



ALLIANCE™

[.https://www.globalseafood.org](https://www.globalseafood.org)Health &
Welfare

Efecto de la suplementación dietética con piperina sobre la producción y salud de postlarvas de camarón blanco del Pacífico

9 October 2023

By Dr. Kyeong-Jun Lee

El extracto puede mejorar el crecimiento, la utilización del alimento, la inmunidad, la digestibilidad y la resistencia a las enfermedades



Este estudio evaluó los efectos de la piperina en la dieta sobre el crecimiento, la utilización del alimento, la inmunidad innata, la digestibilidad y la resistencia a enfermedades en postlarvas de *L. vannamei*. Foto de dominio público de frutos secos de pimienta negra (*Piper nigrum*) de Ram!n, a través de Wikimedia Commons.

Los extractos de plantas contienen compuestos bioactivos con varias propiedades terapéuticas, como efectos antiinflamatorios, antioxidantes y anticancerígenos. Estos compuestos han ganado cada vez más atención debido a su uso potencial como antibióticos o fitobióticos naturales. Los compuestos de origen vegetal son más biodegradables que las moléculas sintéticas y, por lo tanto, más respetuosos con el medio ambiente y rentables, y pueden promover el crecimiento, el apetito, la digestión, la inmunidad y la resistencia a las enfermedades en muchos animales acuáticos.

La piperina es un fitobiótico y un compuesto alcaloide derivado de polifenoles extraído de la pimienta negra (*Piper nigrum*) y la pimienta larga (*P. longum*). La pimienta se utiliza ampliamente como especia y en la medicina tradicional en todo el mundo. En la acuicultura, la piperina se ha utilizado como tratamiento para controlar enfermedades relacionadas con parásitos y para promover el crecimiento, la inmunidad y la resistencia a enfermedades de varias especies de peces.

Muchos compuestos y extractos derivados de plantas se han utilizado con éxito como fitobióticos para la alimentación de camarones como potente inmunoestimulante. La mayoría de los fitobióticos mejoran la resistencia de los camarones contra microorganismos patógenos como *Vibrio parahaemolyticus*, *V. harveyi* y el virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV). Además, también se sabe que los fitobióticos mejoran el rendimiento del crecimiento y la eficiencia alimenticia de los camarones, además de su efecto de estimulación inmunológica. Sin embargo, los efectos de la piperina en la dieta sobre la salud y el crecimiento del camarón siguen sin caracterizarse en gran medida.

Este artículo – resumido de la **publicación original** (<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2023.101490>). (Shin, J. et al. 2023. Piperine supplementation in diet improves growth, feed efficiency, innate immunity, digestibility and disease resistance of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture Reports* Volume 29, April 2023, 101490) – destaca los resultados de la investigación para evaluar los

efectos de la suplementación dietética con piperina sobre el crecimiento, la eficiencia alimenticia, la digestibilidad, la inmunidad innata y la resistencia a enfermedades contra *V. parahaemolyticus* para las postlarvas (PL) del camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*).



(<https://link.chtbl.com/aquapod>).

Configuración del estudio

Este estudio evaluó los efectos de la piperina en la dieta sobre el crecimiento, la utilización del alimento, la inmunidad innata, la digestibilidad y la resistencia a enfermedades de PL de *L. vannamei* adquiridas de un proveedor comercial (Tamra Shrimp, Jeju, Corea del Sur). La investigación se llevó a cabo en el Instituto de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional de Jeju (Jeju, Corea del Sur). Se seleccionaron camarones de tamaño similar ($0,40 \pm 0,01$ gramos) y se sembraron aleatoriamente en 18 tanques de 215 litros (215 L), con 25 camarones en cada tanque (tres repeticiones). Las dietas se proporcionaron cuatro veces al día y la tasa de alimentación se ajustó al 6-10 por ciento de la biomasa de cada tanque.

