EXPERIMENTO SOBRE PARCELACIÓN DE PISCINAS CAMARONERAS: UNA ESTRATEGIA DE MANEJO PARA OBTENER MAYORES SUPERVIVENCIAS.

Bonny Bayot[1] e Ignacio de Blas[2]
[1]Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM)
[2] Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, España

RESUMEN

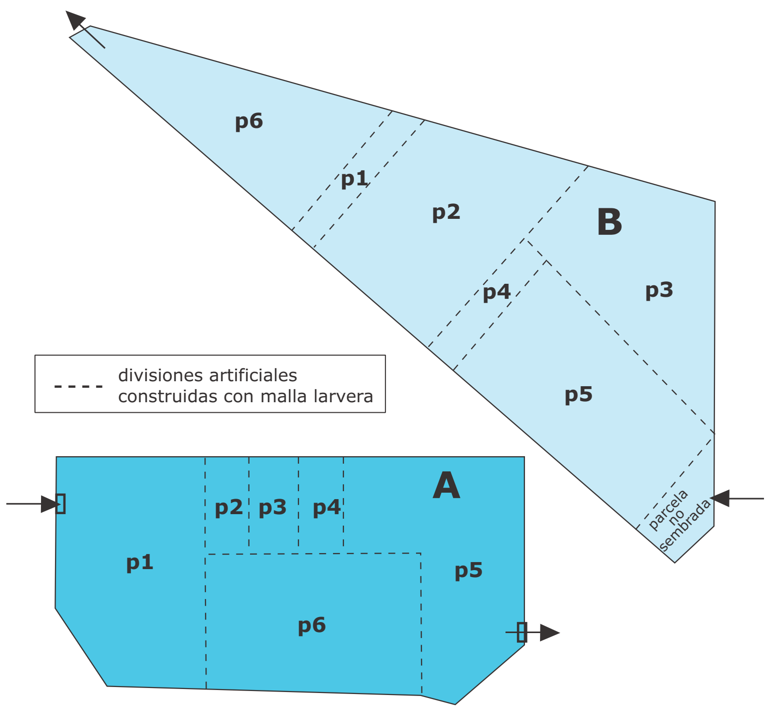
Entre enero y mayo del 2002 dos piscinas divididas con malla larvera en dos tipos de parcelas (grandes y pequeñas) fueron sembradas con camarones P*. vannamei.* Todas las parcelas tuvieron igual densidad de siembra (17 animales/ m^2), siendo los resultados comparados al final de un ciclo de producción de camarones. Las supervivencias y rendimientos de las parcelas pequeñas (80%) fueron significativamente superiores a las correspondientes a las parcelas grandes (12%). El rendimiento promedio en las parcelas pequeñas fue 2686.5 lb/ha versus 379.6 lb/ha encontrado en las parcelas grandes, lo que representó un incremento superior al 600% en el rendimiento de las parcelas pequeñas con respecto a las grandes. Tales resultados soportan la hipótesis planteada al inicio del experimento consistente en que una distribución artificial de los camarones en una piscina camaronera permitiría obtener mejores supervivencias al disminuir las posibilidades de infección de WSSV por canibalismo y sugieren que un mayor número de animales podría ser un factor detonante para la transmisión de la enfermedad, al multiplicarse las posibilidades de contagio, mientras que la formación artificial de poblaciones con tamaños pequeños reduciría las posibilidades de contagio y por tanto el impacto de la enfermedad.

INTRODUCCIÓN

Bajo un acuerdo de colaboración con la camaronera PESGLASA, se ha estado realizando una serie de experimentos donde se está probando varias estrategias de manejo en su estaciónexperimental, que combinen los resultados observados en los estudios realizados en CENAIM en el área de Salud Animal. Dentro de ese marco, se ha incluido un experimento para evaluar el efecto de la parcelación sobre la propagación de WSSV, en granjas camaroneras. Al respecto, en la literatura se menciona ocurrencias de mayor mortalidad en *Penaeus japonicus* a altas densidades, principalmente a causa de una mayor oportunidad de transmisión horizontal del virus a través del canibalismo y transmisión por el agua (Wu *et al*. 2001). Para el desarrollo del experimento objeto de estudio se hipotetizó que la parcelación tendría efectos positivos sobre la supervivencia, al producir en forma indirecta la homogeneización de la cohabitación y la reducción de las posibilidades de la exposición viral por canibalismo.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Dos piscinas (A y B) con un área promedio de 1 ha fueron sembradas en forma directa a una densidad promedio de 17 animales/m^2, con animales del mismo origen. Utilizando malla larvera, cada piscina fue inicialmente dividida en parcelas grandes y pequeñas (Ver foto). Las parcelas grandes tuvieron un área aproximada de 0.28 Ha y las pequeñas de 0.04 Ha, siendo la relación de tamaños de 1:7. El diseño experimental inicial, randomizado en dos bloques (dos piscinas) contó en total con 7 y 5 réplicas para parcelas grandes y pequeñas, respectivamente.



