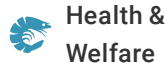




ALLIANCE™

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

Vacunación del tilapia del Nilo contra el Virus del Lago de Tilapia (TiLV)

27 June 2022

By Ha Thanh Dong, Ph.D.

Los resultados muestran que la inmunización de reproductores de tilapia con vacunas para TiLV podría ser una estrategia potencial para la prevención de esta importante enfermedad



Los resultados de este estudio mostraron que la vacunación de reproductores de tilapia con una vacuna TiLV inactivado por calor (HKV) o una vacuna TiLV inactivado por formalina (FKV) produce una respuesta de anticuerpos protectores contra TiLV, y que estos anticuerpos pueden transferirse a los huevos fertilizados y larvas para inducir inmunidad materna. Foto de Darryl Jory.

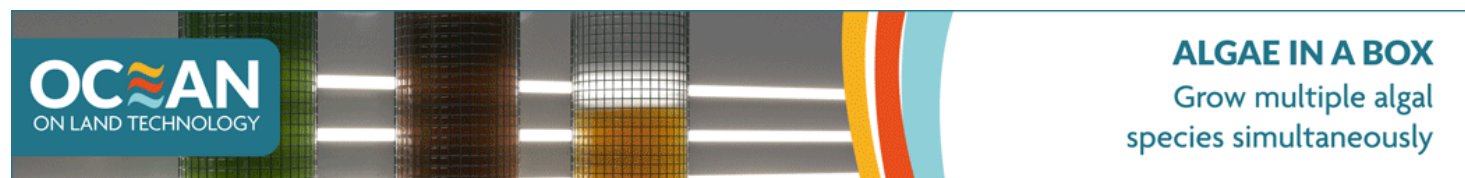
Las tilapias son una de las especies de peces de agua dulce más importantes cultivadas a nivel mundial y ahora se cultivan en más de 140 países. El virus del Lago de Tilapia (TiLV), también conocido como *Tilapia tilapinevirus*, es uno de los agentes infecciosos más significativos que causan mortalidad relativamente alta y pérdidas económicas para los productores de tilapia. La tasa de mortalidad en los brotes naturales de TiLV varía del 20 al 90 por ciento, mientras que las mortalidades acumulativas de la infección experimental varían del 66 al 100 por ciento. El virus puede infectar huevos fertilizados, crías con saco vitelino, alevines y peces adultos. Estudios recientes han informado que el TiLV también se puede transmitir verticalmente desde reproductores infectados a su descendencia.

La vacunación es una estrategia efectiva para prevenir enfermedades infecciosas en la acuicultura, y se han descrito varias vacunas para el control de TiLV en la tilapia. Más recientemente, se demostró que las vacunas para TiLV preparadas a base de agua e inactivadas por calor o formalina proporcionan buenos niveles de protección en la tilapia juvenil. También se ha reportado que las vacunas de TiLV pueden inducir tanto la inmunidad humoral [a través de los anticuerpos] como la inmunidad mediada por células [sin anticuerpos].

Este artículo – adaptado y resumido de la **publicación original** (<https://doi.org/10.3390/vaccines10020167>) [Mai, T.T. et al. 2022. Immunization of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Broodstock with Tilapia Lake Virus (TiLV) Inactivated Vaccines Elicits Protective Antibody and Passive Maternal Antibody Transfer. *Vaccines* 2022, 10(2), 167] – reporta sobre un estudio para investigar los niveles de anticuerpos específicos de TiLV en reproductores de tilapia del Nilo después de la inmunización con vacuna de TiLV inactivado por calor (HKV) o por formalina (FKV), y el papel de estos anticuerpos en la protección de tilapia juvenil contra TiLV a través de la inmunización pasiva. También evaluamos la transferencia de anticuerpos maternos de reproductores vacunados a sus huevos fertilizados y larvas.

Configuración del estudio

Nuestra hipótesis era que reproductores de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) se inmunizados con una vacuna inactivada de TiLV puede montar una respuesta de anticuerpos protectores y transferir pasivamente anticuerpos maternos a sus huevos fertilizados y larvas. Para probar esta hipótesis, tres grupos de reproductores de tilapia, cada uno con cuatro machos y ocho hembras, se inmunizaron con una vacuna de TiLV eliminado por calor (HKV), o una vacuna de TiLV eliminado con formalina (FKV).



