

## Frecuencia de presentación de agentes bacterianos del camarón (*Litopenaeus vannamei*) en granjas de cultivo durante dos épocas del año en Cuba

### Frequency of presentation of bacterial agents of shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in farms during two seasons of the year in Cuba

Yelaine Amador Martínez,<sup>1</sup> Raquel Silveira Coffigny<sup>2</sup> y Emilia Yolanda Suárez Fernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo Empresarial de la Industria Alimentaria (GEIA). yelaine.amador@geia.cu

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Pesqueras.

<sup>3</sup> Universidad Agraria de La Habana.

#### RESUMEN

En el presente trabajo se realizó una evaluación de la frecuencia de presentación de agentes bacterianos del camarón (*Litopenaeus vannamei*) en dos granjas de cultivo durante las estaciones de lluvia y seca en Cuba. Para el estudio se tuvieron en cuenta 14 muestreos realizados en el período comprendido entre los años 2007-2012. Para el cálculo de la frecuencia de presentación de los géneros de las bacterias identificadas se empleó el software Epidat 3.1 recomendado por OPS para análisis epidemiológicos y el test de Duncan con el programa Compapro. Además, se realizó una estadística descriptiva con el paquete estadístico STATGRAPHICS Centurión XV Versión 15.2.05. Los resultados indican que hubo un predominio de crecimiento de *Aeromonas* spp. y *Vibrio* spp. en período lluvioso, excepto *Pseudomonas* spp. que significó el 26,4 % de aislamientos en el período seco. Estos resultados demuestran que la época del año presenta una influencia altamente significativa para  $p \leq 0,001$  en los aislamientos de especies de microorganismos, lo cual confirma que la época del año hace del ambiente un factor variable de comportamiento cíclico, provocando variabilidad en la presencia y patogenicidad de las bacterias del medio y de los organismos acuáticos.

**Palabras clave:** camarón, agentes bacterianos, frecuencia de presentación, estaciones de lluvia y seca.

#### ABSTRACT

This paper was carried out an evaluation of the frequency of presentation of bacterial agents of shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in two farms during rainy and dry seasons in Cuba. For the study, there were analyzed a total of 14 shrimp samples during the period 2007-2012. For the calculation of the frequency of presentation of the genera of the bacteria identified, we used Epidat software 3.1 recommended by OPS for epidemiological analysis and the Duncan test with the program Compapro. Besides, it was used a statistical package STATGRAPHICS Centurión XV Version 15.2.05 for a descriptive statistic. As result, there was a predominance of growth of *Aeromonas* spp and *Vibriosis* spp. in the raining season, except *Pseudomonas* spp. which represented 26,4 % isolation in dry season. This result demonstrate that in both seasons, a significant influence for  $p \leq 0,001$  in isolation of microorganism species. And this confirm, that this epoch, makes of the environment a variable factor of cyclic behavior, provoking variability in the presence and pathogenicity of the bacteria in the medium and aquatic organisms.

**Keywords:** shrimp, bacterial agents, frequency of presentation, rain and dry seasons.

Recibido: 4/9/17

Revisado: 17/10/17

Aceptado: 3/12/18

## INTRODUCCIÓN

El cultivo de camarón como sistema semiintensivo incrementa el riesgo de transmisión de agentes patógenos (Van de Braak *et al.*, 2002), lo que constituye una de las causas habituales de problemas patológicos, debido a la oportunidad que ofrecen los desequilibrios medioambientales y de susceptibilidad, para las bacterias oportunistas de actuar como patógenos

(Padrós & Furones, 2007). En Cuba los períodos de intensas lluvias y huracanes toman relevancia dentro de las causas medioambientales, ya que provocan arrastres de suelo y sustrato que se disuelven en el agua deteriorando su calidad, al unirse estos factores epizootiológicos es alta la probabilidad de que algunas bacterias causen una enfermedad, fenómeno que se agudiza en los crustáceos por la dependencia directa de su fisiología con respecto a las condiciones del medio.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la frecuencia de presentación de agentes bacterianos del camarón (*Litopenaeus vannamei*), en dos granjas de cultivo, durante las estaciones de lluvia y seca de Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el período comprendido entre 2007-2012 ambos años incluidos, se realizaron muestreos aleatorios de la población en cultivo del camarón (*Litopenaeus vannamei*) en las granjas A y B, ambas pertenecientes a la Empresa para el Cultivo del Camarón (ECCAM).

