

Obtención de un stock de reproductores de merluza europea, *Merluccius merluccius* L.: captura, transporte y estabulación.

Hernández-Urcera, J.; Lago, M^l. J.; Iglesias J.; Sánchez, F^l. J. y Cal, R^l. M.

Instituto Español de Oceanografía. Cabo Estay-Canido. Apartado 1552. 36200 Vigo, España.

e-mail: rosa.cal@vi.ieo.es

Resumen

Mil veintiséis ejemplares de merluza europea *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) fueron capturados durante una campaña de 7 días, realizada en el mes de junio de 2008 en la ría de Vigo. Las pescas se realizaron en zonas de 25 a 35 metros de profundidad, utilizando un arte de arrastre provisto de un copo de lona, que mantenía en su interior el agua y permitía preservar a las merluzas capturadas vivas. El 56,9% de los peces sobrevivieron a la captura y los que mostraron dilatación abdominal fueron pinchados para extraerles el gas acumulado en la vejiga natatoria. Durante el mantenimiento a bordo y su posterior traslado al Centro Oceanográfico de Vigo se mantuvieron en tanques isoterms a 14-16 °C, en penumbra y oxígeno a saturación, con una supervivencia del 88,9%. Al llegar al laboratorio fueron estabulados en tanques de 8 m³ en circuito abierto a 13 °C y en completa oscuridad. Al cabo de 4 días en cautividad (fase crítica de mortalidad), sobrevivieron 210 ejemplares (40,5% de los estabulados).

Los positivos resultados obtenidos durante los procesos de captura y aclimatación constituyen un punto de partida importante para abordar el cultivo comercial de esta especie.

Palabras clave

Merluza; captura; punción abdominal; transporte; stock.

Introducción

La merluza *Merluccius merluccius*, es una especie de máximo interés comercial tanto desde el punto de vista pesquero como desde el ámbito de la acuicultura.

El primer paso para abordar el cultivo integral comienza con la formación de un stock de reproductores. Esto resulta especialmente complicado en esta especie ya que, debido a la despresurización que soportan al ser izadas a superficie, se produce una dilatación de la vejiga natatoria que les hace flotar y que acaba provocándoles la muerte (Keniry *et al.* 1996).

Hasta la fecha los datos obtenidos en la campaña realizada por el IEO (Instituto Español de Oceanografía) en el año 2007 (Iglesias *et al.*, en preparación) y los presentados en este trabajo, son los únicos que aportan información documentada sobre los métodos de captura y aclimatación a la cautividad de la merluza europea.

El objetivo de este trabajo ha sido la captura de ejemplares vivos de merluza europea, con el fin de constituir un stock de reproductores. Se enmarca dentro del proyecto CULMER dirigido a analizar la viabilidad de cultivo de esta especie cuyos objetivos globales son los siguientes:

- Captura de ejemplares vivos de merluza europea en la Ría de Vigo.
- Estimar los porcentajes de supervivencia en la captura y traslado, de máximo interés para experiencias tanto de cultivo como de marcado-repoblación.
- Acondicionamiento de ejemplares en las instalaciones del Centro Oceanográfico de Vigo, con el fin de iniciar la investigación sobre el cultivo de la especie.

Materiales y métodos

En una campaña de 7 días realizada en la ría de Vigo en el B/O Francisco de Paula Navarro del IEO, se utilizó un arte de pesca experimental descrito por Pontual *et al.* (2003) y utilizado modificado por Piñeiro *et al.* (2007) e Iglesias *et al.* (en preparación). El arte disponía de un copo tipo piscina, que mantenía el agua en su interior. Los arrastres se realizaron a una profundidad de 25-35 metros frente a las Islas Cíes, tuvieron una duración de 13-15 minutos y a una velocidad de 1-1,5 nudos.

A las merluzas con dilatación abdominal se les realizó una punción con una aguja Novaflex® de 0,8 x 40 mm insertada tangencialmente en una zona equidistante entre el ano y la aleta ventral. Posteriormente fueron introducidas en un tanque isoterma de 500 litros, con agua bombeada desde 16 metros de profundidad, manteniéndola a una temperatura de 14-16°C utilizando contenedores plásticos con agua congelada. Los peces muertos fueron retirados y medidos al medio centímetro inferior para la obtención de la talla media de la población.

