



Interciencia

ISSN: 0378-1844

interciencia@ivic.ve

Asociación Interciencia

Venezuela

Fuentes Zambrano, José Luis; Silva Rojas, César; Reyes León, Yraiza  
Parásitos en juveniles de *Lutjanus griseus* (pisces: lutjanidae) de la laguna de la Restinga, Isla de  
Margarita, Venezuela  
Interciencia, vol. 28, núm. 8, agosto, 2003, pp. 463-468  
Asociación Interciencia  
Caracas, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33908306>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

---

**PARÁSITOS EN JUVENILES DE *Lutjanus griseus***  
**(PISCES: LUTJANIDAE) DE LA LAGUNA DE LA RESTINGA,**  
**ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA**

---

José Luis Fuentes Zambrano, César Silva Rojas e Yraiza Reyes León

**RESUMEN**

Se estudió la fauna parasitaria en 70 juveniles de "pargo dientón", *Lutjanus griseus*, capturados en la Laguna de La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. Los parásitos hallados fueron contabilizados para determinar prevalencia (P), intensidad (I) e intensidad media (IM) parasitarias, y grado de infección (GI). Algunos fueron observados in vivo y otros fijados en preparaciones permanentes, para su descripción e identificación. Se encontró un total de 8 especies. En branquias los protozoos *Amyloodinium ocellatum* (*Mastigophora*; P= 21,43%; GI= 1), *Trichodina sp.* (*Ciliophora*; P= 82,86%; GI= 1) y *Cryptobia sp.*

(*Mastigophora*; P= 57,14%; GI= 1), los crustáceos *Lernanthropus rathbuni* (*Copepoda*; P= 25,71%; I= 1-4; IM= 2) y *Caligus bonito* (*Copepoda*; P= 23,33%; I= 1-4; IM= 2), y el platelminto *Euryhaliotrema sp.* (*Monogenea*; P= 95,7%; I= 3-70; IM= 28). En piel se encontró *Argulus sp.* (*Branchiura*; P= 1,42%; I= 1; IM= 1), y en intestinos y ciegos pilóricos *Siphodera vinaledwardsii* (*Digenea*; P= 60%; I= 1-44; IM= 13). *A. ocellatum* es considerada como la especie de mayor potencial parar desarrollar estados patológicos agudos en *L. griseus* sometido a confinamiento.

**SUMMARY**

The parasitic fauna of 70 gray snapper *Lutjanus griseus* juveniles, captured at La Restinga Lagoon, Margarita Island, Venezuela, was studied. The parasites were observed in vivo or permanently fixed for their description and identification. Prevalence (P), intensity (I), mean intensity (IM) and degree of infection (GI) were determined. A total of 8 species of parasites were identified. In gills the protozoans *Amyloodinium ocellatum* (*Mastigophora*; P= 21.43%, GI= 1); *Trichodina sp.* (*Ciliophora*; P= 82.86%, GI= 1) and *Cryptobia sp.* (P=

57.14%, GI= 1), the crustaceans *Lernanthropus rathbuni* (*Copepoda*; P= 25.71%, I= 1-4, IM= 2) and *Caligus bonito* (*Copepoda*; P= 23.33%, I= 1-4, IM= 2), and the platelminth *Euryhaliotrema sp.* (*Monogenea*; P= 95.7%, I= 3-70, IM= 28). In skin, *Argulus sp.* (*Branchiura*; P= 1.42%, I= 1, IM= 1) and in intestine and pyloric ceca *Siphodera vinaledwardsii* (*Digenea*; P= 60%, I= 1-44, IM= 13). *A. ocellatum* is considered as the most likely species to develop pathological states in *L. griseus* subjected to confinement.

**Introducción**

La piscicultura marina, aunque incipiente en Venezuela, presenta un potencial de gran relevancia y constituye una de las actividades agropecuarias promisorias, ya que están dadas las condiciones ambientales para su desarrollo, producto, entre otros factores, de la posición biogeográfica del país.

