



ALLIANCE™

<https://www.globalseafood.org>Health &
Welfare

¿Protegen las dietas suplementadas con fitobióticos al camarón blanco del Pacífico contra AHPND?

30 May 2023

By Dr. Carla Hernández-Cabanyero

La dieta suplementada con aceites esenciales de tomillo y canela mejoró significativamente la resistencia de los camarones

Varios aditivos alimentarios funcionales tienen potencial para ayudar a controlar y manejar enfermedades bacterianas en camarones de cultivo. Varios estudios recientes han demostrado que el camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) alimentado con dietas que contenían extractos etanólicos de cúrcuma (*Curcuma longa*), maca (*Lepidium meyenii*) y jengibre (*Zingiber officinale*) inhibía el crecimiento de especies de *Vibrio* y la formación de biopelículas de *Vibrio parahaemolyticus*. Otros autores han demostrado que moléculas específicas como la vitamina C, los aminoácidos esenciales (arginina) y el ascorbato de sodio mejoran la respuesta inmune en camarones y confieren protección contra la infección por *Vibrio*.

Los compuestos fitobióticos (mezclas de hierbas aromáticas y sus extractos que pueden estimular el apetito y tener actividades antimicrobianas, entre otros efectos beneficiosos) son candidatos prometedores por sus actividades inmunoestimuladoras y biocidas. No son costosos, ya que el



Este estudio evaluó la efectividad de dos dietas suplementadas con fitobióticos para proteger a los camarones *L. vannamei* contra AHPND. Foto de Darryl Jory.

proceso de producción para obtener extractos de plantas es generalmente simple y fácil de administrar por vía oral introduciéndolos en el alimento acuícola. En términos de inocuidad, son amigables con el medio ambiente porque son altamente biodegradables y la probabilidad de generar microorganismos resistentes es muy baja, ya que no contienen moléculas activas individuales dirigidas a un objetivo celular específico, sino que suelen incluir una amplia gama de bioactivos.

Este artículo resume la **publicación original** (<https://doi.org/10.3390/ani13081354>). (Hernández-Cabanyero, C. et al. 2023. Exploring the Effect of Functional Diets Containing Phytobiotic Compounds in Whiteleg Shrimp Health: Resistance to Acute Hepatopancreatic Necrotic Disease Caused by *Vibrio parahaemolyticus*. *Animals* 2023, 13(8), 1354) informando sobre un estudio que evaluó la eficacia de dos dietas (E y F) complementadas con fitobióticos (dietas funcionales) para proteger a camarones *L. vannamei* contra la Necrosis Hepatopancreática aguda (AHPND), una enfermedad importante de los camarones de cultivo.

Configuración del estudio

El estudio se llevó a cabo en el Servicio Central de Investigaciones Experimentales (SCSIE) de la Universidad de Valencia (España). Las dietas utilizadas fueron elaboradas en la Universidad Politécnica de Valencia. Las dietas tenían alrededor del 35 por ciento de proteína cruda y 20 MJ/Kg de

aporte energético, e incluían una dieta de control (CTRL, dieta G) que contenía los ingredientes basales y dos dietas funcionales: E, una mezcla de aceites esenciales de tomillo y canela; y F, una mezcla de aceites esenciales de orégano y clavo – que fueron suplementados con aditivos fitobióticos (dieta E con 0,9 gramos de aditivo E/Kg y dieta F con 0,8 gramos de aditivo F/Kg).



(<https://events.globalseafood.org/responsible-seafood-summit>).

Los camarones (peso promedio 0,4 gramos) se alimentaron diariamente con la dieta CTRL durante el período de aclimatación y las dietas CTRL o funcionales durante las pruebas de alimentación (4 a 5 semanas), y posteriormente fueron desafiados con Vp_{AHPND} (*Vibrio parahaemolyticus* involucrado en causar AHPND) por inmersión

