

Evaluación del Ovopel como agente inductor al desove del Coporo, empleando diferentes protocolos de aplicación

Trinidad Urbano^{1*}

Annie Silva²

Carlos Moreno²

Lorenis Medina³

José L. Pérez³

Cecilio Matute³

¹Investigadora. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Sucre/Nueva Esparta

²Investigadores y ³Técnico Asociado a la Investigación INIA del estado Delta Amacuro

*Correo electrónico: turbano@inia.gob.ve

El Coporo, *Prochilodus mariae*, es una de las especies de mayor interés para la piscicultura en Venezuela, debido a la gran demanda comercial que presenta y a su potencialidad para el cultivo en ambientes cerrados. Sin embargo, para que una piscicultura sea eficiente y sostenible, es necesario disponer de un suministro confiable de alevines, sin contar con los aportes del medio natural, pues, la captura masiva de juveniles pudiera alterar a las poblaciones silvestres. El Coporo es una especie reófila, ya que presenta migraciones a lo largo de los grandes ríos asociadas a la reproducción. Esta especie; es poco probable que desove espontáneamente en ambientes controlados, es necesario provocarlo aplicando técnicas convencionales de inducción hormonal (Zaniboni-Filho y Nuñez, 2004).

En Venezuela, el agente inductor más empleado en las estaciones piscícolas para la reproducción de

peces es el extracto de hipófisis de carpa (HPC) en concentraciones de 2,5 a 5 mg/kg de peso en la hembra, generalmente dosificado en 2 inyecciones con intervalo de 12 horas. Sin embargo, existe una amplia gama de inductores hormonales que pudieran presentar ciertas ventajas fisiológicas y económicas con relación al empleo de la HPC. El Ovopel es un producto sintético que ha sido empleado en la reproducción de varias especies de peces con buenos resultados para estimular la ovulación. La hormona está disponible en forma de pellet de 50-55 miligramos de peso seco cada uno, dando la posibilidad de precisar la dosificación sin la necesidad de pesar el pellet, es posible almacenarla fácilmente sin refrigeración y además, permite la aplicación de una sola dosis, lo que se traduce en un menor estrés para el pez.

Con la finalidad de evaluar la eficiencia del Ovopel para la in-

ducción al desove del Coporo, se realizaron ensayos en la Unidad de Producción Social de Alevines del INIA Delta Amacuro, comparando la respuesta obtenida con dicho producto y con el extracto de HPC en ejemplares de Coporo mantenidos en confinamiento.

Ejecución de procesos

El estudio se desarrolló durante el año 2009, empleando ejemplares adultos de Coporo nacidos en la estación del INIA en Guanapito, estado Guárico y aclimatados a las condiciones de confinamiento en el INIA Tucupita-Delta Amacuro durante 1 año. La revisión del estado de maduración gonadal de los peces comenzó en el mes de febrero, tomando en cuenta criterios como distensión abdominal y enrojecimiento de la papila genital, en el caso de la hembra, y expulsión de semen por presión abdominal en los machos (fotos 1 a, b y c).



Fotos 1. a. Coporo, *Prochilodus mariae*, con características de madurez sexual: vientre abultado. b. Papila enrojecida en la hembra. c. Expulsión de semen presionando el abdomen del macho.

A mediados de abril comenzaron a aparecer los primeros síntomas externos de madurez. Se procedió entonces a la extracción de muestras de oocitos en las hembras mediante una sonda, para observarlos al microscopio, a fin de verificar la posición del núcleo (central, migrando, periférico y ausente), que es un indicador del grado de maduración de los oocitos. Los ejemplares se consideran aptos para la inducción cuando más del 50% de los oocitos presentan núcleos en migración y/o periféricos (Senhorini y Landines, 2005).

