

# Inducción al Desove de Peces Marinos Utilizando Hormona Gonadotropina Coriónica Humana

JESÚS ROSAS, TOMAS CABRERA y JOSÉ MILLÁN

*Instituto de Investigaciones Científicas*

*Universidad de Oriente*

*Núcleo de Nueva Esparta.*

*Porlamar, Apdo. postal 147*

*Venezuela*

## ABSTRACT

En la obtención de larvas de peces marinos la inducción a la puesta es un factor determinante para conocer los aspectos relacionados con la descripción de los huevos, desarrollo embrionario y levante de las larvas, que puedan garantizar un buen número de ellas. En el presente trabajo el objetivo fué inducir al desove tres especies de peces marinos, el pargo dientón *Lutjanus griseus*, la yuqueta *Diplectrum formosum* y la vieja *Paralabrax dewegueri*, mediante la utilización de Gonadotropina Coriónica Humana. Se realizaron entre tres y siete ensayos con cada una de las especies. Las dosis utilizadas fueron de; 0,1; 0,5; 1 y 1,5 UI/g pez para cada especie, respectivamente. Las especies desovaron en promedio, a las 31, 24 y 4 h, con fertilización de 84, 25 y 95%. El tiempo promedio de la eclosión de los huevos se observó a las 17, 18 y 13 h para cada una de las especies. En todos los casos se logró la descripción de los huevos y los estadios iniciales de las larvas.

**PALABRAS CLAVES:** *Diplectrum formosum*, GCH, *Lutjanus griseus*, *Paralabrax dewegueri*, desove

## INTRODUCCIÓN

La reproducción por inducción suministrando hormonas que influyen directamente en el estado final del ciclo reproductivo en peces teleosteos, suele ser un método subjetivo (Harvey y Hoar, 1979; Lam, 1982, Donaldson y Hunter, 1983). Los mecanismos fisiológicos de este método incluyen el estado final de la ovulación, la maduración de los oocitos y la puesta de huevos (Fontaine, 1976).

En Asia se conocen 80 especies ícticas que responden favorablemente a la reproducción inducida (Marte, 1989). La reproducción inducida tiene varios problemas, entre los que destacan la no estandarización del método, la distancia filogenética entre las especies y la preparación de la hormona con el solvente idóneo (Marte, 1989). Sin embargo, la Gonadotropina Coriónica Humana (CGH) es la hormona más usada para el desove de peces teleosteos en el Sudeste de Asia (Lam, 1982).

En América Latina los trabajos sobre la inducción a la puesta en peces

marino son recientes años, sin embargo el uso de GCH esta demostrado en la gran mayoría de ellas (González *et al.*, 1979; Gómez, 1984; Manrique, 1988). Así la producción de alevines y el éxito de la rentabilidad de una piscicultura comercial en America Latina requiere de otros ensayos para su aplicabilidad (Manrique, 1989; Robaina, 1994).

Los objetivos de este trabajo fueron la inducción a la reproducción con la hormona GCH en los peces *Lutjanus griseus*, *Diplectrum formosum*, *Paralabrax dewegeri* usando las dosis 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 UI/g/pez.

### MATERIALES Y METODOS

De un grupo de 100 reproductores de *Lutjanus griseus* que alcanzaron su madurez sexual en cautiverio, se seleccionaron 10 hembras y 20 machos que fueron transportados al laboratorio y mediante masaje abdominal, se colectaron sus productos sexuales para ser examinados con un microscopio compuesto. Posteriormente estos ejemplares fueron pesados en una balanza electrónica de 0.1 g de precisión y medidos con un fotómetro de 0.1 mm de precisión. Cuatro grupos de peces en relación 10:20 fueron inyectados con jeringas de insulina por encima de la línea lateral en dirección a la tercera espina dorsal, con niveles de GCH de 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 UI/g pez, además de un grupo control tratados con agua biodestilada (0.5 ml/pez). Los peces de cada grupo por separado se colocaron en tanques rectangulares de 1000 l con de agua de mar filtrada, esterilizada y provista de aireación continua. Periódicamente se realizaron observaciones del desove y la variación de temperatura del agua. Detectado el desove para cada uno de los tratamientos los huevos se colectaban a fin de determinar el porcentaje de fertilización y el número de huevos desovados.

Los peces adultos de *Diplectrum formosum* y *Paralabrax dewegeri* fueron capturado utilizando una red de pesca artesanal y luego transportados en una embarcación provisto de vivero hasta las instalaciones del Instituto de Investigaciones Científicas. De estos peces fueron seleccionados varios ejemplares a los cuales se le realizó masaje abdominal, obteniendose los ovocitos que fueron medidos con un ocular de 10X. Los peces se trataron con la hormona GCH en dosis de: 0.1, 0.5, 1.0 y 1.5 UI/g pez. Se inyectaron, siguiendo la metodología similar a la descrita para *L. griseus*. Se colocaron individualmente en recipientes rectangulares de 1000 l de capacidad, conteniendo agua de mar filtrada y esterilizada y dotados con aireación continua.

