

Comunidades de parásitos metazoos en ocho especies de peces del género *Haemulon* (FAM: Haemulidae) del Golfo de Cariaco, Venezuela

Luisa Centeno¹ y Abul Bashirullah²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA, Estación Experimental Delta Amacuro, Tucupita, Venezuela. ²Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

Recibido: 02-02-02 Aceptado: 30-06-03

Resumen

Se examinaron ejemplares de ocho especies de peces pertenecientes al género *Haemulon* (Fam: Haemulidae) del Golfo de Cariaco, y se encontró una comunidad de 19 especies de parásitos. La comparación de los promedios de abundancia infrapoblacional de las especies de helmintos compartidas indicó que *H. steindachneri* tenía una carga parasitaria de *Lasiotocus longovatus* y *Genolopa ampullacea* significativamente más grande que las otras siete especies de hospederos. De las tres especies compartidas de helmintos, las especies dominantes *L. longovatus* y *Brachadena pyriformis*, y la codominante *G. ampullacea*, aparentaron ser conservadas por todas las especies. No existió diferencias significativas en la infrapoblación de parásitos entre los sexos de los hospederos. La diversidad comunitaria tiende a aumentar con el tamaño en *H. steindachneri* y *H. aurolineatum* y sus parásitos fueron relativamente más abundantes en comparación con las otras seis especies en el área. El índice de Jaccard de similaridad demostró una relación constante entre *L. longovatus*, *G. ampullacea* y *Diplangus paxillus*.

Palabras clave: Digéneos; especificidad parasitaria; Golfo de Cariaco; *Haemulon*; monogéneos; parásitos metazoos.

Communities of metazoan parasites in eight species of fish to the genero *Haemulon* (FAM: Haemulidae) in the gulf of Cariaco, Venezuela

Abstract

A community of 19 species of parasites were found in 8 species of *Haemulon* (Fam: Haemulidae) in the Gulf of Cariaco. Comparison of mean infra-population abundance of shared helminth species indicated that the *H. steindachneri* had a significantly greater mean worm burden of *Lasiotocus longovatus* and *Genolopa ampullacea* than other 7 host species. Of the 3 shared species of worms, dominant species *L. longovatus* and *Brachadena pyriformis*, a co-dominant species *G. ampullacea*, appeared to be successfully maintained by all species. No significant difference exist in infra-population of parasite between sexes of hosts. Community di-

* Autor para la correspondencia. Telefax: 0287-7212023. E-mail: lcenteno@inia.gov.ve.

versity tended to increase with the increase of size in *H. steindachneri* and *H. aurolineatum* and their parasites were relatively rich compared with other 6 species in the area. Jaccard's Index of similarity showed constant relationship between *L. longovatus*, *G. ampullacea* and *Diplangus paxillus*.

Key words: Digeneans; Gulf of Cariaco; *Haemulon*; metazoan; monogeneans; parasites; specificity of parasites.

Introducción

El número de especies parasitarias que una especie de hospedero soporta varía ampliamente de un hospedero a otro. Se ha establecido que los parásitos frecuentemente muestran afinidad por ciertos hospederos, por determinados órganos de éstos y por zonas particulares de esos órganos; esta preferencia espacial está correlacionada con factores fisiológicos, ambientales, ecológicos y físicos (1).

Según Scott (2), la comunidad de parásitos dentro del hospedero puede ser considerada como representativa del macroambiente en el cual vive el hospedero y el microambiente (hospedero) en el que vive el parásito; Dogiel (3) indicó que una variedad de factores pueden determinar o influenciar la fauna parasitaria de cualquier especie o grupo de hospedero; y los factores luz, edad del hospedero, estación del año, alimentación y forma de vida del hospedero y su distribución geográfica, modifica o altera la fauna helmíntica de una población de hospederos con referencia al tiempo y espacio. De acuerdo con Holmes (4), los factores ambientales son muy importantes en la determinación de la fauna parasitaria local.

Los parásitos tienen un rango restringido de hospederos, y son más abundantes en algunas especies que en otras; Houston y Haedrich (5) usaron datos de parásitos para demostrar que una alta proporción de peces demersales profundos se alimentaban extensivamente sobre presas pelágicas y bentopelágicas, así como también sobre formas bénticas. Según Holmes (4) los alimentado-

res bénticos generalmente tienen más parásitos que las formas pelágicas o bentopelágicas. En el caso de las especies del género *Haemulon*, sus diferentes habitats y el amplio patrón alimenticio que incluye tanto organismos planctónicos como bentónicos (6-8), les confieren un gran potencial como hospederos intermediarios y/o definitivos en el sistema parasitario.

