

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO

Dr. Héctor Nolasco Soria, Director General y Editor

Cultivo del pez armado (*Atractosteus tropicus*), alternativa para México

La Paz, B.C.S., a 15 de enero de 2012



Uscanga-Martínez A.*², Velázquez-Velázquez, E.¹,
Nettel-Hernanz, A.², Arias-Arechiga, J.P.²,
Rodríguez-Valencia, W.², Gómez-Gómez, M.A.²

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)

¹ Facultad de Ciencias Biológicas (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), ² Campus del Mar (Tonalá, Chiapas)

arkady.uscanga@unicach.mx

Resumen

Dentro de los peces nativos reconocidos por el mercado regional en el sureste de México se encuentra el pez armado o pejelagarto (*Atractosteus tropicus*). La UNICACH implementa con éxito las técnicas que permiten la reproducción y cría de larvas de pez armado para fines de restauración, educación, cultivo, capacitación y transferencia tecnológica para el sector social, gubernamental o privado.

Palabras clave: Pez armado, acuicultura, reproducción, Chiapas, México.

Abstract

One of the most important fishes in the regional market in southeast Mexico is the tropical gar (*Atractosteus tropicus*). UNICACH have successfully implemented tropical gar reproduction and larvae rearing for restoration, education, culture, training, and transfer of technology to social, governmental, or private groups.

Key words: tropical gar, aquaculture, reproduction, Chiapas, México.

Área temática: Área 6. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

Problemática

Desafortunadamente, la mayoría de los cultivos de peces que se realizan en México desde hace dos décadas son con especies exóticas, como las tilapias y las carpas. Estas especies exóticas son actualmente la base de los cultivos en los centros acuícolas en México (Harfush, 1992). La introducción de estas especies al país ha sido facilitada por que su tecnología de cultivo ha sido ampliamente desarrollada por países asiáticos y europeos en las últimas décadas (Lozano, 2000). Por el contrario, la biología y el potencial de cultivo de las especies nativas es en gran parte desconocido (Harfush, 1992).

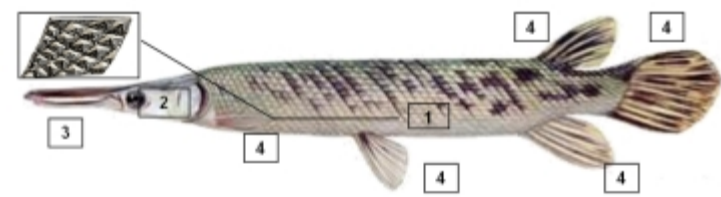


Fig. 1. Ejemplares adultos de *A. tropicus*, mantenidos en la Facultad de Ciencias Biológicas, UNICACH (arriba) y morfología externa del pez armado (1 escamas, 2 cabeza, 3 hocico, 4 aletas) (abajo).

Usuarios

Dependencias federales como la SAGARPA, SEMARNAT, Gobiernos de los estados, productores de peces.

Proyecto

La acuicultura tiene como finalidad la producción de especies acuáticas bajo condiciones controladas o semicontroladas, ya sea en sistemas de cultivo artificiales o aprovechando las condiciones del medio natural. Las especies más aptas para la producción acuícola son aquellas con un alto valor comercial y que tengan entre otras cualidades un crecimiento rápido (Barnabé, 1996).

Como estudio de caso, Chiapas cuenta con 260 kilómetros de litorales y una zona exclusiva de explotación de 87,884 km², que incluye mar territorial y plataforma marítima continental; además posee un sistema de lagunas estuarinas que comprenden una superficie de 76,240 kilómetros cuadrados y 110 mil hectáreas de aguas continentales (Contreras, 1988). Cuenta con aproximadamente 400 especies de peces marinos y dulceacuícolas y con condiciones inmejorables para el desarrollo de la acuicultura.