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

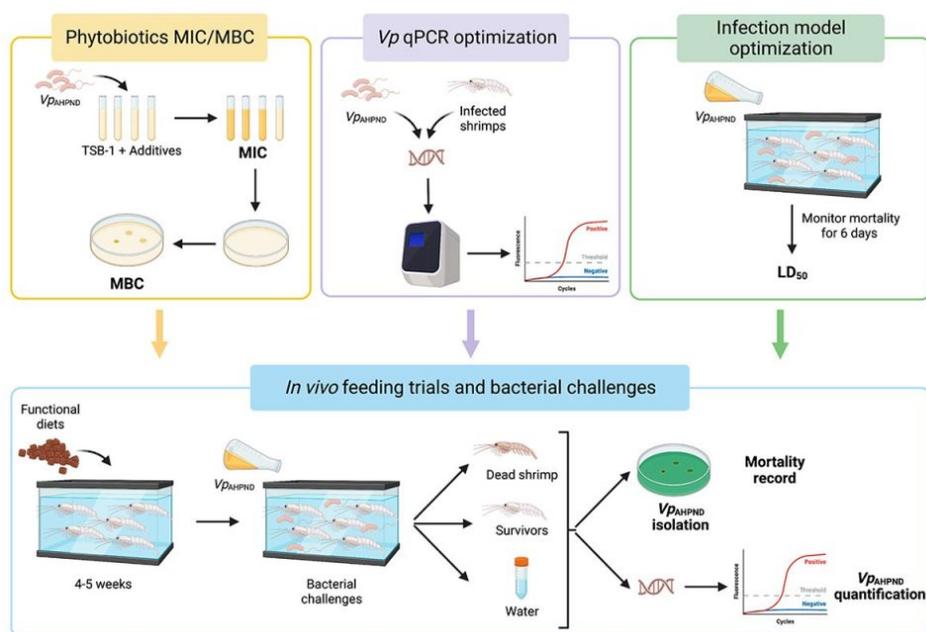


Fig. 1: Descripción general del diseño experimental de este estudio.

Resultados y discusión

Según el Código Sanitario para los Animales Acuáticos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH), *L. vannamei* es la especie de camarón más susceptible a la AHPND (una enfermedad bacteriana devastadora que afecta a la industria acuícola del camarón y provoca pérdidas de miles de millones de dólares). Su principal agente etiológico es *V. parahaemolyticus*, pero otras especies de

Vibrio también se han relacionado con la enfermedad. Estos hallazgos resaltan la importancia de las granjas camaroneras como puntos críticos para *Vibrio* spp. evolución mediante la adquisición de rasgos virulentos que favorecerán la propagación de la enfermedad.



Actividad antibacteriana de cepas de *Bacillus* contra *Vibrio campbellii* causante de AHPND en camarones blancos del Pacífico

De un estudio en Corea del Sur surgen estrategias prácticas para manejar la Vibriosis y el costoso AHPND en la acuicultura del camarón.



Global Seafood Alliance

Los fitobióticos son una opción prometedora para controlar infecciones en camarones. Para ganar conocimiento en esta área, primero evaluamos los beneficios de aditivos fitobióticos seleccionados (mezclas de aceites esenciales de tomillo y canela [E] u orégano y clavo [F]) y comprobamos que tienen un efecto bactericida en bajas concentraciones, como se observó en otros compuestos derivados de plantas (cúrcuma y jengibre) y algas marinas. A partir de estos prometedores resultados *in vitro*, desarrollamos dietas enriquecidas con ambos aditivos y evaluamos su efecto sobre la resistencia de los camarones a AHPND. Las infecciones inducidas con la cepa V_{pAHPND} en camarones alimentados con dietas funcionales durante 4 a 5 semanas mostraron resultados concluyentes y significativos, a pesar de la alta desviación estándar; probablemente esto se debió a la variabilidad implícita en la población utilizada, que no era una línea genética pura.

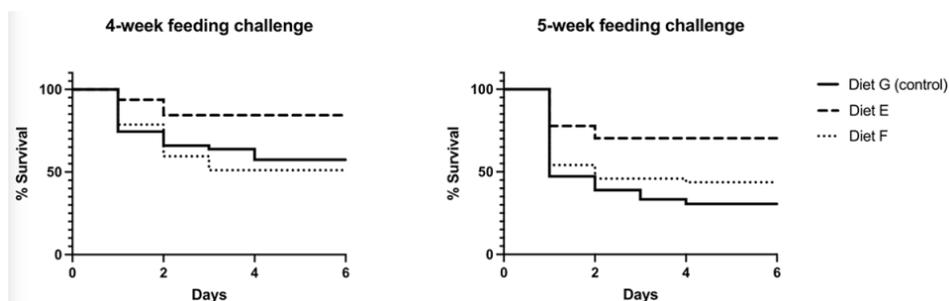


Fig. 2: Mortalidades acumuladas y porcentaje de supervivencia en camarones alimentados con dietas funcionales E y F o dieta de control G (durante 4 o 5 semanas) y desafiados con *Vibrio parahaemolyticus* (cepa VpAHPND). Adaptado del original.