El traslado se realizó en camiones (provistos de grúa), en los mismos tanques isotermos, en penumbra, a la misma temperatura y oxígeno a saturación. El transporte nunca superó los 45 minutos.

Ya en el laboratorio los peces se introdujeron en tanques de 8 m³ de capacidad, en oscuridad y circuito de agua fría a 13 °C y flujo de 1500 litros/hora. En los tanques se utilizó una lona plástica protectora para evitar choques o roces contra las paredes. Una vez en el laboratorio, los ejemplares muertos durante el traslado desde el barco fueron retirados y muestreados en talla y peso y la supervivencia fue estimada separadamente para cada uno de los procesos de captura, transporte y aclimatación.

Resultados

Se realizaron 38 lances obteniendo una captura total de 1026 ejemplares (Tabla I), de los cuales un 56,9% murieron debido al proceso de captura.

Durante el transporte se consiguió un 88,9% de supervivencia. Los ejemplares finalmente acondicionados en las instalaciones del Centro Oceanográfico de Vigo fueron 519. Al cabo de 4 días (periodo crítico) sobrevivieron un total de 210 ejemplares, es decir un 40,5% de los estabulados inicialmente, de los cuales, a los tres meses, sobreviven 142, lo que supone un 67,6% de los individuos que superan el periodo crítico. (Tabla II). La Fig.1 muestra la distribución de la frecuencia de tallas de los peces muertos durante la pesca (n = 442), que equivale a una estimación de la talla de la población. Las tallas oscilaron en un rango de 20 a 46,5 cm, con valor medio de $32,6 \pm 4,1$ cm. El 80,5% de los ejemplares están en el intervalo de 28 a 38 cm.

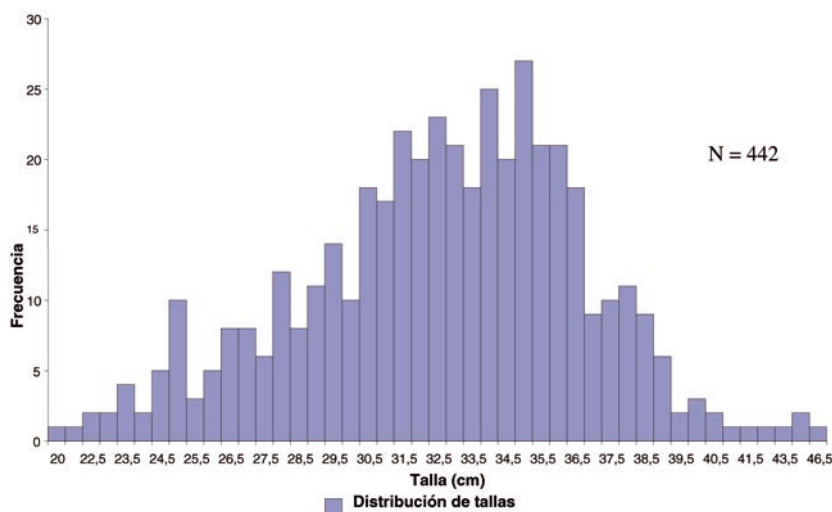


Figura 1.- Frecuencias de distribución de las tallas de los peces muertos durante la captura.

Tabla I.- Resumen de capturas de la campaña.

31/05/2008	6	134	97	37
01/06/2008	4	86	40	46
02/06/2008	7	153	55	98
03/06/2008	6	165	72	93
04/06/2008	6	172	53	118
06/06/2008	6	190	84	107
07/06/2008	3	126	41	85
TOTAL	38	1026	442	584

Tabla II.- Resumen de supervivencias

Fase del proceso	Nº total	Porcentaje
Captura	584	56,9%
Traslado	519	88,9%
Cuatro días (periodo crítico)	210	40,5%
Tres meses	142	67,6%

Discusión

Pontual *et al.* (2003) y Piñeiro *et al.* (2007), habían utilizado ya el arte de pesca empleado en esta campaña para la captura y marcado de merluza en proyectos del área de pesquerías. La importancia de los datos aportados en este trabajo, se basa, en el alto número de ejemplares capturados en zonas poco profundas del interior de las rías gallegas, ya que los anteriores autores habían realizado las pescas a profundidades mayores de la plataforma costera.

