

USO DE GONADOTROFINA CORIONICA HUMANA EN LA
REPRODUCCION ARTIFICIAL DE *RHAMDIA SAPO* (VAL.) EIG.*

Laura Luchini** y César Cruz Rangel***

RESUMEN

Por primera vez se la utilizó para inducir el desove y controlar la reproducción en *R. sapo*. Los resultados fueron positivos en trece de las diecisiete parejas utilizadas en experimentación durante 1980, 1981 y 1982.

Las dosis fueron de 1,54 UI/g de peso total para las hembras, inyectadas en tres veces (a intervalos de 24 h) y de 0,77 UI/g de peso total, en una sola dosis, para los machos.

Se discute la importancia del empleo de esta técnica en reemplazo de la de hipofización (utilizada anteriormente con la misma especie).

ABSTRACT

Use of Human Corionic Gonadotropine in artificial reproduction of
Rhamdia sapo (Val.) Eig.

Positive results were obtained in the first assays performed during 1980, 1981 and 1982, to induce the spawning with Human Corionic Gonadotropine (HCH) of *R. sapo*.

The concentration applied was 1,54 IU/g of total weight injected in three doses with 24 hs intervals for the females and 0,77 IU/g of total weight in only dose for the males. The importance of the use of this technique in relation with that hypophysation previously used on the same species is discussed.

INTRODUCCION

Cuando se tiene como objeto desarrollar la piscicultura de una determinada especie, es fundamental contar con una cantidad importante de alevinos. La reproducción efectuada naturalmente en estanques externos, insinse considerable tiempo y espacio; siendo por otra parte, muy elevada la mortalidad de las larvas⁴.

* Trabajo presentado en la Reunión de Comunicaciones y Trabajos Científicos de la Asoc. Cienc. Nat. Litoral, mayo 1982.

** Instituto Nacional de Investigaciones y Desarrollo Pesquero INIDEP, C. C. 175, Playa Grande, 7600 Mar del Plata, Argentina.

*** Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, Alem 449, 1003 Capital Federal, Argentina.

En el caso de *Rhamdia sapo*, cuyos estudios de cría y engorde fueron emprendidos a fines de 1979 en el Centro de Investigaciones Pesqueras de Salto Grande (31°S, 58W), éste fue el primer paso a resolver. Durante el período de desove en diciembre de ese año, se realizaron las primeras experiencias de inducción hormonal por medio de concentrados de hipófisis de sábalo (*Prochilodus platensis*), con éxito⁵. Los primeros lotes de larvas nacidos por aplicación de esta metodología permitieron comenzar a desarrollar las técnicas más aptas para la cría de juveniles de este bagre, así como su posterior engorde hasta lograr pesos de interés comercial.

En el período de desove de 1980 se decidió ensayar por primera vez el uso de Gonadotrofina Coriónica Humana (GCH) en esta especie, por la simplicidad de la técnica y su probada eficacia en el género *Rhamdia*⁶. La hormona utilizada, fue "Primogonyl", de laboratorios Shering. Si los resultados mostraran ser positivos, la puesta a punto de la técnica permitiría a un piscicultor potencial desligarse del uso de amplias cantidades de hipófisis de peces (posibles dadores en estado de maduración), extraídos de ambientes naturales, no siempre cercanos al lugar de cría.

Los inconvenientes derivados de la técnica de hipofización se agrupan en problemas de provisión y de dosificación⁴. La actividad de un extracto depende, en parte, de la edad, sexo y estado de madurez del donante, así como del método de extracción y preservación de las glándulas. El extracto en sí, contiene —por otra parte— numerosas hormonas pituitarias no relacionadas con la reproducción, de modo que sólo se pueden hacer conjeturas en cuanto a su actividad específica. La distancia filogenética entre donante y receptor es otro factor que dificulta el cálculo de la dosis. A esto, ha de sumarse el hecho de que la extracción de las glándulas significa el sacrificio de reproductores, disponibilidad de tiempo y mayores gastos.

Como otros antecedentes, se pueden citar los ensayos efectuados en Brasil sobre *R. quelen*¹ y los de Fenerich *et al*³, sobre *R. hilarii*. Los más recientes, provienen del trabajo de Rodríguez Bustos⁶ sobre *R. sebae*.

MATERIALES Y METODOS

Durante las experiencias realizadas en los tres períodos de desove (1980, 1981 y 1982), las parejas fueron formadas con ejemplares provenientes de ambientes naturales de la provincia de Corrientes o con ejemplares nacidos y criados en el Centro. Los ejemplares en cautiverio, se alimentaron al aproximarse el período de desove con mezcla de ración balanceada granulada y natural.

Las hembras fueron elegidas sobre la base de su desarrollo físico: buena textura, abdomen distendido y poro genital enrojecido. En el momento de la elección se ejercieron presiones abdominales con la finalidad de determinar el estado de madurez.

Ninguna acusó desove por presión. Todos los machos seleccionados, por el contrario, mostraron plena madurez sexual.

