CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No. 95
30 de Diciembre del 2003

Por Ma. Lourdes Cobo, M.Sc.

PRODUCCION INTENSIVA DE ROTIFEROS EN UN SISTEMA DE RECIRCULACION

INTRODUCCION

Los sistemas tradicionales de producción de rotíferos requieren de cultivos simultáneos con suministro de algas y/o levaduras, realizándose la cosecha en forma total por lotes. Estos sistemas de producción requieren recambios continuos de agua para mantener la calidad del agua, obteniéndose producciones promedio de 600 rotíferos por mL. Estas tasas de producción generan una gran demanda de espacio y consumo de agua. En el CENAIM estamos trabajando en la implementación de un sistema de recirculación de agua para aumentar las densidades de producción de rotíferos requeridos para suplir la demanda del cultivo de larvas de camarón *Litopenaeus vannamei* y de peces.

MATERIALES Y METODOS

En las instalaciones del CENAIM se construyó el sistema de recirculación para el cultivo intensivo de rotíferos (Figura 1) consistente en:

i) un tanque de cultivo de 500 L equipado con un filtro central de 60 ?m para retener los rotíferos y los huevos en el tanque.
ii) dos collares de aireación, uno en la parte inferior del filtro, y otro en el fondo del tanque para garantizar una mezcla homogénea de los rotíferos y alimento, y limpieza del filtro central.
iii) un alimentador de algas.
iv) un tanque de sedimentación de 500 L para recibir los sólidos suspendidos (excretas, flóculos y alimento no consumido) del efluente del tanque de cultivo. El sistema de sedimentación esta constituido por estructuras porosas hacia el interior del tanque para aumentar la superficie de área para la retención de sólidos.
v) un fraccionador de espuma accionado por un flujo de agua a través de un tubo venturi para remover la materia orgánica soluble (proteínas, etc.) y particulada fina no retenida en el sedimentador.
vi) un biofiltro de lecho dinámico de 200 L de capacidad. El lecho dinámico constituido por un sustrato denominado macrolita en cantidad de 40 L. El biofiltro fue activado con bacterias nitrificantes en concentración de 10 ppm de sólido volátiles suspendidos del producto comercial ABIL®.
vii) un retorno del flujo desde el biofiltro al tanque de cultivo.

La especie del rotífero utilizada para los experimentos fue *Brachionus plicatilis* (tipo S) provenientes de cultivos de recolección completa de CENAIM. El tanque de cultivo de fue llenado con agua de mar de 35 g/L de salinidad esterilizada con UV.

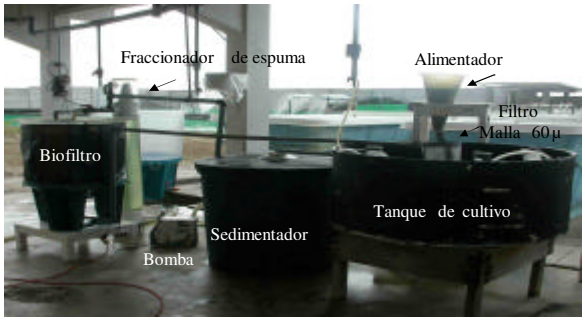

Figura 1. Sistema de recirculación utilizado para la producción intensiva de rotíferos.

Los rotíferos fueron alimentados con microalga centrifugada *Tetraselmis maculata*. La ración diaria de alimento fue distribuida en varias dosis por gravedad mediante ajuste de la válvula del recipiente alimentador Las dosis de alimento fueron proporcionados cada dos horas previo al cálculo del flujo y concentración de microalgas en el tanque de cultivo.
Se investigó el efecto de dos tasas de recambio diario y concentración de algas en el crecimiento de la población de rotíferos. El primer experimento estuvo conformado por una tasa de recambio de 500% y densidad de algas de 200,000 células/ml., y el segundo experimento por una tasa de recambio de 150% y concentración de algas de 400,000 células/ml. Las densidades de siembra iniciales fueron de 525 y 505 rotíferos/ml., para los experimentos 1 y 2, respectivamente
Se monitoreó continuamente los valores de pH, oxígeno disuelto y temperatura, así como también la condición de los rotíferos en el tanque de cultivo.

RESULTADOS

El pH fue estable entre ensayos registrándose valores promedio de 7.18 a 7.41, siendo la temperatura de 28? 1.5? C. El oxígeno disuelto tuvo un amplio rango de variación entre 5.5 a 1.8 mg/l. sin detectarse problemas en el desarrollo de los rotíferos.
El crecimiento de los rotíferos se presenta en las figuras 2 y 3. Se puede observar que la densidad de 2,000 rotíferos por ml. es alcanzado al cuarto y quinto día en los experimentos 2 y 1, respectivamente. Después de alcanzar la densidad de 2,000 rotíferos por ml. se realizaron cosechas parciales diarias de un volumen de 100L. del cultivo. Las producciones diarias se mantuvieron en el orden de 200 millones de rotíferos durante el primer experimento, en tanto que en el segundo experimento estas fueron superiores fluctuando entre 200 y 450 millones de rotíferos. Para ambos casos se obtuvo producciones diarias en el sistema de recirculación por 10 días consecutivos.
La cosecha total (cosechas diarias +final) de rotíferos en el sistema de recirculación fue de 3.3 billones para el primer experimento y de 4.4 billones de rotíferos para el segundo experimento, utilizando un total de 108 toneladas métricas (TM) de microalgas y 147 TM para el primer y segundo experimento, respectivamente.

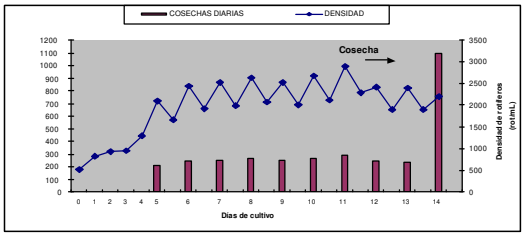

Figura 2. Densidad de rotíferos, producciones diarias y final de rotíferos obtenidas utilizando 500% de recambio diario y una concentración de 200.000 cél/ml. de *Tetraselmis maculata*.

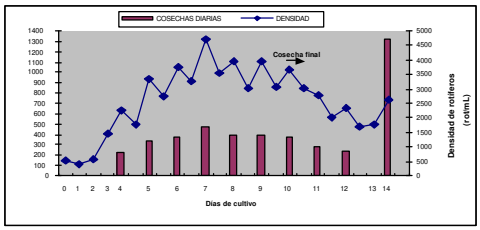

Figura 3. Densidad de rotíferos, producciones diarias y final de rotíferos obtenidas utilizando 150% de recambio diario y una concentración de 400.000 cél/ml. de *Tetraselmis maculata*.

CONCLUSIONES

1. El sistema de recirculación diseñado permite la producción intensiva de rotíferos (3500 ?1000 rot/ml.) en forma sostenida, con cosechas parciales diarias durante un periodo de 10 días.
2. El recambio diario y la concentración de microalgas influyeron en la producción de rotíferos, obteniéndose mayor producción a menor recambio (150%) y mayor concentración de microalgas (400.000 cél/mL).
3. Los parámetros físicos pH y la temperatura se mantuvieron constantes en ambos experimentos durante todo el periodo de cultivo.