

Efecto del horario de alimentación en el crecimiento y sobrevivencia de larvas de doncella *Pseudoplatystoma fasciatum* (Pimelodidae)

Palmira Padilla Pérez¹, Rémi Dugué², Rosa Ismiño¹,
Fernando Alcántara Bocanegra¹, Fred W. Chu-Koo¹

¹Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP),
Apartado 784, Iquitos, Perú.
ppadilla_perez@hotmail.com

² Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UR175, GAMET,
BP 5095, 34196 Montpellier cedex, France
Remi.Dugue@ird.fr

Resumen

Se evaluó el efecto del horario de alimentación sobre la sobrevivencia y el crecimiento de larvas de doncella. Los tratamientos fueron tres horarios de alimentación: T1 (*Artemia*, noche); T2 (*Artemia*, día); T3 (*Artemia*, día y noche). No hubo diferencia significativa en el peso y longitud final ni en la ganancia de peso entre los tratamientos ($p > 0.05$). La sobrevivencia en T3 fue ligeramente superior a T1 y T2. Los resultados sugieren que la alimentación en un ciclo de veinticuatro incide en la sobrevivencia.

Introducción

La doncella, *Pseudoplatystoma fasciatum*, especie que tiene una amplia distribución en Sudamérica es un pez que por la calidad de su carne y su rápido crecimiento (Reid, 1983) viene despertando el interés de la acuicultura (Toledo 1991). Se encuentra además entre las especies que presenta mayor demanda en mercado en Colombia, Venezuela y Brasil (Lopes *et al.*, 1996). Por lo tanto, se debe tomar acciones concretas para garantizar la oferta constante de semilla, superando los escollos en el levante de larvas y en especial en la fase inicial de alimentación. Desde hace unos años su reproducción a través de inducción hormonal viene siendo probada con relativo éxito por varios investigadores (Contreras & Contreras, 1989; Cancino, 1990; Castagnolli, 1992; Padilla *et al.*, 2001), sin embargo el levante de larvas es aún la principal limitante que se observa para cerrar el ciclo com-

pleto del manejo de esta especie en condiciones controladas. Nuestras propias experiencias en el manejo de esta especie nos indican que la alimentación juega un rol crucial en la sobrevivencia de las larvas de doncella y en ese sentido las investigaciones deben enfocarse a la resolución de esas limitantes. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia del horario de alimentación sobre la sobrevivencia y el crecimiento de larvas de *Pseudoplatystoma fasciatum* obtenidas por inducción hormonal.

Metodología

El experimento se llevó a cabo durante ocho días, en las instalaciones del Centro de Investigaciones de Quistococha del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (CIQ-IIAP). Un total de 7 200 larvas de cinco días de edad (0.5 ± 0.15 mg de peso y 5.82 ± 0.19 mm de longitud total respectivamente) fueron distribuidas en 18 acuarios de 60 l a una densidad de 400 larvas por acuario.

Se utilizó nauplios de *Artemia* sp., como alimento vivo., en tres horarios de alimentación: T1 (*Artemia*, noche); T2 (*Artemia*, día); T3 (*Artemia*, día y noche) con cinco repeticiones. La ración diaria ofrecida fue de 102 000 organismos de *Artemia* sp. por cada réplica. La ración diaria fue dividida en seis sub-rationes y distribuida cada dos horas, para T1 y T2 y cada cuatro horas, para T3 y T4. Para el análisis cuantitativo de los organismos se aplicó el método volumétrico descrito por Tresierra & Culquichicón (1993).

La calidad del agua fue monitoreada a través de mediciones diarias de la temperatura, oxígeno disuelto, pH, amonio y CO_2 y diariamente se realizó recambios del agua para eliminar los desechos producto de la excreción y/o alimento no consumido por las larvas. Al finalizar el experimento, se determinó el peso y la longitud final de las larvas, la ganancia de peso y se calculó el porcentaje de sobrevivencia de las larvas de acuerdo a la ecuación propuesta por Tresierra & Culquichicón (1993). Los datos de peso y longitud final, ganancia de peso y sobrevivencia de las larvas fueron analizados a través de ANOVA, usando el programa SAS, y presentadas como el promedio \pm la desviación standard del promedio de las cinco réplicas de cada tratamiento.