Los pesos de las hembras variaron entre 700 y 1600 g; y los machos entre 590 y 1200 g., en los tres períodos.

En general, de acuerdo a Clemens y Sneed², se trató de formar parejas compatibles en tamaño. En *Rhamdia sapo* (por lo observado a través de tres años en lotes cultivados en el Centro) las hembras sobrepasan en peso a los machos de su misma edad. Al formarse las parejas en sus respectivos acuarios, se les dió un tiempo de ajuste (24 hs) y se las separó en los casos en que el macho no era aceptado por la hembra o en los casos en que esta última sufría ataques severos por parte del macho.

Los acuarios utilizados tenían aproximadamente 200 litros de capacidad y fueron abastecidos directamente con agua del lago de Salto Grande, sin filtración previa, con aereación y flujo continuo. El tubo de drenaje fue provisto de un dispositivo con malla fina, para impedir la salida al exterior de las ovas. Las temperaturas registradas fluctuaron entre 20 y 26° en los tres períodos en que se trabajó. Las inyecciones de Gonadotropina Coriónica Humana fueron aplicadas a las hembras a intervalos de 24 hs de acuerdo a la metodología universalmente adoptada. Se utilizaron jeringas hipodérmicas y las dosis fueron colocadas por debajo de la aleta dorsal, intramuscularmente, desinfectándose antes y después de la inyección.

Las concentraciones fueron similares a las empleadas en otras especies^{2,6}: 1,5 UI/g de peso total para las hembras y 0,77 UI/g de peso total para los machos.

Recién después de inyectada la segunda dosis y luego de transcurridos 12 hs sin novedades, se procedió mediante presiones abdominales a comprobar la evolución del proceso en las hembras.

Al producirse la ovulación correspondiente, seguida de la fecundación y pasado un lapso de una hora en el acuario, los huevos expulsados fueron retirados por filtrado del agua a través de una malla de retención fina.

El material así colectado, fue contabilizado volumétricamente y trasladado a los vasos de incubación (tipo Chase), donde se prosiguió el proceso ya explicado⁵.

Para evitar el desencadenamiento de enfermedades por causas del "stress" producido por el manejo en los reproductores, éstos fueron sumergidos previamente durante 15 minutos en baños de "Furanace" granulado 10 0/0 (Dainippon Co., Japón).

Con el objeto de determinar el comportamiento sexual, se efectuaron continuas observaciones en el día, excepto entre las 0 y 6 h.

RESULTADOS

El cuadro 1 resume los resultados de las experiencias realizadas durante los tres períodos.

En la mayoría de los casos, el desove se produjo después de aplicar la tercera dosis de hormona. Con excepción de un caso, donde la hembra desovó sin aplicación de inyección y de dos casos donde hubo que efectuar fecundación en seco con extracción de los productos sexuales por presiones abdominales (*stripping*), todas las fecundaciones se cumplieron "naturalmente" dentro de los acuarios.

En cuatro de las experiencias la respuesta fue negativa, aún después de aplicada la tercera inyección; mientras que en cinco casos el desove se pro-

Cuadro 1

Resultados obtenidos y dosis empleadas para la inducción del desove en *Rhamdia sapo* (1980-1981 y 1982)

Exp. n°	Fechas	Temp. (°C)	Hembra Peso (g)	Dosis UI/g	Macho	Respuesta	n° Dosis Peso (g)	Modo de desove	n° de huevos	Incubación
1	11-12-80	24,0	700	1078	590	positiva	3	natural	5000	positiva
2	11-12-80	24,0	890	1371	990	positiva	2	natural	15000	positiva
3	11-12-80	24,0	1040	1600	730	negativa	3	-----	-----	-----
4	21-12-81	23,0	900	1386	700	positiva	3	natural	20000	positiva
5	21-12-81	24,0	1200	1848	1100	positiva	3	natural	20000	positiva
6	21-12-81	24,0	1200	1848	1100	negativa	3	-----	-----	-----
7	28-10-82	25,0	1120	1727	1050	positiva	1	natural	80000	positiva
8	28-10-82	25,0	1250	----	750	espont.	-	natural	15000	positiva
9	29-10-82	26,0	900	1386	850	positiva	2	presión	40000	positiva
10	29-10-82	26,0	950	1463	850	positiva	2	natural	40000	positiva
11	27-11-82	23,0	1410	2172	820	positiva	3	natural	20000	negativa
12	28-11-82	23,0	940	1448	500	positiva	3	presión	15000	negativa
13	28-11-82	23,0	1600	2464	1200	negativa	3	-----	-----	-----
14	2-12-82	22,0	1355	2087	1050	negativa	3	-----	-----	-----
15	4-12-82	20,0	905	1394	600	positiva	2	natural	60000	positiva
16	5-12-82	20,0	1285	1979	1000	positiva	3	natural	40000	positiva
17	17-12-82	22,0	1330	2048	1065	positiva	2	natural	20000	positiva
18	20-12-82	25,0	1080	1663	750	positiva				

dujo luego de la segunda dosis aplicada (en ningún caso se efectuó autopsia). Sólo en un caso donde la respuesta fue positiva, pero el número de óvulos liberado fue pobre, al efectuar la autopsia se comprobó que los ovarios estaban casi completamente desovados.