La dieta suplementada con el aditivo E y administrada durante cuatro semanas fue altamente beneficiosa para la salud de los camarones, reduciendo la mortalidad hasta en un 15,63 por ciento en comparación con el 40 por ciento observado en el grupo CTRL. Sin embargo, la dieta F debe administrarse durante al menos cinco semanas para mejorar la supervivencia de los camarones después del desafío bacteriano. Nuestros resultados están en línea con los informados recientemente por otros investigadores, quienes observaron que después de seis semanas de alimentación con dietas funcionales que contenían cúrcuma y maca o vitamina C, los camarones mostraron tasas de supervivencia significativamente más altas (85 por ciento) después del desafío bacteriano en comparación con las de los camarones. grupos de control (50-55 por ciento). Las diferencias en la mortalidad observadas entre nuestro estudio y otros podrían deberse al modelo de desafío; otros investigadores utilizaron un método de inyección y nosotros seleccionamos el baño de inmersión, simulando el modo natural de transmisión de la enfermedad. Este hecho destaca la importancia de estandarizar los métodos de infección para comparar los resultados de los estudios de manera fácil y confiable.

Fig. 3: Porcentaje promedio de mortalidad en camarones alimentados con dietas funcionales (durante 4–5 semanas) y desafiados con *Vibrio parahaemolyticus* (cepa VpAHPND). *: diferencias significativas en la mortalidad (análisis de regresión logística). Los datos de “víctimas” y “sobrevivientes” de los camarones alimentados con la dieta de control G en el desafío 1 (tanque G1) se usaron como referencia para la comparación, con la mortalidad de este grupo representada en la intersección del modelo. Adaptado del original.

No estudiamos cómo las dietas funcionales afectaron la composición de la microbiota intestinal, pero evaluamos otro enfoque, las cargas de *V. parahaemolyticus* en el HP de los sobrevivientes después de la infección inducida. El porcentaje de portadores fue menor en los animales alimentados con dietas funcionales durante cuatro semanas que en los alimentados con la dieta CTRL, y los más bajos significativos se encontraron en el grupo alimentado con la dieta E durante cinco semanas, lo que demuestra su beneficio adicional al reducir la propagación de la enfermedad. Por lo tanto, la dieta E mostró los resultados más prometedores en todos los enfoques experimentales abordados, reforzándose como un buen candidato para mitigar los efectos de AHPND en el cultivo de camarón. Si el porcentaje más bajo de animales portadores se debió a una colonización bacteriana deteriorada o a una eliminación bacteriana patógena más rápida requiere más investigación.

Demostramos la presencia de *V. parahaemolyticus* en el agua de los tanques que mantienen camarones infectados durante todo el período posterior al desafío, lo que indicaría que los animales están liberando continuamente la bacteria al medio ambiente. De hecho, la población de *V. parahaemolyticus* en el agua se mantuvo constante durante tres días después del desafío. Aunque serían necesarios seguimientos más largos para determinar si las cargas bacterianas disminuyen con el tiempo, nuestras observaciones sugieren que los animales portadores asintomáticos representan un riesgo de brotes de enfermedades porque favorecen la acumulación de patógenos en el agua. Sin embargo, el patógeno podría cuantificarse en el agua sin matar animales utilizando nuestra técnica de PCR optimizada.

Perspectivas

La dieta suplementada con una mezcla de aceites esenciales de tomillo y canela (aditivo fitobiótico E) mejoró significativamente la resistencia de *L. vannamei* a la patología AHPND. El análisis de regresión indicó que la supervivencia de los camarones desafiados con *V. parahaemolyticus* aumentaba si se les alimentaba con una dieta enriquecida con fitobióticos durante cuatro o cinco semanas. Además, esta estrategia de alimentación también promovió la reducción del porcentaje de portadores después de la infección inducida.

La administración de una dieta suplementada con fitobiótico E durante cuatro semanas en períodos críticos, es decir, justo después de sembrar postlarvas o juveniles de camarón en sistemas de crecimiento, o antes de eventos estresantes, podría beneficiar significativamente a los camarones de cultivo al mitigar los efectos negativos de AHPND y, probablemente, otras patologías también.

Author



DR. CARLA HERNÁNDEZ-CABANYERO

Corresponding author

Instituto Universitario de Biotecnología y Biomedicina (BIOTECMED), Universitat de València, Dr. Moliner, 50, 46100 Burjassot, Valencia, Spain

carla.hernandezcabanero@unil.ch (mailto:carla.hernandezcabanero@unil.ch).

Copyright © 2023 Global Seafood Alliance

All rights reserved.