

## Helmintofauna de *Opisthonema libertate* y *Harengula thrissina* (Osteichthyes: Clupeidae) de la bahía de Chamela, Jalisco, México

Gerardo Pérez-Ponce de León, Luis García Prieto y Coral Rosas Villa

Laboratorio de Helmintoología, Instituto de Biología, UNAM, Ap. Postal 70-153. C.P. 04510 México, D.F.,  
Fax: (015) 5 50 01 64, correo electrónico: ppdleon@servidor.unam.mx; gprieto@mail.ibiologia.unam.mx

Recibido 15-XI-1999. Corregido 6-VI-2000. Aceptado 16-VI-2000.

**Abstract:** We collected helminths from the "sardines" *Harengula thrissina* (N=61) and *Opisthonema libertate* (n=43), from Chamela Bay, Jalisco State, Mexico (12 and six species, respectively). The nematode *Pseudoterranova* sp., reached the highest values of prevalence and mean abundance in *O. libertate* (11.6% and 0.13 worms per host, respectively), while in *H. thrissina* the digenean *Parahemiurus merus* reached a prevalence of 49.1% and a mean abundance of 1.40 worms per host. Low similarity values (qualitative and quantitative) between helminths of both host species is a result of their opportunistic feeding habits (100% of the parasitic species in *H. thrissina* and 66% of those from *O. libertate* infect their host from prey) and differential exposure to helminth larvae.

**Key words:** Helminths, *Harengula thrissina*, *Opisthonema libertate*, Clupeidae, Mexico.

Las "sardinas" (Osteichthyes: Clupeidae), aportan la tercera parte del volumen de captura total realizada en México (Molina *et al.* 1984), utilizándose principalmente en la industria enlatadora, reductora y como carnada en las pesquerías de atún (Padrín y Molina 1975). A pesar de su importancia, el conocimiento de la fauna helmintológica que hospedan es reducido, siendo prácticamente nulo en México.

Como parte del proyecto "Helmintos parásitos de peces de importancia comercial de la Bahía de Chamela, Jalisco", realizado entre 1992 y 1996, estudiamos dos especies de "sardinas" (*Harengula thrissina* Jordan y Gilbert, 1882 y *Opisthonema libertate* Günther, 1866), para efectuar su registro helmintológico, analizar los niveles de cada infección y el grado de similitud entre ambas comunidades de helminths, discutiendo las posibles causas del establecimiento de la relación parásito-hospedero.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Las diez recolectas a partir de las que obtuvimos las "sardinas" (61 *H. thrissina* y 43 *O. libertate*), se realizaron con "atarraya" en la Bahía de Chamela, Jalisco, entre octubre de 1992 y enero de 1996. Esta bahía se localiza en la costa oeste de la República Mexicana, en el Municipio de la Huerta (19° 33' 15" N y 105° 06' 45" W).

Los órganos fueron revisados bajo el microscopio estereoscópico (a 10.5X). La extracción y procesamiento (fijación, tinción y montaje) de los helminths siguen la técnica descrita por Pérez-Ponce de León *et al.* (1999). Para confirmar la identidad de algunas especies, se consultó material de la U. S. National Parasite Collection, Beltsville, Maryland (USNPC). La caracterización de las infecciones se realizó de acuerdo con Bush *et al.*, (1997), obteniéndose además índices de similitud cuantitativa

(porcentaje de similitud) y cualitativa (Sorensen) según Magurran (1988) entre las dos muestras. Ejemplares de referencia depositados en la Colección Nacional de Helminfos del Instituto de Biología de la UNAM (CNHE), con los números de catálogo: 2633 a 2641, 2791 a 2797 y 2924 a 2938.

## RESULTADOS

La helmintofauna de *H. thrissina* y *O. libertate* en la Bahía de Chamela, Jalisco (Cuadro 1), está constituido por 14 especies, 12 parásitos de la primera especie y seis de la segunda. En ambos hospederos se recolectaron helmintos pertenecientes a tres grupos (Trematoda, Cestoda y Nematoda), mientras que *O. libertate* albergó además, dos especies de Monogé-

nea. En *H. thrissina*, la riqueza específica la aportan los tremátodos, con ocho especies, mientras que en *O. libertate* los tremátodos y los monogéneos, con dos especies cada uno. Los dos hospederos comparten cuatro especies: *Parahemiurus merus* (Linton, 1910) Manter, 1940, *Myosaccium ecaude* Montgomery, 1957, Proteocephalidea gen. sp., y *Pseudoterranova* sp.