Los desoves obtenidos durante el segundo y tercer período fueron abundantes, variando entre 15000 y 80000 huevos, aproximadamente.

Observaciones sobre el comportamiento sexual

Una vez formadas las parejas, en todos los casos, las hembras ocupaban un rincón del acuario que no abandonaban a menos que los machos las obligaran; en cuyo caso volvían a él rápidamente. En numerosas ocasiones se observó que los machos hostigaban con sus cabezas los flancos de las hembras, instigándolas a moverse y a mantenerse activas. En ellas se constató, posteriormente, que mostraban rozaduras y raspones, de los cuales algunas se recuperaron.

En cinco parejas se observó verdadero cortejo sexual, donde el macho nadaba efectuando círculos continuos por encima y por debajo de la cabeza de la hembra. Al momento de comenzar el desove, los círculos se hacían

más cerrados, con presiones suaves en los flancos, de tal manera que la hembra era obligada a elevarse cada vez que descendía al fondo del acuario. Esta conducta se manifestó durante todo el tiempo de ovulación y fecundación. Terminado el proceso, las parejas se posaron sobre el fondo del acuario, aparentemente en actitud de descanso. Estas evoluciones de cortejo son similares a las de *Ictalurus punctatus*². La diferencia al final del cortejo, es que en esta especie el macho cuida los huevos una vez fecundados; mientras que en *R. sapo*, la puesta queda librada al azar.

En aquellas experiencias donde la respuesta fue negativa, aún después de aplicadas las tres dosis, los ejemplares permanecieron inmóviles en el fondo del acuario. Sin embargo, inmediatamente de aplicada cada una de las dosis se apreciaba una persecución del macho hacia la hembra que duraba breves instantes.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La aplicación de Gonadotropina Coriónica Humana, en dosis individuales de 1,5 UI/g de peso total para las hembras y 0,77 UI/g de peso total para los machos en *R. sapo* fue efectiva para inducir la ovulación y favorecer su posterior reproducción en cautiverio. Esta metodología permitiría por lo tanto controlar su reproducción. Las experiencias efectuadas nos permitieron confirmar, de acuerdo a Clemens y Sneed², que el punto fundamental para aplicar exitosamente esta técnica reside en la experiencia y cuidado con que se seleccionen las hembras para la formación de parejas. Ellas deben reunir ciertas condiciones físicas que indican el acercamiento a la madurez sexual: abdomen distendido, ovarios fácilmente palpables, papila genital enrojecida y prominente². Los machos son más fáciles de seleccionar, puesto que su madurez es más evidente y se detecta por ligera presión abdominal.

Aparte de lo señalado, es necesario que los ejemplares presenten buenas condiciones de salud, fortaleza y que su porte indique al piscicultor el interés de separarlos para reproductores. Los tamaños deben ser de alrededor de los 1000 g y no deben mostrar malformación. Los ejemplares muy jóvenes, o de poco peso parecen no ser aptos para reproductores. Los tamaños elegidos para formar parejas, deben ser compatibles. Si se desea conservar los reproductores con el fin de volver a utilizarlos, el trato y el manejo debe ser cuidadosamente efectuado, evitando un manipuleo excesivo y recurriendo al empleo de baños con medicamentos adecuados.

AGRADECIMIENTOS

A los Técnicos, Sres. E. Rodríguez y R. Maidana por las tareas efectuadas y a la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande que colaboró en la realización de estas investigaciones, por medio del Convenio INIDEP-CTM.

REFERENCIAS

- 1.— Castagnolli, N. y G. M. Toniollo. 1980. Desova induzida de peixes reofílicos. *Cienc. Cult. (Sao Paulo)*, 32 : 337–343.
- 2.— Clemens, H. y K. Sneed. 1957. The spawning behaviour of the channel catfish *Ictalurus punctatus*. *Spec. Sc. Rep. Fish, Nº 219*: 1–11. *U.S.B.S.F.W.*
- 3.— Fenerich, N.; H. Godinho y J. Brambley. 1974. Consideraciones sobre la determinación de dosis hormonales eficaces para la reproducción inducida en peces fluviales de valor comercial. *FAO. SE/43*: 365–370.
- 4.— Harvery, B. y W. Hoar. 1980. Teoría y práctica de la reproducción inducida en los peces. CIID, IDRC—TS. Canadá, 48 p.
- 5.— Luchini, L. y C. Cruz. 1981. Reproducción inducida y desarrollo larval en bagre negro, *Rhamdia sapo* (Val.) Eig. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 12: 1–7.
- 6.— Rodríguez Bustos, F. 1980. Ensayo de reproducción inducida de la "Guabina" *Rhamdia* sp. en confinamiento. *III Simposio Latinoamericano de Acuicultura, Cartagena, Colombia*. Agosto 1980. (en prensa).

Recibido / Received / : 22 Feb. 1983