas ocasiones, de los daños que se infligen a los peces capturados.

La supervivencia obtenida tras las capturas fue aproximadamente del 30 % en ambos transportes, hecho que contrasta con una pesca anterior hecha por el acuario y en la que se capturaron sardinas con el mismo arte de pesca (el cerco), y en el que la supervivencia fue mayor: aproximadamente el 60 % (comunicación personal de los profesionales del acuario). Esta elevada supervivencia pudo ser originada por la escasa manipulación sufrida por las sardinas en aquella ocasión, en la que los ejemplares se capturaron y trasladaron al acuario sin recuento, separación en tanques ni adición de anestésicos.

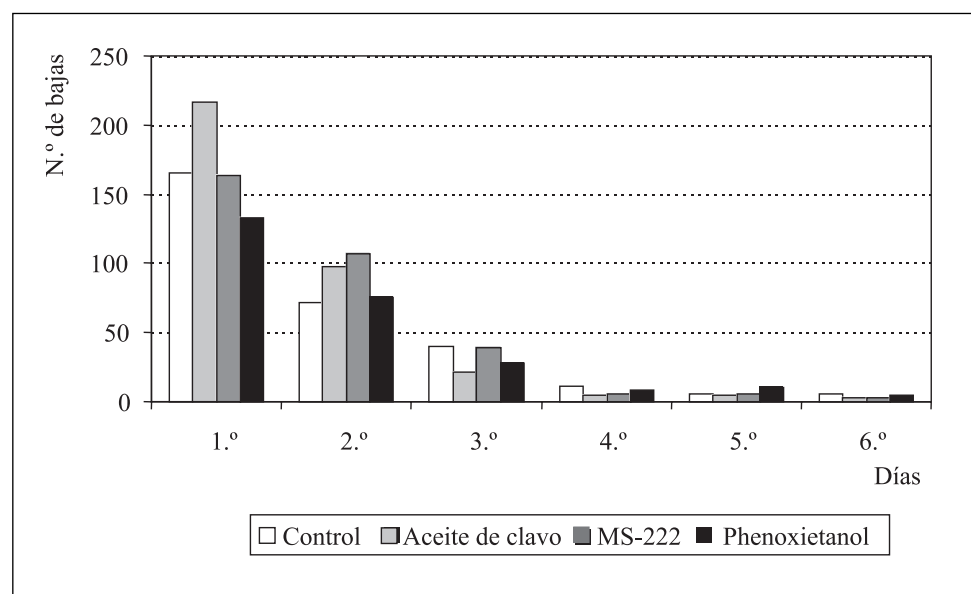
La tercera prueba de anestésicos durante el transporte se realizó con sardinas ya aclimatadas y correspondientes a las pescas anteriores, resultando una mortalidad mínima tras el transporte; esto, unido a que los resultados de mortalidad muestran que no existen diferencias significativas entre los tres anestésicos usados, ni entre éstos y el grupo de control (sin anestésico), induce a concluir que la mortalidad se debe a la captura y al estrés, y no al uso o al tipo de anestésico.

La elección de estos anestésicos fue debida al hecho de que son los usados habitualmente en los acuarios y muy aconsejados para la anestesia de peces.

CONCLUSIÓN

El método de captura más aconsejado para mantener esta especie en cautividad parece ser el arte de

Figura 1. Número de bajas en cada día de observación después de la primera pesca.



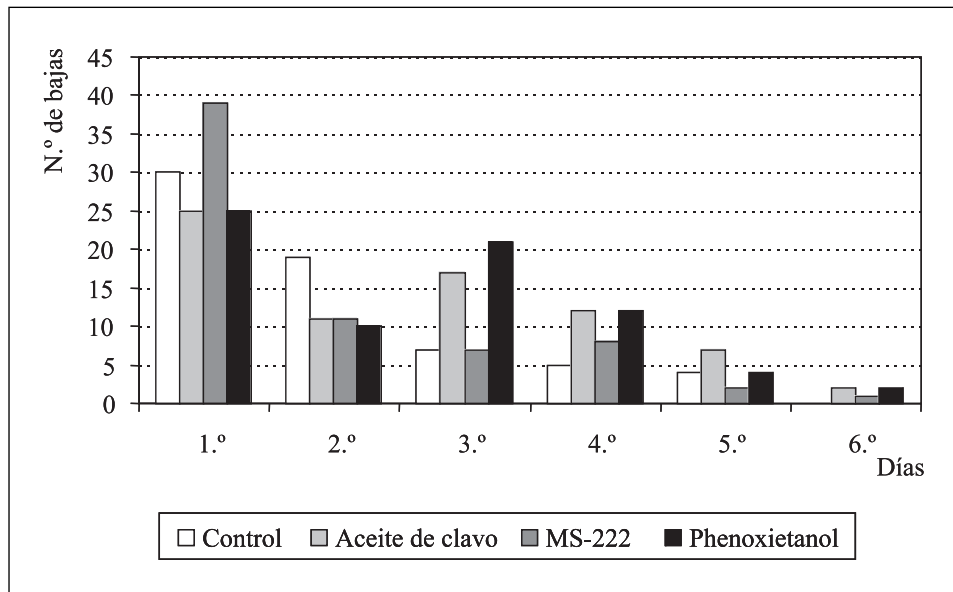


Figura 2. Número de bajas en cada día de observación después de la segunda pesca.

cercos modificados (sin nudos en la red de malla) y con la menor manipulación posible tras la captura.

El uso de anestésicos no mejora el porcentaje de supervivencia de esta especie durante el transporte y el periodo de aclimatación.

La mortalidad parece deberse, fundamentalmente, al estrés de la pesca y a la manipulación.

BIBLIOGRAFÍA

Carrera López, P. 2000. Fluctuación da abundancia de sardiña e a súa repercusión na pesquería do cerco. En: *II*

Foro dos recursos mariños e da acuicultura das rías galegas, 2.ª reunión, 7 e 8 outubro de 1999, O Grove (Pontevedra): Actas das ponencias e traballos. M. Rey (ed.): 1-28. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (A Coruña), España.

López-Jamar E., S. H. Coombs, A. García, N. C. Halliday, R. Knust y W. Nellen. 1995. The distribution and survival of larvae of sardine *Sardina pilchardus* (Walbaum 1792) off the north and north-western Atlantic coast of the Iberian Peninsula, in relation to environmental conditions. *Boletín. Instituto Español de Oceanografía* 11 (1): 27-46.