

**Alliance**<https://www.aquaculturealliance.org>**Global  
Aquaculture  
Advocate**<sup>™</sup>

Health &amp; Welfare

# Evaluación de la diversidad de la microbiota del camarón en un sistema Aquamimicry

Monday, 16 November 2020

By Kriengkrai Satapornvanit, Ph.D.

## Comunidades microbianas significativamente diferentes en intestinos de camarón, agua de estanque, sedimentos



Los resultados de este estudio mostraron que las comunidades microbianas – intestinos de camarón, agua de estanque y sedimentos – eran significativamente distintas en un sistema Aquamimicry, como este en el sur de Tailandia. Estas comunidades fueron

significativamente diferentes en las diferentes etapas del cultivo del camarón, posiblemente reflejando las condiciones de salud del camarón. Foto de Darryl Jory.

El sistema Aquamimicry fue establecido en 2013 por el Sr. Sutee Prasertmark y el Sr. Veerasan Prayotamornkul, criadores de camarón de Tailandia desde hace mucho tiempo. Ha sido implementado por numerosos productores de camarón en muchos países, incluidos Australia, Bangladesh, Brasil, Brunei, China, Ecuador, Egipto, India, Corea, Malasia, México, Perú, Singapur, Sri Lanka, Estados Unidos y Vietnam. Para obtener información adicional, consulte:

## Aquamimicry: A revolutionary concept for shrimp farming

Aquamimicry simulates natural, estuarine production conditions by creating zooplankton blooms as supplemental nutrition to the cultured shrimp, and beneficial bacteria to maintain water quality. Better-quality shrimp can be produced at lower cost and in a more sustainable manner.



Global Aquaculture Alliance

1

Su combinación de condiciones naturales y tecnología conduce a prácticas de cultivo de camarón más sostenibles al imitar el medio ambiente acuático natural. El uso de productos químicos se evita mediante el uso de un sistema simbiótico creado a través de prebióticos (compuestos en el alimento que inducen el crecimiento o la actividad de microorganismos beneficiosos) y probióticos (microorganismos vivos que tienen un efecto positivo en el huésped). Y la producción de alimento natural para los camarones da como resultado una disminución en el uso de alimento, una calidad óptima del agua y los sedimentos y la eliminación de enfermedades.

La implementación de un sistema Aquamimicry implica el estudio de las comunidades microbianas del intestino del camarón y el entorno circundante. La identificación de la comunidad microbiana presente en el camarón y su entorno circundante en diferentes etapas de cultivo podría ayudar a comprender los principales grupos microbianos importantes, lo que ayudaría a prevenir brotes de enfermedades y mantener una buena calidad del agua durante el período de cultivo.

Este artículo – adaptado y resumido de la **publicación original** (<https://doi.org/10.1186/s13568-020-01119-y>). (Zeng, S. et al. 2020. Dissimilarity of microbial diversity of pond water, shrimp intestine and sediment in Aquamimicry system. *AMB Expr* 10, 180 (2020)) – evaluó la diversidad de las comunidades microbianas en los intestinos de los camarones, sedimentos de estanques y agua de cultivo en una granja de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) en la provincia de Nakhon Nayok, Tailandia.

## Configuración del estudio

La granja de camarones Aquamimicry donde se realizó el estudio se encuentra en la provincia de Nakhon Nayok, en el centro de Tailandia. Se recolectaron varias muestras cada 15 días de cuatro estanques de camarones, cada uno con un área de 4,000 metros cuadrados y 1.5 metros de profundidad, y designados como A, B, C y D, entre agosto y octubre de 2018. Los camarones *L. vannamei* se cultivaron a una densidad de población inicial desde 160.000 a 200.000 camarones por estanque (40 a 50 camarones por metro cuadrado). Se aplicaron probióticos durante el período de cultivo, incluidos *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus valismortis*, *Bacillus megaterium* y *Bacillus licheniformis*.

Las muestras recolectadas incluyeron el tracto digestivo de 20 camarones por estanque; también se obtuvieron muestras de agua de tres lugares diferentes en cada estanque, y se recolectaron tres réplicas de muestras de sedimentos. Todas las muestras se conservaron adecuadamente para su procesamiento y análisis en el laboratorio.

Para obtener información detallada sobre el diseño experimental y la recolección de muestras; determinación de la calidad del agua y los sedimentos; extracción y secuenciación de ADN; y bioinformática y análisis estadístico, consulte la publicación original.

## Resultados y discusión

Numerosos estudios indican que la microbiota intestinal del camarón está estrechamente relacionada con la microbiota del entorno de cría del camarón y está relacionada con la aparición de enfermedades del camarón. Por lo tanto, la observación de la superposición entre la microbiota intestinal del camarón y la del agua y los sedimentos circundantes puede ayudar a respaldar el manejo de la salud en el camarón cultivado.

Un estudio anterior en estanques de tierra para camarones reportó que se observaron composiciones similares de comunidades bacterianas en los intestinos de los camarones, el agua circundante y los sedimentos. Sin embargo, los resultados de nuestro estudio revelaron que las comunidades microbianas de los tres hábitats estaban marcadamente separadas (Fig. 1), y que la comunidad microbiana en los intestinos de los camarones no era la misma que la del agua y los sedimentos circundantes en el sistema Aquamimicry.