(<https://oceanonland.com/our-systems/?>

[utm_source=gsa&utm_medium=landscapebanner+&utm_campaign=algae_in_a_box&utm_id=AIB+&utm_content=gif](https://oceanonland.com/our-systems/?utm_source=gsa&utm_medium=landscapebanner+&utm_campaign=algae_in_a_box&utm_id=AIB+&utm_content=gif))

La vacunación de refuerzo con las mismas vacunas se administró tres semanas después, y el apareamiento tuvo lugar una semana a partir de entonces. Se recolectaron muestras de suero sanguíneo de reproductores, huevos fertilizados y larvas de seis a 14 semanas post-vacunación primaria para la medición de los niveles de

anticuerpos específicos de TiLV (IgM anti-TiLV). Paralelamente, se llevó a cabo la inmunización pasiva usando sueros de hembras reproductoras inmunizadas administrados a juveniles de tilapia ingenuos [no expuestos previamente al virus] para evaluar si los anticuerpos inducidos en reproductores inmunizados eran protectores.

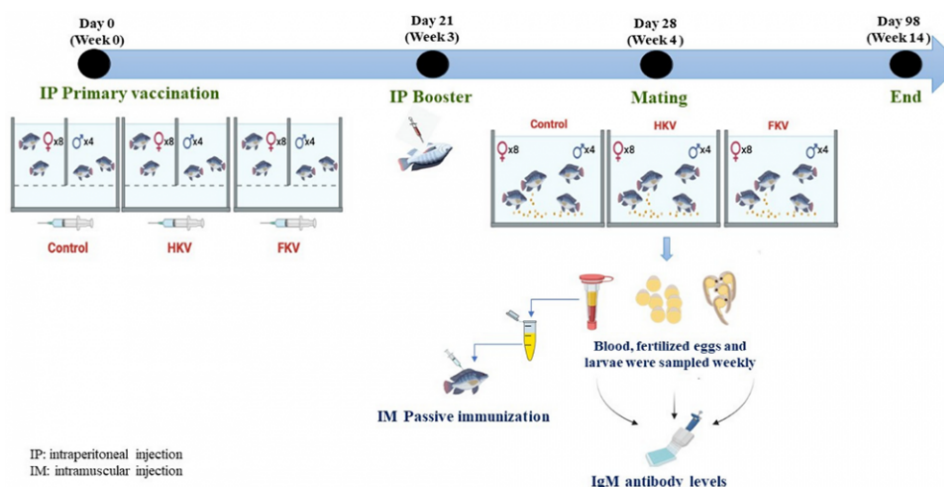


Fig. 1: Diagrama que ilustra el diseño experimental para la vacunación de TiLV, el apareamiento y el muestreo de reproductores.

Para obtener información detallada sobre el diseño experimental y cuidado de los peces; preparación de vacunas y dosis; inmunización, cría y muestreo; y otros temas en este estudio, referirse a la publicación original.

Resultados y discusión

En un estudio **previo y relacionado** (<https://doi.org/10.1111/jfd.13523>), la vacunación de juveniles de tilapia con HKV y FKV dio como resultado un aumento significativo en la IgM sistémica específica de TiLV y un alto nivel de protección contra el desafío de TiLV (supervivencia porcentual relativa, RPS = 71.3 a 79.6 por ciento). Sin embargo, no se evaluó la persistencia de un anticuerpo específico.

En nuestro estudio actual, utilizamos el mismo protocolo de vacunación para reproductores de tilapia, utilizando dosis dobles de antígeno por pescado como en nuestro estudio anterior, tanto para la inmunización primaria como para la vacunación de refuerzo. Se detectaron niveles relativamente altos de TiLV-IgM de seis a 14 semanas después de la vacunación primaria, lo que sugiere que tanto HKV como FKV provocaron una persistencia relativamente larga (98 días) de TiLV-IgM en reproductores vacunados. Este hallazgo es consistente con una observación previa en juveniles de tilapia desafiados con TiLV, donde se mantuvo una respuesta de anticuerpos específica durante seis a 16 semanas después de la infección.

Aunque la eficacia protectora de varias vacunas de TiLV se ha reportado recientemente, el papel específico de los anticuerpos anti-TiLV contra el desafío de TiLV aún no está claro, ya que varios estudios han informado que las vacunas de TiLV pueden estimular tanto la inmunidad humoral como la inmunidad mediada por células. En nuestro estudio, la alta supervivencia de la tilapia inmunizada pasivamente (85 a 90 por ciento) después de recibir sueros de reproductores vacunados (tanto HKV como FKV), sugiere que la inmunidad humoral juega un papel importante en la protección contra la infección por TiLV a través de anticuerpos anti-TiLV.

