

(Preliminary analysis of parasites of billfish captured in Venezuela)

BASHIRULLAH, A. K. M.\* ; N. AGUADO G.\*; M. ALVAREZ\*; L.  
A.MARCANO\*\* & J. J. ALIÓ<sup>2\*\*</sup>

\* Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de  
Oriente, Aptdo. 245, Cumaná

\*\* MAC - FONAIAP, Ctro. Invest. Agric. y Pesq. Edo. Sucre,  
Aptdo. 236, Cumaná 6101, Venezuela

### RESUMEN

Los parásitos son indicadores de las condiciones fisiológicas de los peces como componentes poblacionales. En condiciones normales, suele observarse una relación hospedero - parásito en equilibrio, lo que asegura el mutuo desarrollo y reproducción de ambos individuos, que persisten en el tiempo.

Motivado a esto y a la especificidad que ciertos parásitos de peces manifiestan por sus hospederos, se han reportado formas larvales de parásitos utilizables como marcadores biológicos, así como indicadores de características específicas de los peces en relación a sus rutas migratorias. La pesquería comercial de peces de pico en Venezuela es de origen reciente, por lo que se desconocen aspectos importantes sobre su biología y ecología. Se ofrece en este trabajo información sobre los parásitos encontrados en dos especies de peces de pico (la aguja blanca, *Tetrapturus albidus*, y el pez vela, *Istiophorus albicans*) y en el pez espada (*Xiphias gladius*) capturados por pescadores artesanales, así como por embarcaciones palangreras industriales en Venezuela. Se analizaron parasitológicamente 60 muestras de tractos digestivos, branquias y ganadas. En la aguja blanca se encontraron 1129 ejemplares de parásitos con una prevalencia de 100%, de los cuales 1121 fueron nematodos; de estos últimos, el 98% fueron formas inmaduras y el 2% fueron ejemplares maduros de los géneros *Raphidascaris*, *Paranisakis* y *Neogoezia*. La intensidad media de infección fue de 50 nematodos/pez. El resto de los parásitos en la aguja blanca fueron 2 cestodos y 6 acantocéfalos. Las muestras de pez espada totalizaron 1486 nematodos, con una prevalencia de formas inmaduras de 69% y 1% de nematodos maduros del género *Raphidascaris*. La intensidad media de infección fue de 66 nematodos/pez. En el pez vela se encontraron 675 nematodos con una prevalencia de 48% y una intensidad de infección de 80 nematodos/pez. En esta especie se observaron también adherencias intestinales

## **Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute**

sanguinolentas, posiblemente debidas a infecciones bacterianas. En las branquias y gónadas de las tres especies estudiadas no se observaron formas parasitarias.

La alta presencia de nematodos inmaduros frecuentes en peces de las familias Scombridae, Clupeidae y Carangidae, así como en pulpos y calamares, concuerda con la característica depredadora de las tres especies de peces

analizadas, e indicara que eran formas parasitarias transportadas por los peces que sirvieron de presa.

### ABSTRACT

Parasites are indicators of the physiological conditions of fish as population components. Under normal conditions, an equilibrium can be observed in the host - parasite relationship, which secures mutual development of both individuals. Due to this and the specificity shown by some parasites for their host, it has been reported that larval forms of parasites can be used as biological tags, as well as indicators of specific characteristics of hosts in relation to their migratory route. The commercial fishery of billfish in Venezuela is very recent, and thus the knowledge of important aspects of their biology and ecology lacks. This report offers information about the parasites found in two species of billfish (white marlin, *Tetrapturus albidus*, and the sail fish, *Istiophorus albicans*) and in the swordfish (*Xiphias gladius*), captured by artisanal and industrial long line fishermen in Venezuela. A total of 60 intestinal tracts, gills and gonads were parasitologically analyzed. In the white marlin, 1129 parasites were observed, with 100% prevalence, of which 1121 were Nematoda, 2 Cestoda and 6 Acantocephala. Among the Nematoda, 98% were immature forms and the other 2% were individuals of the genera *Raphidascaris*, *Paranisakis* and *Neogoezia*. The mean intensity of infection was 50 Nematoda/fish. The samples of swordfish had a total of 1486 Nematoda with a 69% prevalence of immature forms and 1% of mature Nematoda of the genus *Raphidascaris*. The mean intensity of infection was 66 Nematoda/fish. In the sail fish, 675 Nematoda were found with 48% prevalence and a mean intensity of infection of 80 Nematoda/fish. There were blood red intestinal adherence, possibly due to bacterial infections. No parasites were found in gills and gonads of the three species. The presence of immature Nematoda, frequent in fish of the families Scombridae, Clupeidae, Carangidae, as well as in octopus and squids, supports the predatory characteristic of the billfish and swordfish analysed, and would suggest that the parasites were transported by the prey fish species.