El 71% de estas especies culmina su desarrollo en las "sardinas"; para el 29% restante los peces actúan como hospederos intermediarios o accidentales, alcanzando la madurez en vertebrados (aves y mamíferos).

Doce de las 14 especies registradas parasitan a las "sardinas" pasivamente (ingestión); las dos restantes (*Kuhnia* sp., y *Protomicrocotyle manteri* Bravo, 1966), son ectoparásitos que se adhieren directamente a las branquias.

CUADRO 1

Caracterización de las infecciones ocasionadas por helmintos en dos especies de "sardinas" (*Harengula thrissina* y *Opisthonema libertate*) de la Bahía de Chamela, Jalisco, México

Ecological parameters of infections caused by helminths in two species of sardines (*Harengula thrissina* and *Opisthonema libertate*) in Chamela bay, Jalisco, Mexico.

Helminto	<i>O. libertate</i>		<i>H. thrissina</i>	
	%	Ab	%	Ab
Monogenea				
<i>Kuhnia</i> sp.(1)	2.3	0.04		
<i>Polymicrocotyle manteri</i> (1)	2.3	0.02		
Trematoda				
<i>Pseudacaeonodera cristata</i> (3)		1.6	0.03	
<i>Stephanostomum</i> sp. (2)		1.6	0.01	
<i>Neolepidapedoides</i> sp.(3)		1.6	0.01	
<i>Opecoelina pharyngomagna</i> (2,3,4)			8.2	0.11
<i>Opecoelus mexicanus</i> (2,3,4)		26.0	0.22	
<i>Opegaster lutjani</i> (2,3,4)		13.0	0.52	
<i>Myosaccium ecaude</i> (2,3,4)	7.0	0.13	28.0	0.50
<i>Parahemiurus merus</i> (2,3,4)	4.6	0.04	49.0	1.40
Cestoda				
Proteocephalidea gen. sp. (2,3,4)*	4.6	0.06	13.0	0.54
Cyclophyllidea gen. sp. (2)*			1.6	0.01
Nematoda				
<i>Anisakis</i> sp. (5)*		1.0	0.01	
<i>Pseudoterranova</i> sp. (5)*				
	11.6	0.13	3.0	0.03

% = Prevalencia Ab= Abundancia promedio

1: branquias; 2: estómago; 3: intestino; 4: ciegos intestinales; 5: mesenterio

\* formas larvarias

El órgano que resultó parasitado con mayor frecuencia en *O. libertate* fue el intestino (alojó a tres de las seis especies), mientras que en *H. thrissina*, el estómago y el intestino registraron ocho especies cada uno (Cuadro 1).

Los niveles de infección mas elevados en *O. libertate* fueron alcanzados por *Pseudoterranova* sp., (11.6% y 0.13 helmintos por pez analizado), seguida por *M. ecaude* (7% y 0.13, respectivamente). El resto de las especies presentó prevalencias inferiores a cinco por ciento y a 0.07 en el caso de la abundancia promedio. En *H. thrissina*, las infecciones más importantes fueron producidas por *P. merus* (49% y 1.40) y *M. ecaude* (28% y 0.50), mientras que el nivel alcanzado por las demás especies, no superó el 26% de prevalencia y el 0.60 de abundancia promedio.

El análisis de similitud entre las comunidades de helmintos de ambos hospederos las establecen como asociaciones muy diferentes en cuanto a composición específica (índice de Sorensen= 0.4), así como con respecto al número de individuos de cada especie que albergan (porcentaje de similitud: 0.2).