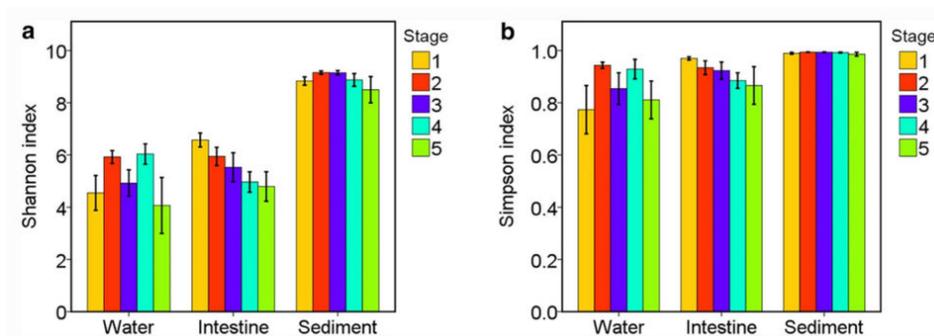


Fig. 1: Comparación de la diversidad de hábitats entre los tres hábitats (agua de estanque y sedimentos e intestinos de camarón) con dos índices de diversidad ecológica de uso común: a) el índice de Shannon y b) el índice de Simpson. En comparación con las muestras de agua e intestino, la diversidad de la microbiota de sedimentos fue la más alta.

La diversidad microbiana, particularmente la diversidad intestinal, puede estar relacionada con la salud del huésped. En un estudio anterior, la diversidad microbiana intestinal del camarón fue significativamente diferente en diferentes etapas de cultivo. Se han observado resultados similares en la microbiota intestinal de peces de cultivo, donde la diversidad disminuye durante el período de cultivo. Otros investigadores han reportado que las larvas de camarón pueden obtener rápidamente del medio ambiente suficientes y diversas especies de bacterias, aunque solo una pequeña cantidad de los microorganismos pueden colonizar con éxito el tracto digestivo del camarón.

Estudios anteriores han demostrado que el desarrollo de los sistemas digestivo e inmunológico de un animal puede afectar significativamente la microbiota intestinal. Los estadios larvarios del camarón pueden derivar más especies de microorganismos de su entorno que los camarones adultos. Esto sería consistente con los procesos reportados en otros animales acuáticos, donde su diversidad microbiana disminuye con el desarrollo del hospedador. Esta información podría ser importante para un manejo microbiano más beneficioso para la microbiota intestinal en el cultivo de camarón, y para reducir la incidencia de enfermedades causadas por patógenos oportunistas.

Varios investigadores han demostrado el importante papel de la composición microbiana intestinal en la salud de los animales acuáticos. Además, el intestino puede albergar patógenos oportunistas y provocar brotes de enfermedades. Nuestros resultados mostraron que la abundancia de algunos patógenos oportunistas fue relativamente baja, incluyendo *Aeromonas* (10,7 por ciento), *Phascolarctobacterium* (<0,01 por ciento) y *Photobacterium* (0,4 por ciento), mientras que *Vibrio* (10,9 por ciento) fue el género dominante en los intestinos de los camarones. Estos resultados sugieren que estos géneros pueden actuar no solo como patógenos oportunistas, sino también como actores esenciales con otras funciones desconocidas en el entorno intestinal.

Durante el estudio, agregamos algunos probióticos, pero la abundancia relativa de *Bacillus* fue baja en los tres hábitats (<0.001 por ciento), lo que indica que el uso de probióticos no estableció de manera efectiva una gran población en los intestinos de los camarones y el medio ambiente, como se esperaba. . Encontramos que otro probiótico, *Lactococcus*, estaba presente en más del 0.1 por ciento en los intestinos de los camarones. Esta información debería ser valiosa para ayudar al uso racional de probióticos en el cultivo de camarón.

## Perspectivas

Evaluamos la composición y diversidad de la microbiota del intestino del camarón y la comunidad microbiana circundante en un sistema Aquamimicry e investigamos la relación entre la microbiota intestinal y el agua y el sedimento circundante.

Nuestros resultados mostraron que las comunidades microbianas en los intestinos de los camarones y el entorno circundante (agua de estanques de cultivo y sedimentos) eran significativamente distintas entre sí en el sistema Aquamimicry. Además, se caracterizaron más 23 taxones separados [taxón singular, un grupo de una o más poblaciones de un organismo u organismos que los taxonomistas consideran una unidad] para cada hábitat, y las comunidades microbianas difirieron significativamente en diferentes etapas de cultivo de camarón. La diferencia entre los tres hábitats podría ser un indicador potencial de las condiciones de salud del camarón.

## Author

---



**KRIENKRAI SATAPORNVANIT, PH.D.**

Department of Fisheries, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok, Thailand

Nota del editor: este artículo tiene 10 coautores, pero solo se presenta la información de contacto de uno, el Dr. Kriengkrai Satapornvanit. Todos los coautores son reconocidos abajo y en la publicación original.

[ffiskks@ku.ac.th](mailto:ffiskks@ku.ac.th) (<mailto:ffiskks@ku.ac.th>).

Copyright © 2016–2020 Global Aquaculture Alliance

All rights reserved.