



Protocolo para uso eficiente de β -glucanos en estanques

Por: Jenny Rodríguez,

Ph. D y Ricardo Cedeño, M. Sc.

Antecedentes

En el caso de los crustáceos, animales sin memoria inmune comprobada, el control de las enfermedades infecciosas, debe basarse en la prevención. Nuestros resultados indican que es posible incrementar el rendimiento en todas las fases de producción combinando 3 elementos; probióticos *Vibrio alginolyticus* (Ili) en larvicultura, temperatura y β -1,3/1,6-glucanos, en preacondicionamiento y β -1,3/1,6-glucanos en engorde.

Entre las medidas primarias de prevención se encuentra sembrar en piscinas animales más resistentes y con menor carga viral.

El uso de Ili en larvicultura reduce el riesgo de los síndromes de las bolitas y la Zoea, y provee una mayor resistencia al virus de la Mancha Blanca (WSSV). Larvas cultivadas con Ili responden al desafío con WSSV con proliferación de hemocitos y mejor supervivencia (Rodríguez et al., 2007).

En el campo, con estas larvas y suministro de β -1,3 glucanos hemos obtenido 1,330 kg/ha en invierno. Por otra parte, la prevalencia para Mancha Blanca en los estanques está significativamente correlacionada con la supervivencia final (incluso en ausencia de eventos claros de Mancha Blanca).

En Ecuador, el control de la prevalencia para Mancha Blanca en las larvas es una práctica que ha caído en desuso. Los motivos, son que incluso la PCR puede dar falsos negativos, conduciendo a que los productores introduzcan animales positivos en sus estanques, sin observarse claras diferencias en resultados

de producción entre piscinas sembradas con animales positivos y negativos. Una alternativa a fin de minimizar el riesgo de sembrar larvas positivas, es tratar las postlarvas antes de la siembra.

Combinando adecuadamente tratamiento térmico con β -1,3/1,6-glucanos, hemos obtenido baja probabilidad de ocurrencia de WSS en larvas así tratadas (Balladares, 2006). Los resultados de prevalencia no solo son significativos, si no que contamos con evidencia estadística de que las condiciones de precría influyen sobre los resultados de piscina.

Durante el 2006 realizamos tres ciclos cortos de producción (menores a 100 días) en 20 piscinas de 400 m² de la estación experimental del CENAIME (Palmar, provincia de Santa Elena) a densidades de siembra relativamente altas (16 animales/ m² en invierno, 10 animales/ m² en verano).

El objetivo fue seleccionar tratamientos que permitan obtener altas densidades de cosecha debido a un efecto positivo sobre la supervivencia. Utilizando β -1,3/1,6-glucanos las densidades de cosecha alcanzadas fueron de 11 animales/m² en el ciclo de invierno y 7 animales/m² en verano. El siguiente paso ha sido incrementar la eficiencia de nuestro protocolo de basado en β -1,3/1,6-glucanos, tomando como indicador el índice de producción y manejo (IPM).

Para conseguir esto en el segundo semestre del 2007 (verano) hemos bajado la densidad de siembra de 10 animales a 8/ m² y alargamos el ciclo de cultivo a 120 días. El resultado esperado era incrementar el crecimiento por efecto de la baja densidad inicial, manteniendo al menos 7 animales/m² a la cosecha por efecto del aditivo sobre la supervivencia.

Materiales y métodos

En este experimento se utilizaron 8 piscinas de 400 m² de la estación experimental de CENAIME ubicada en Palmar (150 km de Guayaquil), 4 piscinas fueron destinadas al control y 4 piscinas fueron tratadas con β -1,3/1,6-glucanos. Todos los animales recibieron Ili desde N5 hasta PL4. Los animales destinados a las piscinas inmunoestimuladas fueron preacondicionados desde PL4 hasta PL18 a 31°C y β -1,3/1,6-glucanos. En piscina recibieron β -1,3/1,6-glucanos. Los animales del control no recibieron ningún aditivo ni antes ni después de la siembra en estanque. La siembra fue directa a una densidad inicial de 8 animales/m². El cultivo duró 120 días.

Luego de la cosecha, los indicadores de producción entre los dos tratamientos fueron sometidos a prueba de t-student. Además, se utilizó como criterios de evaluación de los tratamientos, la distribución de la frecuencia de pesos por tallas comerciales y el coeficiente de variabilidad (CV).

| Tratamiento | | Densid. Inicial | Densid. Final | SPV (%) | Rendimiento Lb/ha | Peso (g) | FCA | IPM |
|-------------|----------|-----------------|---------------|---------|-------------------|----------|---------|---------|
| Control | Promedio | 8 | 6±1 | 74±10 | 1431±83 | 11.2±1.6 | 1.2±0.1 | 7.6±1.4 |
| | CV(%) | | 14 | 14 | 6 | 15 | 6 | 18 |
| Tratamiento | Promedio | 8 | 7±1 | 81±7 | 1650±84 | 11.7±1 | 1±0.1 | 9.1±0.3 |
| | CV(%) | | 9 | 9 | 5 | 5 | 5.4 | 3.3 |

Tabla 1. Resultados de producción

Resultados

Sembrar larvas a baja densidad influyó sobre el crecimiento, pero también sobre la supervivencia permitiendo mantener una densidad de cosecha de alrededor 7 animales/m². Estos resultados en conjunto incrementaron el IPM a 9.1 ± 0.3 (en la corrida similar realizada en el 2006, el IPM fue de 6.2 ± 0.9) y el rendimiento.