La reducción en la carga de TiLV durante el curso de la infección, que disminuyó a niveles indetectables en los peces sobrevivientes al final del experimento, refuerza el supuesto papel de los anticuerpos protectores en la eliminación del virus. Teóricamente, estos anticuerpos podrían ser capaces de eliminar el TiLV del cuerpo del pez mediante varios mecanismos, y varios estudios han demostrado que la inmunización pasiva puede proteger a los peces de la infección viral. Debido a que los reproductores de tilapia generalmente se mantienen en el criadero durante tres a cinco años, la vacunación sería una estrategia efectiva para prevenir la infección de TiLV en

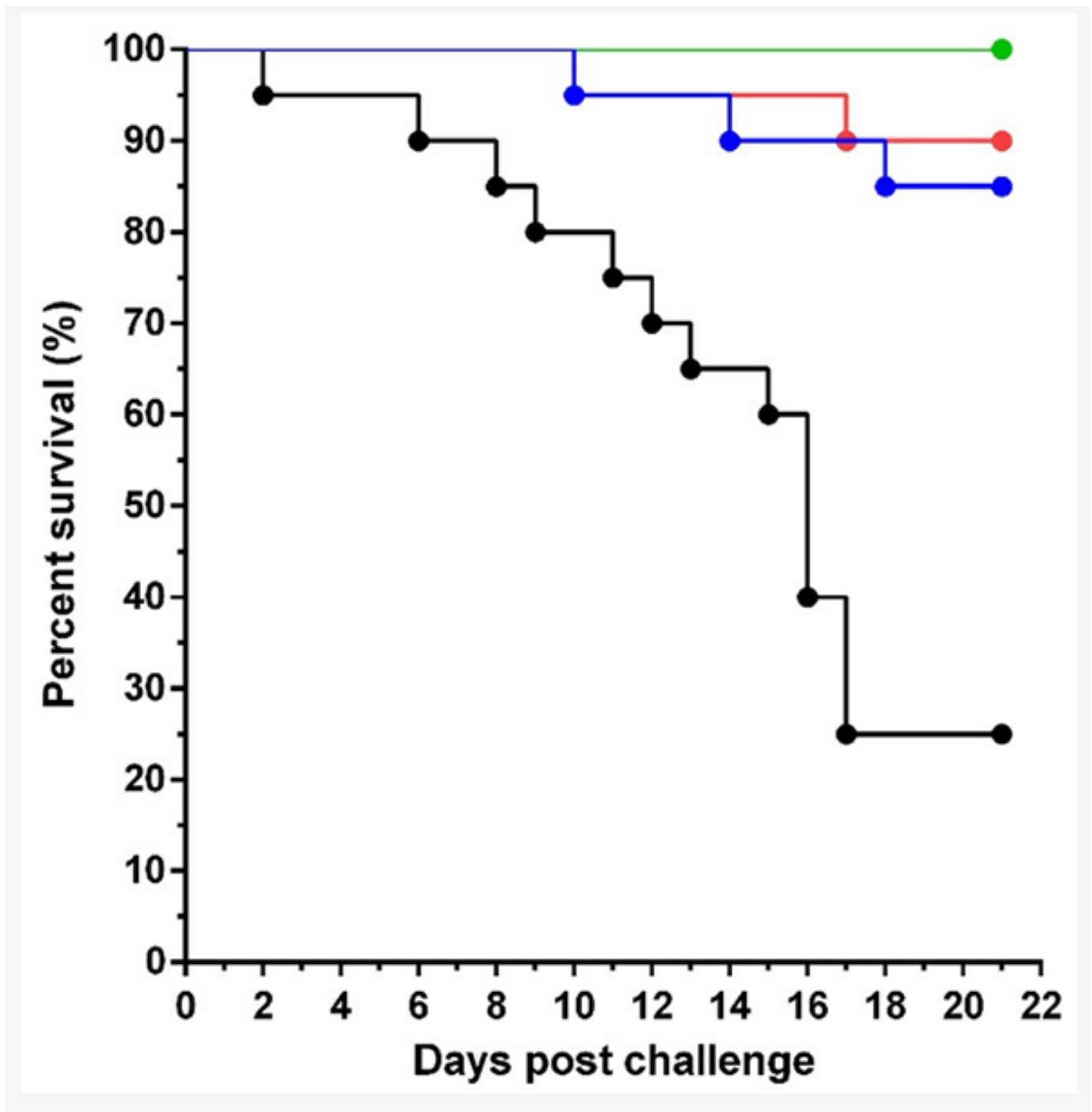


Fig. 2: porcentaje promedio de supervivencia de juveniles de tilapia del Nilo inmunizados pasivamente con sueros agrupados de hembras reproductoras por inyección intramuscular (IM) y luego desafiados con TiLV TH-2018 a 9×10^5 TCID₅₀ por animal [el ensayo de la Dosis Infecciosa de Cultivo de Tejido de 50 por ciento, o TCID₅₀, es un método tradicional utilizado por los virólogos para determinar los títulos virales tanto en poblaciones como en muestras]. Las diferencias fueron significativas entre los grupos 1, 2, 4 y el grupo 3 (n = 20 por grupo). HKV, FKV y peces reproductores de control medios se inmunizaron con una vacuna tratada con calor, formalina y medio L15, respectivamente. El grupo L15 es un grupo de control negativo tratado con medio L15 sin virus (n = 20). Adaptado del original.

reproductores, minimizando así la pérdida económica y manteniendo una buena salud de los reproductores durante el período de reproducción.

Nuestros resultados proporcionan evidencia de que los anticuerpos maternos de reproductores de tilapia vacunados contra TiLV se transfieren a sus descendientes. Curiosamente, se encontró que estos anticuerpos son protectores durante inmunización pasiva en juveniles de tilapia desafiados con el virus. Esto sugiere que los anticuerpos anti-TiLV pueden no solo ayudar a reducir el riesgo de infección en reproductores, sino que también pueden reducir el riesgo de la transmisión vertical de TiLV. Varios estudios han informado que la vacunación de reproductores es una estrategia efectiva para mejorar la transferencia materna de inmunidad de la madre a la descendencia y reducir el riesgo de transmisión vertical del patógeno.