Se realizaron en total de 14 muestreos, seis correspondiente a la Granja A y ocho a la Granja B. Los datos empleados para la investigación fueron los resultados de los muestreos de los aislamientos de agentes bacterianos diagnosticados por el Laboratorio de Sanidad perteneciente al Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP).

Los animales fueron sacrificados en condiciones controladas de laboratorio, el aislamiento primario de los órganos muestreados se realizó en los medios Agar Sangre, Agar Citophaga y Agar Triptona Soya (TSA).

Para el cálculo de la frecuencia relativa se empleó el software Epidat 3.1 (2006) recomendado por OPS para análisis epidemiológicos y el test de Duncan con el programa Compapro.

Se realizó estadística descriptiva con el paquete estadístico STATGRAPHICS Centurion XV Versión 15.2.05.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que 50,5 % de los aislamientos de las granjas A y B correspondieron a la época de lluvias entre 2007-2012, para las dos granjas estudiadas como se muestra en la figura 1.

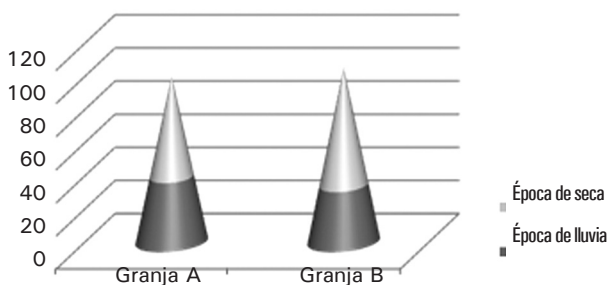


Fig. 1. Frecuencia de aislamientos de agentes patógenos bacterianos en las granjas A y B por época del año en el período 2007-2012.

También existió predominio de crecimiento de *Aeromonas* spp. y *Vibrio* spp. en período lluvioso,

excepto *Pseudomonas* spp. que significó el 26,4 % de aislamientos del período seco (Fig. 4). En este caso la época del año mostró influencia altamente significativa para  $p \leq 0,001$  en los aislamientos de especies de microorganismos entre 2007-2012.

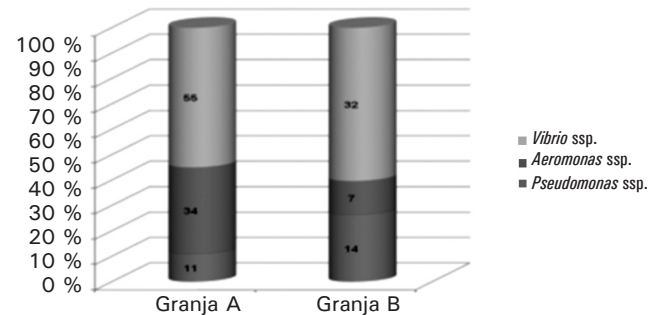


Fig. 4. Frecuencia de aislamientos de especies de agentes patógenos en las granjas de la Empresa para el Cultivo de Camarón por época del año en el período 2007-2012.

En época de calor el *Vibrio parahaemolyticus* se encuentra en aguas litorales y coloniza animales del plancton (Lizárraga *et al.*, 2009), filtradores como ostras y mejillones (Da Silva, 2005), peces (Aliaga *et al.*, 2010) y camarón (Dulanto, 2013), mientras que en épocas frías se encuentra en los sedimentos marinos (Heitmann *et al.*, 2005).