MANEJO

Los dos tratamientos (parcelas grandes y pequeñas) tuvieron las mismas condiciones de manejo:

- Cada una de las parcelas fue sembrada a la misma densidad de siembra.
- Alimentación durante la precría (25 días desde la siembra): 35% de proteína y durante el engorde (a partir de los 25 días): 27% de proteína.
- Agua filtrada por 600, 400 y 120 μm.
- No antibióticos.
- Fertilización para controlar los niveles de oxígeno disuelto en el agua.

RESULTADOS

La piscina A fue cosechada a los 92 días de cultivo (el 1 de mayo) y la piscina B a los 82 días de cultivo (el 14 de mayo), luego de la ocurrencia de brotes de enfermedad entre los 60 a 75 días de cultivo en la piscina B y entre los 83 a 89 días de cultivo en la piscina A. Al momento de la cosecha, las mallas de la piscina B fueron levantadas por efecto de la fuerza de la evacuación del agua y por el estrechamiento a la salida de esa piscina. Por tanto, no se pudo obtener el dato parcial de cada una de las parcelas en la piscina B, aunque si fueron colectados los parámetros globales de producción (ver tabla), consecuentemente no se incluyeron en el análisis estadístico.

La supervivencia promedio en las parcelas pequeñas de la piscina A fue significativamente superior (80%) comparadas con las parcelas grandes (12%). En el mismo sentido el rendimiento promedio en las parcelas pequeñas fue 2686.5 lb/ha versus 379.6 lb/ha encontrado en las parcelas grandes (ver tabla), lo que representó un incremento superior al 600% en el rendimiento de las parcelas pequeñas con respecto a las grandes. Aunque no fue posible hacer un análisis estadístico con los resultados de la piscina B, la supervivencia general fue 32.8% versus 10% reportado en piscinas comerciales de la zona en la misma época.

La hipótesis planteada en este experimento consisitió en que poblaciones grandes son más susceptibles de padecer pandemias, por tanto la parcelación de la piscina tendría efectos positivos sobre la supervivencia, al producir en forma indirecta la homogeneización de la cohabitación y la reducción de las posibilidades de la exposición viral por canibalismo. Los resultados encontrados en este experimento soportan la hipótesis planteada y sugieren que un mayor número de animales podría ser un factor detonante para la transmisión de la enfermedad, al multiplicarse las posibilidades de contagio, mientras que la formación artificial de poblaciones con tamaños pequeños reduciría las posibilidades de contagio y por tanto el impacto de la enfermedad. En vista del resultado positivo generado en el estudio, se prevee realizar otros experimentos en esta línea de investigación, los cuales incluyen

Piscina A — **Fecha de siembra:** 29-Enero-2002 **Fecha de cosecha:** 1-Mayo-2002

Tratamiento	Area (m^2)	Siembra (# animales)	Densidad de siembra (animales/m^2)	Cosecha # animales	Supervivencia (%)	Peso promedio (g)	Producción (Kg)	Rendimiento (lb/ha)
grande	2655.0	48000	18	8120	16.9%	8.2	66.3	549.0
grande	2886.0	48000	17	8925	18.6%	8.4	74.6	568.8
grande	2841.0	48000	17	307	0.6%	8.8	2.7	21.0
pequeña	430.5	6900	16	6078	88.1%	9.9	60.3	3079.5
pequeña	430.5	6900	16	5176	75.0%	9.2	47.6	2434.1
pequeña	430.5	6900	16	5358	77.7%	9.3	49.8	2546.0
Promedios parcelas grandes	2794.0	48000	17	5784	12.0%	8.5	47.9	379.6
Promedios parcelas pequeñas	431.0	6900	16	5537	80.2%	9.5	52.6	2686.5
Totales	9673.5	164700		33962	21.0%	9.0	301.3	685.2