## **Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute**

Key words: parasites, Nematoda, prevalence, billfish, swordfish, peces de pico, pez espada, Venezuela, Raphidascaris, Paranisakis, Neogoezia.

### INTRODUCCION

Los parásitos muchas veces son considerados como indicadores de las condiciones fisiológicas de los peces, en base a que bajo situaciones normales existe una relación hospedero -parásito en equilibrio que asegura el mutuo desarrollo y reproducción. En atención a este principio, los estudios parasitarios por lo general se han encaminado a la taxonomía antes que a la patología o a cualquier otro aspecto. Margolis (1965) reporta a formas larvales parasitarias como

marcadores biológicos de las rutas migratorias de los salmónidos y de algunos otros aspectos biológicos. Igualmente, Gibson (1972) utiliza a los parásitos del "lenguado" *Platichthys flesus* capturados en tres áreas diferentes para establecer, a través de la prevalencia y grado de infección, aspectos de su historia de vida y la naturaleza física del medio ambiente. Algunos plerocercoides (Plathelminthes, Cestoda) han sido utilizados como bioindicadores para determinar la estructura de la población de *Podonema longipes* (Avdeev, 1985). También se han estudiado mediante el análisis de la fauna parasitaria de especies de salmónidos, íntimamente relacionadas, características específicas de la ecología de ambas poblaciones (Konovalov & Butorina, 1985). Para establecer estas funciones de los parásitos se requiere del conocimiento de cuáles, entre los parásitos de un hospedero, poseen características de marcadores biológicos; se requiere, además, del establecimiento concreto del lugar que ocupa el hospedero en la trama alimentaria, de la fauna parasitaria del hospedero y de sus componentes alimenticios (peces, moluscos, crustáceos) por épocas anuales y por edad, así como la procedencia del pez hospedero.

Este estudio se enmarca en el desarrollo de la parasitología como auxiliar del estudio de la biología de los peces pico: *Xiphias gladius* (pez espada), *Tetrapturus albidus* (pez aguja blanca) e *Istiophorus albicans* (pez vela), capturados en Venezuela.

### MATERIALES Y METODOS

Se analizaron parasitológicamente 60 muestras de tractos digestivos, branquias y gónadas de los peces de pico: *Xiphias gladius* (pez espada), *Tetrapturus albidus* (aguja blanca) e *Istiophorus albicans* (pez vela), procedentes de capturas efectuadas por pescadores artesanales y por embarcaciones industriales de palangre venezolanas. Las muestras fueron

## Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute

extraídas de los peces una vez que llegaban a bordo, por personal entrenado del FONAIAP. Las mismas eran etiquetadas, conservadas en bolsas plásticas o de tela y congeladas, para su traslado al Laboratorio de Parasitología del Instituto Oceanográfico en Cumaná. El pez de donde provenían las muestras era identificado y se registraba el lugar de operación de la embarcación, la fecha de captura, el tamaño del ejemplar (longitud mandíbula inferior - horquilla y peso), el sexo y el estado de madurez gonadal.

En el laboratorio se evaluaba la presencia de parásitos en el contenido estomacal e intestinal, en las branquias y en otros órganos. Los parásitos fueron separados por grupo y contados, siendo los nemátodos preservados en alcohol al 70%, los cestodos y trematodos fueron aplastados y fijados en AFA. Todos los parásitos fueron preparados para su identificación según Yamaguti (1961). La identificación de los parásitos se realizó con observaciones al microscopio compuesto y estereoscópico.

### RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 3290 parásitos gastrointestinales, correspondiendo 3282 (99,66%) a los nemátodos, entre los cuales predominaron las formas inmaduras (3230 = 98%). *Tetrapturus albidus* presentó la prevalencia (Preval.) más alta de nemátodos (100%) y una intensidad media de infección (IMI) igual a 50 Nem./pez. *Xiphias gladius* mostró una Preval. de 70% y una IMI de 66 Nem./pez. Por su parte, *Istiophorus albicans* mostró una Preval. de 48% y una IMI de 80 Nem./pez (Tabla 1).

