CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No. 136 15 de Agosto del 2006

Por Jenny Rodríguez, Ph. D.
Investigador Inmunología

Jenny Rodríguez, Ricardo Cedeño

"Uso de diferentes dosis de β-glucanos para incrementar la densidad de cosecha del camarón *Litopenaeus vannamei*"

ANTECEDENTES

Experimentos realizados por CENAIM de suministro de β-glucanos (BG) vía alimentación en cultivos de engorde de *Litopenaeus vannamei* resultaron en producciones superiores con respecto estanques que no recibieron BG. Estudios de laboratorio indican que el efecto del BG está asociado a la estimulación del sistema inmune, respuesta que a su vez también depende de la dosis calidad de los BG empleados, en tanto que en otros experimentos se observó un efecto residual de la temperatura sobre la resistencia del camarón al WSSV. Los tratamientos del presente experimento de campo fueron diseñados en base a resultados alcanzados en estudios previos.

METODOLOGIA

El presente estudio estuvo dividido en dos etapas. La primera etapa comprendió el levantamiento larvario, siguiendo el protocolo establecido de cultivo hasta PL 5 (el cual incluye la utilización del probiótico *Ili*). Posteriormente las larvas fueron transferidas a tanques externos hasta llegar al estadio PL 18, periodo durante el cual los tanques fueron cubiertos con plástico de invernadero para mantener la temperatura entre 29-32ºC. Los animales destinados a las piscinas con tratamiento recibieron β-glucanos en la alimentación a razón de 150 mg/kg de alimento. En tanto los animales destinados a las piscinas del control solo tuvieron la cobertura con plástico.

La segunda etapa comprendió el tratamiento de inmunoestimulación con BG en las piscinas experimentales. Las postlarvas fueron sembradas en estadio PL 18 a una densidad de 16 animales/m^2. Se utilizaron 12 piscinas (400 m^2) de la estación experimental del CENAIM (Palmar-Guayas). El experimento constó de tres tratamientos: un tratamiento control (CT) y dos tratamientos con dos distintas dosis de β-glucanos en el alimento. En el primer tratamiento (BG-1) se suministró 150 mg/kg de alimento. En tanto en el segundo tratamiento (BG-2) se aplicó 300 mg/kg de alimento. Cuando la tasa de alimentación disminuyó a niveles inferiores al 5 % de la biomasa, la concentración de BG se duplicó para cada dosis 300 mg/kg para el tratamiento BG-1 y 600 mg/kg para el tratamiento BG-2. Los BG se aplicaron solo durante los días de aguaje, es decir durante la mitad de días de cada ciclo lunar (a fin de hacer coincidir las aplicaciones de BG con los estadíos de muda, de post muda tardía B a premuda temprana D1). Todos los tratamientos tuvieron cuatro réplicas.

Los β-glucanos fueron aplicados al alimento como un baño, con un recubrimiento de aceite de pescado para reducir la lixiviación de los BG en el agua (50 ml de aceite por Kg. de alimento).

RESULTADOS Y DISCUSION

La cosecha de las piscinas fue realizada a los 85 días de cultivo. Los resultados son presentados en la Tabla#1. Los tratamientos BG-1 y BG-2 permitieron obtener una mayor producción con respecto al control. Los datos de cosecha indicaron así mismo que la dosis más baja de BG dio mejores resultados que la dosis mayor. En términos de libras por hectárea se obtuvieron de forma estadísticamente significativa 743 libras/ha más en el tratamiento BG-1 que en el control ($p < 0.05$). Los valores promedio de peso, densidad de cosecha (animales/m^2) y la supervivencia fueron

numericamente mayores en los tratamientos con β-glucanos comparados con el control, sin llegar a ser estadísticamente significativos ($p > 0.05$).
Con el tratamiento BG-1 se obtuvo una ganancia de 48 % en la producción expresada en lbs/ha. El valor de los BG utilizados es de 50 US $ por kg y la dosis extrapolada a tonelada de alimento es de 150 g. Esto implica un incremento de tan solo $ 7.5 por TM de alimento para la primera fase del engorde (cuando la tasa de alimentación es superior al 5 % de la biomasa) y de 15 US $ por TM en la segunda fase de engorde (cuando la tasa de alimentación es inferior al 5 % de la biomasa). Si se considera que los BG se utilizan solo durante la mitad de días de cada ciclo lunar, este incremento en el costo se reduce a 3.8 y 7.5 US $ por TM. Si se calcula el precio del tratamiento con BG por ha, se obtiene 8. 7 y 16 dólares para los tratamientos BG – 1 y BG -2 respectivamente (Tabla 2). El costo incremental del aceite de pescado es circuntancial ya que los BG pueden aplicarse en la planta de producción de alimento. Por otra parte al comparar el factor de conversión alimenticia (FCA) de la dosis BG-1 (1.2) contra el control (2) se obtiene una disminución del 63 %, disminuyendo el costo de alimentación.

Tabla 1. Resultados de producción del experimento

Tratamiento	Animales/m^2 Densidad inicial	Animales/m^2 Densidad final	Supervivencia %	Libras/ha	Peso (g)	FCA
Control	16	8.5 ± 2.3	53.± 14	1538 ± 414	7.8 ± 0.4	2.4 ± 0.7
BG- 1	16	11.4 ± 2.	71 ± 13	2281 ± 346	8.6 ± 0.56	1.5± 0.2
BG- 2	16	9.5 ±1.5	59 ± 9	1897 ± 245	8.7 ± 0.41	1.7 ± 0.2

FCA: Factor de conversión alimenticia

Tabla 2. Costos incrementales e ingresos adicionales estimados por uso de las dos dosis de β-1,3-glucanos evaluadas (BG –1, BG – 2). Calculado por hectárea para un ciclo de cultivo de 85 días.

	Control	BG - 1	BG - 2
Costo de 1 kg de β-1,3-glucanos en $		50	50
Cantidad utilizada de β-1,3-glucanos en g	0	174	320
Costo de β-1,3-glucanos empleados en $	0	8.7	16
Costo del aceite de pescado en $	73	69	73
Costo total de tratamientos en $	73	80	85
Ingreso Bruto por ha en $	1772	2738	2276
Ingreso adicional por tratamiento en $	0	886	419

CONCLUSIONES:

- Los resultados de producción indicaron que las dosis de BG empleadas en el tratamiento BG-1 (150 mg/kg de alimento para la primera fase de engorde y 300 mg/kg de alimento para la segunda fase de engorde) fueron suficientes para incrementar de forma significativa la producción. Dando como resultado un incremento del 48 % en la producción expresada en lbs/ha y un ahorro del 60 % en el FCA.
- La alta supervivencia observada en los animales del tratamiento BG-1 sugiere un efecto positivo de los BG sobre la salud de los camarones.