Los estudios parasitológicos relacionados con las especies del género *Haemulon* son muy escasos; siendo mayormente de tipo taxonómico en ejemplares de *Haemulon steindachneri* (9-11). Sobre esta misma especie, Luque *et al.* (12), realizaron los primeros trabajos sobre los patrones de las comunidades de parásitos metazoos de *Orthopristis ruber* y *H. steindachneri*; y más recientemente, Centeno *et al.* (13), también con estas dos especies de peces, hacen un análisis comparativo entre sus comunidades de parásitos metazoarios.

No obstante, es muy poco lo que se conoce sobre la estructura parasitaria de las especies de peces pertenecientes al género *Haemulon*, por lo que se plantea la realización de dicha investigación, cuyo objetivo es el de determinar la estructura comunitaria y encontrar algún parásito específico en el género como indicador de cualquier especificidad parasitaria entre sus especies.

Materiales y Métodos

Un total de 120 peces pertenecientes a ocho especies del género *Haemulon* fueron colectados en el Golfo de Cariaco, Estado Sucre, Venezuela, desde Agosto hasta Di-

ciembre de 1996. Los peces fueron llevados al laboratorio, en donde se identificaron siguiendo los criterios de Cervigón (8), luego se midieron, sexaron y se disectaron dentro de las cuatro horas de captura. El canal alimentario fue removido entero y examinado para la identificación de parásitos. Las branquias fueron examinadas con una lupa estereoscópica para la detección de monogéneos, y el número de cada parásito fue registrado para cada pez examinado. Los helmintos se mataron con calor o frío, se fijaron cada uno en una mezcla de alcohol etílico 100 mL – formol (40%) 5 mL - ácido acético glacial 50 mL (AFA) y se preservaron en etanol al 70% después de 12 horas de fijación. Los monogéneos y digéneos se colorearon de una forma convencional con acetocarmín de Semichon. Los nematodos se estudiaron en fresco montados en una mezcla de etanol y glicerina.

Para la identificación de los parásitos se siguieron los criterios establecidos por Yamaguti (14-16); Schell (17); Bashirullah (18); Gibson y Bray (19) y Amato (20-24).

Para cada especie de parásito identificada se determinaron los valores promedios de Prevalencia ($P = \% \text{ de organismos parasitados por una especie de parásito: } P = \text{N}^\circ \text{ hospederos infectados} / \text{N}^\circ \text{ hospederos examinados} \times 100$), la intensidad media de infección ($IM = \text{promedio de especies de parásitos en organismos infectados: } IM = \text{N}^\circ \text{ total de parásitos} / \text{N}^\circ \text{ hospederos infectados}$), la abundancia ($AB = \text{número promedio de parásitos por hospedero examinado: } AB = \text{N}^\circ \text{ total parásito} / \text{N}^\circ \text{ hospedero examinado}$), siguiendo las recomendaciones de Margolis *et al.* (25). Las mediciones del coeficiente de Jaccard (Krebs, 26) fueron usadas como un índice de similaridad.

Resultados y Discusión

Un total de 876 parásitos entre 19 especies de metazoos fueron colectadas de ocho especies del género *Haemulon*, de las cuales el 51,67% fueron monogéneos y 38,33% di-

géneos (Tabla 1). El número más alto de parásitos se encontró en *H. steindachneri* (10 especies) y en *H. aurolineatum* (11 especies). No se observaron diferencias significativas en la abundancia parasitaria entre los sexos de los hospederos, pero si se encontró una correlación positiva entre la intensidad media de infección de monogéneos y digéneos en relación con el tamaño de ejemplares de *H. steindachneri*. En relación a esto, Luque *et al.* (27) no observaron correlación entre la prevalencia o la intensidad de los parásitos con el sexo de sus hospederos. Además, de las 10 especies más prevalecientes encontradas por ellos en *H. steindachneri* de las costas brasileñas, solamente *Mexicana atlántica* demostró una correlación positiva entre la longitud del hospedero y la intensidad de infección. *M. atlántica* no fue encontrada en este estudio, lo cual pudo ser debido a la variación geográfica.

La presencia y ausencia de todos los parásitos registrados en las ocho especies de hospederos son reportadas en la Tabla 2. *H. steindachneri* y *H. aurolineatum* estuvieron altamente infectados con un total de 10 y 11 especies de helmintos, respectivamente; sin embargo, éste último albergó el número más alto de trematodos digéneos encontrados en el estudio. Entre los monogéneos, *Haliotrema* sp., fue común para cuatro especies de hospederos, mientras que *Encotyllabe pagrasomi* solo se encontró en *H. steindachneri*; por su parte, *H. bonariense* y *H. flavolineatum* estuvieron libres de monogéneos. Rohde (28) indicó que los monogéneos, entre todos los parásitos de peces marinos, tendrían el grado más alto de especificidad por los hospederos.