Las formas maduras de los nemátodos encontrados en *T. albidus* constituyen el 2% de los ejemplares y pertenecen a los géneros *Raphidascaris*, *Paranisakis* y *Neogoezia*. En un ejemplar de esta especie se encontraron acantocefalos y cestodos. No se registraron parásitos en branquias. Las gónadas, en general, en estadio IV de maduración, no presentaron parásitos. Los estómagos e intestinos vacíos no estuvieron parasitados. Tampoco se observaron Petequias y/o úlceras, propias de la fijación de cestodos o trematodos en la mucosa intestinal. Los estómagos e intestinos de *Istiophorus albicans* con adherencias, presentaron las siguientes características: generalmente vacío, con líquido de color sanguinolento, las mucosas parecían presentar sangramiento y, por la textura, parecían haber perdido epitelio intestinal, con edemas tipo erupción y olor a sangre. Todos los estómagos e intestinos examinados (6) mostraron estas características. En un pez de esta especie se encontraron 3 trematodos (Tabla 1).

### DISCUSION

## **Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute**

Existen muy pocos estudios sobre los parásitos de peces de pico, por lo que no se puede ofrecer por ahora una interpretación mas ajustada de estos resultados. Los nematodos inmaduros constituyen el tipo de parásito mas resistente a las condiciones adversas del medio. Estas formas larvarias generalmente se encuentran en peces planctónicos (sardinias, anchoas, juveniles de escómbridos), en peces que se alimentan de sardinias, anchoas o pequeños escómbridos, en pulpos y calamares de las areas costeras. En el caso de las tres especies de peces de pico evaluadas en este trabajo, se ha reportado que son las sardinias y los pequeños escómbridos los elementos mas importantes en su dieta (García de los Salmones et al., 1989; Barreto et al., en revisión; Trias et al., en revisión). El no haber encontrado parasitos en estómagos e intestinos vacíos podría considerarse como indicativo de que el valor de prevalencia observado no es real, debido a que los parasitos pertenecerían principalmente a los organismos que constituye el alimento circunstancial o emergente del pez de pico. El organismo seleccionado como alimento por la especie hospedadora, por lo general, constituye el hospedero intermediario, mientras que las formas parasitarias adultas se encontrarían en el hospedero, tanto en intestinos llenos como vacíos. Es importante resaltar la escasez de parasitos en gónadas, sobre todo de nematodos, debido a que muchas formas larvarias al llegar al estómago migran a diversos órganos en los cuales se fijan. El ovario, por ejemplo, es preferido por las filarias. Sin embargo, en consideración al hecho de que las formas adultas de nematodos, cestodos y trematodos colocan grandes cantidades de huevos en el medio natural, a través de las heces del hospedero final, su período de vida es corto dentro del intestino, lo que permitiría sospechar que los ejemplares de pico capturados tienen poco tiempo de permanencia en el area de captura y que los nuevos parasitos aun no han tenido oportunidad de desarrollarse.

Los valores de prevalencia de trematodos y cestodos permiten afirmar que los moluscos y crustaceos constituyen un alimento emergente u ocasional de *Tetrapturus albidus*, *Xiphias gladius* y de *Istiophorus albicans*. Primero, porque las formas de los trematodos y cestodos no fueron maduras ni abundantes; segundo, las formas infectivas se encuentran en pequeños crustaceos (Copépodos plantónico, camarones bentónicos, etc.) que están fuera del alcance de los peces de pico; y tercero, los parásitos de esta clase se hallan en cabaña blanca (Trematoda) y escómbridos tipo *Sarda chilensis* o afines (Cestoda, Tetrarhynchidae). Estas últimas especies pueden constituir alimento de peces de pico.

En cuanto a las adherencias intestinales, estas surgen como consecuencia de una infección bacteriana a nivel de la mucosa intestinal, producto del consumo

## Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute

de peces enfermos o procedentes de aguas (generalmente costeras) muy contaminadas con desechos domésticos o de fabricas deconservas o harina de pescado, o se encuentran cerca de barcos factoría.