Dentro de los múltiples factores adversos para el desarrollo de cultivos de peces está la presencia de parásitos, citándose entre los principales grupos que pueden desa-

rollar estados patológicos en peces a hongos, protozoos (flagelados, ciliados y esporozoos) helmintos (digeneos, monogeneos, cestodos, nematodos, acantocéfalos) y crustáceos. Sus efectos en poblaciones naturales suelen pasar desapercibidos; sin embargo, cuando los organismos son sometidos a situaciones de confinamiento las parasitosis suelen presentarse con mayor frecuencia. Hopher y Pruginin (1989) consideran que en los climas calidos los parásitos, especialmente los externos, son el principal grupo de patógenos que causan mortali-

dad en los peces sometidos a cautiverio, encontrándose, en muchos casos según Conroy (1974), como causa importante de pérdidas económicas. Por ello la identificación y el conocimiento de la biología de tales agresores son de importancia para el mantenimiento de poblaciones saludables de peces.

En Venezuela el "pargo dientón", *Lutjanus griseus*, Linnaeus 1758, constituye según Cabrera *et al.* (1997) una de las especies carnívoras con mejores resultados en cuanto a ganancia de peso y longitud. A ello se agrega su importancia

comercial, por lo apetecible de su carne y su aceptación en los mercados, lo que la convierte en una de las especies marinas con mayor potencial para desarrollar cultivos.

En el presente trabajo se identifica y describe la fauna parasitaria de *L. griseus*, y se señala el posible comportamiento, en situación de confinamiento, con las especies parásitas halladas.

**Materiales y Métodos**

Juveniles de *L. griseus* fueron capturados, mediante líneas y anzuelos, en las locali-

---

**PALABRAS CLAVE / *Lutjanus griseus* / Parásitos / Pargo /Peces /**

Recibido: 15/04/2003. Modificado: 21/07/2003. Aceptado: 25/07/2003

José Luis Fuentes Zambrano. Licenciado en Biología, Universidad de Oriente (UDO), Venezuela. Dirección: Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva

Esparta, Apartado Postal 147, Guatamare, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela. e-mail: fuentes@ne.udo.edu.ve

César Silva Rojas. Licenciado en Biología Marina, UDO. Asistente, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, Aricagua, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela.

Yraiza Reyes León. Licenciada en Biología Marina, UDO. Venezuela.

## RESUMO

Estudou-se a fauna parasitaria em 70 juvenis de "pargo dientón", *Lutjanus griseus*, capturados na Lagoa da Restinga, Ilha de Margarita, Venezuela. Os parasitos achados foram contabilizados para determinar prevalência (P), intensidade (I) e intensidade media (IM) parasitarias, e grau de infecção (GI). Alguns foram observados in vivo e outros fixados em preparações permanentes, para sua descrição e identificação. Encontrou-se um total de 8 espécies. Em brânquias os protozoos *Amyloodinium ocellatum* (*Mastigophora*; P= 2,43%; GI= 1), *Trichodina sp.* (*Ciliophora*; P= 82,86%; GI= 1) e *Cryptobia sp.*

(*Mastigophora*; P= 57,14%; GI= 1), os crustáceos *Lernanthropus rathbuni* (*Copepoda*; P= 25,71%; I= 1-4; IM= 2) e *Caligus bonito* (*Copepoda*; P= 23,33%; I= 1-4; IM= 2), e o platelminto *Euryhaliotrema sp.* (*Monogenea*; P= 95,7%; I= 3-70; IM= 28). Na pele se encontrou *Argulus sp.* (*Branchiura*; P= 1,42%; I= 1; IM= 1), e em intestinos e cegos pilóricos *Siphodera vinaledwardsii* (*Digenea*; P= 60%; I= 1-44; IM= 13). *A. ocellatum* é considerada como a espécie de maior potencial para desenvolver estados patológicos agudos em *L. griseus* submetido a confinamento.

dades de El Conchar, La Tortuga y Los Canales, de La Laguna de La Restinga (10°57' y 11°03'N, y 64°01' y 64°12'O), Isla de Margarita, al noreste de Venezuela.

En el laboratorio, los ejemplares una vez sacrificados, fueron medidos en su longitud total y se les practicaron exámenes endo y ecto parasitarios, mediante la realización de frotis sanguíneo y de piel, extirpación de branquias y disección del abdomen para la extracción y observación de canal alimentario, corazón, riñón, hígado, vejiga natatoria, bazo y vesícula biliar, y se realizaron cortes longitudinales de tejido muscular. Muestras de estos órganos y tejidos fueron colocados en cápsulas de Petri, con solución fisiológica (0,75% NaCl) para su observación con microscopio estereoscópico.

