



La Tecnología MICROBE-LIFT® Aumenta la Producción y Tamaño del Camarón

Lugar: Costa del Golfo de Mississippi, Universidad Comunitaria



Contexto: La creciente popularidad de la producción de camarón de agua dulce (*Macrobrachium rosenbergii*) ha casusado que los investigadores desarrollen métodos de producción más eficientes y mejores. Los métodos de producción actuales son suficientes para justificar el cultivo de camarón de agua dulce. No obstante, para permanecer competitivos a largo plazo en el mercado, los productores deben aumentar sus producciones y reducir costos. Los pequeños y medianos productores no pueden competir con los costos de producción actuales. La globalización continuará ejerciendo presión para bajar los precios del mercado. Por tanto, se deben reducir los costos de producción y mejorar la eficiencia para que el acuicultor pueda mantener la rentabilidad.

Objetivo: Los profesores de acuicultura en la Universidad Comunitaria de la Costa del Golfo de Mississippi en el sureste de EE.UU. encontraron que los productos de aplicación acuícola para mejora la calidad del agua también podían incrementar el crecimiento y supervivencia del camarón.

Mediante un acuerdo entre el Departamento de Acuicultura de Global Seafood Tecnología, Ecological Laboratories con la Tecnología MICROBE-LIFT®, y el Departamento de Acuicultura de la Universidad Comunitaria de la Costa del Golfo de Mississippi se tomó la decisión de evaluar el producto bacteriano en la producción de *Macrobrachium rosenbergii*. Se utilizó el producto bacteriano de la Formulación MICROBE-LIFT®.

Global Seafood Technology proporcionó los camarones juveniles para abastecer los dos estanques del estudio. Ecological Laboratories, Inc. proporcionó el producto MICROBE-LIFT®, que se utilizaría en un estanque y el Departamento de Acuicultura de la Universidad Comunitaria de la Costa del Golfo de Mississippi proporcionó los estanques, el alimento y la mano de obra.

El propósito del estudio fue observar si la producción de camarón podía mejorarse utilizando la Formulación MICROBE-LIFT®. Se utilizaron dos estanques en el estudio y ambos estanques se abastecieron con camarón juvenil de agua dulce. Un estanque se trató con la Formulación MICROBE-LIFT®, según las recomendaciones del fabricante, mientras que el segundo estanque se tomó como testigo. El oxígeno disuelto y la temperatura se midieron una vez al día, y el pH, alcalinidad y dureza se midieron una vez por semana, utilizando métodos estándares de la industria. El camarón se muestreó periódicamente con trasmallo, y las tasas de alimento se ajustaron usando los resultados de la muestra. Ambos estanques recibieron aireación continua, utilizando aireadores de superficie de la marca Aerolator y se apagaban únicamente cuando los estudiantes ingresaban a los estanques a tomar la muestra.

Abastecimiento:

Se abastecieron dos estanques de 0.10 acre (0.04 hectárea) (MGCCC #4 y #5) con camarones juveniles (*Macrobrachium rosenbergii*) el 21 de junio del 2001. Se abastecieron camarones con peso promedio de 0.10 gramos a una tasa de 2,150 por estanque (21,5000 por acre). El Estanque #4 recibió el tratamiento con **MICROBE-LIFT®**, y el Estanque #5 no recibió tratamiento. Cada estanque tenía un volumen de 142,718 galones (529,474 litros).

Alimentación:

La alimentación para cada estanque se inició el 24 de junio del 2001, tres días después de abastecer los estanques. Ambos estanques fueron alimentados con Rangen Trout Starter #2 a una tasa de 1 libra (0.45 kg) por estanque en días alternos. Se seleccionó esta tasa de alimento no solo para alimentar a los camarones, sino que también para acumular una base de alimento para las bacterias de **MICROBE-LIFT®**, que se inocularon en el estanque #4. El 4 julio del 2001, se cambió el tipo de alimento a Burris Shrimp Crumbles, y cambió la tasa de alimento a 1 libra por día. La tasa de alimento se cambio una vez más el 20 de agosto del 2001, según las muestras de los camarones. El estanque #4 recibió 2.7 libras (1.22 kg) del alimento Burris Shrimp Crumbles por día y el estanque #5 recibió 3.1 libras (1.41 kg) de Burris Shrimp Crumbles por día. Las tasas de alimento se determinaron utilizando el protocolo de "Producción y Cultivo de Camarones de Agua Dulce en Estanque" de la Universidad Estatal de Mississippi. La alimentación fue diaria excepto aquellos días cuando el clima suponía un peligro para realizar la tarea de alimentar los estanques. Los días 23/8/01, 2/9/01 y 4/9/01 recibieron media dosis de alimento debido a las fuertes lluvias y tormentas eléctricas y ningún estanque recibió alimento el 1/9/01 ni 2/9/01, debido a que los aireadores dejaron de recibir energía eléctrica. El nivel de oxígeno disuelto no bajó a un nivel peligroso ni se observaron pérdidas de camarón. El 24 de agosto del 2001, se cambió el tipo de alimento a Burris Shrimp Grow-out Pellets, pero la tasa de alimentación permaneció igual. Luego el 13 de septiembre del 2001, la tasa de alimento se cambió a 4.5 libras (2.04 kg) al día en el estanque #5 y 3.6 libras (1.63 kg) al día en el estanque #4 y permaneció igual hasta la cosecha. Se discontinuó la alimentación dos días antes de la cosecha.

