

Obtención de puestas del pez de limón (*Seriola dumerili*) mediante GnRHa, comparación de la eficacia de la inducción con implante e inyección

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

Greater amberjack (*Seriola dumerili*) broodstock, with a median weight of 10.94 ± 1.21 kg, for females and 11.69 ± 2.35 kg, males, were distributed in two circular tanks of 40 m³. Tank 1, three males and three females were intramuscular injected with GnRHa at a dose of 20 µg.kg⁻¹ body weights. The three males and three females of tank 2 were induced with EV-500µg GnRHa implants, one implant (500µg) was used for the females and half that doses for males. The first injection was on the 3rd of June and the last one spawning's the 21st of October, a total of 37 injections and 29 spawns were obtained. The first implant was introduced the 20th of June, the last spawn was on the 16th of October of the implant set the 14th, a total of 17 implants and 38 spawns were obtained. The number of spawns per induction was significantly higher ($P < 0.01$) in implanted females, no significant differences were found in latency period which was of 43-44 hours.

Justificación

Los ejemplares salvajes de pez de limón (*Seriola dumerili*) utilizados, en este estudio, se aclimatan bien a las condiciones de cautividad, e inician el desarrollo gonadal, y aunque Kawabe *et al.* (1996,1998) en la Isla Chichijima (Islas Ogasawara Japón), Jerez *et al.* (2006) en Tenerife y Sarih *et al.* (2015) en Gran Canaria (Islas Canarias, España), indican la obtención de puestas sin inducir, en general la vitelogénesis final y la maduración final del oocito se inhiben en cautividad, apareciendo atresia folicular generalizada en la época natural de puesta (Micale *et al.*, 1999). Esta disfunción no permite, en general, la puesta de forma natural en esta especie, y hoy en día la solución utilizada para asegurar la misma, es la inducción hormonal. El objetivo principal de este estudio fue determinar la eficacia de diferentes métodos de aplicación de la hormona GnRHa, en la inducción de los reproductores.

Material y Métodos

Los reproductores utilizados (hembras con oocitos mayores de 500µ y machos fluyentes), con un peso medio de 10.94 ± 1.21 kg, las hembras y 11.69 ± 2.35 kg, los machos, fueron distribuidos en 2 tanques circulares de 40 m³, la temperatura fluctuó entre 21.50 ± 0.34 °C y 24.56 ± 0.20 °C, y el fotoperiodo fue el natural. Se alimentaron con caballa (*Scomber scombrus*), calamar (*Illex argentinus*) y un pienso comercial (Vitalis Cal, Skretting, Burgos) En el Tanque 1 (3♀ y 3♂), los reproductores fueron inducidos mediante inyecciones de GnRHa (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA), con una dosis de 20 µg.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 2, fueron inducidos con implantes EV-500µg GnRHa, un implante (500µg) 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 de hembras con puesta, el número de puestas, el número de puestas /inducción y el periodo de latencia (tiempo transcurrido entre la inducción y la puesta).

Resultados y Discusión

En el presente estudio se han obtenido puestas en todas las hembras inducidas, se realizaron un total de 37 inyecciones, y de 17 implantes con el resultado de 29 y 38 puestas, respectivamente. La media de puestas por inyección ($0,78 \pm 0,53$) se diferencio significativamente de la de las puestas de las hembras tratadas con implantes ($2,23 \pm 1,85$). El numero de puestas por inyección es menor que el obtenido por La Barbera (2014), que fue de $1,11 \pm 0,33$, trabajando con este mismo lote de reproductores y prácticamente la mitad del indicado por Fernández-Palacios *et al.* (2013) que fue de $1,46 \pm 0,83$ puestas por inyección trabajando con un lote diferente de reproductores. Estas diferencias en el número de puestas por inyección pueden ser debidas al menor estrés causado a los reproductores, tanto en el trabajo de Fernández-Palacios *et al.* (2013), como en el de La Barbera (2014), se manipulaban los tanques cada 10 y 7 días, respectivamente, mientras que en nuestro trabajo el tanque se manipulo cada 3-4 días.

Tabla 1. Eficacia de las inducciones realizadas

Puestas	Nº Hembras con puesta	Nº Inducciones	Nº Puestas	Puestas/Inducción	Periodo de latencia (h)
Inyectadas	3	37	29	0,78 ± 0,53 ^b	43,06 ± 2,49
Implantadas	3	17	38	2,23 ± 1,85 ^a	44,19 ± 7,44

*Superíndices distintos en una misma columna indican diferencias estadísticas (Test de la t de Student).

El número de puestas obtenido mediante implante fue de $2,23 \pm 1,85$, y es muy similar al indicado por La Barbera (2014) que fue de $2,11 \pm 2,26$, en este caso el intervalo de manipulación de los tanques fue muy similar de 7-8 días. Regularmente, el manejo de los peces genera estrés que produce dificultades al proceso normal de reproducción de los organismos mantenidos en cautiverio (Estay 1988). En este sentido, Lazzari *et al.* (2000) señalan que el tratamiento hormonal mediante implante o inyección provocan un excesivo estrés en esta especie. La diferencia entre el número de puestas, obtenidas mediante inyección e implante podría ser debido a que los implantes, al revés de lo que ocurre con la inyecciones, producen una liberación lenta de la hormona, este mayor tiempo de liberación facilita el que niveles plasmáticos de GnRH α se mantengan durante un largo período de tiempo, lo que permite obtener puestas consecutivas (Mylonas y Zohar, 2007). En el presente estudio, no hubo diferencias significativas entre los periodos de latencia que fueron de $43,06 \pm 2,49$ h y $44,19 \pm 7,44$ h, en las puestas de los reproductores tratados con inyecciones e implantes, respectivamente. Periodos de latencia similares han sido obtenidos para esta especie, cuando los reproductores han sido tratados con la misma hormona, y las mismas dosis utilizadas en el actual estudio (Fernández-Palacios *et al.*, 2013; La Barbera, 2014), lo que muestra que en parecidas condiciones de temperatura, los periodos de latencia son similares.

Otros autores señalan periodos de latencia entre 36 y 52 h dependiendo de la temperatura (Tachihara *et al.*, 1993). En este sentido, en puestas del medregal negro (*Seriola rivoliana*) se observó una correlación negativa entre la temperatura y el periodo de latencia (Fernández-Palacios *et al.*, 2014). En el pez de limón se obtuvieron periodos de latencia más cortos, 36 h utilizando dosis de $40 \mu\text{g}/\text{kg}$ de GnRH α (Mylonas *et al.*, 2004 a) o bien 30 h inyectando los reproductores de esta misma especie con una dosis más alta, $50 \mu\text{g}/\text{kg}$ de LHRH-a (García *et al.*, 2001). Otros autores señalan un periodo de latencia entre 46 y 66 h, al inducir reproductores salvajes con $1000 \text{ UI}/\text{kg}$ de hCG (Kozul *et al.*, 2001).

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).