Piscina B — **Fecha de siembra:** 14-Febrero-2002 **Fecha de cosecha:** 14-Mayo-2002

Tratamiento	Area (m^2)	Siembra (# animales)	Densidad de siembra (animales/m^2)	Cosecha # animales	Supervivencia (%)	Peso promedio (g)	Producción (Kg)	Rendimiento (lb/ha)
grande	3300	52500	16	0	0.0%		0.0	0.0
grande	2934	48704	17	0	0.0%		0.0	0.0
grande	3251	52500	16	1078	2.1%	7.8	8.4	57.0
grande	2697	52500	20	68083	129.7%	7.8	531.7	4337.4
pequeña	453	7400	16	2212	29.9%	8.5	18.8	912.1
pequeña	440	7400	17	1192	16.1%	8.1	9.7	484.5
Totales	13075	221004		72566	32.8%	8.1	568.6	956.8

estudios en laboratorio sobre el número crítico de animales detonante de la epidemia o tamaño de la población límite; experimentos en el campo con un número adecuado de réplicas (parcelas y/o piscinas) y combinaciones de tamaño de parcela y densidad de siembra para determinar si piscinas completamente parceladas tienen un efecto positivo sobre la supervivencia con respecto a piscinas no parceladas y; estudios sobre la viabilidad económica de esta estrategia.

Foto. *Vista panorámica del sistema de parcelación una piscina camaronera*

Es importante destacar que el experimento fue realizado en condiciones favorables de temperatura (época cálida). Al momento, se está corriendo una segunda fase, en la época climatológica fría.

A pesar que los niveles de producción esperados en esta nueva etapa serían menores a los encontrados durante la época cálida, la hipótesis es encontrar nuevamente diferencias significativas en las supervivencias y rendimientos entre los dos tipos de parcelas aun bajo condiciones climatológicas desfavorables. En adición, se pretende determinar las prevalencias de WSSV antes y después de un brote en las parcelas grandes y pequeñas.

Referencia

Wu, J.L., Namikoshi, A., Nishizawa, T., Mushiake, K., Teruya, K., Muroga, K., 2001. Effects of shrimp density on transmission of penaeid acute viremia in Penaeus japonicus by cannibalism and the waterborne route. Diseases of Aquatic Organisms. Vol. 47: 129-135.

POSIBILIDADES DE DIVERSIFICACIÓN EN LA ACUICULTURA ECUATORIANA

Enrique Blacio Game, M. Sc.
Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM)

ANTECEDENTES

Debido a los problemas actuales que enfrenta la industria del cultivo del camarón blanco (*Penaeus vannamei*) en el país, especialmente la aparición de enfermedades tales como el Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV), es necesario buscar alternativas viables de producción para acuicultura. El Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM) ha estado trabajando desde 1991 en la identificación e investigación de especies para la diversificación de la acuicultura con énfasis en peces y moluscos marinos, iniciando las actividades con lenguado (*Paralichthys woolmani*), robalo (*Centropomus nigrescens*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), logrando con el primero de ellos producir alrededor de 130 lotes de semilla entre 1994 y 1997. Los resultados con robalo no han sido tan halagadores, a pesar de que en 1997 se logró el primer desove inducido a base de tratamiento hormonal. En cuanto a ostra japonesa, la tecnología fue obtenida y transferida al sector productor, y el laboratorio de cultivo de moluscos enfocó seguidamente sus actividades hacia el scallop (*Argopecten circularis*), también llamado concha abanico o concha blanca, especie nativa de aguas ecuatorianas. El trabajo de CENAIM con peces se vio interrumpido en 1998 por razones de financiamiento, pero es necesario proseguir investigando esta área para aplicaciones futuras a corto y mediano plazo. El trabajo con moluscos sigue adelante, en gran parte con la puesta a punto de técnicas para cultivo de scallops y con nuevos proyectos.

En Ecuador existe la posibilidad de estudiar algunas de las especies marinas nativas para incorporarlas a la producción acuícola, en algunos casos haciendo uso de la infraestructura ya existente con alteraciones mínimas, y en otros casos utilizando técnicas e implementos para maricultura, tales como jaulas flotantes o líneas submarinas para cultivo. En lo referente al uso