### RESULTADOS Y DISCUSION

La efectividad de la hormona GCH en *Lutjanus griseus*, ha sido desmostrada por González (1979). En la Tabla 1, se expresan los resultados obtenidos en diez peces, los cuales respondieron todos positivamente a las dosis suministradas, variando únicamente el tiempo transcurrido entre la inyección y el momento del

desove. Entre los trabajos realizados en América Latina con GCH, destacan los de *Trachinotus carolinus*, *Eugerres plumieri*, *Mugil liza*, *M. cephalus*, *Diplectrum formosum*, *Chaetodipterus faber* y *Archosargus rhomboidalis* (González *et al.*, 1979; Millares *et al.*, 1979; Gómez, 1984; Alvares *et al.*, 1987 y Manrique, 1988). Sin embargo, la efectividad de GCH depende en mayor parte del grado de madurez sexual de los peces, de la manipulación de la hormona y de los peces, la dosis suministrada así como la especificidad de las gonadotropinas de peces con respecto a la humana. Es por esto que las dosis requerida de GCH para producir desove posiblemente depende de la capacidad de esta hormona para sustituir o reemplazar la acción de la gonadotropina hipofisiaria de una determinada especie junto con la influencia de los factores ambientales (Donaldson, 1973; Donaldson y Hunter, 1983; Zanuy y Carrillo, 1987).

**Tabla 1.** Características morfológicas de 10 hembras de *Lutjanus griseus*, en cuanto a peso humedo total en gramas (Ph g), longitud total (LT) y longitud estandar (EL en mm), así como el tiempo transcurrido entre la inyección y el desove (TDH), además se muestran el número de huevos (NH), el porcentaje de fertilización y el porcentaje de eclosión (% E).

| Fecha  | Ph   | LT  | LE  | D (UI) | NH                                 | %F | %E | TDH |
|--------|------|-----|-----|--------|------------------------------------|----|----|-----|
| 2/8/96 | 1000 | 405 | 340 | 0.1    | 175,000                            | 87 | 65 | 36  |
| 2/8/96 | 800  | 380 | 325 | 0.5    | 120,000                            | 73 | 90 | 32  |
| 2/8/96 | 1200 | 400 | 350 | 1.0    | 80,000                             | 78 | 89 | 30  |
| 2/8/96 | 1000 | 410 | 350 | 1.5    | 75,000                             | 81 | 75 | 28  |
| 2/8/96 | 900  | 400 | 330 |        | pez tratado con agua bidestilada   |    |    |     |
| 6/8/96 | 300  | 370 | 320 | 0.1    | 65,000                             | 65 | 70 | 32  |
| 6/8/96 | 750  | 360 | 310 | 0.5    | 70,000                             | 70 | 84 | 28  |
| 6/8/96 | 600  | 340 | 290 | 1.0    | 58,000                             | 56 | 59 | 36  |
| 6/8/96 | 1000 | 400 | 352 | 1.5    | 91,000                             | 45 | 86 | 30  |
| 6/8/96 | 750  | 380 | 325 |        | pez tratado con agua biodesstilada |    |    |     |

*Diplectrum formosum* y *Paralabrax dewegueri* son especies hermafoditas que en este trabajo resultaron positivas a cada uno de los tratamientos con GCH. En la Tabla 2 se expresan los resultados, logrados con *D. formosum*, así como el tiempo transcurridos entre el suministro de las dosis y el desove.

se expresan los resultados obtenidos con *D. formosum*, la cual responde con facilidad a las distintas dosis suministrada y que presentaron desoves consecutivos durante tres noches, siendo el segundo de esos desove el numericamente más significativo. Algunos autores han reportados estos casos (Manrique, 1988).

La inducción al desove y la decripción de la larva de *D. formosum*, con la hormona GCH lo realizó Manrique (1988) quien señala que la eficiencia de las dosis utilizadas fue de 50%, menores a las reportadas en esta experiencia.

Según Manrique (1988) en los serranidos hemafroditas es más fácil el manejo al compararlo con los peces de sexo separados, debido a que no se considera el tiempo de sincronización entre hembras y machos y a que la fertilización de los huevos es interna. En tal sentido, se pone en evidencia la efectividad de la hormona GCH en ambos grupos de peces.

Durante esta experiencia los reproductores de *P. dewegeri*, con peso superiores a los 250 g no desovaron a pesar de presentar ovocitos de tamaños similar a los que si desovaron (0.240 mm). Probablemente esto se deba a que las dosis fueron en pequeñas cantidades, o a que los peces, debido a la manipulación, se estresaron con mayor facilidad que los de menor peso, ocurriendo la reabsorción de los gametos (Carolsfeld, 1989). En ninguno de los casos, el tiempo transcurido entre el suministro de la dosis y el inicio del desove fue superior a las 12 horas.

