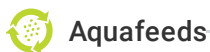




ALLIANCE™

[.https://www.globalseafood.org](https://www.globalseafood.org)

# Reemplazo parcial de harina de pescado con hidrolizados de proteínas en dietas de vivero para camarón blanco del Pacífico

25 March 2024

By Dr. Eduardo Ballester

**Los resultados recomiendan niveles de inclusión del 6% en dietas de vivero de *P. vannamei* para cualquiera de los ingredientes probados**



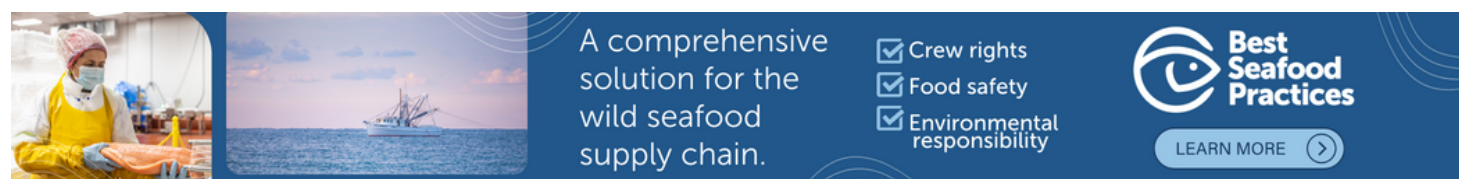
Esta investigación evaluó los efectos de la sustitución parcial de harina de pescado por varios hidrolizados de proteínas y un producto comercial en dietas experimentales para postlarvas de *P. vannamei* durante la fase de vivero. Los resultados mostraron que todos los hidrolizados de proteínas evaluados pueden usarse como sustitutos parciales de la harina de pescado con un nivel de inclusión del 6 por ciento. Foto de Francisco Miranda.

En los centros de beneficiamiento de diversas especies animales se genera una cantidad importante de residuos, y la industria acuícola y otros sectores productores de animales deberían explorar nuevas aplicaciones para estos subproductos, considerando los problemas medioambientales que provoca su inadecuada eliminación y la importancia económica que supone la conversión de residuos de bajo costo en subproductos con valor agregado. En este contexto, la aplicación de hidrólisis química, enzimática o microbiana sobre proteínas de subproductos animales representa una forma atractiva de generar péptidos de calidad con funciones nutricionales, fisiológicas o reguladoras en ganado vacuno, aves, peces y crustáceos.

Uno de los principales factores que influyen en el crecimiento de las especies de camarones cultivados es el nivel y la calidad de la proteína, y esto está relacionado con su capacidad para digerir proteínas mediante la regulación de la síntesis, secreción e inactivación de enzimas digestivas. En los intestinos de los animales, los péptidos se hidrolizan, proporcionando péptidos más pequeños que los enterocitos absorben más rápidamente que los aminoácidos libres, lo que da como resultado un patrón más equilibrado de aminoácidos en el torrente sanguíneo. Algunos péptidos de origen animal también poseen actividades antimicrobianas, antioxidantes, antihipertensivas e inmunomoduladoras. Los estudios han reportado resultados positivos con respecto al crecimiento y la salud de camarones y peces alimentados con dietas que contienen hidrolizados de proteínas, una fuente prometedora de péptidos bioactivos.

Las diferencias en los efectos de los hidrolizados de proteínas – cuando se utilizan como sustitutos de la harina de pescado – sobre el crecimiento de los animales acuáticos pueden estar relacionadas con la fuente y la tecnología de procesamiento de los hidrolizados de proteínas y el peso molecular de los péptidos y aminoácidos libres que podrían interactuar y afectar, por ejemplo, la estructura de las proteínas y los sitios de reconocimiento de las enzimas digestivas. Los estudios muestran que los ingredientes compuestos de hidrolizados de proteínas se pueden incluir en concentraciones más bajas en las dietas de camarones para favorecer un mejor rendimiento del crecimiento y la microbiota intestinal.