Se realizó un muestreo por mes entre febrero y septiembre, seleccionando un total de 78 hembras con un peso promedio de 667,5 gramos y 140 machos con peso promedio de 512,5 gramos. Estos peces fueron capturados, pesados y marcados para proceder a la inducción al desove con dos tipos de hormonas en diferentes dosis (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cantidad de hormona aplicada en hembras de Coporo inducidas en la Unidad de Producción Social del INIA Delta Amacuro en el año 2009.

Tipo de hormona	Dosis total en hembras (mg/kg)	Nº de Hembras
Hipófisis de carpa (HPC)	2,0	10
	3,0	8
	4,0	5
	5,0	8
Ovopel	50,0	37
	75,0	5
	100,0	5

Las dosis empleadas fueron calculadas en base a experiencias previas con HPC y a las recomen-

daciones de los fabricantes en el caso del Ovopel.

Las inyecciones se colocaron intramuscularmente en la base de la aleta dorsal. La hormona HPC fue diluida con solución fisiológica y se aplicó en dos partes (20% y 80% del total de la dosis) con un intervalo de 12 horas entre cada una, en el caso de las hembras. Para los machos se suministró el 50% de la dosis total en una sola aplicación junto con la segunda dosis de la hembra. El Ovopel, en pellet, fue triturado y también diluido con solución fisiológica, aplicándose en una sola dosis tanto a machos como a hembras, simultáneamente con la segunda dosis de los peces tratados con HPC. La dosis en los machos tratados con Ovopel también correspondió al 50 % de la dosis de la hembra.

Luego de recibir la dosis hormonal, se colocaron juntos, machos y hembras, en tanques redondos de fibra de vidrio con recambio permanente de agua proveniente directamente del Caño Mánamo.

Pasadas 4 horas de la última inyección hormonal, se capturaron algunas hembras de los tanques para observar síntomas de desove, como contracciones o expulsión de huevos. Al presentar estos síntomas, se les hizo presión abdominal a las hembras para recolectar los huevos en un envase plástico, mezclándolos en seco con el semen de 1-2 machos, extraído también por extrusión y recolectado con una inyectora sin punta. Esta mezcla fue hidratada con agua fresca y suavemente unida con una pluma de ave por dos minutos. Luego se distribuyó en incubadoras cónicas de 50 litros (Foto 2),



Foto 2. Incubadoras cónicas empleadas para el desarrollo de huevos de Coporo en la UPS-INIA Delta Amacuro.

provistas de un flujo constante de agua proveniente directamente del Caño Mánamo.

El desarrollo embrionario fue evaluado tomando muestras de huevos de las incubadoras cada cuatro horas y observando al microscopio, para calcular la fertilidad y el porcentaje de eclosión.

Las hembras tratadas con Ovopel comenzaron a desovar entre las 11-12 horas luego de la inyección única, mientras que los ejemplares tratados con HPC desovaron a las 5-6 horas luego de la última inyección. La eclosión, cuando la hubo, sucedió entre las 11 a 12 horas luego del desove en ambos casos.

Resultados

De las 78 inducciones realizadas, 41 hembras respondieron bien a la inducción y ovularon con HPC y Ovopel. Sin embargo, los porcentajes de fertilización fueron muy bajos en todos los tratamientos y la eclosión fue casi nula en la mayoría de los ensayos, por lo que la respuesta del inductor o su efectividad, fue calculada en base al porcentaje de hembras que desovaron (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resultados de la inducción al desove en Coporo con diferentes hormonas.

Hormona	Dosis (mg/kg)	Nº hembras inducidas	Nº hembras desovadas	% efectividad en el desove	% Fertilización	% Eclosión
HPC	2,0	10	0	0	0	0
	3,0	8	2	25	20	0,2
	4,0	5	1	20	0	0
	5,0	8	4	50	20	0,5
Ovopel	50	37	28	76	40	0
	75	5	2	40	0	0
	100	5	4	80	0	0

Según estos resultados se requieren más de 2 mg/kg de HPC para lograr el desove del Coporo, mientras que con Ovopel la dosis empleada de 50 mg /kg fue suficiente para obtener desoves. En los peces tratados con HPC el porcentaje de efectividad promedio en el desove fue de 23,75 %, mientras que con Ovopel fue de 65,33%, lo que indica que esta hormona puede ser empleada con seguridad para la inducción a la reproducción de esta especie. Además el empleo de Ovopel, presenta ventajas de manejo y economía.