Se formuló una dieta de control (Con) sin piperina y se prepararon otras cinco dietas suplementadas con piperina graduada (pureza del 10 por ciento) a niveles de 0,25, 0,5, 1,0, 2,0 y 4,0 gramos por kg (P25, P50, P100, P200 y P400, respectivamente) a la dieta Con. Se alimentaron grupos triplicados de camarones con una de las dietas cuatro veces al día durante 53 días. Se realizó una prueba de desafío con *Vibrio parahaemolyticus* después de la prueba de alimentación.

Para obtener información detallada sobre el diseño del estudio, la cría de animales, la recopilación de datos y los análisis, consulte la publicación original.

Efecto de los nucleótidos sobre la inmunorregulación y la resistencia a AHPND en camarón blanco del Pacífico



La inclusión de un nucleótido comercial en las dietas de *L. vannamei* mejoró el crecimiento, la supervivencia, la respuesta inmunitaria, la resistencia a AHPND y la rentabilidad.



Global Seafood Alliance

Resultados y discusión

La suplementación con piperina en la dieta mejoró el rendimiento del crecimiento y la utilización del alimento en las PL de *L. vannamei*. Las dietas que contenían piperina resultaron en un peso corporal final (FBW), aumento de peso (WG) y tasa de crecimiento específico (SGR) significativamente mayores que la dieta de control. Los valores más altos se observaron en el grupo P200. Los valores de peso corporal final (FBW), aumento de peso (WG) y tasa de crecimiento específica (SGR) exhibieron tendencias lineales y cuadráticas significativas por piperina. El análisis de regresión sobre el aumento de peso frente a los niveles de piperina en la dieta indicó que el nivel óptimo de piperina es 2,2 gramos por kg.

Los camarones alimentados con dietas P50, P100 y P200 exhibieron índices de conversión alimenticia (FCR) significativamente más bajos que el grupo de control. El índice de eficiencia proteica (PER) fue significativamente mayor en los camarones alimentados con dietas P100 y P200 en comparación con el grupo de control. Los resultados del PER mostraron una tendencia lineal significativa. La expresión del gen IGF-BP fue significativamente mayor en los camarones tratados con piperina, observándose los niveles de expresión más altos en los grupos de dieta P50 y P400. La supervivencia de los camarones no se vio afectada significativamente por los tratamientos dietéticos. De manera similar, la suplementación con piperina no afectó significativamente la composición proximal de todo el cuerpo.

La naturaleza alcaloide de la piperina puede resultar en una mala palatabilidad y los investigadores han informado de una menor utilización del alimento en varias especies terrestres y acuáticas cultivadas. En el presente estudio, el rendimiento del crecimiento y la utilización de alimento fueron menores en el grupo P400 en comparación con los del grupo P200. Por lo tanto, los niveles de piperina en las dietas de camarones probablemente deberían permanecer por debajo del 0,4 por ciento.

La digestibilidad de la materia seca y la proteína fue significativamente mayor en los camarones alimentados con piperina que en el grupo de control. Según se informa, la piperina dietética puede mejorar la secreción de varias enzimas, incluidas la amilasa, la tripsina, la quimotripsina, la sacarasa, la maltasa y la lipasa, y su suplementación podría haber aumentado la absorción de nutrientes en el presente estudio. La piperina tiene propiedades antiamebianas, antihelmínticas y antimicrobianas que pueden mejorar las condiciones intestinales saludables y mejorar la digestibilidad, mejorando la funcionalidad del tracto gastrointestinal al promover la absorción de nutrientes, la síntesis de enzimas y la respuesta inmune. Estudios anteriores también han confirmado que la piperina en la dieta mejora el rendimiento del crecimiento, la utilización del alimento y la digestibilidad de la dieta de varias especies, pero en nuestro estudio los efectos de la piperina en la digestibilidad de la dieta no mostraron un patrón claro dependiente de la dosis. Sólo la digestibilidad de las proteínas mostró una tendencia estadística, mientras que la digestibilidad de los lípidos no mostró ninguna tendencia observable.

La enfermedad de necrosis hepatopancreática aguda (AHPND) es una enfermedad muy grave del camarón cultivado. En cuanto a la resistencia contra la bacteria causante, *V. parahaemolyticus*, el grupo de control en nuestro estudio mostró una mortalidad del 100 por ciento en 31 horas (Fig. 1). Por el contrario, los camarones tratados con piperina mostraron una mayor resistencia contra *V. parahaemolyticus* y la supervivencia fue significativamente mayor en los grupos de dieta P25, P50 y P100 en comparación con el grupo de control.