Como resultado del análisis parasitológico preliminar, se confirma que el alimento preferido de *I. albicans* está constituido por peces teleósteos pelágicos que se alimentan de plancton preferiblemente, y que los calamares constituyen una proporción apreciable del alimento al acercarse a aguas mas costeras.

Las áreas de captura estarían ubicadas dentro de la ruta migratoria de *X. gladius* e *I. albicans*, considerando la prevalencia parasitaria e intensidad de infección de formas larvarias y la falta de parásitos en estómagos vacíos. Las observaciones realizadas sobre las mucosas sanguinolentas del intestino y estómago de *I. albicans*, podrían explicar alguna irregularidad detectada a través del factor de condición<sup>2</sup> el descenso en la pesquería de este recurso. Esta patología afecta a la especie restándole vigor, mermando su respuesta inmunológica, produciendo anorexia y retardando la respuesta ante un agresor.

Estos factores coadyuvan a incrementar la mortalidad natural. Se recomienda continuar con este tipo de estudio, en áreas más extensas del Mar Caribe y océano Atlántico, para poder profundizar en el objetivo planteado en el trabajo.

### LITERATURA CITADA

- AVDEEV, G. V., 1985. Plerocercoids of some Cestoda as bioindicators of the population structure of *Podema longipes*. Pages: 79-82 in: H. Hargis (ed).  
Parasitology and pathology of marine organisms of the world ocean. NOAA Tech. Rep., NMFS 25.
- BARRETO C., M. A.; L. A. MARCANO; J.J. ALIO; X. GUTIERREZ & C. GIL. (en revisión). Analisis preliminar del contenido estomacal del pez espada, *Xiphias gladius*, en el Area del Mar Caribe. Proceed. Gulf & Caribbean Fish. Inst.
- GARCIA DE LOS SALMONES, R.; O. INFANTE & J. J. ALIO, 1989. Reproducción y alimentación del pez vela, de la aguja blanca y de la aguja azul en la región central de Venezuela. ICCAT, Coll. Vol. Cien. Pap., 30(2):436-439.
- GIBSON, D. I., 1972. Fluonder parasites as biological tags. J. Fish Biol., 77(4):1-9.

**Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute**

- KONOVALOV, S. M. & T. E. BUTORINA, 1985. Parasites as indicators of specific features of fish ecology. Pages: 35-38. In: H. Hargis (ed.), Parasitology and pathology of marine organisms of the world ocean. NOAA Tech. Rep., NMFS 25.
- MARGOLIS, L., 1965. Parasites as an auxiliary source of information about the biology of Pacific salmon (Genus *Oncorhynchus*). J. Fish Res. Bd. Canada 22:1387-1395.
- TRIAS, J. O.; L. A. Marcano & J. J. Alió, (en revisión). Analisis preliminar del contenido estomacal de peces istiofóridos de las regiones nororiental central de Venezuela. Proceed. Gulf & Caribbean Fish. Inst.
- YAMAGUTI, S., 1961. Systema helminthum. Vol. 3. Interscience Publishers, New York. 1261 p.

Tabla 1. Parásitos encontrados en peces de pico y pez espada capturados en Venezuela durante 1994.

**Proceedings of the 47<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute**

TABLA 1: Resultados preliminares de parásitos de peces de picos capturados en Venezuela, 1994.

Nº	Especie pez	Organo	Nº Parast	Intens. Infec.	Clase Parásit.	Preval. %	
15	<i>Tetrapterus albidus</i> (pez aguja blanca)	Gastrointest.	1121	50	Nematodos	100	
					Inmaduros	98	
					<i>Raphidascaris</i>		
					<i>Paranisakis</i>	2	
		<i>Neogoezia</i>					
			2	2	Cestodos	6.66	
			6	6	Acantocéfal.	6.66	
		Branquias	-	-			
28	<i>Xiphias gladius</i> (pez espada)	Gastrointest.	1486	66	Nematodos	70	
					Inmaduros	69	
						<i>Raphidascaris</i>	-
		Ovario	-		-		
		Branquias	-		-		
17	<i>Istiophorus platypterus</i> (pez vela)	Gastrointest.	675	80	Nematodos	48	
					Inmaduros	47.5	
					Bacterias ?	35.2	
				Adher	6		
				3	3	Trematodos	5.88
				Branquias	-	-	-
		Gonadas	-	-	-		