



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



## La promesa no cumplida de PCR al borde de los estanques

10 September 2018

By Ilima Loomis

**El interés es alto en herramientas de diagnóstico de enfermedades acuícolas, pero algunos dicen que incluso la tecnología más nueva es demasiado limitada**



La prueba de reacción en cadena de la polimerasa, o PCR, podría ayudar a los productores de camarón a combatir enfermedades como el virus de la mancha blanca, particularmente si se dispusiera de kits de prueba económicos y portátiles. Pero no todos creen en la tecnología y lo que puede ofrecer. Foto de Avery Siciliano.

La ciencia del diagnóstico de las enfermedades del camarón ha recorrido un largo camino desde la década de 1970, cuando los productores y patólogos todavía confiaban en los métodos anticuados para detectar infecciones. Una nueva generación de tecnología, la PCR portátil, ahora ofrece el potencial de diagnóstico de estanques asequible e inmediato en kits de mano fáciles de usar. Pero, ¿estará a la altura del despliegue publicitario?

Los expertos dicen que la tecnología podría satisfacer una necesidad en la industria acuícola del camarón, pero no será la solución mágica para combatir enfermedades como el virus de la mancha blanca.

"Hay varias compañías que están trabajando en pruebas rápidas para el diagnóstico de estanques, por lo que creo que este es un tema popular," dijo George Chamberlain, presidente de la [Global Aquaculture Alliance \(https://www.aquaculturealliance.org/advocate/gaa-bap-timeline/?hstc=236403678.760a640e27901b11fc547ed69e780cfe.1681032072339.1681032072339.1681032072339.1&hssc=236403678.1.1681032072342&hs](https://www.aquaculturealliance.org/advocate/gaa-bap-timeline/?hstc=236403678.760a640e27901b11fc547ed69e780cfe.1681032072339.1681032072339.1681032072339.1&hssc=236403678.1.1681032072342&hs) y experto mundialmente reconocido en la producción de camarones.

La idea de la PCR es descentralizar el diagnóstico, de modo que en lugar de enviar muestras de tejidos a un laboratorio para su análisis y recuperar los resultados días o incluso semanas más tarde, los productores puedan realizar las pruebas ellos mismos, en el sitio, y obtener los resultados inmediatamente.

"Algunas de estas enfermedades pueden arrasar estanques enteros dentro de 24 a 48 horas, por lo que esperar dos semanas para que los resultados vuelvan no es una opción," dijo Grant Stentiford, patólogo de animales acuáticos del Centro para el Medio Ambiente, Pesca y Acuicultura Ciencia (CEFAS) en el Reino Unido. Stentiford es co-Investigador Principal de la Red Internacional para la Salud del Camarón, que recibió una [subvención \(http://www.newtonfund.ac.uk/nf/assets/File/NewtonPrize2017.pdf\)](http://www.newtonfund.ac.uk/nf/assets/File/NewtonPrize2017.pdf) de \$ 260,000 del Fondo Newton en 2017 para investigación y desarrollo en kits de diagnóstico portátiles.

La ciencia en el corazón de la tecnología es la reacción en cadena de la polimerasa, o PCR. Iniciadas a fines de la década de 1990, las pruebas de PCR permiten a los científicos aislar una cadena de ADN, por ejemplo, ADN exclusivo de un patógeno específico, y replicarla a través de un proceso de calentamiento y enfriamiento. El proceso actúa como un amplificador, aumentando rápidamente el número de copias de la pieza de ADN objetivo, lo que hace que sea fácilmente detectable.

Tanto la PCR, que arrojó un diagnóstico positivo / negativo simple, como la posterior PCR cuantitativa, que proporciona un conteo de la carga de patógenos, representaron un gran avance para la detección de enfermedades, tanto en velocidad como en precisión, dijo [Arun Dhar \(https://www.aquaculturealliance.org/advocate/big-shoes-to-fill-dhar-takes-reins-at-shrimp-pathology-laboratory/?hstc=236403678.760a640e27901b11fc547ed69e780cfe.1681032072339.1681032072339.1681032072339.1&hssc=236403678.1.1681032072342&hs](https://www.aquaculturealliance.org/advocate/big-shoes-to-fill-dhar-takes-reins-at-shrimp-pathology-laboratory/?hstc=236403678.760a640e27901b11fc547ed69e780cfe.1681032072339.1681032072339.1681032072339.1&hssc=236403678.1.1681032072342&hs) virólogo y director del Laboratorio de Patología Acuícola de la Universidad de Arizona.

***Está limitado en la cantidad de diagnósticos que puede hacer. Si los camarones ya comenzaron a morir, hay muy poco que puedas hacer. Acabas solamente de satisfacer tu curiosidad sobre lo que ha matado a tu estanque.***

Anteriormente, los patólogos y los veterinarios habían diagnosticado enfermedades del camarón utilizando métodos como la histología, examinando visualmente las células del tejido animal con un microscopio para buscar las marcas reveladoras de la infección. "(PCR) realmente cambió el panorama de los diagnósticos de enfermedades, porque la sensibilidad es mucho mayor," y genera resultados de diagnóstico mucho más rápido, dijo Dhar

El siguiente paso, espera Stentiford, es sacar por completo a los científicos de la ecuación y poner la tecnología directamente en manos de los productores. Los dispositivos portátiles de PCR ya se están utilizando en medicina humana, incluso en las pruebas de enfermedades como la tuberculosis en los países en desarrollo, señaló Dhar.