Los frotis sanguíneos fueron teñidos con colorantes de Leishman o Giemsa. Algunos de los parásitos hallados fueron aislados y montados en preparados acuosos, tiñéndolos con colorantes vitales como rojo neutro, azul de metileno o cristal violeta; o en montajes permanentes, previa muerte por calor entre porta y cubreobjetos, fijación, preservación, tinción (acetocarmín de Semichón) y deshidratación con etanol en concentraciones crecientes, y luego montados en bálsamo de Canadá.

Para la identificación de los organismos se utilizaron las claves propuestas por Kudo (1970) y Levine *et al.* (1980) para protozoos, para vermes el sistema de clasificación ex-

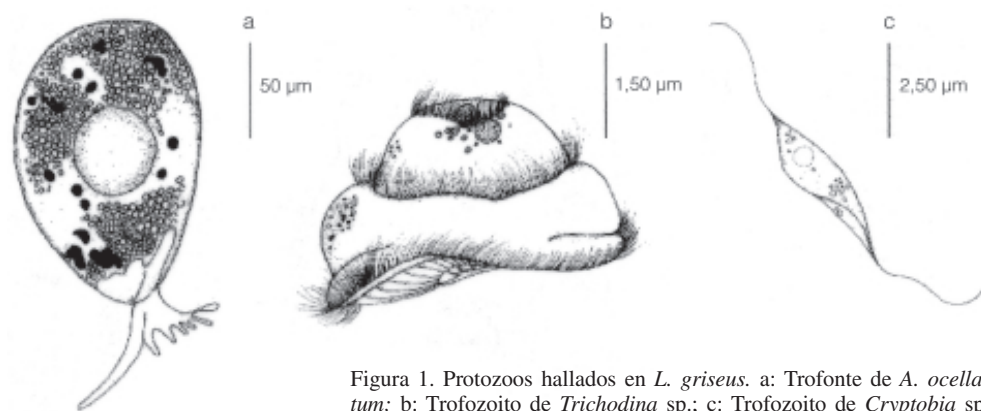


Figura 1. Protozoos hallados en *L. griseus*. a: Trofote de *A. ocellatum*; b: Trofozoito de *Trichodina sp.*; c: Trofozoito de *Cryptobia sp.*

puesto por Yamaguti (1958; 1963a) y para crustáceos las claves elaboradas por Yamaguti (1963b); Kensley y Schotte (1989); Boxshall y Montú (1997).

Los parásitos hallados fueron contabilizados para la determinación de la prevalencia (P), intensidad (I) e intensidad media (IM) parasitaria siguiendo lo señalado por Margolis *et al.* (1982). El grado de infección (GI) se utilizó en el caso de las infecciones debidas a protozoos, de acuerdo a la tabla propuesta por Lightner (1996).

### Resultados

Los exámenes parasitarios se realizaron a un total de 70 juveniles de *L. griseus*, con longitudes totales comprendidas entre 91 a 182µm, encontrándose ocho especies simbioses pertenecientes al subreino Protozoa, Goldfuss 1818, y a los phyla Platyhelminthes, Schneider 1873, y Arthropoda, von Siebold 1848 (Lightner, 1996).

### Subreino Protozoa

El subreino Protozoa estuvo representado por tres especies, *Amyloodinium ocellatum*, Brown 1931, Brown y Hovasse 1946, (Lightner, 1996), *Trichodina sp.* y *Cryptobia sp.*, todas halladas en branquias.

### *Amyloodinium ocellatum*

El estadio detectado de *A. ocellatum* correspondió al trofote (Figura 1a), es de coloración parda, con forma ovoide, envuelto por una cubierta o cápsula y con una talla que varió de 55 a 226µm. En el citoplasma se encuentra un núcleo esférico en posición central, además de cromatóforos, gránulos de almidón y vacuolas digestivas. El órgano de fijación esta formado por un pedúnculo corto, del cual sobresalen numerosas proyecciones filiformes llamadas rizoides. Se obtuvo P= 21,43% y GI= 1.