La introducción de especies exóticas ha generado impactos severos sobre las poblaciones de peces nativos como consecuencia de eventos de competencia y depredación (Rojas y Mendoza, 2000). El cultivo de especies nativas cobra una especial importancia para lograr el objetivo de alimentar a la población humana de manera sustentable, redituable y ambientalmente responsable. En México, y particularmente en Chiapas, las especies nativas presentan una gran variedad de opciones de mercado, tales como la producción para consumo, la venta de alevines para engorda o para reproductores, la venta como peces de ornato y la elaboración de artesanías. El estado cuenta con una gran variedad de cíclidos nativos con gran potencial para su cultivo como lo son la "mojarra tahuina" (*Cichlasoma trimaculatum*), "mojarra negra" (*Amphilophus macracanthus*), la "tenguayaca" (*Petenia splendida*), la "mojarra zacatera" (*Vieja pearsei*) y el pejelagarto (*Atractosteus tropicus*) que en Chiapas es comúnmente conocido como "pez armado" (Fig. 1). El pez armado constituye un recurso muy valioso en las pesquerías locales, particularmente en las comunidades localizadas en la selva lacandona y los municipios costeros, aledaños a la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, donde es muy apreciado por el sabor de su carne. Es una especie dulceacuícola que habita en ríos, lagos, arroyos, lagunas someras y turbias con temperaturas medias de 28 a 30 °C. Prefiere sitios con abundante vegetación acuática, constituida principalmente por lirio acuático (*Eichornia crassipes*), popal (*Thalia geniculata*), espadaño (*Typha latifolia*), lechuguilla (*Pistia stratiotes*), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*) y otros del género *Paspalum* spp. Es un

animal poco gregario, formando grupos sólo durante la época de reproducción. El pez armado se distribuye en el sureste de México (Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca) y hacia Centroamérica (Espinosa-Pérez et al., 1993). En Chiapas, se encuentra en el río Usumacinta y sus tributarios, incluyendo la Selva Lacandona (Rodiles et al. 1997); en la vertiente Pacífico se distribuye en las lagunas costeras, particularmente en la reserva de la biosfera "La Encrucijada" (Velázquez-Velázquez et al., 2008).

El objetivo de proyecto fue desarrollar técnicas que permitan la reproducción y cría de larvas del pez armado para fines de reintroducción, educación, cultivo, capacitación y transferencia tecnológica para el sector social, gubernamental o privado.

El desarrollo del cultivo incluyó el diseño y construcción del laboratorio de producción de juveniles de pez armado (etapas de desove, larvicultura, alevinaje, cultivo de alimento vivo y el almacén de alimentos) en la UNICACH. El sistema que se utilizó es de recirculación continua con de 12 tinas de 2000 L y 20 tinas de 100 L; este sistema incluye dos bombas de recirculación Star-rite y dos filtro de arena sílica, un blower de 1 HP Sweetwater S-41, y recambios de agua necesarios para mantener la calidad del agua requerida en cada etapa (Fig. 2).



Fig. 2. Sistema de reproducción del pez armado en las instalaciones de la UNICACH.

Se utilizó un lote de 16 ejemplares adultos (3 hembras: 13 machos) de pez armado provenientes de Acapetahua, Chiapas, fueron empleados en el primer desove con base en la metodología de Contreras y Alemán (1987). Las hembras fueron inyectadas con la hormona LH-RH a razón de 0.25 mg/kg de peso corporal (5.161; 2.413; 8.100 kg). La segunda producción de larvas de pez armado, se realizó en la comunidad de Suchiapa, Chiapas donde se procedió a la inducción de los peces (2 hembras: 10 machos), una de 8.2 kg y otra de 4.0 kg, a cada hembra se les aplicó vía interperitoneal una dosis de 2.05 ml y 1.0 ml de hormona LH-RH a una concentración de 0.25 mg/kg para la maduración de los ovocitos. La misma dosis para cada una de ellas se aplicó nuevamente en un lapso de 8 hr para inducir el desove (Fig. 3). Posteriormente se realizó la cosecha de las larvas, una vez que se realizó la absorción del saco vitelino y posteriormente el nado libre.