Las piscinas tratadas con β -1,3/1,6-glucanos tuvieron un rendimiento significativamente mayor y un FCA significativamente menor ($p < 0.05$) a las piscinas del control (Tabla 1), esto último disminuyó los costos de producción, en el tratamiento β -1,3/1,6-glucanos. Por otra parte, el coeficiente de variabilidad fue inferior a 10 % en todos los indicadores de producción de las piscinas tratadas con β -1,3/1,6-glucanos.

En la tabla 2 reportamos los resultados de costo-beneficio del tratamiento β -1,3/1,6-glucanos, poniendo como referencia los

resultados alcanzados con el mismo protocolo en la misma estación climática durante el verano del 2006 y los resultados de producción del sector camaronero en el mes de diciembre (1517 datos, piscinas de 9.3 ha).

Un beneficio adicional de utilizar este protocolo de inmuno-estimulación se reflejó en una menor dispersión de tallas (Figura 1). La dispersión de tallas incide directamente sobre el valor del producto.

Literatura citada

Balladares, A. (2006). *Tratamientos basados en alta temperatura y β -1,3-glucanos para disminuir la prevalencia de la enfermedad de la Mancha Blanca (WSD) en postlarvas de *Penaeus vannamei*. Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil - Ecuador. Tesis de maestría.*

Rodríguez, J., Espinosa, Y., Echeverría, F., Cárdenas, G., Román, R. And Stern, S. 2007. *Exposure to probiotics and β -1,3/1,6-glucans in larviculture modifies the immune response of *Penaeus vannamei* juveniles and both the survival to White Spot Syndrome Virus challenge and pond culture. Aquaculture 273, 405-415.*

| Parámetro | Ciclo 2006 | Ciclo 2007 | Sector camaronero |
|---------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| Densidad inicial | 10 | 8 | 8.9 |
| Días de cultivo | 99 | 120 | 126.7 |
| Densidad final | 7.4 ± 0.9 | 6.5 ± 0.6 | 3.9 |
| Supervivencia (%) | 74 ± 8.7 | 81.7 ± 7 | 45.2 |
| Peso (g) | 9.1 ± 0.3 | 11.7 ± 0.5 | 16.4 |
| Kg camarón/ha | 675 ± 88 | 750 ± 38 | 631 |
| Precio/ kg (\$) | 2.4 | 2.75 | 3.15 |
| Ingreso/ha (\$) | 1619 | 2063 | 1987 |
| FCA | 1.4 ± 0.2 | 1.0 ± 0.1 | 1.6 |
| Alimento (kg/ha) | 944 | 750 | 1009 |
| Costo alimento/ha (\$) | 492 | 391 | 526 |
| Costo tratamiento/ha (\$) | 8 | 8 | ND |
| Costo alim+trat (\$) | 500 | 399 | 526 |

Tabla #2

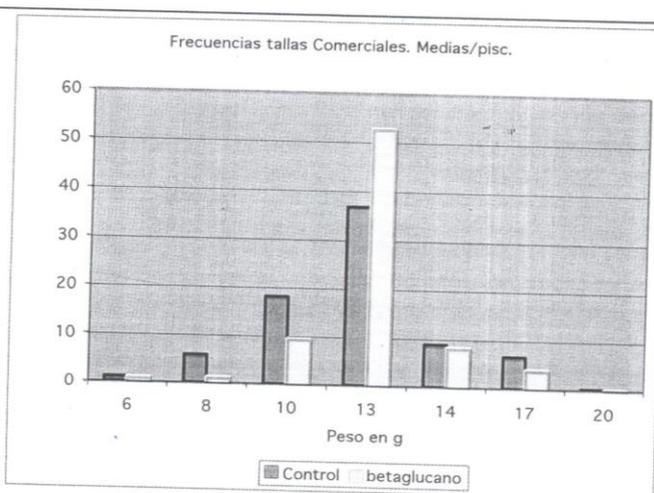


Figura 1.- Distribución de frecuencias de pesos de los animales por tallas comerciales.

Alimento para camarones y peces

Más de 20 años de experiencia en nutrición acuícola

Km. 6.5 Vía Duran Tambo
 Phone (593-4) 2809491
 Fax: (593-4) 2802262
 Mobile: (593-4) 322148
 International Sales:
 rafael_colka@expalsa.com
 P.O. Box: 6646 - Ecuador
 www.expalsa.com