Se encontraron niveles más altos de TiLV-IgM en los huevos fertilizados del grupo vacunados con HKV que en los de los peces vacunados con FKV, lo que sugiere que HKV es más prometedor para una vacunación materna exitosa. Sin embargo, la transferencia de TiLV-IgM solo persistió durante uno o tres días post-eclosión y fue indetectable por siete y 14 días post-eclosión. Debido a que el desafío TiLV no tuvo éxito en la etapa larval de la tilapia, no evaluamos la protección de anticuerpos pasivos en la descendencia. Sin embargo, estos hallazgos sugieren que la transferencia de anticuerpos maternos en las larvas no dura mucho y puede ser insuficiente para proteger la descendencia después de uno o tres días después de la eclosión.

Este resultado concuerda con los resultados observados en otras especies de peces como el mero vacunado contra el Virus de la Necrosis Nerviosa, NNV, donde se encontró que los anticuerpos específicos disminuyeron gradualmente dentro de las 48 horas posteriores a la eclosión. Tal breve persistencia puede explicarse por la disminución gradual en IgM durante la absorción del saco vitelino observada en la tilapia, y otros peces como la lubina europea (*Dicentrarchus labrax*) y el salmón del Atlántico (*Salmo salar*). Por lo tanto, además de la vacunación, las medidas de bioseguridad siguen siendo esenciales para evitar la introducción de patógenos en criaderos de tilapia, especialmente durante la producción de semilla.

Abordando la inocuidad en la cadena de suministro de tilapia de América Latina

En la última década, la experiencia adquirida por muchos productores de tilapia combinada con programas eficaces implementados por los gobiernos locales ha mejorado significativamente la producción de tilapia en varios países de América Latina como Colombia, México, Ecuador y otros importantes productores de tilapia de la región.



Global Seafood Alliance

0

Perspectivas

Los resultados de nuestro estudio han demostrado que la vacunación de reproductores de tilapia con HKV y FKV provoca una respuesta de anticuerpos protectores contra TiLV, y que estos anticuerpos pueden transferirse a los huevos fertilizados y larvas para inducir la inmunidad materna. HKV parece tener un mayor potencial que FKV para la transmisión materna de anticuerpos. Sin embargo, los anticuerpos protectores tenían una breve persistencia en las larvas, dejando una brecha entre la inmunidad materna y la inmunocompetencia. Por lo tanto, es probable que se necesite una mayor vacunación para proteger a los peces de la infección por TiLV durante esta brecha, así como para las etapas posteriores de desarrollo.

Author



HA THANH DONG, PH.D.

Corresponding author

Aquaculture and Aquatic Resources Program, Department of Food, Agriculture and Bioresources, School of Environment, Resources and Development, Asian Institute of Technology, Khlong Nueng 12120, Thailand

htdong@ait.ac.th (<mailto:htdong@ait.ac.th>)

Copyright © 2022 Global Seafood Alliance

All rights reserved.