Calidad del Agua:

Los aireadores operaron continuamente para prevenir problemas de oxígeno disuelto. La aireación también ayudó a distribuir y suspender las bacterias y el material orgánico. Los aireadores se apagaron brevemente durante el proceso de muestro de los camarones y otros trabajos alrededor de los estanques. Como se mencionó arriba, los aireadores estuvieron apagados dos días, 01/9/01 y 02/9/01, debido a problemas eléctricos. Luego los aireadores del estanque #4 estuvieron apagados brevemente el 27/9/01 y 30/9/01 debido a problemas eléctricos, que se resolvieron con rapidez. Las lecturas del oxígeno disuelto y temperatura se tomaron todos los días para ambos estanques. El promedio de oxígeno disuelto del estanque #4 fue de 8.53 en el período de crecimiento. El nivel más bajo de oxígeno disuelto fue de 5.41 y el más alto fue de 13.59 durante el período de crecimiento. La temperatura promedio en el Estanque #4 fue de 28.10° Celsius. La temperatura más baja fue de 20.6° Celsius y la más alta de 32.9° Celsius. El promedio de oxígeno disuelto del estanque #5 fue de 7.94 durante la estación de crecimiento. El nivel más bajo de oxígeno disuelto fue de 3.96 y el más alto de 13.60. La temperatura promedio en el estanque #5 fue de 27.55° Celsius. La temperatura más baja registrada fue de 20.4° Celsius y la más alta de 32.4° Celsius. El período de crecimiento del camarón fue del 21/6/01 al 23/10/01 para un total de 125 días.

La alcalinidad, pH y dureza se midieron una vez por semana. La lectura promedio del pH para el estanque #4 fue de 7.84 y de 7.89 en el estanque #5. No hubo problema con la alcalinidad o dureza en ambos estanques. La alcalinidad promedio del estanque #4 fue de 91.28 y de 74.14 en el estanque #5. La dureza promedio del estanque #4 fue de 9.57 y de 10.07 en el estanque #5.

Los parámetros de la calidad del agua que se observaron durante el período de crecimiento son típicos del sur del Mississippi.

El primer frente frío de la temporada llegó el 24 de septiembre del 2001. Durante ese tiempo, ambos estanques recibieron agua de pozo templada (33° Celsius) cada vez que la temperatura bajaba a 20° Celsius o menos. Esto se realizó en ambos estanques para extender la temporada de crecimiento y poder agendar el momento de la cosecha del camarón.

Tecnología MICROBE-LIFT®

MICROBE-LIFT® es un producto líquido de bioaumentación fabricado por **Ecological Laboratories, Inc.** El producto se utiliza para ayudar a resolver problemas de calidad de agua. El propósito de esta prueba experimental fue determinar si el producto mejora la calidad del agua y produce una fuente alternativa de alimento para camarones de agua dulce criados en estanque.

El estanque #4 recibió el tratamiento con **MICROBE-LIFT®** según la dosificación recomendada por el fabricante. El tratamiento duró 26 días a partir del momento de abastecimiento con camarones y 22 días después de la primera alimentación. Se aplicó **MICROBE-LIFT®** al estanque esparciéndolo en la mayor cantidad de superficie posible. El 16 de junio del 2001, se agregaron 3.4 galones (12.23 litros) de **MICROBE-LIFT®** al estanque #4. Posteriormente, se aplicó 1 galón (3.78 litros) de **MICROBE-LIFT®** al estanque #4 el 24/6/01, 31/6/01, 8/7/01 y 15/7/01. La cantidad se redujo a un cuarto de galón (0.94 litros) el 14/9/01.

Abastecimiento: Se realizó una primera cosecha con trasmallo en ambos estanques. Luego se bombeó el agua y el resto de la cosecha se terminó a mano.

El agua del estanque #5 se bombeó hasta la mitad y se usó trasmallo. En la tarde se bombeó el resto del agua y se terminó de cosechar a mano. Se contó y pesó una muestra representativa de camarones para determinar el peso individual promedio del camarón. La muestra tuvo un total de 389 camarones y pesó 10.3 libras (8.75 kg), para un cálculo de 0.049 libras (0.022 kg) de peso por camarón. Se determinó que el camarón cosechado fue de 20 camarones por libra. El total del peso cosechado del estanque #5 fue de 101.07 libras (45.85 kg) y la tasa de supervivencia fue de 94%.

El estanque #4 se cosechó de la misma manera. Se bombeó el estanque hasta la mitad y se cosechó con trasmallo. Luego se bombeó el resto del agua y se terminó de cosechar a mano. Se recolectó una muestra representativa de 317 camarones. El peso total de 317 camarones fue de 19.28 libras (8.75 kg) con un peso promedio de camarón de 0.06 lb (0.027 kg) o 16 camarones por libra. El total del peso promedio cosechado del estanque #4 fue de 118.14 libras (53.59 kg) y la tasa de supervivencia fue de 91.5%.