Es importante hacer notar, que es la primera vez que en *P. dewegeri* se refiere la inducción a la reproducción con resultados positivos. Obteniéndose huevos fértiles de 0.350 mm de diametro, pelágicos, lisos, transparentes y provistos, en un 90%, de una sola gota de aceite con un diámetro de 0,072 mm. En su desarrollo, luego de seis horas, se observa el estado de gástrula. A las ocho horas, el estado de néurula; a las 9 horas la vesícula de Kupffer y a las 9:15 horas se observan los primeros somites. El embrión, en un 90%, presenta gran actividad a las 9:25 horas del desove, observándose que el embrión ocupa 1/3 del huevo. La cápsula óptica presenta un buen desarrollo y a las 10:30 horas el embrión presenta sus primeros movimientos. Posteriormente a las 13 horas se inicia la eclosión de las larvas a la temperatura de 29°C. Las primeras larvas se observan a las 14 horas de haber sucedido el desove, las cuales presentaron entre 13 y 21 pigmentos alrededor de la gota de aceite. Resultados referentes a la morfometría de la larva recién eclosionada se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 2.** Características morfológicas (Peso ( P) 0g), Longitud total (Tt) y Longitud estandar (Ts) en mm, de los adultos de *Diplectrum formosum*, número de huevos desovados (Nh), tamaño (T), porcentaje de fertilización (%F) y eclosión (%E). Tiempo transcurrido (Ti) entre la dosis (D) (0.1, 0.5, 1.0 1.5 UI) y el desove, así como el número de desoves de una sola hembra (Nd).

| Ph (g) | Lt  | Ls  | D   | Ti | Nh                             | Nd | T    | %F | %E |
|--------|-----|-----|-----|----|--------------------------------|----|------|----|----|
| 98     | 200 | 165 | 0.1 | 24 | 200 - 450                      | 3  | 0.69 | 97 | 75 |
| 120    | 210 | 185 | 0.5 | 18 | 850                            | 1  | 0.70 | 90 | 56 |
| 90     | 190 | 160 | 1.0 | 20 | 100                            | 1  | 0.69 | 90 | 70 |
| 98     | 200 | 167 | 1.5 | 25 | 1200                           | 1  | 0.70 | 98 | 80 |
| 110    | 205 | 165 |     |    | agua biodesstillada. no desovó |    |      |    |    |

**Tabla 3.** Promedio de la morfometría de larvas recién eclosionadas de *Paralabrax dewegeri*, en la cual se incluyen la longitud total (Lt) y estandar (Le), altura del vitelo (Av) y tamaño de la gota de aceite (Tga) (mm).

| Lt    | Le    | Av    | Tga   |
|-------|-------|-------|-------|
| 1.366 | 1.119 | 0.772 | 0.198 |

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez-Lajonchere, L, Berdayes, O., Laiz, O y Bellido, S. 1987. Resultados positivos en los experiemntos de inducción del desove y cría de larvas de *Mugil liza Valenciennes*, una lisa de agua Cubanas. *Taller de Acuicultura IFS*. Lima, Perú. 12 p.
- Carolsfeld, J. 1989. Reproductive physiology and induced breeding of fish as related to culture of *Colosoma* En Cultivo de *Colosoma*. Hernández, A (de). *Red Regional de entidades y centros de Acuicultura de América Latina*. Bogotá, Colombia. 38 - 67 p.
- Donaldson, E. y G. Hunter. 1983. Induced final maturation, ovulation, and espermiation in cultured fish. Pages 254 - 325. in: W.S. Hoar, D.J. Randall y E. M. Donaldson (eds.) *Fish Physiology*.: IX a 351 - 390. Academic Press, N.Y.
- Fontaine, M. 1976. Hormones and the control of reproduction in Aquaculture. *J. Fish. Res. Board Can.* 33:922 - 939.
- Gómez, A. 1984. Inducción al desove, desarrollo embrionario y larval de *Chaetodipterus faber* (Broussonet) (Pisces:Ephippidae) en la Isla de Margarita, Venezuela. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betin, Santa Marta, Colombia*, 14:85 - 104.
- González, E, Damas, T., Millares, N y Borrero, M. 1979. Desove inducido en el caballero ( *Lutjanus griseus* Linné, 1758) en condiciones de laboratorio. *Rev. Cub. Inv. Pesq.* 4(1):43 - 64.
- Harvey, B y Hoar, W. 1980. Teoría y práctica de la reproducción inducida en los peces. International Development Research Center -Ts21, Canada. 48 p.
- Manrique, R. 1988. Inducción al desove a la puesta, desarrollo embrionario y prolarval de la yuqueta (*Diplectrum formosum* Linnaeus, 1766). M. S. Thesis Universidad de Oriente. 98 p.
- Millares, N. M. Borrero y E. González. 1979. Desove inducido en (*Eugerres plumieri*) (patao) en condiciones de cautiverio. *Rev. Cub. Inves. Pesq.* 4(1):65 - 87.
- Lam, T . M. 1982. Applications of Endocrinology to fish culture. *Can.H. Fish. Aquat. Sci.* 39:111 - 137.
- Robaina, G. 1994. Mecanismos den inducción al desove utilizandas en el cultivo de peces: una revisión. *Rev. Lat. Acui.* 43:55 - 102.
- Zanuy, S. y Carrillo, M. 1987. La reproducción de los teleosteos y su aplicación en la acuicultura. en: *J. Espinosa de los monteros y U. Labarta.* (eds.), *Reproducción en Acuicultura*. CAICYT. Madrid, 1 - 131 p.