CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No.80 15 de mayo del 2003

Por Jenny Rodríguez, Ph. D.
Investigador Inmunología

Efecto combinado de una precría en hipertermia e inmunoestimulación

Jenny Rodríguez, Fabrizio Echeverría, Cesar Molina, Stanislaus Sonnenhozner, Arturo Arias, Jorge Apolo y Jorge Calderón

INTRODUCCION

Las observaciones pre y post WSSV indican que los primeras semanas de cultivo son las de mayor riesgo y las más importantes de controlar en cualquier estrategia de manejo que pretenda incrementar la producción en sistemas semi-intensivos bajo condiciones de WSSV. La estrategia que planteamos en este estudio es desarrollar un cultivo en dos fases. Esta estrategia consiste en una precría en invernadero y una fase de engorde en piscinas descubiertas a temperatura ambiente, combinando los efectos benéficos de la hipertermia sobre la supervivencia y la carga viral en prejuveniles, con el suministro de de inmunopotenciadores en precría y/o en engorde. Como inmunopotenciadores hemos ensayado probióticos (en la práctica solo aplicables en precría), ß-glucanos y vitaminas antióxidantes, los cuales pueden ser aplicados tanto en precría como en engorde. En esta nota presentamos los resultados obtenidos durante el 2002 tanto en la época húmeda, conocida como invierno y caracterizada por temperatura del agua altas, como en la época seca, conocida como verano y caracterizada por temperaturas del agua bajas.

METODOLOGIA

Ensayos Epoca Húmeda

En el estudio realizado en esta época se utilizaron los animales provenientes de dos invernaderos. Estos animales estuvieron sometidos a inmunoestimulación con ß-glucanos durante la precría. Los animales fueron luego transferidos a piscinas de experimentales a temperatura ambiente de 0.05 ha, donde fueron sembrados a razón de 17.4 animales/m^2. En engorde se utilizaron vitaminas antióxidantes y ß-glucanos.

Ensayos Epoca Seca

Se corrieron dos ensayos, el primero consitió en repitir el ensayo inmuestimulación/ vitaminas pero empezando los diferentes tratamientos con ß-glucanos y vitaminas desde la precría para lo cual se utilizó un invernadero para cada tratamiento. El segundo ensayo consistió en evaluar inmunoestimulación en invernadero con ß-glucanos y probióticos. En este ensayo se inmunoestimularon 2 invernaderos de 0.25 ha, uno solamente con probióticos (G4) y el otro con probióticos y ß-glucanos (G3). Los animales permanecieron 6 semanas en invernadero antes de ser transferidos a 7 piscinas de 0.25 ha (4 piscinas recibieron los animales del invernadero G3, 3 piscinas recibieron animales del invernadero G4). En engorde se suministró ß-glucanos œnicamente a los animales procedentes de la G3.

RESULTADOS

Ensayo Epoca Húmeda (invierno)

Vitaminas/ß-glucanos

Se obtuvo en promedio una supervivencia del 72 %, 3207 lb/ha (Tabla 1). Dos piscinas, una del control y otra del tratamiento con vitaminas presentaron un episodio de WSSV, acompañado de mortalidad días antes de la cosecha.

Tabla 1. Indicadores básicos de cultivo del ensayo de vitaminas/β-glucanos realizado en invierno.

Tratamiento en precría	Tratamiento en engorde	Supervivencia (%)	Peso (g)	Producción (lb/ha)	Densidad (ind./m^2) Inicial	Final
β-glucanos	Control	75.1±20.2	11.2±0.8	3261±883	17.33±1.53	13.7±4.5
β-glucanos	β-glucanos	74.8±8.1	12.1±0.5	3546±426	17.67±0.58	13.3±1.2
β-glucanos	Vitaminas	65.1±23.2	11.8±1.0	2813±765	17.33±0.58	11.0±4.0

Ensayos Epoca Seca (verano)

Vitaminas/ß-glucanos

El análisis de PCR mostró que los animales que salieron de la precría en invernaderos fueron negativos para WSSV tanto en el control como en los tratamientos. A la tercera semana de cultivo se presentó un brote de WSSV. La cosecha mostró bajas supervivencias. En términos de producción de las piscinas del control y de vitaminas se obtuvo 455 y 361 lb/ha respectivamente, en tanto que la producción obtenida de las piscinas tratadas con ß-glucanos fué 1060 lb/ha, 4 animales por m^2 (Tabla 2).

