Mayor supervivencia, mayor rendimiento: cómo la aplicación de probióticos incrementa la biomasa cosechada en el engorde de camarón

Barbara Hostins, Felipe Boéchat Vieira, Cibele Tesser da Costa, Uclédia Roberta Alberto dos Santos, Andy Shinn, Marcos Santos, Daniel Arana, Olivier Decamp, Ermel Viteri
INVE Aquaculture



Figura 1. Unidades experimentales utilizadas durante el ensayo de engorde de camarón.

Un estudio reciente realizado por la Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil) demostró cómo las mejoras en la supervivencia pueden traducirse en incrementos significativos de la biomasa cosechada. El ensayo evaluó los efectos del probiótico Sanolife™ PRO-2, de INVE Aquaculture, en camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*) y mostró que niveles más altos de inclusión mejoraron significativamente la supervivencia, aumentaron la biomasa final y mostraron una tendencia positiva en la actividad inmunitaria durante la fase de engorde.

Más allá del crecimiento

Se llevó a cabo un ensayo de 60 días con tres tratamientos que contenían 0,5 y 10 de Sanolife™ PRO-2 por kg de alimento. Los camarones se distribuyeron en nueve tanques de 500 litros (Figura 1) (tres por tratamiento), con una densidad de 56 camarones/m² y un peso

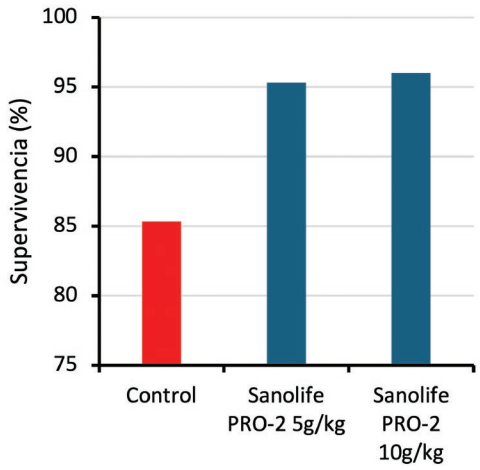


Figura 2. Supervivencia del camarón blanco del Pacífico alimentado con niveles crecientes de Sanolife™ PRO-2.

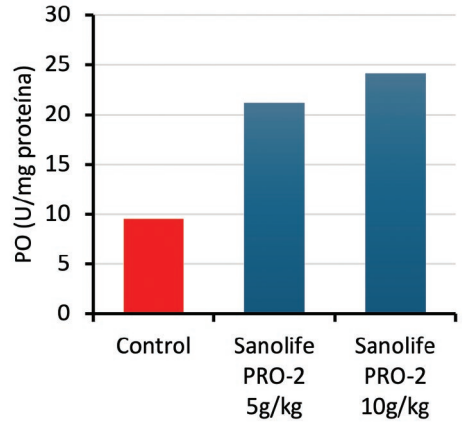


Figura 3. Actividad de la fenoloxidasa en camarón blanco del Pacífico tras 60 días de alimentación.

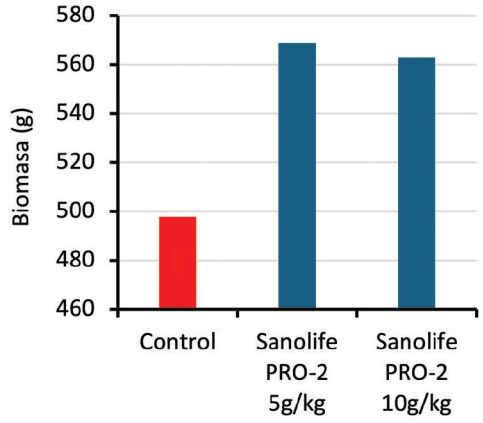


Figura 4. Biomasa final cosechada de camarón blanco del Pacífico tras 60 días de alimentación.

inicial medio de 3,3 g. (Figura 1). Durante el ensayo, las concentraciones de nitrógeno amoniacal total (TAN) y nitritos se mantuvieron por debajo de 1 mg/L, la temperatura del agua a 28 ± 1 °C y el oxígeno disuelto por encima de 5 mg/L.