En el caso de los digéneos, *H. aurolineatum* albergó el máximo número, mientras que en *H. boschmae* no se observó ninguno. De acuerdo con los resultados, *Brachadena pyriformis*, *Genolopa ampullacea* y *Lasiotocus longovatus* mostraron poca especificidad parasitaria por especie. Estas tres fueron las más dominantes en las especies de *Haemulon*. Luque *et al.* (27) también encontraron

Tabla 1
Prevalencia, Intensidad media y número de parásitos en ocho especies de *Haemulon*

Especies de peces	Monogéneos				Digéneos			Nematodos		
	Nº	n	P	IM	n	P	IM	n	P	IM
1	40	223	80,0	7,0	108	50,0	5,4	8	12,1	2,0
2	33	2	6,1	1,0	22	33,3	2,0	2	5,0	1,0
3	15	41	80,0	3,4	32	33,3	6,4	50	100,0	3,3
4	15	318	100,0	21,2	—	—	—	1	6,7	1,0
5	8	—	—	—	20	50,0	5,0	—	—	—
6	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—
7	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
8	7	2	14,3	2,0	23	85,7	3,8	20	57,1	5,0

Nº = Número de peces; n = Número de parásitos; P = Prevalencia; IM = Intensidad Media de Infección; 1 = *Haemulon steindachneri*; 2 = *H. aurolineatum*; 3 = *H. chrysargyreum*; 4 = *H. boschmae*; 5 = *H. bonariense*; 6 = *H. parrai*; 7 = *H. flavolineatum* y 8 = *H. melanurum*.

Tabla 2
Presencia y ausencia de parásitos monogéneos y digéneos en ocho especies de *Haemulon*

Parásitos	Especies de peces							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Monogeneos								
<i>Choricotyle aspinachorda</i>	+	+	—	—	—	—	—	—
<i>Encotyllabe pagrasomi</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Haliotrema sp.</i>	+	—	+	+	—	+	—	—
Digeneos								
<i>Diplangus paxillus</i>	+	+	+	—	+	—	—	—
<i>Lasiotocus longovatus</i>	+	+	+	—	+	—	—	+
<i>Apocreadium foliatum</i>	+	+	—	—	+	—	—	—
<i>Brachadena pyriformis</i>	+	+	—	—	+	+	+	+
<i>Genolopa ampullacea</i>	+	+	+	—	+	+	—	+
<i>Torticaecum fenestratum</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Prolecithochirium sp.</i>	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Leurodera decora</i>	—	+	—	—	+	—	—	+
Hemiurido especie 1	—	+	—	—	—	—	—	—
Hemiurido especie 2	—	+	—	—	—	—	—	—
Hemiurido especie 3	—	—	—	—	—	—	—	+

+ = Presencia; - = Ausencia; 1 = *Haemulon steindachneri*; 2 = *H. aurolineatum*; 3 = *H. chrysargyreum*; 4 = *H. boschmae*; 5 = *H. bonariense*; 6 = *H. parrai*; 7 = *H. flavolineatum* y 8 = *H. melanurum*.

dominancia de esas especies en ejemplares de *H. steindachneri* en las costas brasileñas. Aún cuando *Torticaecum fenestratum* y *Prolecithochirium* sp. mostraron una tendencia por hospederos específicos, la naturaleza de la especificidad (filogenética o ecológica) requiere de estudios más amplios.

Baer (29) estableció que la especificidad parasitaria por un hospedero no necesariamente implica que un parásito siempre se presente en uno u otro hospedero de una misma especie, ya que éste puede también encontrarse entre hospederos más o menos relacionados filogenética o ecológicamente. Rogers (30) indicó que la especificidad de los parásitos depende de un número de factores, algunos de los cuales pueden referirse a una dependencia fisiológica. Rohde (31) demostró que los digéneos marinos son marcadamente menos específicos por los hospederos que los monogéneos y que su especificidad disminuye en los océanos más fríos. Holmes (4) estableció que la especificidad por un hospedero parece jugar un papel mucho más importante en comunidades de helmintos de peces marinos tropicales.

Conclusiones

Las especies de peces, *Haemulon steindachneri* y *H. aurolineatum*, resultaron las más parasitadas por los helmintos colectados, identificándose 10 y 11 especies de helmintos, respectivamente.

El sexo de los hospederos no fue relevante en el número de parásitos presentes en los peces examinados.

El tamaño de los peces no representó una gran influencia sobre la cantidad de parásitos encontrados en sus comunidades parasitarias; a excepción de los monogéneos y digéneos identificados en *Haemulon steindachneri*.

