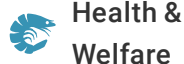




ALLIANCE™

(<https://www.globalseafood.org>).



Health &
Welfare

La Tecnología Genics Shrimp Multipath supera los estándares mundiales para la detección de WSSV

21 August 2023

By Ralf J. Moser, Ph.D. , Berit Genz, Ph.D. and Melony J. Sellars, Ph.D.

La detección temprana de patógenos es una forma de reducir el riesgo de los cultivos al Virus del Síndrome de la Mancha Blanca y muchos otros patógenos del camarón



Shrimp MultiPath™ de Genics incluye un ensayo altamente sensible y específico del Virus del Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV), además de ensayos para otros 12 patógenos relevantes. Shrimp MultiPath™ confirma la ausencia de WSSV en camarones aparentemente sanos para brindar tranquilidad a los acuacultores.

El Virus del Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV) sigue siendo uno de los patógenos del camarón más devastadores a nivel mundial. Debido a su amplia gama de huéspedes y vectores, el WSSV se transmite de manera eficiente dentro y entre ambientes acuáticos. El virus es altamente transmisible e infecta a todos los camarones peneidos cultivados con un impacto devastador de US\$ mil millones al año en el cultivo mundial de camarones. Solo el brote australiano en 2016-17 le costó a esta industria nacional 29 millones de dólares.

La introducción de reproductores libres de patógenos específicos o tolerantes al patógeno específico WSSV ha tenido éxito inicialmente para comenzar a controlar la enfermedad. Sin embargo, dado que la mayoría de los cultivos de camarón actualmente no se realizan en las condiciones bioseguras necesarias, el WSSV continúa causando importantes pérdidas económicas a través de la transmisión horizontal en las granjas. La implementación de medidas de bioseguridad y estrategias de detección de patógenos para la detección temprana y la mitigación temprana se ha vuelto excepcionalmente importante.

Se necesitan pruebas de diagnóstico altamente sensibles y específicas para confirmar la ausencia de WSSV en camarones aparentemente sanos y dar tranquilidad a los acuacultores. Esto no se puede lograr con muchas de las pruebas de uso en el punto de atención o en la granja en el mercado simplemente porque no son lo suficientemente sensibles cuando se usan en tejido de camarón que contiene varios inhibidores de PCR como la quitina. Idealmente, las pruebas de diagnóstico están validadas según lo recomendado por la Organización Mundial de Sanidad Animal (**WOAH** (<https://www.woah.org/>)).

La vía de validación demuestra la idoneidad de una prueba para el propósito en tres etapas. La etapa 1 incluye evaluar la capacidad de un ensayo para distinguir de manera confiable un patógeno específico de otros patógenos (especificidad analítica), para reconocer una cierta cantidad de un patógeno en particular (límite de detección) y para producir resultados consistentes con cada repetición (repetibilidad). En la etapa 2, el rendimiento del diagnóstico determina la proporción de resultados positivos correctos (sensibilidad diagnóstica) y negativos correctos (especificidad diagnóstica) en una población de animales infectados; y en la etapa 3, la reproducibilidad demuestra la capacidad de una prueba para producir resultados consistentes a partir de la misma muestra cuando se prueba en diferentes laboratorios.



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

Configuración del estudio

En este estudio, el ensayo Shrimp MultiPath™ (SMP) WSSV de Genics se validó de acuerdo con la ruta descrita anteriormente y se comparó con los dos ensayos de PCR cuantitativa (qPCR) WSSV utilizados actualmente recomendados por WOAHA y el gobierno australiano. Se recolectaron muestras de tejido de camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*) de estanques individuales en América Latina para representar tres poblaciones experimentales independientes con 99, 100 y 83 camarones representados en cada una.