Por otro lado, el alto porcentaje de ejemplares recuperados tras el proceso de punción abdominal obtenidos en ésta y en la anterior campaña de captura de merluza viva realizada en el año 2007 (Iglesias *et al.*, en preparación), permite solventar los problemas generados por la dilatación excesiva de la vejiga natatoria (Keniry *et al.*, 1996).

La utilización conjunta de tanques isoterms, temperatura fría, baja intensidad de luz y alta concentración de oxígeno, junto a realizar el transporte evitando al máximo el manejo de las merluzas capturadas, son condiciones no documentadas previamente, que han permitido la obtención de un stock de 142 ejemplares de merluza europea.

Conclusión

Los resultados obtenidos en este trabajo confirman, junto con la campaña realizada por el IEO en el año 2007, que es posible constituir un stock de reproductores de merluza europea a partir de ejemplares capturados por arrastre en las rías gallegas. Se demuestra además, que es posible su mantenimiento en cautividad durante períodos prolongados. Se ha confirmado la eficacia de un arte de arrastre modificado para la obtención de individuos vivos y se ha comprobado la eficiencia del método de punción abdominal para la recuperación de aquellos peces que mostraban dilatación de la vejiga natatoria. El uso de agua fría (14-16 °C) y de tanques isotermos, donde se minimizó al máximo el manejo de los peces, ha demostrado ser un método de recuperación y transporte muy adecuado.

Bibliografía

- Iglesias, J.; Lago, M.J.; Sánchez, F.J. y Cal, R.M. (en preparación). Captura, transporte y aclimatación de merluza europea. Primeros datos de alimentación y crecimiento.
- Keniry, M.J.; Brofka, W.H.; Horns, W.H. & Marsden, J. E. 1996. Effects of decompression and puncturing the gas bladder on survival of tagged yellow perch. *North American Journal of Fisheries management*, 16: 201-206.
- Piñeiro, C.; Rey, J.; De Pontual, H. & Goñi, R. 2007. Tag and recapture of European hake (*Merluccius merluccius* L.) off the Northwest Iberian Peninsula: first results support fast growth hypothesis. *Fish. Res.* 88: 150-154.
- Pontual, H.; Bertignac, M.; Battaglia, A.; Bavouzet, G.; Moguedet, P. & Groison, A.L., 2003. A pilot tagging experiment on European hake (*Merluccius merluccius*): methodology and preliminary results. *ICES J. Mar. Sci.* 60: 1318-1327.

Obtención de un stock de reproductores de merluza europea, *Merluccius merluccius* L. : Captura, transporte y estabulación



Instituto Español de Oceanografía.
Aptdo. 1552. 36200 Vigo. España.
rusa.cal@vle.es

J. Hernández-Urcera, H.J. Lago, J. Iglesias, F.J. Sánchez & R. Cal

INTRODUCCIÓN

El pez europeo *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758), es una especie de máxima importancia comercial, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista ecológico.

El primer paso para desarrollar cualquier actividad pesquera con la explotación de sus recursos, es la identificación de sus límites geográficos comerciales con fines operativos, lo que incluye a la caracterización de las especies y sus variedades y, en paralelo, de los recursos que se encuentran en las zonas de sus frentes, y que incluye principalmente la pesca (Drozd y et al. 2004).

Esta fe hecho los datos obtenidos en la campaña realizada por el I.E.O. en el año 2004 (Lago et al., en preparación) y los presentados en este trabajo, así se obtiene una muestra representativa de los recursos de las zonas de captura y posterior estabulación de la merluza europea.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue el de la captura de ejemplares comerciales de la especie de la merluza europea en el marco de un estudio de las características de la especie, con el objetivo de analizar la viabilidad del establecimiento de una muestra representativa de los recursos.

- 1) Captura de ejemplares vivos de merluza europea en la Ría de Vigo.
- 2) Transporte de los ejemplares de merluza europea de la captura a las estabulaciones para experimentos tanto de cultivo como de reproducción.
- 3) Desempeño de ejemplares en las Estabulaciones del C.I.D. de Vigo, así como de la Ría de Vigo la Estabulación de la Ría de Vigo.