Entre las especies generalistas se encontraron al monogéneo *Haliotrema* sp. en cuatro hospederos y a los digéneos *Brachydaena pyriformis*, *Lasiotocus longovatus* y *Ge-*

nolopa ampullacea en seis especies del género *Haemulon*.

El monogéneo, *Encotyllabe pagrasomi*, y los digéneos, *Torticaecum fenestratum* y *Prolecithochirium* sp., mostraron especificidad por una sola especie del mismo género.

Referencias Bibliográficas

1. KENNEDY C.R. *Ecological Animal Parasitology*. Blackwell Scientific Publication. London (England), 163 p, 1975.
2. SCOTT J.S. *Can J Zool* 60: 2804 – 2811, 1982.
3. DOGIEL V.A. *General Parasitology*, Oliver and Boyd, London (England), p. 160, 1964.
4. HOLMES J.C. *Helminth communities in marine fishes*. En: Esch G., A. Bush y J. Aho (Eds.). *Parasite Communities: Patterns and Processes*, New York (USA), Chapman and Hill, pp. 101-130, 1990.
5. HOUSTON K.A., HAEDRICH R.L. *Mar Biol* 92: 563 – 574, 1986.
6. CARVAJAL R.J. *Bol Inst Ocean Cumaná* 12: 33 – 40, 1972.
7. ESTRADA R.M. *An Inst Inv Mar Punta de Betín* 15 - 16: 49 – 66, 1986.
8. CERVIGÓN F. *Los peces marinos de Venezuela*. Vol. II. Fundación Científica Los Riques. 2ª Edición. p. 497, 1993.
9. LUQUE J.L., AMATO J.F.R., TAKEMOTO R. *Rev Brasil Parasitol Vet* 1: 85 – 88, 1992.
10. LUQUE J.L., AMATO J.F.R., TAKEMOTO R. *Rev Brasil Biol* 55 (Supl. 1): 33 – 38, 1995.
11. LUQUE J.L., TAKEMOTO R. *Rev Brasil Biol* 56 (3): 529 – 546, 1996.
12. LUQUE J.L., AMATO J.F.R., TAKEMOTO R. *Rev Brasil Biol* 56 (2): 293 – 302, 1996b.
13. CENTENO L., BASHIRULLAH A., ALVAREZ M.E., ALVAREZ R. *Bioagro* 14(3): 135 – 144, 2002.
14. YAMAGUTI S. *Systema Helminthum*. Vol. III. Part. I y II. Interscience. Publ. N. Y. (USA), p. 1261, 1961.

15. YAMAGUTI S. **Systema Helminthum**. Vol. IV. *Monogenea and Aspidocotylea*. Interscience. Publ. N. Y. (USA), p. 599, 1963.
16. YAMAGUTI S. Synopsis of the digenetic trematodes of vertebrates. Vol. I. y II. Keigakn Publishing Co., Tokyo. 1423 p, 1971.
17. SCHELL S. **How to know the trematodes**. W.M.C. Brown Company Publishers, Iowa. 355 p, 1970.
18. BASHIRULLAH A. K.M. **Two new camallanid nematodes from marine fishes of Venezuela**. Libro Mem. al Dr. Eduardo Cabañero y C. UNAM, México. pp. 391-400, 1977.
19. GIBSON D.I., BRAY R. **Bull Brit Mus Nat Hist Zool** 36: 35 – 146, 1979.
20. AMATO J.F.R. **Rev Brasil Biol** 42: 667 – 680, 1982a.
21. AMATO J.F.R. **Rev Brasil Biol** 42: 681 – 699, 1982b.
22. AMATO J.F.R. **Rev Brasil Biol** 42: 701 – 719, 1982c.
23. AMATO J.F.R. **Rev Brasil Biol** 43: 73 – 98, 1983a.
24. AMATO J.F.D. **Rev Brasil Biol** 43: 99 – 124, 1983b.
25. MARGOLIS L., ESCH G.W., HOLMES J.C., KURIS A., SCHAD G.A. **J Parasitol** 68 (1): 131-133, 1982.
26. KREBS C.J. **Ecological Methodology**. Harper Collins Publishers. Inc. N. Y. 654 P., 1989.
27. LUQUE J.L., AMATO J.F., TAKEMOTO R.M. **Rev Brasil Biol** 56: 279-292, 1996a.
28. ROHDE K. **Ecology of Marine parasites**. Queensland, University of Queensland. 1982.
29. BAER J.G. **Ecology of Animal Parasites**, Urbana, The University of Illinois Press. 1951.
30. ROGERS W.P. **The Nature of Parasitism**. New York, Academic Press. 1962.
31. ROHDE K. **Mar Biol** 47: 125 –134, 1978.