

**Alliance**<https://www.aquaculturealliance.org>

Health & Welfare

Calidad, supervivencia de la progenie de L. vannamei de hembras sometidas a ablación y a no-ablación

Monday, 18 January 2021

By Simão Zacarias, Ph.D. , Daniel Fegan , Siroj Wangsoontorn, Ph.D. , Nitrada Yamuen, MSc. , Tarinee Limakom, MSc. , Andrew Davie, Ph.D. , Matthijs Metselaar, DVM, Ph.D. , David C. Little, Ph.D. and Andrew P. Shinn, Ph.D.

La progenie de hembras no sometidas a ablación es más robusta cuando se enfrenta a la Necrosis Hepatopancreática Aguda y a la Enfermedad de la Mancha Blanca



Evaluación de la calidad y supervivencia de las postlarvas de camarón blanco del Pacífico a partir de reproductores hembras no sometidos a ablación, una estrategia integral de bioseguridad y gestión. Foto de Simão Zacarias.

La industria mundial del cultivo de camarón se ve afectada por episodios regulares de enfermedades como la Enfermedad de Necrosis Hepatopancreática Aguda (AHPND), comúnmente conocida como Síndrome de Mortalidad Temprana (EMS), y la Enfermedad de la Mancha Blanca (WSD). Estos episodios pueden resultar en cosechas malas y catastróficas con las consecuentes pérdidas financieras severas. Encontrar formas de reducir el impacto de las enfermedades y garantizar altas tasas de supervivencia ha sido durante mucho tiempo un objetivo clave de la industria.

La ablación del pedúnculo ocular de las hembras de camarón sigue siendo una práctica estándar en la mayoría de los criaderos de todo el mundo, pero ha sido cada vez más criticada por su impacto en el bienestar, la condición de los reproductores (estado nutricional y / o fisiológico) y en la calidad de la descendencia producida (postlarvas, PL).

La resistencia o tolerancia de las larvas de camarón a los desafíos de las enfermedades en las granjas depende, en parte, de la calidad y la genética de los reproductores. Teóricamente, las hembras no sometidas a ablación deberían demostrar una mejor condición general que los animales sometidos a ablación, ya que estos últimos tienen una mayor exposición a traumas físicos, estrés, desequilibrio fisiológico y activación / reducción de genes relacionados con el sistema inmunológico como consecuencia de la ablación.

En consecuencia, la salud de los reproductores puede reflejarse en la calidad de sus crías. La producción de postlarvas y juveniles de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) a partir de hembras de alta salud y no sometidas a ablación en criaderos comerciales podría dar lugar a aumentos significativos en la supervivencia de los animales, especialmente durante los períodos en los que se encuentran bajo estrés (por ejemplo, durante la fase inicial del cultivo en estanques), o más críticamente, cuando se enfrentan a la exposición a patógenos como *Vibrio parahaemolyticus*, que causan AHPND y / o el Virus del Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV), que causa WSD.

Nota del editor: la investigación del Dr. Zacarias ganó el Premio 2020 Global Aquaculture Innovation Award. (<https://www.aquaculturealliance.org/blog/2020-aquaculture-innovation-award-winner/>)

Los autores desean agradecer a Labeyrie Fine Foods, Benchmark Animal Health, SyAqua Siam y la Global Aquaculture Alliance por desempeñar un papel clave en esta investigación innovadora; y Seajoy Cooke por apoyar los trabajos iniciales sobre la no ablación de reproductores de camarón, lo que condujo a esta investigación.

Configuración del estudio

Realizamos ensayos de investigación en Tailandia para explorar la hipótesis de este estudio utilizando postlarvas de *L. vannamei* procedentes de una sola población de reproductores hembras de SyAqua Siam, la mitad de las cuales fueron ablacionadas y la otra mitad no ablacionadas. Las postlarvas (PL) producidas se transfirieron posteriormente al departamento de I + D de Benchmark (Tailandia) para los ensayos.

Para las pruebas de desafío de AHPND, se colocaron grupos de 100 PL (peso medio 14 mg) de hembras sometidas a ablación o no ablación en tanques de 20 litros. Se sembraron cinco réplicas por condición (con ablación o sin ablación) y el agua se mantuvo a 15 ppt y $29,05 \pm 0,13$ grados-C. Las PL se expusieron a $2,0 \times 10^8$ UFC/ml de un aislado patógeno de *Vibrio parahaemolyticus* (VpAHPND) y luego se revisaron cada tres horas durante las 96 horas siguientes.

Las pruebas de desafío de WSD se llevaron a cabo con juveniles (peso medio $1,42 \pm 0,07$ gramos) mantenidos individualmente en recipientes de 1 litro (50 réplicas por condición). La salinidad y la temperatura se mantuvieron a 15 ppt y $26,33 \pm 0,73$ grados-C, respectivamente. Los desafíos orales se realizaron alimentando una ración de 0,1 gramos de tejido de *L. vannamei* infectado por WSSV (promedio de $2,02 \times 10^9$ WSSV por ración) y los camarones fueron monitoreados cada tres horas durante las siguientes 162 horas. Para obtener detalles completos relacionados con los desafíos experimentales, consulte Zacarias, S. et al. (2020) *Aquaculture*, 552: 736033 (<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.736033> (<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.736033>)).