Conclusión: Los parámetros de la calidad de agua se monitorearon para asegurar una calidad de agua promedio o superior. El oxígeno disuelto promedio en el estanque #4 fue de 8.53, la temperatura promedio fue de 28.10° Celsius, el pH promedio de 7.84, alcalinidad promedio de 91.28 y dureza promedio de 9.57. El oxígeno disuelto promedio en el estanque #5 fue de 7.94, la temperatura promedio fue de 27.55° Celsius, el pH promedio de 7.89, alcalinidad promedio de 74.14 y dureza promedio de 10.07. Estos son parámetros de calidad de agua típicos para estanques acuícolas en Mississippi del Sur.

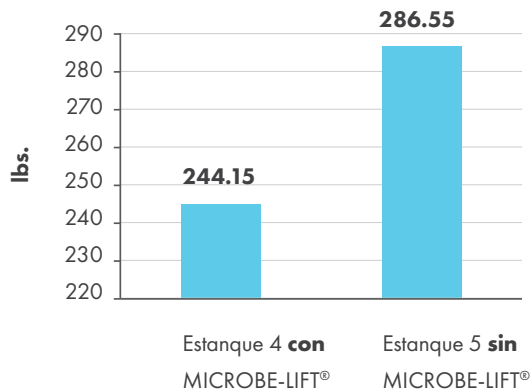
La Formulación **MICROBE-LIFT®** se agregó únicamente al estanque #4. Se utilizó un total de 5.75 galones (21.74 litros) de **MICROBE-LIFT®**. Esta fue la dosis recomendada por el fabricante para inocular un estimado de 142,718 galones (539,474 litros) de agua en el estanque #4. El estanque #5 se cosechó 125 después de abastecerse y se cosechó un conteo de 20 camarones por libra. El peso total cosechado del estanque #5 de 0.10 acres fue de **MICROBE-LIFT®** libras (45.85 kg), que equivale a 1010.7 lb (450.85 kg) por acre y una tasa de supervivencia del 94%. El estanque #4 se cosechó 126 días después de abastecerse y se cosechó un conteo de 16 camarones por libra de tamaño más grande. La cosecha total del

estanque #4 fue de 118.14 libras (53.59 kg), que equivale a 1181.4 lb (535.90 kg) por acre y una tasa de supervivencia del 91.5%. El estanque #4 que se trató con MICROBE-LIFT® tuvo una tasa de supervivencia de 2.5% menos al estanque #5, pero produjo 17.07 lb (7.74 kg) equivalente a 170.7 lb (77.40 kg) por acre más que el estanque #5, a 42.4 lb (19.23 kg) equivalente a 424 lb (192.30 kg) por acre menos de alimento. La tasa de conversión de alimento del camarón en el estanque #4 fue de 2.06 a 1 y en el estanque #5 fue de 2.8 a 1.

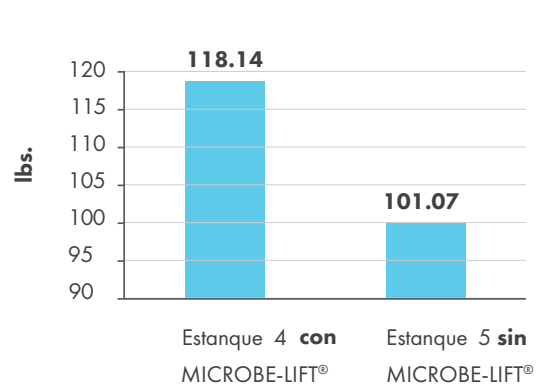
Los resultados de este estudio indican con claridad que MICROBE-LIFT® puede aumentar el total de la producción y tamaño promedio del camarón cultivado en estanques, a la vez que mejora la conversión de alimento y reduce costos de producción.

Los resultados de este estudio ameritan una investigación adicional por un instituto de investigación.

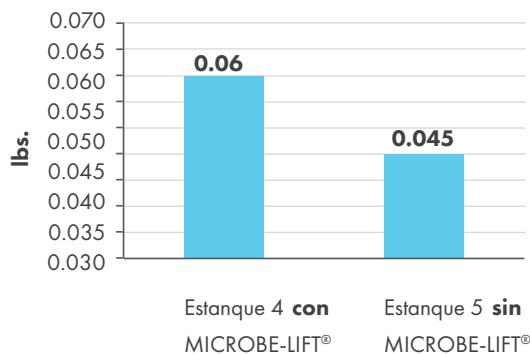
Consumo Total de Alimento



Producción Total de Camarón



Peso Promedio del Camarón



Beneficios de MICROBE-LIFT®

Producción Total de Camarón	+17.4%
Consumo Total de Alimento	-14.4%
Peso Total del Camarón	+22.4%

Para mayor información sobre la Tecnología MICROBE-LIFT®

contactar **Ecological Laboratories, Inc.**

www.EcologicalLabs.com

CS12104