## DISCUSIÓN

La coexistencia de cuatro especies de helmintos en las "sardinias" se puede explicar con base en la sobreposición de la distribución espacial de los peces en la zona, así como en la relativa semejanza entre sus hábitos alimenticios (Jacob-Cervantes *et al.*, 1992). Sin embargo, la mayor riqueza específica albergada por *H. thrissina*, incrementada a través de infecciones por tremátodos cuya transmisión involucra la ingestión de una amplia variedad de hospederos intermediarios, sugiere que la dieta de este hospedero es más amplia; de cualquier forma, la naturaleza oportunista de la alimentación de ambos hospederos (Jacob-Cervantes *et al.*, 1992) determina los niveles de infección reducidos con que se encontró a la mayoría de las especies de helmintos (Cuadro 1) y la escasa similitud cualitativa y cuantitativa observada, la cual es ocasionada por la hetero-

geneidad del registro, tanto en composición específica como en abundancia de individuos.

La interacción de *O. libertate* con otras especies de peces (como lutjánidos y serránidos de acuerdo con Mendizabal 1992), facilita la infección por monogéneos, cuya transmisión es directa; tal es el caso de *P. manteri*, que solo había sido recolectado en peces de la familia Lutjanidae (Lamothe 1967, Bravo 1978) y de *Kuhnia* sp., cuyas especies se han descrito parasitando principalmente escómbridos y ocasionalmente clupéidos (Nasir y Fuentes 1983). La presencia de este monogéneo en las "sardinias," probablemente sea resultado de la colonización de alguna de las especies del género hacia éstas, produciéndose un evento de especiación posterior, ya que de acuerdo con la composición específica actual de *Khunia* Sproston, 1945, propuesta por Rohde y Watson (1985a y b) y Rohde (1989a y b) y a partir del análisis del material tipo de las especies: *K. scomбри* (Kuhn, 1829) Sproston, 1945 (Paratipo USNPC 75598), *K. sprostonae* Price, 1961 (Paratipo USNPC 80367) y *K. scombercolias* Nasir y Fuentes, 1983 (Holotipo USNPC 75597), consideramos que nuestro material pertenece a una nueva especie, que será objeto de una publicación independiente.

Dos de las especies de tremátodos que registramos (*P. merus* y *M. ecaude*), han sido recolectadas en clupéidos (Arthur y Arai 1980, Bray 1990), por lo que su presencia en las "sardinias" puede considerarse común; asimismo, tres de las cuatro especies que recolectamos en etapa larvaria (*Anisakis* sp., *Pseudoterranova* sp., y Cyclophyllidea gen. sp.) utilizan numerosos teleósteos marinos y anádmomos como hospederos intermediarios o paraténicos, incluyendo a las "sardinias" (Schmidt 1986, Anderson 1992). La infección por plerocercoides de Proteocephalidea gen. sp., es de tipo accidental; ocurre cuando los peces ingieren copépodos (primer hospedero intermediario), al penetrar a esteros para alimentarse (Jacob-Cervantes *et al.* 1992).

La presencia de *Anisakis* sp., y *Pseudoterranova* sp., en las "sardinias", cuyo consumo por parte del hombre es muy frecuente, tiene

particular importancia debido a su potencial zoonótico, ya que se han registrado casos de infecciones humanas en numerosos países de Europa, Asia y América, en algunos de los cuales constituye un problema de salud pública importante (Sakanari 1990).

### AGRADECIMIENTOS

A Claudia Aranda, Elizabeth Castillo, Fernando García, Maribel Garzón, Agustín Jiménez, Virginia León, Georgina Lira, Berenit Mendoza y Griselda Pulido, por su ayuda en el trabajo de campo. A Ralph Lichtenfels, curador de la USNPC, por el préstamo de ejemplares. A Iván Rosado, del Laboratorio de Pesquerías de la Facultad de Ciencias de la UNAM, por la identificación de los hospederos. A Felipe Noguera, por las facilidades de trabajo en la Estación Chamela del Instituto de Biología de la UNAM. Al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-UNAM, IN219198), por el financiamiento del proyecto a GPPL.

### RESUMEN

El registro helmintológico de las "sardinias" *Harengula thrissina* (N=61) y *Opisthonema libertate* (N=43) en la Bahía de Chamela, Jalisco, México, establecido en este trabajo, está integrado por 12 y seis especies, respectivamente. De éstas, la que alcanzó los valores más elevados de prevalencia y abundancia en *O. libertate* fue el nemátodo *Pseudoterranova* sp. (11.6% y 0.13 gusanos por pez revisado), mientras que para *H. thrissina* lo fue tremátodo *Parahemiurus merus* con 49.1% y 1.40 helmintos por hospedero muestreado. La reducida similitud cualitativa y cuantitativa registrada entre las helmintofaunas de ambos hospederos, se atribuye a la naturaleza oportunista de su alimentación (100% de las especies parásitas de *H. thrissina* y 66% de las de *O. libertate* las infectan a través de esta vía), así como a la exposición diferencial de ambas especies de hospederos a los helmintos.