### *Trichodina sp.*

*Trichodina sp.* presenta soma (Figura 1b) en forma de campana, de disco o de esfera aplanada, de 5,5µm de diámetro promedio. Posee un anillo basal provisto de elementos cónicos con proyecciones laterales delgadas, conocidos como denticulos, que sirven como órgano de anclaje eventual. Tres contornos de cilios están presentes, dos de ellos en espiral en la zona adoral y el otro en el borde apical; estos últimos son utilizados para la locomoción, permitiéndole al protozoo una activa motilidad. En el citoplasma se logra apreciar el macronúcleo en forma de medio arco y un micronúcleo bien distinguible al lado del primero, además de vacuolas alimenticias. Se observó P= 82,86% y GI= 1.

### *Cryptobia sp.*

Este ciliado (Figura 1c) presenta forma pleomórfica, con una longitud promedio de

5µm; dos flagelos desiguales emergen de los extremos del cuerpo celular, el flagelo de menor longitud en posición anterior, y en posición posterior el flagelo recurrente, que está adherido a la superficie del cuerpo mediante una tenue membrana ondulante. El citoplasma contiene un núcleo circular en posición media preecuatorial, un cinetoplasto elongado anterior y numerosas vacuolas digestivas. En esta especie se registró P= 57,14%, y GI= I.

#### Phylum Platyhelminthes

Los platelmintos estuvieron representados por dos especies, el monogeneo *Euryhaliotrema* sp. (Clase Monogenea) y *Siphodera vinalwardsii* (Linton 1901; Clase Trematoda, Subclase: Digena), halladas en branquias e intestino y ciegos pilóricos, respectivamente.

#### *Euryhaliotrema* sp.

Los ejemplares colectados de *Euryhaliotrema* sp. presentan un cuerpo elongado (Figura 2a), con una longitud total promedio de 0,215mm y un ancho promedio de 0,086mm. Dos pares de ojos prefaríngeos están presentes. El opistohaptor, de 0,043x0,013mm de talla promedio, está armado por dos pares de anclas en forma de hoz, la ventral de 0,029mm de longitud promedio y la dorsal de 0,037mm, ambos pares sujetos a barras transversas, marginal al opistohaptor se encuentran 14 ganchos larvarios anexos. Boca subterminal, faringe bien desarrollada, redondeada; intestino simple bifurcado y unido posteriormente. Testículo único, sacular, de 0,041x0,031mm; vaso deferente enlazando con el ciego intestinal derecho; aparato copulador en forma de doble espiral. Ovario sacular, de 0,029x0,019mm, postecuatorial. Vagina abre marginalmente a la derecha. Huevos de forma tetraédrica, de 0,048mm de longitud por 0,054mm de ancho, con un fi-

lamiento en uno de sus extremos. P= 95,70%; I= 3-70 e IM= 28.

#### *Siphodera vinalwardsii*

Este digeneo (Figura 2b) presenta un cuerpo ovalado, con una talla promedio de 1,28x0,83mm, con los dos extremos redondeados y un tegumento espinoso. Ventosa oral redondeada y terminal, de 0,126x0,177mm de talla promedio; faringe ovalada; intestino con bifurcación preacetabular y no unido posteriormente. Acetábulo redondeado de 0,108x0,119mm de talla promedio y posición preecuatorial. Nueve testículos, con tallas promedio de 0,128x0,072mm, dispuestos en dos hileras longitudinales, laterales, postecuatorias. Vesícula seminal ubicada entre el acetábulo y el ovario. Ovario multilobulado, de 0,203x0,243mm de talla promedio, postacetabular. Ootipo con abundantes células glandulares de Mehlis. Células glandulares vitelogénicas agrupadas en folículos grandes. Huevos relativamente pequeños y abundantes, con tallas promedios de 0,016x0,008mm. Este parásito alcanzó en *L. griseus* P= 60%, I= 1-44 e IM= 13.

#### Phylum Arthropoda (Crustacea)

En la presente investigación se detectaron tres especies de crustáceos parasitando a *L. griseus*, *Lernanthropus rathbuni*, Wilson 1922 y *Caligus bonito*, Wilson 1905, de la clase Copepoda, y *Argulus* sp. de la clase Branchiura, las dos primeras en branquias y la última en piel.