Los reproductores fueron alimentados a saciedad 4 veces al día (08:00, 11:00, 13:00 y 17:00 hrs) durante todo el año con pescado fresco para garantizar la formación de gónadas y por lo consiguiente una buena calidad de larvas (Marquez-Couturier et al., 2006). Por su parte, las larvas en la primera etapa (cinco días de post-eclosion) fueron alimentadas con nauplios de Artemia marca INVE, posteriormente se realizó la adaptación a consumo de alimento balanceado para trucha marca Silver Cup Pedregal (45% de proteína y 16% de lípidos) partícula migaja, alevín I y II de acuerdo a las diferentes etapas de crecimiento; los acuarios y calidad de agua se mantuvieron de forma óptima; se hizo un monitoreo diario de oxígeno disuelto y temperatura, pH, en cada uno de los tanques (Márquez-Couturier et al, 2006; Rodríguez, 2008; Gómez, 2009).

Los resultados más relevantes indicaron un tiempo de respuesta las hormonas, en ambos casos, de 15 a 18 horas de recibir la dosis, presentándose desoves totales con un porcentaje de fertilización del 99%. La eclosión de los huevos comenzó a las 72 hr de haberse realizado la fecundación. En la primera etapa de reproducción se obtuvo una producción de 15,000 larvas, de las cuales 3,000 juveniles fueron adquiridos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para llevar a cabo la engorda en estanques circulares de geomembranas en comunidades rurales de Acapetahua, Huixtla y Tapachula. Además, se realizaron acciones a favor de la conservación biológica mediante la repoblación en la reserva de la biosfera "La Encrucijada". En la segunda etapa de desove se obtuvo una producción total de 30,000 larvas, el 20% se destinó para repoblación en la reserva de la biosfera "La Encrucijada" y el resto para la engorda hasta llevarlas a tallas comercial para su posterior venta.

En conclusión el desarrollo de los sistemas de producción y el desarrollo de la tecnología para el cultivo de los peces nativos, en este caso particular del pez armado, es de gran importancia ya que preserva el patrimonio cultural y biológico de cada región, provee una fuente de alimentación y consumo a la población Mexicana.

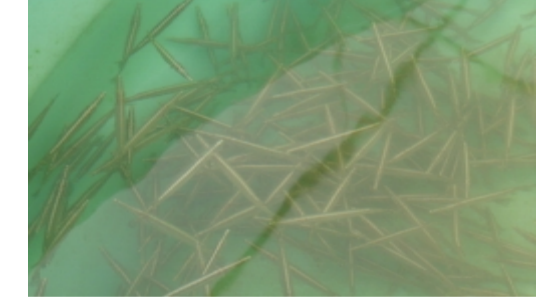


Fig. 3. Inyección de la hormona LH-RH en reproductores (izq) y alevines de pez armado obtenidos a partir de los desoves (der).

Impacto socioeconómico

El pez armado es aprovechado como alimento para consumo humano, en la pesca deportiva y para la elaboración de artesanías. Su aprovechamiento es esporádico debido a que en Chiapas la captura es considerada ilegal debido a que la especie está sujeta a una veda permanente, lo cual imposibilita su extracción y su posterior comercialización (Carta Nacional Pesquera, 2004) al considerar que las poblaciones silvestres no soportarían una pesquería. Su pesca es incidental al ser parte de la captura de peces que no están regulados.

El pez armado se captura con diversas artes de pesca: Arpón, redes agalleras, atarrayas, chinchorros, etc. En relación a los precios en el mercado local, el armado se cotiza a un precio de entre \$45.00 hasta \$65.00/Kg. Como punto de comparación tenemos que un kilogramo de mojarra tilapia cuesta entre \$19.00 y \$25.00 pesos el kilogramo. Los precios del pez armado varían de acuerdo a la talla y peso de los ejemplares, siendo más caros mientras mayor es el ejemplar.

Por lo anterior, cultivo del pez armado es una actividad potencialmente rentable para generar alimentos de proteína animal, empleos y divisas. Se puede realizar a distintas escalas de cultivo, ya sea extensiva, semi intensiva y/o intensiva, con fines de autoconsumo o a nivel comerciales en encierros, jaulas, jagüeyes y estanques. Así mismo, se puede realizar la transferencia tecnológica del cultivo en toda la región sureste del país, donde se distribuye la especie.

Contacto: <http://pcti.mx>, hnolasco2008@hotmail.com