En la granja B, predominaron aislamientos de microorganismos en época de lluvia, especialmente de *Aeromonas* spp. y *Vibrios* spp. (TABLA 1).

En la granja A también predominaron los aislamientos de microorganismos en la época de lluvia, particularmente los correspondientes a *Pseudomonas* spp. y *Vibrio* spp. (TABLA 2). Los resultados del análisis estadístico mostraron que en la granja A no existen diferencias significativas entre época del año y microorganismos aislados para  $p \leq 0,7$ .

Uno de los factores ambientales de riesgo que predisponen a diversas especies de bacterias que habitan en ambientes dulceacuícolas a elevar su presencia sobre los animales y el medio es el aumento de la temperatura del agua (Noga, 2000; Conroy, 2004) que está estrechamente interrelacionada con el oxígeno disuelto y la  $DBO_5$ , y por consiguiente, con la diversidad de especies bacterianas presentes en aguas cálidas (Sardiñas *et al.*, 2006). En Cuba esta condición se produce durante el verano que coincide con la estación de lluvia, donde el agua de las estaciones de cultivo llega a alcanzar valores de 26-29 °C.

Sin embargo, en la granja B, predominaron aislamientos de microorganismos en la época de seca, especialmente de *Aeromonas* spp. y *Vibrio* spp. (TABLA 3).

*Aeromonas móviles*, *Vibrios* y *Pseudomonas* comúnmente aisladas en la superficie mucosa y en órga-

nos internos de animales clínicamente sanos, pues son organismos habituales en el medio acuático tienen como factores de riesgo más importantes las altas temperaturas, polución, hipoxia y sobrepoblación (Noga, 2000).

Como se puede apreciar esta parte de la investigación confirma que la época del año hace del ambiente un factor variable de comportamiento cíclico, provocando variabilidad en la presencia y patogenicidad de las bacterias del medio y de los organismos acuáticos.

TABLA 1. Proporción de microorganismos patógenos en las granjas de la empresa para el cultivo del camarón por época del año entre 2007-2012

Microorganismo aislado	Época de lluvia		Época de seca		Total	
	No. aislamientos	%	No. aislamientos	%	No. aislamientos	%
<i>Pseudomonas</i> spp.	11	11,00	14	26,42	25	16,34
<i>Aeromonas</i> spp.	34	34,00	7	13,21	41	26,80
<i>Vibrio</i> spp.	55	55,00	32	60,38	87	56,86
Total	100	100,00	40	100,00	113	100,00

$X = 13,0 \quad p \leq 0,001$

TABLA 2. Proporción de microorganismos patógenos en la granja A por época del año entre 2007-2012

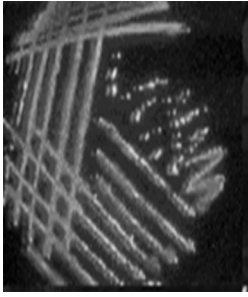
Microorganismo aislado	Época de lluvia		Época de seca		Total	
	No. aislamientos	%	No. aislamientos	%	No. aislamientos	%
<i>Pseudomonas</i> spp.	10	25,64	9	33,33	19	28,79
<i>Aeromonas</i> spp.	8	20,51	5	18,52	13	19,70
<i>Vibrio</i> spp.	21	53,85	13	48,15	34	51,52
Total	39	100,00	27	100,00	66	100,00

$X = 0,46 \quad p \leq 0,05 \text{ o } 0,7$

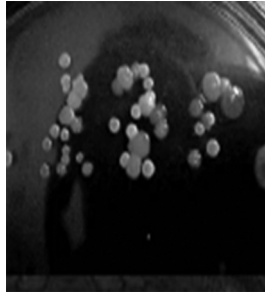
TABLA 3. Proporción de microorganismos patógenos en la granja B por época del año entre 2007-2012

