



Efectores inmunitarios como marcadores de deficiencias nutricionales en dietas para *Litopenaeus vannamei*

Ricardo Cedeño, Ernesto Valenzuela, Eric Mialha y Jenny Rodríguez.*

Los efectores inmunitarios que influyeron más en el índice global y reflejaron mejor las diferencias en la calidad de las dietas suministradas, fueron; el número de hemocitos, concentración de proteínas totales, así como la proteína de coagulación y aglutinina, estos efectores serían buenos candidatos para constituirse en marcadores del estado nutricional de los camarones.



El establecer métodos que permitan un diagnóstico confiable para la detección temprana de enfermedades ha sido una preocupación de varios especialistas, recientemente el CENAIM de Ecuador ha realizado ensayos de inmunoevaluación en el camarón *Litopenaeus vannamei* tomando en cuenta los efectores que influyen en el sistema inmunológico de la especie.

SUPERVIVENCIA Primer bioensayo (a)			SUPERVIVENCIA Segundo bioensayo (b)		
	Desviación Standard		Desviación Standard		
Dieta 1	7.95E+01	1.30E+01	6.67E+01	8.04E+00	
Dieta 2	8.80E+01	1.13E+01	8.77E+01	1.33E+01	
Dieta 3	5.00E+01	2.52E+01	2.63E+01	1.05E+01	

FIGURA 1: Porcentajes de Supervivencia. Supervivencia al final del primer bioensayo (a), supervivencia al final del segundo bioensayo (b). Alimento 1: Alimento balanceado 22 % de proteína; Alimento 2: Alimento balanceado 50 % de proteína; Alimento 3: Alimento no comercial, alimento X.



GMSB
shrimp hatchery

Laboratorio Productor
de Postlarvas de Camarón

Garantía y tradición de
seriedad.

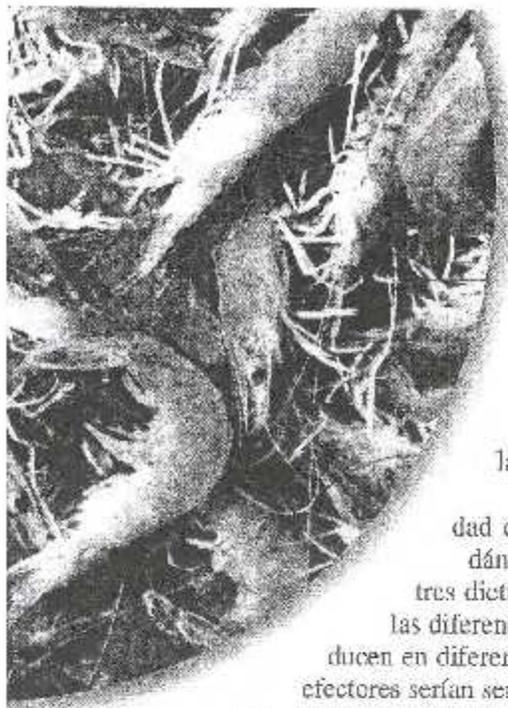
"El prestigio de GMSB,
una empresa del Grupo
Granjas Marinas".

¡Pregúntele a quienes sembraron!

La próxima temporada Usted también tenga éxito. Siembre sus estanques a tiempo con la mejor postlarva disponible en el mercado.

- Camarón blanco de cepa panameña.
- Precios competitivos.
- Disponibilidad de hasta 100 millones mensuales.
- Entregas por vía aérea a cualquier lugar.





Para realizar estos "bioensayos" se sometió a los camarones a diferentes dietas y situaciones de cultivo donde se evalúa la respuesta inmunológica del crustáceo a estas particularidades, sobre todo se toma en cuenta la calidad de la dieta suministrada dándoles a los camarones tres dietas diferentes para ver si las diferencias nutricionales se traducen en diferencias inmunitarias y qué efectos serían sensibles a la calidad de la dieta y por lo tanto ser un candidato a inmunomarcador del estado nutricional.

La metodología para realizar estos bioensayos fue la siguiente:

Pruebas de evaluación inmunitaria: Los ensayos de inmunoevaluación cumplen con los requisitos de ser rápidos, automatizables y miniaturizados, con la finalidad de contar con la capacidad de analizar, simultáneamente, muestras individuales de hemolinfa, minimizar el volumen de muestra necesario para realizar las pruebas, logrando con esto sacrificar a los camarones analizados y reducir el costo y el tiempo de estos análisis. Para poder lograrlo se debe de diseñar correctamente el ensayo, los cuáles se realizan, preferentemente en microplacas, además se debe de estandarizar la extracción y tratamiento de las muestras.

	O2	Act. Antlb.	Prot. Tot.	PC	Aglutinina	Alfa 2MG	Hemograma	Indice
A1	15.68	45.45	50.91	47.73	46.47	75.00	33.56	314.80
A2	4.98	37.28	54.39	68.38	59.80	74.28	39.56	338.67
A3	12.14	31.28	31.33	21.75	14.50	44.58	10.31	165.89

FIGURA 2: Análisis integrado de los efectores inmunitarios. Se ha presentado el índice de cada prueba en función de la dieta suministrada y el índice inmunitario obtenido para cada grupo de camarones. Se puede observar que el mayor índice inmunitario global se presentó en los crustáceos del tratamiento 2 y el más bajo en el tratamiento 3.

Hemogramas: El hemograma, número y proporción de hemocitos, se determinó por conteo de las muestras con una cámara de Neubauer. Los tipos hemocitarios se identificaron por observación de muestras frescas en un microscopio óptico provisto de contraste de fases. El número de hemocitos es expresado en millones de células por ml y la fórmula hemocitaria en porcentajes de tipos hemocitarios.

Cuantificación del O₂ (anión superóxido): Este radical tóxico se cuantifica por medio de la técnica de reducción del NBT según protocolo optimizado por Muñoz. El choque respiratorio es un proceso oxidativo asociado a la fagocitosis, en el que varios radicales tóxicos de oxígeno son generados para destruir al patógeno invasor que está siendo ingerido por las células inmunitarias. La producción de O₂ es expresada en tasas, éstas se obtienen dividiendo el valor de la absorbancia de la muestra estimulada para la fagocitosis, para el valor de la absorbancia de la misma muestra sin estimulación.

Actividad antibacteriana: Se detecta y cuantifica por medio de un método turbidimétrico, cuyo principio se basa en la medición de la turbidez de suspensiones bacterianas en presencia

QUISTES DE ARTEMIA UNIBEST

Grado Premium



ALIMENTOS PARA LABORATORIOS

- ★ Hojuelas de artemia
- ★ Plancton BP artificial
- ★ Alimento microencapsulado MEF
- ★ Super granulado negro
- ★ Espirulina SP-100 microfina y avanzada
- ★ Larvamin (multivitaminas para larvas)
- ★ Muchos otros alimentos para larvas

HAWYANG ADVANCE INDUSTRIAL SDN. BHD.

Continental Agra Equipment



Vendemos equipo usado
reacondicionado
para plantas de alimentos
concentrados, peletizados
o extruidos.

- Molinos de martillos y de rodillos
- Mezcladoras de cinta y de paletas
- Peletizadoras
- Extrusores
- Enfriadores horizontales y verticales
- Secador-enfriador
- Transportadores y elevadores
- Trituradores
- Zarandas
- Ensacadoras y líneas de coser (sacos / bolsas)

¡Y mucho más!

Continental Agra Equipment

CONTACTO

Dr. Ricardo Sánchez