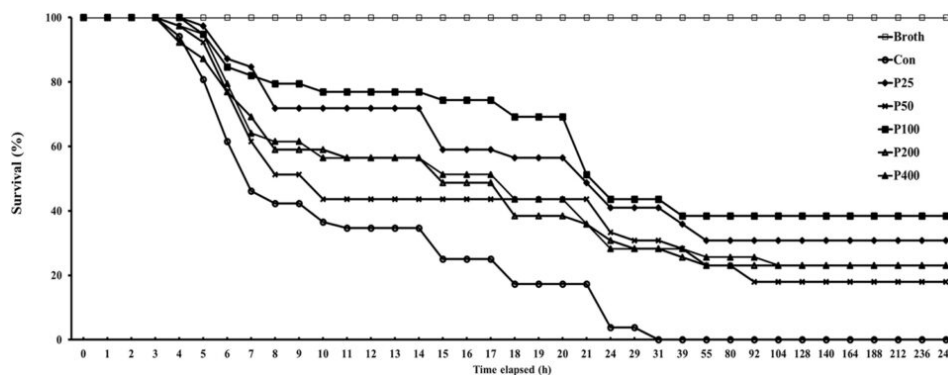


Fig 1: Tasa de supervivencia de PL de *L. vannamei* alimentadas con las dietas experimentales durante 53 días durante el desafío con *V. parahaemolyticus*. Se alimentaron manualmente grupos triplicados de camarones con una de las dietas de prueba tres veces al día durante el período de exposición. A las dietas se les agregaron niveles graduados de piperina de 0,0, 0,25, 0,5, 1,0, 2,0 y 4,0 gramos por kg (designados como Con, P25, P50, P100, P200 y P400, respectivamente). Adaptado del original.

Por el contrario, las tasas de supervivencia de los grupos P200 y 400 fueron sólo nominalmente más altas que las del control. Los análisis de electroforesis en gel de agarosa en hepatopáncreas de camarones confirmaron la presencia de los genes PirAVP y PirBVP en camarones enfermos. Mediante examen histopatológico se observaron los efectos oportunos de la enfermedad AHPND en el hepatopáncreas del camarón. Se observaron síntomas de la enfermedad, desprendimiento de las células epiteliales de los túbulos hepatopancreáticos e inflamación de los hemocitos 6 horas después de la infección.

Según nuestros resultados, la suplementación dietética con piperina hasta 1,0 gramos por kg podría mejorar la resistencia de los camarones contra *V. parahaemolyticus*. Además, una tendencia significativa observada en la tasa de supervivencia sugiere que el nivel óptimo de piperina para promover la resistencia a las enfermedades en el camarón es entre 0,25 y 1,0 gramos por kg. Estudios anteriores demostraron que varios fitobióticos (p. ej., azadiractina, alcanfor y curcumina) contienen propiedades antibacterianas contra diversos patógenos y, en particular, los extractos de pimienta negra poseen un potencial inhibidor bacteriano contra diversas bacterias.

Perspectivas

Los resultados de esta investigación mostraron que la piperina en la dieta mejoró significativamente el crecimiento, la eficiencia alimenticia, la digestibilidad de la dieta y la inmunidad no específica de PL del camarón *L. vannamei*. La piperina en la dieta puede mejorar la producción de camarones y demostró ser un inmunoestimulante satisfactorio para ayudar a controlar las infecciones por *Vibrio*. Según nuestros resultados, la dosis óptima de piperina (10 por ciento de pureza) para las PL de *L. vannamei* es de 1,0 a 2,0 gramos por kg.

Author



DR. KYEONG-JUN LEE

Corresponding author

Department of Marine Life Sciences, Jeju National University, Jeju 63243, South Korea

kjlee@jejunu.ac.kr (<mailto:kjlee@jejunu.ac.kr>).

Copyright © 2023 Global Seafood Alliance

All rights reserved.