Se puede aplicar en una dosis única, lo cual implica menos manipulación de los reproductores y por lo tanto menos estrés, y por ser un producto sintético, presenta menos riesgo de contaminación por virus en comparación con los productos extraídos de la hipófisis de pescado, lo que garantiza su estabilidad y perdurabilidad.

Por otra parte, a pesar de que la cantidad de Ovopel empleada expresada en mg/kg, fue mayor que la de HPC, los costos de aquella constituyen una décima parte de los costos de la HPC, lo que es un ahorro considerable. Es conveniente realizar más pruebas, empleando menor cantidad de hormona, para verificar si hay respuesta al inductor y así reducir las cantidades empleadas.

La mayor dificultad registrada en esta experiencia de reproducción inducida fue la poca fertilización y eclosión casi nula en todos los tratamientos. Esto puede ser debido a muchos factores, entre ellos la sobremaduración de los óvulos por demora en la extrusión, ya que una vez iniciado el proceso de ovulación, los óvulos tienen que ser expulsados o sometidos al proceso de extrusión; si eso no ocurre, se tornan demasiados maduros, sin posibilidad de ser fertilizados.

Otro factor puede ser la cantidad de hormona, puesto que una dosis muy elevada o muy baja puede traer como resultado el desarrollo anormal de los huevos con la consecuente reabsorción (Woynarovich y Horváth, 1981). Así mismo, la excesiva manipulación de los huevos puede ocasionar una elevada mortandad y por último se deben revisar las condiciones en que se desarrollaran los huevos, que abarcan aspectos como: tipo de recipiente, calidad de agua, temperatura de incubación, entre otros.

En esta experiencia, el agua empleada en las incubadoras proviene directamente del Caño Mánamo, que conlleva una elevada carga de materia orgánica y bacteriana a comienzos de las lluvias, disminuyendo la concentración de oxígeno disponible, lo cual pudo influir en la sobrevi-

vencia de los huevos en los dos tratamientos.

Con relación al período reproductivo evaluado (febrero-septiembre), la mayor incidencia de hembras ovadas se encontró entre los meses de mayo y junio, lo que se encuentra dentro del período señalado por Novoa (2002), para la madurez de las hembras de Coporo, y que en el Delta Amacuro corresponde a la época de inicio de las lluvias.

Consideraciones finales

Los resultados de esta experiencia sugieren que el Ovopel es efectivo en la inducción a la maduración final y ovulación del Coporo. Sin embargo, los resultados negativos referentes a la eclosión, evidencian la necesidad de realizar más investigaciones para lograr un mejor desempeño reproductivo en la Unidad de Producción de Alevines del INIA-Delta Amacuro.

Bibliografía consultada

- Novoa, D. 2002. Los recursos pesqueros del eje fluvial Orinoco-Apure: Presente y futuro Editorial EXLIBRIS, Caracas, 148 pp.
- Senhorini, J.A. y Landines, M.A. 2005. Generalidades sobre manejo y selección de reproductores de peces reofílicos. Manual INCODER de Reproducción de los peces en el trópico. Imprenta Nacional de Colombia, 241 pp.
- Woynarovich, E. y L. Horváth, 1981 Propagación artificial de peces de aguas templadas: manual para extensionistas. FAO, Doc. Téc.Pesca, (201): 187 p.
- Zaniboni-Filho, E. y Nuñez, A.P, 2004. Fisiologia da reproducao e propagacao artificial dos peixes. 45-73 p. En: Cyrino, J., Urbinati E., Fracalossi, D. y Castagnolli, N. (Eds). *Topicos especiais em piscicultura de agua doce tropical intensiva*. Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquatica.