

## CULTIVO A BAJA SALINIDAD DE POSTLARVAS DE *Litopenaeus vannamei* CON DIFERENTES RELACIONES DE $K^+/Na^+$

Javier E. Cabrera Machado y Barbarito Jaime Ceballos

Centro de Investigaciones Pesqueras. Ciudad de La Habana. Cuba.

### Abstract

An experiment was designed totally randomized to study the influence of different rate of  $Na^+/K^+$  (5, 30, 55, 70, 95 and 120). Massive mortality was presented to the sixth day of the treatments I and III ( $Na^+/K^+=5$  and  $Na^+/K^+=120$ ), to the seventh day the treatment V ( $Na^+/K^+=95$ ) and to the eighth day of the treatment IV ( $Na^+/K^+=70$ ). The treatments II and III ( $Na^+/K^+=30$  and  $Na^+/K^+=55$  respectively) they stayed in the time, when indicating a bigger tolerance of the postlarvae in these ranges of  $Na^+/K^+$ ; however, the mortality of the treatment II were significantly bigger ( $p < 0.01$ ) that in the treatment III, in which 90-100% survival was observed. The results indicate a better physiologic answer of *L. vannamei* postlarvae to relationships  $Na^+/K^+$  among 8-48, with a good of 30-32, that which has implications for the handling and preparation, of the water of culture of low salinity (up to 2 ups) during the nursery phase and growth out.

### Introducción

*Litopenaeus vannamei*, es la especie de camarón más cultivada del Hemisferio Occidental (Davis *et al.*, 2004) habita y es cultivada en aguas costeras en un rango de salinidad entre 1-40 ups (Bray *et al.*, 2004). Su cultivo a bajas salinidades se ha realizado con éxito en algunos países, debido en primer lugar a la aparición de enfermedades virales y afectaciones en las zonas costeras asociadas al cultivo (Liu *et al.*, 2001). El fundamento científico de esta técnica radica en el origen y la composición iónica del agua (Boyd *et al.*, 2002) por lo que requiere de concentraciones específicas de los principales aniones y cationes comúnmente presentes en el agua de mar, entre los que están el  $Ca^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $Mg^{2+}$ , aunque el  $k^+$  es el principal catión intracelular y es también importante en la activación de la  $Na^+ - K^+ - ATPasa$ , el cual es un componente clave en la regulación del volumen extracelular, debido a que la actividad de esta enzima puede estar directamente relacionada con la concentración de  $K^+$ . El impacto de la salinidad en la fisiología de camarones peneidos ha sido examinado por varios autores. Sin embargo, es menos estudiado el efecto de varios perfiles iónicos de agua de pozo isohalinos de baja salinidad, sobre la supervivencia y crecimiento de *L. vannamei* en aguas artificiales, con diferentes relaciones de  $Na^+/K^+$ . Por lo que se propuso en este trabajo determinar su mejor relación en el cultivo a baja salinidad de postlarvas de *L. vannamei*.

### Materiales y Métodos.

Se desarrolló un diseño completamente aleatorizado a escala de laboratorio, durante 14 días, utilizando postlarvas ( $PL_{18}$ ) para conocer la influencia de diferentes relaciones sodio/potasio  $Na^+/K^+$  (5, 30, 55, 70, 95 y 120) en el agua

de cultivo a baja salinidad (2-5 ups) sobre el crecimiento y la supervivencia de *Litopenaeus vannamei*. La limpieza y el intercambio del 50% del volumen de cada recipiente se realizaron diariamente en la mañana, antes de la primera alimentación. Las variables físico-químicas del agua se registraron tres veces al día (9 am, 3pm y 9 pm). La temperatura se mantuvo en  $24,9 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ , el Oxígeno Disuelto de  $4,30 \pm 0,04$  mg/litro, y el pH en  $8,03 \pm 0,02$ . La supervivencia fue inspeccionada visualmente cada día, y se tomó como criterio para el desmontaje de un tratamiento, la observación de una mortalidad de más del 50% de los animales sembrados. Al final del ensayo, se midió el peso (mg) y el largo total (longitud en mm desde el límite anterior del cefalotórax hasta el límite posterior de los urópodos), de 90 PL por tratamiento, y se contó el número de camarones que quedaron vivos por recipiente. Los datos de peso final y largo total final fueron procesados mediante la prueba de Kruskal-Wallis, previa determinación de la normalidad (Prueba Kolmogorov-Smirnov), y de la homogeneidad de varianzas (Prueba de Levene). Para determinar las diferencias entre los tratamientos se compararon respectivamente mediante un análisis de varianza (ANOVA) paramétrico de clasificación simple. En todas las pruebas estadísticas el nivel de significación fue de 0,05 y el manejo estadístico de los datos fue hecho con el programa Sigma Stat 3.5.

## Resultados y Discusión

En el análisis estadístico de los resultados se presentó mortalidad masiva al sexto día de cultivo de los tratamientos I y VI ( $\text{Na}^+/\text{K}^+=5$  y  $\text{Na}^+/\text{K}^+=120$ ), al séptimo día del tratamiento V ( $\text{Na}^+/\text{K}^+=95$ ) y al octavo día del tratamiento IV ( $\text{Na}^+/\text{K}^+=70$ ). Los tratamientos II y III ( $\text{Na}^+/\text{K}^+=30$  y  $\text{Na}^+/\text{K}^+=55$  respectivamente) se mantuvieron en el tiempo, lo cual indicó una mayor tolerancia de las postlarvas en estos rangos de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ; sin embargo, la mortalidad del tratamiento II fue significativamente mayor ( $p<0.01$ ) que en el tratamiento III, en el que se observó 90-100% supervivencia. Los resultados indican una mejor respuesta fisiológica de las postlarvas a relaciones  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  entre 8-48, con un óptimo entre 30-32, lo cual tiene profundas implicaciones para el manejo y preparación, del agua de cultivo de baja salinidad (hasta 2 ups) durante la fase de precría y engorde. Estos resultados coinciden con los reportados por Roy *et al.*, (2009).

## Referencias Bibliográficas

- Boyd, C., T. Thunjai & M. Boonyaratpalin (2002). Dissolved salts in water for inland low-salinity shrimp culture *Global Aquaculture Advocate*, 5(3): 40-45.
- Bray, W.A., A. L. Lawrence, & J. R. Leung-Trujillo (1994). The effect of salinity on growth and survival of *Penaeus vannamei*, with observations on the interaction of IHNV virus and salinity. *Aquaculture* 122.133-146.
- Davis, D. A., I. P. Saoud, & C. E Boyd (2004). Acclimating Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*, to inland low salinity waters. *Southern Regional Aquaculture Center Publication* No. 2601. 8pp.
- Liu, L. C., B. Chung, & C. Su (2001). SPF culturing strategy of *L. vannamei* on small-scale, non-integrated farms: Successful cases report in Taiwan and China. 6<sup>th</sup> Asian Fisheries Forum. Book of abstracts. Philippines Asian Fisheries Society. 231pp.

Roy, A.L., D. A. Davis, I. P. Soaud, & R.P. Henry (2009). Efectos de la variación de niveles de Potasio y Magnesio acuoso en la supervivencia, crecimiento y respiración en el camarón, *Litopenaues vannamei*. *Revista Tilapias & Camarones*. Año 1, No2. SLA 2009. Ecuador. 8pp.