#### *Lernanthropus rathbuni*

La hembra (Figura 3a) presenta cuerpo de color crema, alargado, de 2,40x1,10mm de talla promedio; cabeza fusionada con el primer segmento torácico. Primera antena filiforme, segunda antena prensil, unirramosa. Mandíbula estiliforme y aserrada. Primer y tercer maxilípedos prensiles y

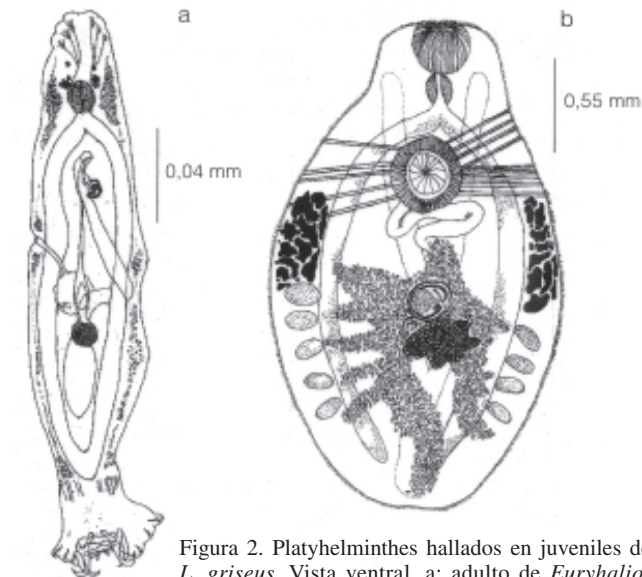


Figura 2. Platyhelminthes hallados en juveniles de *L. griseus*. Vista ventral. a: adulto de *Euryhaliotrema* sp.; b: adulto de *S. vinalwardsii*.

unirramosos. El segundo y tercer segmento torácicos se encuentran libres, y cubiertos por el escudo dorsal, este posee una mediana incisión en el margen posterior. Segmento genital pequeño con lados convexos. Abdomen bisegmentado. Rama caudal delgada posteriormente. Desde el primero hasta el cuarto par de apéndices son birramosos, quinto par de apéndices ausentes. Cápsulas ovígeras en forma tubular, alargadas y uniseriadas.

El macho (Figura 3b) presenta cuerpo pequeño (0,60x0,30mm de talla promedio). Cabeza fusionada con el primer segmento torácico, caparazón con márgenes planos, segmentos torácicos y genitales fusionados. Abdomen unisegmentado, visible en vista dorsal. Segundo maxilípedo utilizado como órgano prensil, tercer y cuarto extendidos, quinto apéndice ausente.

Se observaron machos adheridos a hembras, utilizando para ello el segundo maxilípedo, otros fueron localizados adheridos a la hemibranchia opuesta donde se encontraban ejemplares hembras.

*Lernanthropus rathbuni* presentó P= 25,71%, I= 1-4 e IM= 1,50.

#### *Caligus bonito*

La hembra (Figura 3c) presenta cuerpo alargado, de 1,6mm de longitud promedio; cabeza fusionada, con los tres primeros segmentos torácicos cubiertos con un caparazón, escudo dorsal con lúnulas. Primera y segunda antena bisegmentadas. Primer maxilípedo con segmento terminal en forma de garfio. Segundo maxilípedo constituido como órgano prensil. Primer apéndice unirramoso con tres espinas y cuatro setas en el segmento distal; segundo y tercer apéndice birramoso; el cuarto apéndice presenta el exopodito trisegmentado, el segmento distal esta armado con cinco espinas distales. Segmento genital unisegmentado. Urópodo con tres setas de igual tamaño en el margen distal. No se observaron cápsulas ovígeras. *Caligus bonito* alcanzó P= 23,33%; I= 1-4 e IM= 2.