Resultados y Discusión

Los parámetros de calidad de agua registrados durante el experimento fueron: oxígeno disuelto 6.2 ± 0.4 mg/l, temperatura $26.4 \pm 0.3^\circ\text{C}$, pH 5.7 ± 0.2 , amonio

0.33 ± 0.1 ppm, y CO₂ 2.0 ± 0.4 ppm. Estos valores son considerados aceptables para el cultivo de esta especie, siendo muy similares a los registrados en levante de larvas de los generos *Piaractus* y *Colossoma* (Alcántara & Guerra, 1992). No se registró diferencias significativas en longitud y peso final de las post larvas de doncella al término de los ocho días de experimentación según ANOVA ($p > 0.05$). Sin embargo, el porcentaje de sobrevivencia de las post larvas alimentadas de día y de noche (T3) fue ligeramente superior en relación a los peces alimentados en un solo turno (ver tabla 1).

Tabla 1. Longitud, peso final, ganancia de peso y sobrevivencia (S) de post larvas de doncella *Pseudoplatystoma fasciatum* sometidos a tres horarios diferentes de alimentación. Datos expresados como promedio ± desviación estándar de la media de cinco réplicas por tratamiento.

Tratamientos/ Horario	Longitud Final (cm)	Peso Final (g)	Ganancia de Peso (g)	S %
T1 <i>Artemia</i> (día)	1.71 ± 0.3 ^a	0.88 ± 0.3 ^a	0.83 ± 0.1 ^a	22.8 ^a
T2 <i>Artemia</i> (noche)	1.69 ± 0.3 ^a	0.90 ± 0.2 ^a	0.85 ± 0.2 ^a	20.3 ^a
T3 <i>Artemia</i> (día y noche)	1.72 ± 0.4 ^a	0.91 ± 0.2 ^a	0.86 ± 0.2 ^a	30.3 ^a

Los valores de sobrevivencia están por debajo de los encontrados por Alcántara & Guerra (1992) en otras especies de peces amazónicos. Asimismo, Fex de Santis (1991) consiguió un 86.35% de sobrevivencia en larvas de *Colossoma macropomum*. Asimismo este mismo autor manifiesta que los nauplios de *Artemia* sp. son aceptados por *Colossoma* a partir del quinto día de nacido, lo cual fue corroborado también con esta especie.

En ninguna de las unidades experimentales se observó «jumpers» (fenómeno en el cual un grupo de alevinos crece más rápido que otros y que es asociado al canibalismo) lo que nos sugiere que probablemente, la cantidad de alimento suministrado fue suficiente para satisfacer la demanda, aunque no se descarta del todo un cierto nivel de canibalismo entre las larvas. Para el futuro, tendríamos que encontrar un equilibrio entre cantidad de alimento distribuido, frecuencia de distribución, recambio y calidad de agua. Los resultados sugieren que los nauplios de *Artemia* sp. pueden ser usados como alimento vivo sin comprometer el crecimiento de las larvas y que la oferta de alimento debe cubrir el ciclo de 24 horas.

Referencias

- Alcántara B. F.; Guerra, F. H. 1992. Avances en la producción de alevinos de gamitana *Colossoma macropomum*, y paco *Piaractus brachipomus* por reproducción inducida. *Folia Amazónica*, 4:
- Cancino, L. 1990. Efecto del extracto de pituitaria de carpa y de la hormona liberadora de gonadotropinas (LH-Rha) sobre la maduración gonadal del bagre rayado, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus) 1766 (Pisces. Siluriformes). Tesis de grado, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina. 87 p.
- Castagnolli, N. 1992. Criação de peixes de água doce. Campus de Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. FUNEP, 189 p.
- Contreras, P.; Contreras, J. 1989. Resultados preliminares de la reproducción inducida del bagre rayado, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766). Proyecto estación piscícola San Silvestre. *Inderena Barrancabermeja*: 13-21.
- Fex de Santis, R. 1991. Crecimiento y sobrevivencia de larvas de cachama *Colossoma macropomum*, con alimento vivo y no vivo. *Boletín; Red Acuicultura*, 5(2), Bogotá, Colombia.
- Lopes, M. C.; Freire, R. A. B.; Vicensotto, J. R. M.; Senhorini, J. A. 1996. Alimentação de larvas de surubim pintado, *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1829), em laboratório, na primeira semana. *Boletim Técnico del CEPTA*, 9: 11-21.
- Padilla, P. P.; Alcántara, B. F.; Ismiño, O. R. 2001. Reproducción inducida de la doncella *Pseudoplatystoma fasciatum* y desarrollo embrionario – larval. *Folia Amazónica*, 12(1-2): 141-155.
- Reid, S. 1983. La biología de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* *Pseudoplatystoma tigrinum* en la cuenca del río Apuré, Venezuela. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología Producción Agrícola*, 1:13-41.
- Toledo, A. 1991. Hybridation of *Colossoma*. In A. Hernández (ed.). II Reunión del Grupo de Trabajo de *Colossoma*: 228-254.
- Tresierra, A.; Culquichicón, Z. 1993. Biología Pesquera. 1^{ra} Ed. Editorial Libertad EIRL. Trujillo-Perú. 432 p.