Resultados y discusión

El desafío de AHPND mostró que las PL de hembras sometidas a ablación tenían una supervivencia significativamente menor ($p = <1,3E-36$) (38,8 por ciento) que las de hembras no sometidas a ablación (70,4 por ciento) (Fig. 1). Los juveniles que se originaron en hembras no sometidas a ablación también tuvieron una supervivencia mayor, pero no significativamente ($p > 0,05$) (62 por ciento) que los de las hembras sometidas a ablación (48 por ciento) cuando fueron desafiados con WSD (Fig. 2).

Fig. 1: Supervivencia de PL17 de *L. vannamei* no desafiadas y desafiadas por *Vibrio parahaemolyticus* procedente de reproductores hembra no ablacionadas (NAF) y hembras ablacionadas (AF).

Fig. 2: Supervivencia de juveniles de *L. vannamei* no desafiados y desafiados por WSSV originados de reproductores hembra no ablacionadas (NAF) y hembras ablacionadas (AF).

Los resultados sugieren claramente que los impactos negativos de la ablación podrían transferirse y afectar la salud o el estado físico de la progenie. Previamente se han reportado impactos negativos de la salud y nutrición materna en sus crías en peces. Estos resultados sugieren que los factores de estrés asociados con la ablación tienen un efecto similar en los camarones, aunque aún no se comprenden los mecanismos subyacentes.

La industria ha utilizado la ablación unilateral del pedúnculo ocular durante décadas para garantizar un suministro constante de nauplios para las fases de producción de cría y vivero. Se cree ampliamente que la ablación aumenta la frecuencia, productividad y consistencia de la producción de nauplios. La práctica de la ablación, sin embargo, ha sido objeto de un escrutinio cada vez mayor por parte de los minoristas y los consumidores, lo que amenaza el acceso al mercado.

Los resultados de este estudio muestran que la ablación también puede conllevar costos negativos ocultos a través de la capacidad reducida de PL y juveniles para sobrevivir a los desafíos de enfermedades. Estos costos (y pérdidas) pueden no ser evidentes hasta que las PL se siembren en las granjas. Los criaderos que operan sin ablación pueden tener que sembrar hembras adicionales para compensar, aunque las pruebas anteriores mostraron que las tasas de producción de nauplios podrían mantenerse mediante un mejor manejo y regímenes de alimentación.

Nuestra investigación innovadora abordó las preocupaciones clave del bienestar de la ablación unilateral del pedúnculo ocular, el uso de antibióticos y químicos en la producción de camarones, y el manejo y control de las enfermedades del camarón. La progenie de hembras no sometidas a ablación es más resistente a las enfermedades que se encuentran comúnmente, lo que significa mayores tasas de supervivencia de la población y una menor demanda de tratamientos costosos (y a menudo ineficaces). Este enfoque reduce la probabilidad de pérdidas financieras, lo que contribuye a la sostenibilidad de la industria y, lo que es fundamental para los pequeños productores, garantiza que el cultivo de camarón sea una opción viable de sustento.

Perspectivas

Se puede esperar que los descubrimientos de nuestro estudio se conviertan en una estrategia de salud clave en el cultivo de camarón en el futuro. Los criaderos de camarones que cambian a un sistema no basado en ablación producirían animales robustos que pueden tener un precio más alto en función de la calidad y el bienestar.

En el futuro, los productores podrían insistir en animales de reproductores no sometidos a ablación como parte de una estrategia integral de bioseguridad y gestión, mejorando así la productividad durante los brotes de enfermedades sin recurrir a tratamientos más costosos y menos efectivos.

Authors



SIMÃO ZACARIAS, PH.D.

Corresponding author
Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling FK9 4LA, Scotland, UK

simao.zacarias1@stir.ac.uk (<mailto:simao.zacarias1@stir.ac.uk>)



DANIEL FEGAN

SyAqua Siam Co., Ltd., Diagnostic Laboratory
733/8 M. 8, Phahon Yothin Soi 80, Phahon Yothin Rd.
Khu Khot, Lam Luk Ka, Pathumthani 12130, Thailand



SIRIROJ WANGSOONTORN, PH.D.

SyAqua Siam Co., Ltd., Diagnostic Laboratory
733/8 M. 8, Phahon Yothin Soi 80, Phahon Yothin Rd.
Khu Khot, Lam Luk Ka, Pathumthani 12130, Thailand



NITRADA YAMUEN, MSC.

Benchmark R&D (Thailand) Ltd.
No 57/1, Moo 6, Samed, Muang Chonburi
Chonburi 20000, Thailand

**TARINEE LIMAKOM, MSC.**

Benchmark R&D (Thailand) Ltd.
No 57/1, Moo 6, Samed, Muang Chonburi
Chonburi 20000, Thailand

**ANDREW DAVIE, PH.D.**

Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling FK9 4LA, Scotland, UK
Stefano Carboni, Ph.D.
Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling FK9 4LA, Scotland, UK

**MATTHIJS METSELAAR, DVM, PH.D.**

Benchmark Animal Health
Bush House, Edinburgh Technopole
Edinburgh EH26 0BB, UK

**DAVID C. LITTLE, PH.D.**

Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling FK9 4LA, Scotland, UK

**ANDREW P. SHINN, PH.D.**

Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling FK9 4LA, Scotland, UK; and
Benchmark R&D (Thailand) Ltd.
No 57/1, Moo 6, Samed, Muang Chonburi
Chonburi 20000, Thailand; and
Benchmark Animal Health
Bush House, Edinburgh Technopole
Edinburgh EH26 0BB, UK

Copyright © 2016–2021 Global Aquaculture Alliance

All rights reserved.