Microorganismo aislado	Época de lluvia		Época de seca		Total	
	No. aislamientos	%	No. aislamientos	%	No. aislamientos	%
<i>Pseudomonas</i> spp.	1	1,64	5	7,04	6	4,55
<i>Aeromonas</i> spp.	26	42,62	11	15,49	37	28,03
<i>Vibrio</i> spp.	34	55,74	55	77,46	89	67,42
Total	61	100,00	71	100,00	132	100,00

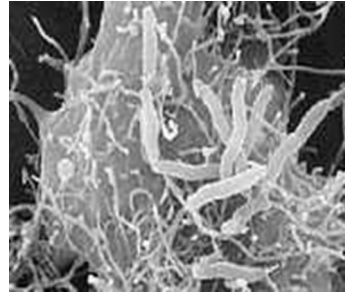
$X = 13,0 \quad p \leq 0,001$



Crecimientos de *Vibrios* en TCBS



*Aeromonas* spp.



## CONCLUSIONES

La época del año hace del ambiente un factor variable de comportamiento cíclico, provocando variabilidad en la presencia y patogenicidad de las bacterias del medio y de los organismos acuáticos.

Poder realizar un correcto diagnóstico de los animales en cultivo requiere una correcta toma de muestras, donde los muestreos aleatorios ocupan una posición importante.

Estos muestreos se proponen determinar el estado de salud de la población y calcular la prevalencia de los patógenos en las especies de cultivo. Sus resultados permitirán minimizar los riesgos de aparición de enfermedades en el cultivo y a su vez, incrementar la rentabilidad de los mismos.

## REFERENCIAS

- Aliaga, R., Miranda, J. & Zevallos, J. (2010). Aislamiento e identificación de *Vibrio parahaemolyticus* O3:K6 en pescados y moluscos bivalvos procedentes de un mercado pesquero de Lima, Perú. *Revista Médica Herediana*, 21, 135-149.
- Conroy, G. & Conroy, A. (2004). *Patología de tilapia: Una reseña general. Sanidad de Organismos Acuáticos*, Editora Varela, Sao Paulo, pp. 121-141.
- Da Silva, L. V. A. (2005). Control de *Vibrio vulnificus* y *Vibrio parahaemolyticus* en ostiones. (Tesis de Doctorado). Luisiana, Estados Unidos: Universidad del estado de Luisiana.
- Dulanto, G. J. R. (2013). Identificación rápida de especies del género *Vibrio* asociados con el cultivo de langostino blanco *Litopenaeus vannamei* por amplified ribosomal DNA restriction analysis (ARDRA). Tesis de Licenciatura. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Heitmann, G., Jofre, M., Hormazabal, O., Olea, N., Vallebuonas, S. & Valdés, H. (2005). Revisión y recomendaciones para el manejo de diarrea por *Vibrio parahaemolyticus*. *Revista Chilena de Infecciones*, 22 (2), 131-140.
- Lizárraga, O. M. L., Méndez, G. E., Rivas, M. A., Vargas, H. E., Portillo, L. A. & González, R. A. (2009). Association of *Vibrio cholerae* with plankton in coastal areas of Mexico. *Environmental microbiology*, 11, 201-208.
- Noga, J. E. (2000). *Columnaris infection. Fish disease. Diagnosis and treatment*. First Iowa State university Press edition, Blackwell Publishing professional, pp. 123-126.
- Padrós, F. & Furones, D. M. (2007). *Patología bacteriana en piscicultura. Temas de actualidad*, 34, 13-15.
- Sardiñas, P. Olivia; Chiroles, S. R., Fernández, N. M., Hernández, R. Y. & Pérez, A. C. (2006). Evaluación físico-química y microbiológica del agua de la presa el Cacao (Cotorro, Cuba). *Higiene y Sanidad Ambiental*, 6, 202-206.
- Van de Braak, C. B., Botterblom, M. H., Liu W., Taverne, N., Van der Knapp, W. P. & Rombout, J. H. (2002). The role of the haematopoietic tissue in haemocyte production and maturation in the black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *Fish and shellfish immunology*, 12 (3), 253-372.