

Comparación entre puestas naturales e inducidas, mediante inyección e implante de GnRH α , en la producción de huevos del pez de limón (*Seriola dumerili*)

H. Fernández-Palacios, A. La Barbera, C. M. Hernández, D. Schuchardt, J. Roo, M. Izquierdo y S. Sarih

Grupo de Investigación en Acuicultura, Parque Científico Tecnológico Marino, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Muelle de Taliarte s/n. 35214, Telde, Las Palmas. E-mail: hipolito.fernandez@ulpgc.es

Abstract

For this study, a total of 19 grater amberjack (*Seriola dumerili*) broodstock were used. Females with oocytes bigger than 600 μ m, and fluent males with a mean weight of 10.72 \pm 1.22 kg, females, and 10.77 \pm 2.33 kg males. The experimental tanks were circular tanks of 40 m³ capacity. One of the tanks was not induced and the other two were with GnRH α , one with injections and the other by implants. The number of eggs obtained in natural spawning (25.60 million) is higher than those obtained by injections (12.9 million) and implants (10.5 million). The number of eggs per female was 12.80 million, in natural spawning, and 4.30 and 3.51 million, in induced with injections and implants, respectively. In number of eggs per spawn, significant differences was observed, between natural spawns (1.11 million), and induced spawning's (0.44 and 0.21 millions, injected and implants respectively). Significant differences was also found, in number of eggs per Kg female/spawn, between natural spawning's (56,700 eggs), injection induced (37,200 eggs) and implants (25,200 eggs).

Justificación

En el año 2012, la UE produjo 1,27 millones de productos acuáticos lo que representó un 12% menos que la del año de máxima producción 1999. El sector de la acuicultura no ha sido capaz de compensar la fuerte reducción que ha experimentado lo aportado por la pesca extractiva, ni el incremento del consumo de productos acuáticos que ha llegado a ser de 23 kg/persona/año. Las especies, de ciclo exclusivamente marino, tradicionalmente cultivadas en la UE, no han sido capaces de proveer su parte correspondiente de la demanda. Las denominadas "nuevas especies" tampoco lo han logrado. Por consiguiente, el siguiente paso de la acuicultura de la UE, para cubrir la demanda de pescado, debería ser el ampliar la variedad de especies ofertadas. El objetivo principal de este estudio fue la obtención de puestas naturales de *Seriola dumerili* y comparar, la producción de huevos, con la de puestas obtenidas mediante inducción con la hormona GnRH α , aplicada mediante inyección e implante.

Material y Métodos

Los reproductores utilizados (hembras con oocitos mayores de 600 μ m y machos fluyentes), con un peso medio de 10,72 \pm 1,22 kg, las hembras y 10,77 \pm 2,33 kg, los machos. Fueron distribuidos en tres tanques circulares de 40 m³, la temperatura fluctuó entre 21.50 \pm 0.34 °C y 24.56 \pm 0.20 °C, y el fotoperiodo fue el natural. Se alimentaron con caballa (*Scomber scombrus*), calamar (*Illex argentinus*) y pienso comercial (Vitalis Cal, Skretting, Burgos). En el Tanque 1 (2♀ y 5♂), los peces no fueron inducidos hormonalmente. En el Tanque 2 (3♀ y 3♂), los reproductores fueron inducidos mediante inyecciones de GnRH α (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA), con una dosis de 20 μ g.kg⁻¹ (Fernández-Palacios *et al.*, 2013). Las inyecciones se aplicaron desde el 3 de junio hasta el 31 de octubre del 2014, dos veces a la semana, alternando la pareja de reproductores. Los tres machos y las tres hembras del Tanque 3, fueron inducidos con implantes EV-500 μ g GnRH α , un implante (500 μ g) fue usado para las hembras (Mylonas *et al.*, 2004) y la mitad de la dosis para los machos (La Barbera, 2014). El intervalo entre inducciones varió en función del número de puestas obtenido con cada implante. Cada pareja fue inducida alternativamente, comenzando el 20 de junio y finalizando el 28 de octubre. Se determinó el número total de huevos, número de huevos/hembra, número de huevos/puesta y número de huevos/kg de hembra/puesta.