Se analizó la presencia o ausencia de WSSV en los tejidos de los camarones utilizando el ensayo multiplex basado en PCR Shrimp MultiPath™ WSSV, que está disponible comercialmente como un servicio en Genics Pty Ltd (Genics, Brisbane, Australia). El estudio detallado se puede encontrar en el **artículo original** (<https://doi.org/10.3354/dao03725>). (Moser R.J., S.M. Firestone, L.M. Franz, B. Genz, and M.J. Sellars. 2023. Shrimp MultiPath™ multiplexed PCR white spot syndrome virus detection in penaeid shrimp. *Dis Aquat Organ*. 2023 Apr 19;153:95-105. PMID: 37073799).

Shrimp MultiPath™ es un ensayo asequible basado en PCR que permite la detección cuantitativa de alto rendimiento para WSSV y doce patógenos de camarones adicionales en una muestra en una prueba de alta calidad controlada. El SMP se utiliza de forma rutinaria en 48 países para pruebas de camarones comerciales para determinar la ausencia de infección de animales aparentemente sanos, pruebas de translocación y confirmación de enfermedades clínicas con el propósito de la sanidad acuícola, y en conjunto con estrategias avanzadas de reproducción. Además, Shrimp MultiPath™ es utilizado por la industria camaronera australiana para todas las pruebas de translocación reguladas por el gobierno.

Estado actual de la infección por IHHNV en las industrias camaroneras de Perú y Ecuador



Según los autores, la relación virus-huésped, donde los genotipos circulantes de IHHNV coexisten con el camarón blanco del Pacífico cultivado, está potencialmente evolucionando.



Global Seafood Alliance

Resultados y discusión

SMP WSSV, las métricas de validación del ensayo se establecieron en comparación con los métodos qPCR de WOAHA y CSIRO, y todos tenían límites de detección (LOD) comparables de 2,9, 2,8 y 2,4 copias de virus por reacción, respectivamente (Tabla 1).

Sellers, WSSV, Tabla 1

Parámetro	SMP Copias	qPCR WOAHA	qPCR CSIRO
Límite de detección (LOD)	2.9 copias	2.8 copias	2.4 copias
Especificidad analítica (ASp)	100%	100%*	100%*
Repetibilidad (variación intraensayo)	< 5% RSD	< 5% RSD*	< 5% RSD*
Repetibilidad (variación entre ejecuciones)	< 5% RSD	< 5% RSD*	< 5% RSD*
Sensibilidad diagnóstica (DSe)	94.90%	77.20%	91.60%
Especificidad diagnóstica (DSp)	99.40%	99.60%	99.50%

Tabla 1: Métricas de validación del ensayo Shrimp MultiPath™ (SMP) WSSV, qPCR de la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAHA) y qPCR del Centro Australiano de Preparación para Enfermedades (ACDP, CSIRO) según lo evaluado en el estudio actual (Moser et al. 2023). WSSV – Virus del Síndrome de la Mancha Blanca; qPCR – PCR cuantitativa; RSD – desviación estándar relativa; *según la evaluación de Moody et al. 2022 (<https://doi.org/10.3354/dao03687>).

Con >10,000 muestras procesadas en SMP anualmente, se ha determinado que la especificidad analítica es del 100 por ciento. SMP WSSV no presenta reacción cruzada con ningún otro patógeno, ni se produce ninguna interferencia cuando se ejecuta en otras especies de camarones o incluso en otros organismos (gusanos de arena). Los patógenos de fondo que se han confirmado en muestras libres de WSSV como parte del panel SMP incluyen el Parvovirus Hepatopancreático (HPV), el Virus de la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa (IHHNV), la enfermedad de Necrosis

Hepatopancreática Aguda (AHPND), el *Enterocitoozon hepatopenaei* (EHP), el Síndrome de Taura (TSV), Virus de la Mionecrosis Infecciosa (IMNV), Virus Asociado a las Branquias (GAV), Virus de la Cabeza Amarilla (YHV) tipos 3 y 7, Baculovirus Monodon (MBV), Virus Laem-Singh (LSNV) y Virus Mourilyan (MoV). Además, el rendimiento analítico de SMP de WSSV se evalúa continuamente a través de rondas periódicas de pruebas de competencia/anillo. El SMP de WSSV ha demostrado un 100 por ciento de conformidad desde su comercialización, al igual que todos los demás ensayos de patógenos probados en el panel.

