CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No 152 Mayo 30 del 2009

Ricardo Cedeño, M. Sc.

Evaluación de nuevas cepas probióticas Inv-116 y Inv-165 en el engorde del camarón *Penaeus vannamei*

Introducción. La industria del camarón ha sufrido a lo largo de los años enfermedades de etiología tanto bacteriana como viral. Los camarones, a diferencia de los vertebrados no poseen un sistema de inmunidad adaptativa y dependen completamente de su inmunidad innata. Por este motivo, productos que puedan mejorar la inmunidad del animal para enfrentar las enfermedades, como es el caso de los probióticos, están siendo ampliamente usados en la industria. Los probióticos son bacterias inócuas al animal que promueven su bienestar y contribuyen directa o indirectamente a su protección contra las enfermedades, constituyendo una estrategia útil para el control de enfermedades y calidad de agua de los sistemas de cultivo, reemplazando el uso de antibióticos y desinfectantes en las piscinas (Ma, et.al., 2009; Tseng, et.al., 2009).

Estudios realizados en CENAIM en años previos por Gullian (2001) y Bálcazar (2002) permitieron la selección y evaluación de dos aislados probióticos pertenecientes a los géneros *Bacillus* y *Vibrio* (P64-P62). Varios ensayos demostraron que su uso tenía un efecto inmunoestimulante y protector contra enfermedades por lo que su aplicación en campo se realiza desde hace algunos años a nivel comercial. Actualmente y como resultado de una línea continua de Investigación en el Area de Microbiología, se ha evaluado un lote de nuevas cepas con potencial probiótico interesante. Luego de varios estudios, tales como, actividad inmunitaria, ensayos de inhibición *in vitro,* pruebas de inocuidad, desafíos experimentales (infecciones) *in vivo* a pequeña escala se preseleccionó las cepas Inv-165 e Inv-116 como aislados con gran potencial por lo que su eficacia en campo debía ser evaluada. El presente trabajo resume dos experiencias realizadas en piscinas de engorde con aplicación de estas dos cepas como tratamiento probiótico

Materiales y métodos. Para la evaluación en engorde se realizaron dos ciclos de cultivo en las piscinas experimentales (0,05 Ha) de la Estación Experimental del CENAIM, localizada en la zona de Palmar, Provincia de Santa Elena.

<u>Primer Ciclo:</u>

Fue desarrollado entre los meses de Mayo y Octubre de 2008, cada tratamiento tuvo 4 réplicas y fue sembrado a una densidad de 8 animales/m^2(PL12). La aplicación de probióticos se realizó durante todo el ciclo desde siembra hasta cosecha.

<u>Segundo Ciclo:</u>

Fue desarrollado entre los meses de Noviembre de 2008 y Febrero de 2009, cada tratamiento tuvo 4 réplicas, se sembraron en PL19 a una densidad de 8 animales/m^2. La aplicación de probióticos se realizó durante todo el ciclo desde siembra hasta cosecha.

<u>Protocolo de Aplicación de Probióticos:</u>

Los probióticos fueron suministrados vía alimento, la dosificación fue de 1 ml de cada cepa (Inv-116, Inv-165) por cada Kg de alimento balanceado entregado (concentración final aprox.de $1x10^3$ UFC/gramo de alimento). Además se aplicó un recubrimiento de aceite de pescado para evitar una acelerada lixiviación del producto (50 ml/Kg), tanto al alimento destinado para piscinas tratamiento como al control.

<u>Análisis de datos:</u>

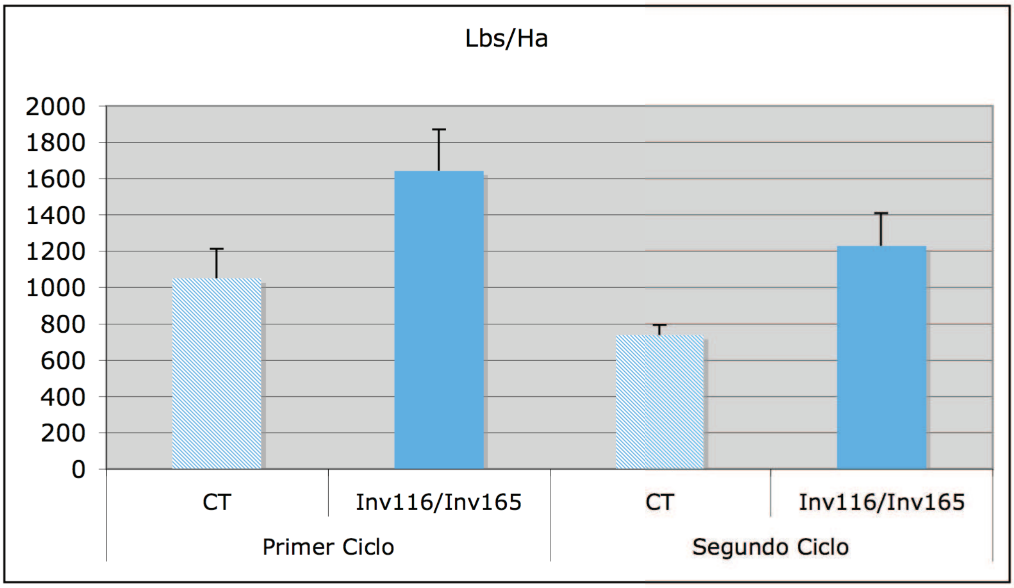
Los datos obtenidos fueron procesados mediante un análisis de varianza (ANOVA) a un 95 % de nivel de confianza.