**EFFECTO DEL HORARIO DE ALIMENTACIÓN
EN EL CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA DE LARVAS DE
DONCELLA PSEUDOPLATYSTOMA FASCIATUM (PIMELODIDAE)**

Primera edición digital

Diciembre, 2014

Lima - Perú

**© Palmira Padilla Pérez
Rémi Dugué
Rosa Ismiño
Fernando Alcántara Bocanegra
Fred W. Chu-Koo**

PLD 1533

Editor: Víctor López Guzmán



**<http://www.guzlop-editoras.com/>
guzlopster@gmail.com
[facebook.com/guzlop](https://www.facebook.com/guzlop)
twitter.com/guzlopster
731 2457 / 959 552 765
Lima - Perú**

PROYECTO LIBRO DIGITAL (PLD)

El proyecto libro digital propone que los apuntes de clases, las tesis y los avances en investigación (papers) de las profesoras y profesores de las universidades peruanas sean convertidos en libro digital y difundidos por internet en forma gratuita a través de nuestra página web. Los recursos económicos disponibles para este proyecto provienen de las utilidades nuestras por los trabajos de edición y publicación a terceros, por lo tanto, son limitados.

Un libro digital, también conocido como e-book, eBook, ecolibro o libro electrónico, es una versión electrónica de la digitalización y diagramación de un libro que originariamente es editado para ser impreso en papel y que puede encontrarse en internet o en CD-ROM. Por, lo tanto, no reemplaza al libro impreso.

Entre las ventajas del libro digital se tienen:

- su accesibilidad (se puede leer en cualquier parte que tenga electricidad),
- su difusión globalizada (mediante internet nos da una gran independencia geográfica),
- su incorporación a la carrera tecnológica y la posibilidad de disminuir la brecha digital (inseparable de la competición por la influencia cultural),
- su aprovechamiento a los cambios de hábitos de los estudiantes asociados al internet y a las redes sociales (siendo la oportunidad de difundir, de una forma diferente, el conocimiento),
- su realización permitirá disminuir o anular la percepción de nuestras élites políticas frente a la supuesta incompetencia de nuestras profesoras y profesores de producir libros, ponencias y trabajos de investigación de alta calidad en los contenidos, y, que su existencia no está circunscrita solo a las letras.

Algunos objetivos que esperamos alcanzar:

- Que el estudiante, como usuario final, tenga el curso que está llevando desarrollado como un libro (con todas las características de un libro impreso) en formato digital.
- Que las profesoras y profesores actualicen la información dada a los estudiantes, mejorando sus contenidos, aplicaciones y ejemplos; pudiendo evaluar sus aportes y coherencia en los cursos que dicta.
- Que las profesoras y profesores, y estudiantes logren una familiaridad con el uso de estas nuevas tecnologías.
- El libro digital bien elaborado, permitirá dar un buen nivel de conocimientos a las alumnas y alumnos de las universidades nacionales y, especialmente, a los del interior del país donde la calidad de la educación actualmente es muy deficiente tanto por la infraestructura física como por el personal docente.
- El personal docente jugará un rol de tutor, facilitador y conductor de proyectos

de investigación de las alumnas y alumnos tomando como base el libro digital y las direcciones electrónicas recomendadas.

- Que este proyecto ayude a las universidades nacionales en las acreditaciones internacionales y mejorar la sustentación de sus presupuestos anuales en el Congreso.

En el aspecto legal:

- Las autoras o autores ceden sus derechos para esta edición digital, sin perder su autoría, permitiendo que su obra sea puesta en internet como descarga gratuita.

- Las autoras o autores pueden hacer nuevas ediciones basadas o no en esta versión digital.

Lima - Perú, enero del 2011

“El conocimiento es útil solo si se difunde y aplica”

Víctor López Guzmán
Editor