MATERIAL Y MÉTODOS



- Camarero y Ría de Vigo.
- Buque S. 1 (Estabulación de Puerto Real, I.E.O.).



- Fecha de pesca experimental: entre las aguas de la Ría de Vigo, en el mes de octubre de 2004, entre las 08:00 y las 12:00 horas.
- Ubicación de 12-15 minutos de duración.
- Profundidad de 1-1,5 metros.
- Temperaturas ambiente de 10-14°C.
- Agua filtrada desde 10 metros de profundidad.
- Temperatura entre 14 y 16°C.



- Selección aleatoria con una red según el tamaño del lote de muestra.



- Temperatura ambiente de 10-14°C y cámara refrigerada por agua.
- Osmómetros.
- Termómetros entre 14-16°C.
- Ojeados y saturación.
- Disponibilidad de oxígeno libre y duración relativa de los individuos.
- Muestreo de la ría y peso de muestras en estabulación.





RESULTADOS

Se realizaron 20 sesiones estabulando una captura total de 1.034 ejemplares (Tabla 1), de los cuales un 50,8% fueron machos debido al proceso de maduración.

Desde el transporte en camión de 88,8% de supervivencia. Los ejemplares estabulados en las estabulaciones del C.I.D. de Vigo fueron 118.

El caso de R. de Vigo (piscicultura) seleccionaron un total de 220 ejemplares, de los que el 88,5% de los capturados inicialmente, de los cuales, a su vez, se estabularon 141, lo que supone el 67,8% de los individuos que supieron de piscicultura (Tabla 2).

La Figura 1 muestra la distribución de la frecuencia de todas las sexos machos durante la pesca, (n=402) que supone a una estimación de la talla de las poblaciones. Las tallas medias de los machos de 29 a 44,3 cm, con un valor medio de 33,6±6,3 cm, el 80,7% de los ejemplares están en el intervalo de 28 a 38 cm.

Sesión	Captura (n)	Sexo	Supervivencia (%)
1	50	M	95
2	60	M	90
3	70	M	85
4	80	M	80
5	90	M	75
6	100	M	70
7	110	M	65
8	120	M	60
9	130	M	55
10	140	M	50
11	150	M	45
12	160	M	40
13	170	M	35
14	180	M	30
15	190	M	25
16	200	M	20
17	210	M	15
18	220	M	10
19	230	M	5
20	240	M	0

Tabla 1. Resumen de estadísticas de captura.

CONCLUSIONES

- Se ha comprobado la eficiencia de un método de captura mejorada para la obtención de ejemplares vivos de merluza europea.
- Se ha comprobado la eficiencia del método de piscicultura para la recuperación de los individuos que muestran alteración de la ría de Vigo.
- El caso de agua fría (14-16°C) y de tallas superiores de merluza en un método de transporte y transporte muy adecuado.
- Se podría al incrementar la cantidad de ejemplares de merluza transportados durante períodos prolongados.

BIBLIOGRAFÍA

Iglesias, J., Lago, H.J., Sánchez, F.J. & Cal, R.M. (en preparación). Captura, transporte y estabulación de la merluza europea. Protocolo de estabulación y transporte.

Katery, H.J., Griffin, W.H., Harris, W.H. and Marsden, S.E. (1996). Effects of anaerobic and metabolic gas exchange on survival of tagged juvenile pink shrimp, *Litopenaeus setiferus* (Fabricius). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 205, 233-250.

Palomares, C., Ben, J., de Pinillos, I. and Ben, P. (2003). Tag and recapture of european hake (*Merluccius merluccius*) of the Northwest Iberian Peninsula: first results support fast growth. *Environ. Biol. Fish.* 66: 229-234.

Prud'homme, H., Bourque, M., Sirois, A., Sirois, M., Prud'homme, P., Gravel, A.L., 2004. A pilot tagging experiment on European hake (*Merluccius merluccius*) mark-recapture and preliminary results. *In* ICCR 1. Mar. Sci. 60: 1109-1127.



Figura 1.