Aunque el crecimiento fue similar entre los distintos tratamientos, al analizar la supervivencia a lo largo del tiempo se observó un patrón distinto. La mortalidad se mantuvo baja durante las primeras semanas de cultivo. Sin embargo, a partir del día 35 aproximadamente, los camarones que recibieron los niveles más altos del probiótico mantuvieron de forma consistente una supervivencia superior a la de los alimentados con la dieta control.

Al finalizar el ensayo, los camarones alimentados con 5g y 10g de Sanolife™ PRO-2 por kg de alimento alcanzaron tasas de supervivencia del 95,3 % y 96,0 %, respectivamente, frente al 85,3 % del grupo control (Figura 2).

Otro parámetro que mejoró, además del crecimiento, en los animales que recibieron el probiótico fue la actividad de la fenoloxidasa (PO). Esta enzima desempeña un papel fundamental en la primera línea de defensa del camarón frente a los patógenos, y es responsable, entre otros procesos metabólicos, de atrapar y eliminar los microorganismos invasores.

Al final del ensayo, la actividad de la fenoloxidasa fue superior numéricamente a la del grupo control en todos los tratamientos (Figura 3). Una mayor actividad de PO podría indicar que los camarones presentan una mayor competencia inmunitaria para afrontar un desafío sanitario. Aunque la diferencia pueda parecer modesta a primera vista, su impacto en el rendimiento productivo fue considerable.

Más camarones cosechados

La mayor supervivencia se tradujo directamente en una mayor producción de biomasa. El tratamiento control produjo una biomasa final media de 497,8 g por tanque (Figura 4). En comparación, los camarones que recibieron 5g y 10g de Sanolife™ PRO-2 por kg de alimento alcanzaron biomasas finales de 568,9 g y 562,8 g por tanque, respectivamente. Esto representa un incremento aproximado del 13-14 % en la biomasa cosechada.

Es importante destacar que este aumento no se debió a que los camarones fueran de mayor tamaño. La diferencia radicó en que un mayor número de camarones sobrevivió durante todo el ciclo de producción y llegó a la cosecha.

En la producción comercial, la rentabilidad no depende únicamente de la rapidez con la que crecen los camarones, sino también de cuántos alcanzan el tamaño de mercado.

Cada camarón adicional cosechado mejora la eficiencia productiva y contribuye a incrementar el rendimiento total.

La economía de la supervivencia

La supervivencia suele considerarse un parámetro biológico, pero en el cultivo de camarón su verdadero valor es económico.

En este estudio, una mejora de aproximadamente 10 puntos porcentuales en la supervivencia se tradujo en cerca de un 14 % más de biomasa al momento de la cosecha. El retorno económico exacto dependerá de factores como la densidad de siembra, el precio de mercado, los costos de producción y las condiciones de cultivo. Sin embargo, el principio es el mismo: aumentar el número de camarones que llegan a la cosecha tiene un impacto directo en la producción final.

En Ecuador, los productores de camarón suelen invertir entre 0,10 y 0,30 dólares por kilogramo de camarón producido para cubrir sus programas de sanidad y bioseguridad, incluido el uso de probióticos.

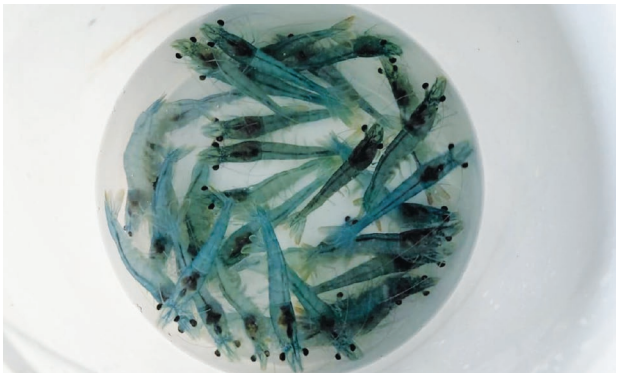
Con un precio en finca de 2,5-2,7 dólares/kg para camarones de 20 g, incluso una mejora modesta de la productividad puede generar un retorno económico considerable. Por ejemplo, aumentar la biomasa cosechada en un 15 %, pasando de 4,0 t/ha a 4,6 t/ha, implica producir 600 kg/ha adicionales de camarón. A los precios actuales, esto representa entre 1.500 y 1.620 dólares de ingresos adicionales por hectárea.