Tabla 2. Indicadores básicos de cultivo del ensayo de vitaminas/β-glucanos realizado en verano.

Tratamiento en precría	Tratamiento en engorde	Supervivencia (%)	Peso (g)	Producción (lb/ha)	Densidad (ind./m^2) Inicial	Final
Control	Control	3.3±1.8	12.3±1.1	455±258	30	1.6±1.07
Glucanos	β-glucanos	8.4±0.9	11.8±0.3	1060±133	30	4.1±0.6
Vitaminas	Vitaminas	2.4±1.4	13.1±0.1	361±208	30	1.2±0.9

Probióticos/ß-glucanos

Los resultados de precría no reflejaron diferencias en la supervivencia de los dos invernaderos (57 %). Los animales cosechados del invernadero con probióticos y Betaglucanos (G3), fueron negativos para WSSV y nunca tuvieron signos externos de enfermedad (color rosado, letargia), en tanto que los animales tratados œnicamente con probióticos (G4) fueron positivos para WSSV (19/24) presentando además signos externos de mancha blanca (100 % de animales rosados), condición que retrasó en una semana la transferencia a engorde de los animales de este invernadero. A la tercera semana de cultivo se presentó un brote de WSSV. La supervivencia en engorde fue baja en las 7 piscinas. En términos de producción de las piscinas sembradas con los animales del invernadero solo con probióticos (G4) se obtuvo en promedio 563 lbs/ha, en tanto que la producción de las piscinas sembradas con los animales del invernadero con probióticos y Betaglucanos (G3) y estimulados con ß-glucanos en engorde fue de 927 lb/ha (Tabla 3).

Tabla 3. Indicadores básicos de cultivo del ensayo de probióticos/β-glucanos realizado en verano

Tratamiento en precría	Tratamiento en engorde	Supervivencia (%)	Peso (g)	Producción (lb/ha)	Densidad (ind./m^2) Inicial	Final
Probióticos		5.7	14.3	563	28	1.8
Probióticos/ β-glucanos	β-glucanos	12.5	12.5	927	32	3.4

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Los resultados de precría sugieren que la hipertermia asegura bajos niveles de infección con WSSV y una alta supervivencia. Si bien hubo invernaderos con animales negativos al virus, también los hubo con altas prevalencias, uno de ellos el G4. Sin embargo, los animales inmunoestimulados en precría tuvieron baja prevalencia, es decir que fueron transferidos a piscinas descubiertas con menor carga viral. Debe recordarse además que en el engorde del ensayo de invierno, una del control y otra de vitaminas tuvieron problemas con WSSV, algo que no ocurrió en ninguna piscina tratada con ß-glucanos. Actualmente estamos explorando las bondades de otros inmunoestimulantes. Un estudio de precría en invernadero realizado con peptidoglicanos dió supervivencias del 80 % y una prevalencia para el WSSV del 1.6 %, contra una supervivencia del 51 % y una prevalencia del 19 % en el control (datos no mostrados).

En lo concerniente a la fase de engorde, en invierno tanto la supervivencia como la producción fueron superiores al promedio ecuatoriano anterior a mancha blanca. Los resultados indicarían que una precría en hipertermia podría ser un mecanismo eficaz para garantizar altas producciones y supervivencias en engorde en piscinas descubiertas. En verano la producción de las piscinas inmunoestimuladas con ß-glucanos (1060 y 927 lbs ha, en los dos ensayos realizados) fue equivalente al promedio de una de las mejores zonas de producción del Golfo de Guayaquil antes de WSSV. Las supervivencias en esta estación fueron bajas en todos los tratamientos. Considerando que la zona de mayor producción del Golfo de Guayaquil antes de mancha blanca tenía un promedio de 1700 lbs/ha ciclo de producción, es decir alrededor 6 animales/m^2 a la cosecha, cabría suponer que las densidades de siembra utilizadas en este estudio (30 y 50 animales/ m^2) fueron excesivas. Nuestro objetivo actualmente es incrementar la supervivencia en verano para lo cual se está repitiendo el ensayo probióticos/ß-glucanos, pero sembrado a 10 animales/m^2. Antes de terminar cabría recordar que en el sistema de cultivo en dos fases, 1 ha de invernadero puede servir de precría a 16 ha de piscinas descubiertas, sembrando a 10 animales/ m^2 y a 10 ha de piscinas sembrando a 15 animales/m^2.