Aunque existen algunos estudios sobre el uso de hidrolizados en dietas de camarón, ya sea aislados o combinados con otros productos, aún existe información limitada sobre sus efectos sobre el crecimiento y la salud durante las diferentes fases de cultivo del camarón.



A comprehensive solution for the wild seafood supply chain.

- ✓ Crew rights
- ✓ Food safety
- ✓ Environmental responsibility

Best Seafood Practices

LEARN MORE >

(<https://bspcertification.org/>).

Este artículo – resumido de la **publicación original** (<https://doi.org/10.3390/fishes9020075>). (Negrini, C. et al. 2024. Partial Replacement of Fish Meal with Protein Hydrolysates in the Diet of *Penaeus vannamei* (Boone, 1934) during the Nursery Phase. *Fishes* 2024, 9(2), 75) – reporta sobre un estudio que evaluó los efectos de la sustitución parcial de la harina de pescado por hidrolizados de proteínas, con y sin diversos aditivos en dietas experimentales para *P. vannamei*.

## Configuración del estudio

El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Cultivo de Camarón del Núcleo de Investigación y Desarrollo en Acuicultura Sostenible de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), Maripá—PR, Brasil. Se obtuvieron postlarvas de *P. vannamei* (PL 30) de treinta días de edad de un criadero comercial de camarón (Aquatec, Rio Grande do Norte, Brasil) y el período experimental duró 28 días.

El objetivo fue evaluar los efectos de la sustitución parcial de harina de pescado por hidrolizados de proteínas y un producto comercial en las dietas de postlarvas de *P. vannamei* durante la fase de vivero sobre el desempeño zootécnico, la composición química próxima, la actividad de las enzimas digestivas y el recuento total de hemocitos.

El experimento se realizó en un sistema de recirculación de agua clara que comprendió 24 unidades experimentales, cada una con 30 camarones con un peso promedio de 0,2 gramos. Los tratamientos fueron control, hidrolizado de proteína de pollo (CPH), hidrolizado enzimático de plumas de pollo, el producto comercial Aquabite®, CPH + maltodextrina, y CPH + levadura, con cuatro repeticiones cada uno. El nivel de inclusión de las diferentes fuentes proteicas evaluadas fue del 6 por ciento. Al final del experimento, todos los camarones fueron contados, pesados y medidos para determinar el desempeño zootécnico. Se analizaron las composiciones químicas del cuerpo y de los piensos, así como las actividades enzimáticas del hepatopáncreas y el recuento total de hemocitos en la hemolinfa.

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



## La harina de larvas de mosca soldado negra reemplaza de manera rentable a la harina de pescado en las dietas de vivero de postlarvas de camarón blanco del Pacífico

La harina de larvas de mosca soldado negra puede reemplazar eficazmente la harina de pescado en las dietas de camarones si se consideran adecuadamente el equilibrio de nutrientes y la sensibilidad al precio.



Global Seafood Alliance

## Resultados y discusión

La investigación con *P. vannamei* indica que la sustitución parcial de la harina de pescado con hidrolizados de proteínas produce resultados de salud y rendimiento comparables. Los mejores resultados de crecimiento se obtienen con niveles de inclusión bajos y, a medida que aumenta el nivel de inclusión, disminuye el crecimiento animal. El crecimiento reducido de los camarones alimentados con dietas que contienen altos niveles de hidrolizados puede estar relacionado con altas concentraciones de aminoácidos y péptidos libres en hidrolizados de proteínas que pueden absorberse y metabolizarse rápidamente en lugar de usarse para la síntesis de proteína y el crecimiento.

Nuestros resultados muestran que los hidrolizados de proteínas se pueden incluir hasta en un 6 por ciento en las dietas de *P. vannamei*, reemplazando parcialmente la harina de pescado. Nuestros datos refuerzan que las dietas con hidrolizados son nutricionalmente equilibradas para el camarón blanco del Pacífico. Los hidrolizados son ambiental y económicamente sostenibles y son un recurso renovable que puede sustituir moderadamente ingredientes nobles como la harina de pescado, y su tecnología de procesamiento utiliza menos energía.