Resultados y Discusión

El número total de huevos obtenidos en las puestas espontáneas fue de 25,60 millones, que es mayor que la suma de los obtenidos mediante inducción (23,4 millones). Asumiendo que en las puestas naturales las dos hembras colaboraron por igual a la puesta, equivale a una producción de 12,8 millones huevos/hembra, que es casi el triple de los producidos por cada hembra inyectada y el cuádruple de los producidos por hembra implantada. Kawabe *et al.* (1996), utilizando 1,90 reproductores salvajes del pez de limón, sin especificar proporción de sexos, señalan un número total de 11, y 18,87 millones de huevos obtenidos sin inducción, en dos años consecutivos. Jerez *et al.* (2006) trabajando con 11 reproductores procedentes del medio natural, también sin distinción de sexo, pero asumiendo que la proporción de sexos era 1:1, señalan una producción natural de 2,8 millones de huevos/hembra.

Tabla 1. Número de huevos obtenidos

Puesta	Nº huevos (x 10 ⁶)	Nº huevos/ hembra (x 10 ⁶)	Nº huevos/puesta (x10 ⁶) P <0,01	Nº huevos /kg♀/puesta (x 10 ⁴) P < 0,01
Natural	25,60	12,80	1,11±0,32 ^a	5,67±1,66 ^a
Inyección	12,90	4,30	0,44±0,27 ^b	3,72±2,30 ^b
Implante	10,53	3,51	0,28±0,29 ^b	2,52 ±2,73 ^b

*Superíndices distintos en una misma columna indican diferencias estadísticas (ANOVA y Test de Duncan).

El número de huevos/puesta y número de huevos/kg de hembra/puesta, fueron significativamente mayores en las puestas naturales, no diferenciándose estadísticamente los de las puestas inducidas entre sí. El número de huevos por puesta natural (1,11 millones) de nuestro estudio es mayor que el obtenido en el año 1990 por Kawabe *et al.* (1996) que fue de 0,70 millones, y muy similar al obtenido por estos autores en el año 1991 que fue 1,18 millones. La diferencia indicada por Kawabe *et al.* (1996) pudo ser debida al diferente peso medio de los reproductores 8,05 kg y 12,20 kg, utilizados en los años 1990 y 1991, respectivamente. El peso medio de nuestros reproductores (9,57 kg) que pusieron sin inducir, es intermedio entre los indicados por esos autores. En cuanto a las puestas inducidas La Barbera (2014), tampoco encuentra diferencias significativas en el número de huevos por puesta entre puestas de hembras inyectadas e implantadas, pero el número de huevos/puesta fue un 38% mayor en las hembras inyectadas que en las implantadas, que es prácticamente lo mismo que ocurre en nuestro estudio. La Barbera (2014), como ocurre en este trabajo, tampoco encuentra diferencias estadísticamente significativas en el número de huevos/kg de hembra/puesta, entre hembras inyectadas e implantadas.

Bibliografía

- Fernández-Palacios, H., D. Schuchardt, J. Roo, C. Hernández-Cruz y M. Izquierdo. 2013. Multiple GnRHa injections to induce successful spawning on wild caught greater amberjack (*Seriola dumerili*) matured in captivity. *Aquaculture Research*. <http://dx.doi.org/10.1111/are.12330>
- Jerez, S., M. Samper, F.J. Santamaría, J.E. Villamandos, J.R. Cejas y B.C. Felipe. 2006. Natural spawning of greater amberjack (*Seriola dumerili*) kept in captivity in the Canary Islands. *Aquaculture* 252: 199-207.
- Kawabe, K., K. Kato, J. Kimura, Y. Okamura, K. Ando, M. Saito, K. Yoshida. 1996. Rearing of broodstockfish and egg-taking from amberjack *Seriola dumerili* in Chichi-Jima, Ogasawara Islands, southern Japan. *Suisanzoshoku* 44: 151-157.
- La Barbera, A., 2014. Obtención de puestas del pez de limón (*Seriola dumerili*) mediante inducciones con GnRHa, aplicada con inyección e implante. Calidad de las puestas obtenidas. Tesina de Máster Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España, 104 pp.
- Mylonas, C., N. Papandroulakis, A. Smboukis, M. Papadaki y P. Divanach. 2004. Induction of spawning of cultured greater amberjack (*Seriola dumerili*) using GnRHa implants. *Aquaculture* 237: 141-154.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Unión Europea en el marco del Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration (KBBE-2013-07 single stage, GA 603121, DIVERSIFY).