CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No 129 30 de mayo del 2005

Por Jenny Rodríguez, Ph. D.
Investigador Inmunología

Información sobre el uso de inmunoestimulante en cultivo de camarón con particular referencia a los β-glucanos.

Un inmunoestimulante es definido como una sustancia o molécula capaz de alertar el sistema inmune. Por lo general hablamos de paredes microbianas (lipopolisacaridos o LPS, peptidoglicanos y β-glucanos) las cuales son capaces de estimular el sistema inmune no específico de diferentes organismos vertebrados e invertebrados. Otras sustancias como las vitaminas pueden mejorar la respuesta inmune al influir sobre la eficacia del funcionamiento celular, pero no pueden ser definidos como inmunoestimulantes ya que no provocan una situación de alerta. Las moléculas inmunoestimulantes más citadas por la literatura relacionada al camarón y de mayor disponibilidad comercial son los Peptidoglicanos (PG) y los β-glucanos (BG). Los primeros son derivados de las paredes de bacterias Gram +. Los β-glucanos son polisacáridos, siendo la molécula activa β-1,3/β-1,6 glucan. Se los obtiene principalmente a partir de hongos (Maitake, Lentinan, Schizophyllan) y de levaduras, particularmente la levadura de pan *Saccharomyces cerevisae*, en la cual, ellos se encuentran en la parte interna de la pared celular.

El efecto de los immunoestimulantes puede ser cuantificado mediante parámetros inmunitarios. Su eficiencia se establece en función de la capacidad de alerta del sistema inmune sin desgastarlo, induciendo una respuesta persistente, por ejemplo una mayor proliferación de células inmunitarias más activas. Este reacción puede generar un desgaste energético, por lo que es necesario evaluar la calidad de la respuesta inmune en términos de otros efectos tales como crecimiento o respuesta ante verdaderos desafíos microbianos. En otras palabras lograr la alerta del sistema inmune no implica necesariamente una mayor resistencia. Por lo tanto es necesario tener evidencia de que los inmunoestimulantes considerados son también capaces de incrementar de manera significativa la supervivencia en ensayos de desafío. En la tabla 1 se resumen algunos resultados obtenidos con BG publicados en revistas arbitradas.

Dónde obtener BG y que aspectos deben considerar antes de utilizarlos

Varias empresas producen y distribuyen derivados de pared de levadura de pan para uso en acuicultura. Los productos ofrecidos incluyen fracciones de pared celular de levadura, fracciones de pared celular desengrasadas, desproteinizadas y libres de mananos, hasta premezclas de estos productos con otros aditivos como vitaminas. La disponibilidad en el mercado local es variable y en ocasiones es necesario recurrir a distribuidores en otros países. Si se desea ensayar estos productos en producción sería conveniente considerar los siguientes aspectos:

1. Disponer de la mayor información posible sobre la naturaleza del producto adquirido, nivel de pureza (presencia y % de mananos o proteína) y si el producto incluye otros aditivos como vitaminas.
2. Evaluar el costo-beneficio. Un producto de mayor pureza no implica mayor calidad necesariamente, ya que el proceso de extracción y purficiación puede modificar la estructura molecular del inmunoestimulante. Un producto de buena calidad puede rendir mejores resultados a bajas concentraciones (respuesta inmune más persistente en el tiempo acompañado de una ganancia de peso). En el CENAIM hemos encontrado mejores resultados a nivel de laboratorio con concentraciones de 150 a 500 mg de β-glucanos /kg de alimento.
3. Los resultados de laboratorio publicados son muy prometedores. Sin embargo, debe considerarse que las condiciones de campo son diferentes y son necesarios estudios complementarios a fin de estandarizar protocolos de utilización en sistemas de producción. Pero atención, estos ensayos deben incluir réplicas y controles. Un mal diseño de experimentación puede ser la causa de que no se observen beneficios del uso de inmunoestimulantes.
4. Si se considera utilizar mezclas con vitaminas u otros aditivos es necesario conocer que varios trabajos en camarón han reportado interacción significativa entre vitaminas y glucanos sobre diferentes parámetros inmunitarios. Por lo tanto, su uso a nivel de estanques debe realizarse con precaución hasta que exista evidencia publicada sobre si esta interacción es beneficiosa para la supervivencia en sistemas de producción.
5. Calidad de la larva. Nuestra experiencia en CENAIM indica que el protocolo de larvicultura influye sobre la eficacia de tratamientos inmunoestimulantes aplicados a juveniles. Al momento hemos obtenido mejores resultados de inmunoestimulación con BG en animales que pasaron una larvicultura expuestos al probiótico *Vibrio alginolyticus*.
6. Una última consideración al protocolo de inmunoestimulación esta realacionada al tiempo de aplicación. Esta deberá realizarse antes de que se presenten los problemas y en forma discontinua. Para fines prácticos, a fin de tener un mejor aprovechamiento del producto y optimizar gastos, su uso puede sincronizarse con el ciclo de muda (de post-muda tardía a premuda temprana), el cual se encuentra relativamente sincronizado con el ciclo lunar.

Tabla 1. Resultados publicados en revistas arbitradas

Autor/año	Especie	Producto utilizado	Fuente	Resultado obtenido
Sung *et al.* (1994) *Fish Pathology 29, 11-17*	*P. monodon*	β-glucanos	*Levadura de pan S. cerevisae*	Incremento de resistencia a vibriosis y parámetros inmunitarios
Sung *et al.* (1996) *J. of Crustacean Biology 16, 278-284*	*P. monodon*	β-glucanos	*Levadura de pan S. cerevisae*	Incremento de parámetros inmunitarios
Chang *et al.* (1999) *Diseases of Aquatic Organisms 36, 163-168*	*P. monodon*	β-glucanos	*(Schizophyllum commune)*	Incremento de superv. a desafíos con WSSV en postlarvas y juveniles
Chang *et al.* (2000) *Fish and Shellfish Immunology 10, 505-514*	*P. monodon*	β-glucanos	*(Schizophyllum commune)*	Incremento de supervivencia e incremento de parámetros inmunitarios.