La calidad nutricional del alimento es un factor que no sólo influye en el desempeño zootécnico de los camarones, sino que también se refleja en su composición corporal. La actividad enzimática presente en el tracto digestivo de estos crustáceos puede verse influenciada por la composición nutricional de los ingredientes utilizados en las dietas y la asimilación de nutrientes por parte del organismo.

Los hidrolizados de proteínas y el producto comercial que evaluamos no alteraron la composición corporal de *P. vannamei* en la fase de vivero, similar a los camarones que solo tuvieron harina de pescado en su dieta, demostrando que los ingredientes evaluados cumplieron con los requerimientos nutricionales de *P. vannamei* y podría usarse sin afectar la calidad y composición del camarón.

La capacidad de un organismo para digerir partículas de alimentos depende de la presencia y concentración adecuada de enzimas digestivas, así como de su actividad.

El estudio del hepatopáncreas destaca principalmente por su función en la síntesis y secreción de enzimas digestivas y absorción de nutrientes de la dieta. Utilizamos este órgano en nuestro estudio para la extracción de enzimas digestivas. Las actividades medidas de las enzimas digestivas en camarones alimentados con dietas que contienen hidrolizados de proteínas no cambiaron en comparación con el tratamiento de control que contenía harina de pescado.

Después de las proteínas, los carbohidratos constituyen el grupo de biomoléculas más abundante en la dieta. Las actividades de las enzimas carbohidrasas (amilasa, celulasa, maltasa, sacarasa) que estudiamos demuestran la capacidad de *P. vannamei* para adaptarse a diferentes dietas y beneficiarse de varios tipos de carbohidratos, como los aditivos incluidos en el hidrolizado (maltodextrina).

Se han observado cambios en la expresión de varios genes en el hepatopáncreas y los tejidos musculares de *P. vannamei* después de un cambio en la dieta de una fuente de proteína animal a una fuente de proteína vegetal y viceversa, lo que sugiere que estos cambios pueden estar relacionados con ajustes metabólicos y fisiológicos para asimilar el tipo de alimentación proporcionada. Sin embargo, la capacidad de digerir diferentes alimentos está relacionada con el perfil enzimático de cada especie en particular.

Los hemocitos (células implicadas en el sistema inmunológico de los invertebrados y que se encuentran dentro de la hemolinfa, equivalente a la sangre en los vertebrados) forman parte del sistema de defensa celular de *P. vannamei*, responsable de diversas respuestas inmunes, y pueden usarse como parámetro cuantitativo para medir la respuesta al estrés en camarones. Un aumento de hemocitos totales indica una mejora en la salud del organismo, ya que se formarán células fagocíticas que desempeñan un papel en la defensa contra infecciones microbianas. En nuestro estudio, el recuento de hemocitos no se vio alterado, lo que indica que los hidrolizados analizados no tuvieron un efecto inmunoestimulador.

## Perspectivas

Los resultados mostraron que todos los hidrolizados evaluados, con o sin aditivos, así como el producto comercial, pueden usarse para reemplazar parcialmente la harina de pescado en las dietas de *P. vannamei* en la fase de vivero o maternidad, manteniendo un rendimiento bueno y equivalente de crecimiento, bienestar y composición química del cuerpo, y actividad de las enzimas digestivas. El nivel de inclusión recomendado en las dietas de *P. vannamei* en la fase de cría para cualquiera de los ingredientes probados es del 6 por ciento. Además, este estudio proporciona información importante para la formulación de dietas nutricionalmente equilibradas con una dependencia reducida de la harina de pescado para el camarón blanco del Pacífico.

## Author

---



### **DR. EDUARDO BALLESTER**

Corresponding author

Laboratório de Carcinicultura, Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Aquicultura Sustentável, Universidade Federal do Paraná, Maripá 85950-000, Paraná, Brazil

[elcballester@ufpr.br](mailto:elcballester@ufpr.br) (<mailto:elcballester@ufpr.br>).

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.