La repetibilidad de SMP de WSSV es equivalente a la de los ensayos de qPCR de CSIRO y WOA, y se ubica favorablemente por debajo de lo que se considera un rango aceptable de una diferencia de \pm cuatro veces en el número de copias entre repeticiones.

Para determinar el rendimiento diagnóstico de SMP, se utilizó un modelo estadístico debido a la ausencia del ensayo de referencia perfecto, con SMP superando las pruebas estándar. El modelo determinó que la sensibilidad diagnóstica mediana para los tres ensayos era del 77,2 por ciento (qPCR de WOA), del 91,6 por ciento (qPCR de CSIRO) y del 94,9 por ciento (SMP de WSSV). Estos resultados son comparables a las métricas de diagnóstico publicadas para los ensayos de qPCR con un 76,8 por ciento (qPCR de WOA) y un 82,9 por ciento relativamente más bajo (qPCR de CSIRO qPCR) (Tabla 1).

Los valores de especificidad de diagnóstico son comparables para los tres ensayos en aproximadamente un 99,5 por ciento. Las métricas de rendimiento de diagnóstico para el SMP de WSSV son excepcionalmente buenas y se alinean con los tres casos de uso adecuados de WOA: (1) certificar la ausencia de infección o la presencia del agente en animales individuales con fines comerciales, (2) confirmar un diagnóstico de sospecha o casos clínicos, y (3) estimar la prevalencia de infección o exposición para facilitar el análisis de riesgo.

Evaluación del riesgo de transmisión en camarones cocidos infectados con WSSV

Los camarones cocidos exportados infectados con el virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV) y con resultado positivo por PCR se consideran un factor de riesgo para la introducción del patógeno.



Global Seafood Alliance

Perspectivas

La propagación mundial de devastadores patógenos del camarón, junto con la aparición de nuevas amenazas de patógenos, ha hecho que sea crucial para la industria de la acuicultura priorizar altos estándares en la detección temprana de patógenos y medidas de bioseguridad.

Estos patógenos pueden tener efectos devastadores en las poblaciones de camarones, lo que genera pérdidas económicas significativas para la industria. La detección temprana es clave para implementar medidas de control efectivas y prevenir la propagación de estos patógenos. Las pruebas en el punto de atención y en el estanque disponibles en el mercado generalmente no son lo suficientemente sensibles para este propósito.

La tecnología Shrimp MultiPath™ de Genics ofrece una plataforma de alto rendimiento asequible de detección de múltiples patógenos que incluye ensayos como el ensayo para WSSV que son iguales a los estándares mundiales en cuanto a sensibilidad y especificidad analíticas y diagnósticas. Por lo tanto, el SMP es la herramienta ideal para pruebas de vigilancia efectivas y diagnósticos específicos como parte de medidas cohesivas de bioseguridad que permiten a las industrias camaroneras y a las autoridades recibir alertas tempranas sobre amenazas potenciales de WSSV en las poblaciones globales de camarones. La aplicación de Shrimp MultiPath™ para la detección temprana y la mitigación de riesgos puede marcar la diferencia entre cosechar o no cosechar.

[Lea el artículo original.](https://doi.org/10.3354/dao03725) (<https://doi.org/10.3354/dao03725>).

[@GSA_Advocate](https://twitter.com/GSA_Advocate) (https://twitter.com/GSA_Advocate).

Authors



RALF J. MOSER, PH.D.

Genics Pty Ltd.
Level 5, Gehrman Building, 60 Research Road, St Lucia, Qld, Australia 4067



BERIT GENZ, PH.D.

Genics Pty Ltd.
Level 5, Gehrman Building, 60 Research Road, St Lucia, Qld, Australia 406



MELONY J. SELLARS, PH.D.

Corresponding author

Genics Pty Ltd.

Level 5, Gehrman Building, 60 Research Road, St Lucia, Qld, Australia 4067

Melony.Sellars@genics.com (<mailto:Melony.Sellars@genics.com>).

Copyright © 2023 Global Seafood Alliance

All rights reserved.