Estos resultados ponen de manifiesto el elevado impacto económico que pueden tener los programas eficaces de sanidad y bioseguridad: inversiones relativamente pequeñas pueden generar un valor significativo gracias a mejoras en la supervivencia, el crecimiento y el rendimiento global de la explotación.

A medida que los márgenes de producción continúan reduciéndose a nivel mundial, las estrategias destinadas a mejorar la supervivencia están despertando un interés creciente entre los productores que buscan lograr una mayor eficiencia mediante la infraestructura y los recursos ya disponibles.

Los beneficios se hacen más evidentes con el tiempo: invertir hoy para cosechar los resultados mañana

Una observación interesante del estudio fue que la ventaja en supervivencia no se observó de inmediato. Durante las primeras etapas del ensayo, la supervivencia fue elevada en todos los tratamientos y las diferencias se hicieron cada vez más evidentes en las últimas



semanas del ciclo de engorde. Esto sugiere que los beneficios de la suplementación con probióticos se acumulan con el tiempo, haciéndose más visibles a medida que avanza el ciclo de producción y comienza a aumentar la mortalidad natural.

Aunque este ensayo se realizó en condiciones controladas, esta observación es representativa de lo que ocurre en la producción comercial de camarón. En las fases finales del ciclo, la capacidad de carga del sistema se ve sometida a una mayor presión. Como consecuencia, los animales están más expuestos a situaciones de estrés y a condiciones que favorecen la aparición de enfermedades oportunistas y de episodios de mortalidad.

Para los productores que trabajan con ciclos de cultivo largos, este hallazgo puede ser especialmente relevante, ya que pequeñas diferencias en la supervivencia diaria pueden acumularse y traducirse en diferencias importantes en el volumen final cosechado.

Por ello, resulta fundamental invertir en mejorar la robustez y la salud intestinal mediante una administración dirigida de probióticos a través del alimento. Especialmente en condiciones desafiantes, el empleo de concentraciones elevadas de probióticos puede contribuir tanto a una prevención eficaz como a una rápida recuperación cuando se requiere una aplicación con fines curativos, constituyendo una herramienta para mitigar los posibles efectos negativos que puedan producirse durante el ciclo de producción.

Un resultado práctico para la producción

La industria acuícola busca constantemente innovaciones que generen mejoras medibles en condiciones reales de producción. Aunque los incrementos en la tasa de crecimiento suelen acaparar la atención, este estudio pone de relieve otra vía para mejorar el rendimiento productivo: lograr que un mayor número de animales complete el ciclo de cultivo.

En las condiciones evaluadas, los camarones alimentados con dietas que contenían 5g y 10g de Sanolife™ PRO-2 por kg de alimento. alcanzaron de forma consistente tasas de supervivencia más altas y una biomasa final superior a la de los camarones alimentados con la dieta control.

Los resultados refuerzan un concepto sencillo, pero de gran importancia para la camaronicultura: a veces, la forma más eficaz de cosechar más camarones no es hacer que crezcan más rápido, sino lograr que un mayor número de ellos llegue a la cosecha.

Resultados principales

- La supervivencia aumentó del 85,3 % en el grupo control a más del 95 % en los camarones alimentados con 5g y 10g de Sanolife™ PRO-2 por kg de alimento.
- La mayor supervivencia se tradujo en un incremento aproximado del 13-14 % en la biomasa cosechada.
- La biomasa aumentó de 497,8 g por tanque en el grupo control a 568,9 g por tanque en el tratamiento con 5g de Sanolife™ PRO-2 por kg de tratamiento.
- La ventaja en supervivencia se hizo evidente en las fases finales del ciclo de engorde.
- Un mayor número de camarones que llegaron a la cosecha se tradujo directamente en una mayor producción.

Acerca del estudio

Investigadores de la Universidad Federal de Santa Catarina evaluaron el desempeño del camarón blanco del Pacífico alimentado con dietas con diferentes niveles de Sanolife™ PRO-2, de INVE Aquaculture, durante un período de ocho semanas de engorde. El estudio analizó el rendimiento productivo en condiciones de cultivo controladas, prestando especial atención a la supervivencia y al desarrollo de la biomasa a lo largo de todo el ciclo de producción.

Más información:

Barbara Hostins, PhD
Responsable de I+D en Salud
INVE Aquaculture
b.hostins@inveaquaculture.com