### REFERENCIAS

Anderson, R. C. 1992. Nematodes Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission. University Press, Cambridge. 578p.

Arthur, J. R. & H. P. Arai. 1980. Studies on the parasites of the Pacific herring (*Clupea harengus pallasi* Valenciennes): Surveys results. Can.J.Zool. 58:64-70.

Bravo, H. M. 1978. Monogéneos de la Colección Winter I. Sobre seis especies de la superfamilia Microcotylidae Unnithan, 1957. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser. Zool. 49:11-18.

Bray, R. A. 1990. A review of the genus *Parahemiurus* Vaz y Pereira, 1930 (Digenea: Hemiuridae). Syst.Parasitol. 15:1-21.

Bush, A.O., K.D. Lafferty, J.M. Lotz & A. W. Shostak. 1997. Parasitology Meets Ecology in its own terms: Margolis et al., Revisited. J. Parasitol. 83: 575-583.

Jacob-Cervantes, M., M. Gallardo, X. Chiappa & A. Ruiz. 1992. Régimen alimentario de la sardina crinuda *Opisthonema libertate* (Pisces: Clupeidae) en el Golfo de California. Rev. Biol. Trop. 40:233-238.

Lamothe, A. R. 1967. Monogéneos de peces III. *Polymicrocotyle manteri*, gen.nov., sp., nov., (Microcotylinae), parásito de peces de la costa del Pacífico de México. Bull.Mar.Sci. 17:935-948.

Magurran, A. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University, Nueva Jersey. 175p.

Mendizabal, R. P. 1992. Peces marinos de importancia comercial del Pacífico sur de México. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F., México.

Molina, V. D., F. Páez & C. Castro. 1984. Análisis biológico pesquero de la pesquería de la sardina en el puerto de Guaymas, Sonora. Instituto nacional de Pesca, Secretaría de Pesca, México. 89 p.

Nasir, P. & J. L. Fuentes. 1983. Algunos tremátodos monogénicos Venezolanos. Riv. Parasitol. 44:335-380.

Padrín, O. & D. Molina. 1975. Explotación de la sardina en zonas próximas a Guaymas, Sonora. Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de Pesca, México. 97p.

Pérez-Ponce De León G., L. García, B. Mendoza, V. León, G. Pulido, C. Aranda & F. García. 1999. Listados Faunísticos de México. IX. Biodiversidad de helmintos parásitos de peces marinos y estuarinos de la bahía de Chamela, Jalisco, México. Instituto de Biología, UNAM, México. 48 p.

Rohde, K. 1989a. Gill monogenea of *Rastriller* spp. (Scombridae). Syst. Parasitol. 14:79-91.

- Rohde, K. 1989b. *Kuhnia sprostonae* Price, 1961 and *K. scombercolias* Nasir y Fuentes, 1983 (Monogenea: Mazocraeidae) and their microhabitats on the gills of *Scomber australasicus* (teleostei: Scombridae), and the geographical distribution of seven species of gills Monogenea of *Scomber* spp. Syst. Parasitol. 14:93-100.
- Rohde, K. & N. Watson. 1985a. Morphology and geographical variation of *Pseudokuhnia minor* n. gen., n. comb., (Monogenea: Polyopisthocotylea). Int. J. Parasitol. 15:557-567.
- Rohde, K. & N. Watson. 1985b. Morphology, microhabitats and geographical variation of *Kuhnia* spp. (Monogenea: Polyopisthocotylea). Int. J. Parasitol. 15:569-586.
- Sakanari, J. A. 1990. Anisakis: from the Platter to the Microfuge. Parasitol. Today 6:323-327.
- Schmidt, G. D. 1986. Handbook of Tapeworm Identification. C.R.C., Boca Ratón, Florida. 675 p.