Resultados. El primer ciclo tuvo una duración de 119 días (época fría), en tanto el segundo ciclo fue de 88 días de cultivo. Los indicadores de producción son presentados en la Tabla 1 y el rendimiento en Lbs/Ha en la Figura 1. En ambos ciclos las piscinas con probiótico presentaron rendimientos (libras/hectárea) y supervivencias estadísticamente superiores. El peso promedio sin embargo fue similar en ambos ciclos. El Factor de conversión alimenticia fue mejor en ambos ciclos para el tratamiento con probióticos.

Tabla 1. Indicadores de producción para los dos ciclos de evaluación. Promedio y desviación estándar entre paréntesis.

Tratamiento	Rendimiento (Lb-ha)	Supervivencia (%)	Peso (g)	FCA
Ciclo 1				
Control	1050 (162)	60.8 (16.2)	10.1 (1.4)	1.2 (0.1)
Probiótico	1644 (226)	91.1 (4.3)	10.3 (0.4)	1.1 (0.1)
Ciclo 2				
Control	736 (56.7)	37.0 (0.1)	11.3 (0.9)	1.6 (0.1)
Probiótico	1231 (179)	625 (2.1)	11.3 (2.0)	1.0 (0.2)

Figura 1. Rendimiento (libras/hectárea) para cada tratamiento y ciclo de cultivo



CONCLUSIONES:

Primer ciclo:

- Se registraron diferencias significativas entre el tratamiento In-116/Inv-165 y Control ($p<0.05$) en lo que respecta a rendimiento expresado en Libras/hectárea.
- En cuanto a Supervivencia (%) las diferencias fueron significativas entre los tratamientos 116/Inv-165 y Control ($p<0.05$). Donde el tratamiento alcanzó casi un 92% de supervivencia superando al control en más del 30%.
- Los pesos promedios registrados para los tratamientos no mostraron diferencias significativas con respecto al control.
- No se encontró diferencias significativas para FCA

Segundo Ciclo:

- En el rendimiento expresado en Libras/hectárea se encontraron diferencias significativas entre el tratamiento In-116/Inv-165 y Control ($p<0.05$).

- El tratamiento probiótico supero al tratamiento control en un 25 % de supervivencia y esta diferencia fue significativa($p<0.05$).
- No se encontraron diferencias significativas en peso entre el tratamiento y control.
- Se encontró diferencias significativas entre tratamiento probiótico y control para el Factor de conversión alimenticia.
- El incremento en libras cosechadas respecto el control alcanzó las 590 libras adicionales por Hectárea para el primer ciclo (representando un 56% de incremento respecto al control) y 495 libras para el segundo ciclo (representando un 67% de incremento respecto al control)
- El uso de las cepas probióticas Inv116-In165 permitió obtener mejores rendimientos de manera consistente durante dos ciclos de cultivo en la piscinas tratadas por tanto su aplicación en engorde es recomendada.

BIBLIOGRAFIA

Balcázar, J.L., 2002. Use of probiotics in aquaculture: general aspects. In: de Blas, I. (Ed.), Memorias del Primer Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura, Zaragoza, Spain, pp. 877–881.

Gullian, M., Thompson, F., Rodríguez, J., 2004. Selection of probiotic bacteria and study of their immunostimulatory effect in *Penaeus vannamei*. Aquaculture. 233, 1-14.

Ma Chae-Woo, Cho Yun-Seok, Oh Kye-Heon, 2009. Removal of pathogenic bacteria and nirogens by *Lactobacillus* spp. JK-8 and JK-11. Aquaculture 287, 266-270.

Tendencia, E., de la Pena, L.D., 2001. Antibiotic resistance of bacteria from shrimp ponds. Aquaculture 195, 193-204.

Tseng Deng-Yu, Lo Pei-Lin, Huang Sung-Yan, Cheng Sheng-Yi, Shiu Ya-Li, Chiu Chiu-Shia, Liu Chun-Hung, 2009. Enhancement of inmunity and disease resistance in the white shrimp *Litopenaeus vannamei*, by the probiotic, *Bacillus subtilis* E20. Fish and Shellfish Inmunology 26, 339-344.