"La plataforma está ahí, pero aún no se ha incorporado al mundo de la acuicultura en su potencial," dijo. "Es una forma en miniatura del laboratorio. Si puede tener una forma de detectar los patógenos del camarón en el lado del estanque, esa es la próxima generación de diagnósticos en la enfermedad del camarón."

Pero reducir la tecnología viene con sus propios desafíos, agregó Dhar. Hasta ahora, los modelos de prototipos no han sido tan sensibles como las máquinas de PCR de tamaño completo, lo que resulta en más falsos negativos, señaló. También tienen una capacidad más limitada. Mientras que un laboratorio convencional podría procesar alrededor de 90 muestras de PCR en una hora, los prototipos que ha visto podrían manejar alrededor de una docena. "En la prisa por llevar algo al mercado, tenemos que asegurarnos de que no comprometamos la calidad," dijo Dhar.

La tecnología también tiene usos limitados, señaló Chamberlain.

"Solo puede detectar patógenos conocidos," dijo. "La PCR es súper precisa y súper específica, pero el hecho de que encuentres una respuesta negativa para cierto patógeno no significa que el organismo esté sano, podría haber otras cosas sucediendo."

La tecnología no impresiona a Robins McIntosh, vicepresidente senior de Charoen Pokphand Foods en Bangkok, Tailandia, uno de los productores de camarón más grandes del mundo. "Es limitado en la cantidad de diagnósticos que puede hacer," dijo. "Si crees que tienes mancha blanca, puedes ir y probar y decir: 'Sí, tengo una mancha blanca'."

Los kits no ofrecen una solución o ayudan a los productores a tratar al camarón moribundo, señaló, y si producen un resultado negativo, "Ud. aún no está más cerca de determinar qué es." Incluso si los productores diagnostican con éxito una enfermedad como mancha blanca con los kits, preguntó, ¿entonces qué? "Si ya comenzaron a morir, es muy poco lo que puedes hacer," dijo. "Acabas de satisfacer tu curiosidad sobre qué ha matado a tu estanque."

McIntosh también cuestionó la comerciabilidad de la tecnología. Muchas granjas de camarón más grandes tienen laboratorios de diagnóstico en el lugar, dijo, mientras que los países con industrias acuícolas desarrolladas como Tailandia y Vietnam ya tienen una red de laboratorios asequibles equipados con PCR que están disponibles para los operadores más pequeños. McIntosh dijo que miraría a países como Bangladesh, con una industria del camarón naciente que carece de la infraestructura, el capital y la experiencia para hacer que las pruebas de laboratorio estén ampliamente disponibles.

***Ud quiere que la prueba sea lo suficientemente sensible como para detectar niveles bajos de virus, pero no para detectar otros patógenos relacionados que no causan enfermedades.***

“Ahí es donde llevaría mi máquina,” dijo. “¿Pero cuántas unidades puedes vender en Bangladesh?”

Stentiford estuvo de acuerdo en que la PCR portátil podría ser útil en países en desarrollo o en países que reciben asistencia internacional para desarrollar sus industrias acuícolas.

“En esos países, hay muy pocos profesionales de salud de animales acuáticos y laboratorios centralizados que puedan ofrecer un servicio de prueba rápido, barato y preciso,” dijo. Para ser viable, dijo, la tecnología debe estar a la par con las pruebas de laboratorio de precisión y sensibilidad. “Ud. quiere que la prueba sea lo suficientemente sensible como para captar niveles bajos del virus, pero no para detectar otros patógenos relacionados que no causen enfermedades”.

Stentiford cree que los investigadores finalmente encontrarán la manera de cumplir con ese criterio, y que el factor limitante en los dispositivos no sería tecnológico; en cambio, se reduciría a usuarios humanos. La educación y la capacitación serían importantes para un grupo de usuarios que probablemente incluiría a pequeños productores con conocimientos científicos limitados, dijo.

“Los factores socioeconómicos deben tenerse en cuenta,” dijo. “El precio debe ser el correcto, y la aceptación del usuario también debe estar allí.” Idealmente, se alentaría a los productores a enviar datos de diagnóstico a través de la aplicación de teléfono inteligente, para permitir que las autoridades entiendan y manejen importantes enfermedades acuícolas dentro de sus fronteras, agregó Stentiford.

“Creo que a todos nos gustaría ver algo fácil, conveniente, confiable y barato,” dijo Chamberlain con una sonrisa. “Creo que la tecnología probablemente llegue a ese punto, pero varios grupos competirán, y no estoy seguro de quién será el ganador.”

**Siga al Advocate en Twitter [@GAA\\_Advocate](https://twitter.com/GAA_Advocate) ([https://twitter.com/GAA\\_Advocate](https://twitter.com/GAA_Advocate))**

## Author

---



**ILIMA LOOMIS**

Ilima Loomis es una periodista independiente en Hawái que cubre la ciencia, los viajes y los negocios.

Copyright © 2023 Global Seafood Alliance

All rights reserved.