#### *Argulus* sp.

El macho (Figura 3d) presenta cuerpo ovalado (1,61x0,90mm de talla promedio), caparazón aplanado con presencia de lóbulos laterales y un par de ojos compuestos sobre la cabeza. Porción basal



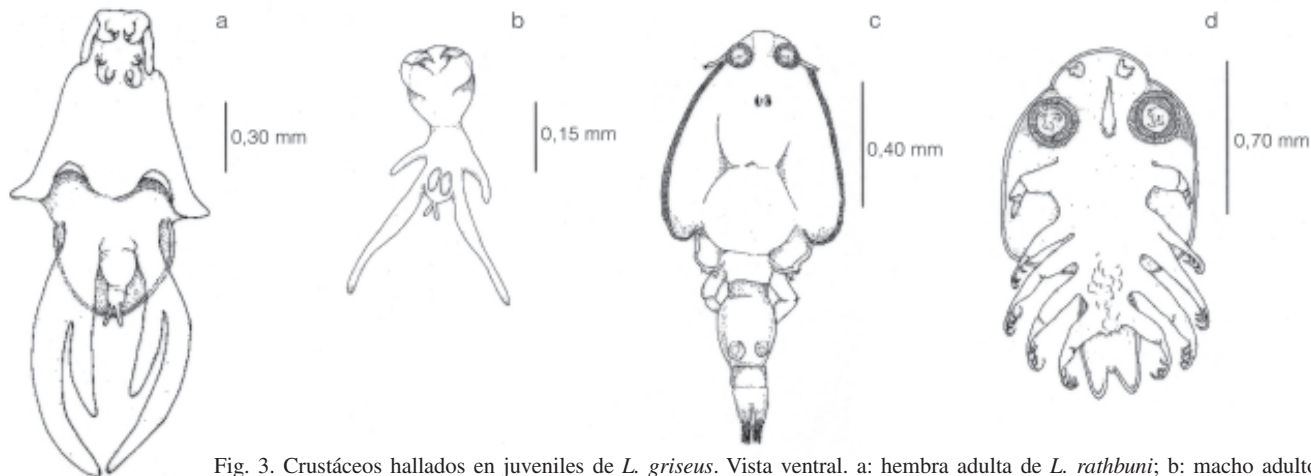


Fig. 3. Crustáceos hallados en juveniles de *L. griseus*. Vista ventral. a: hembra adulta de *L. rathbuni*; b: macho adulto de *L. rathbuni*; c: hembra adulta de *Caligus* sp.; d: macho adulto de *Argulus* sp.

de la primera antena aplanada y armadas con ganchos anteriores y posteriores, porción terminal cilíndrica. Segundos maxilípedos transformados en discos succionadores o copas suctionoras. Presencia de una espina preoral que se encuentra situada ventralmente entre los dos discos succionadores. Del primer al cuarto par de apéndices libres y birramosos, quinto y sexto par fusionados al abdomen. Urosoma bilobulado posteriormente y fusionado con la rama caudal. *Argulus* alcanzó  $P=1,42\%$  e  $I=1$  e  $IM=1$ .

### Discusión

*Amyloodinium ocellatum*, que causa la llamada “enfermedad terciopelo”, forma parte de un grupo conocido como oodinoideos, entre los que se encuentran otros géneros como *Piscinoodinium*, *Crepidoodinium*, *Ichthyoodinium* y *Oodinioides* (Noga y Levy, 1995).

En Venezuela se ha referido (Gaspar, 1987) la presencia de este ectoparásito en cultivos de pámpanos (*Trachinotus carolinus*). Gómez y Fuentes (1997) lo señalaron en ejemplares de *Archosargus rhomboidalis*, y Dezón (2000) y Fuentes *et al.* (2001) lo hallaron en *A. rhomboidalis* y en *Bairdiella ronchus*, capturados en la misma localidad del presente estudio.

Según Hojgaard (1962) las branquias suelen ser el sitio primario de infección, lo que se evidenció en la presente investigación. Sin embargo, en infecciones severas pueden atacar piel, ojos e incluso el tracto intestinal. Según Lom y Dyková (1992) los síntomas más comunes de la infección son anorexia, hiperplasia severa, inflamación, irritación branquial, hemorragias, necrosis, depresión y deterioro del sistema osmorregulador. Rigo *et al.* (1998) consideran que el aumento del GI puede conducir a la muerte del pez en 12 horas, pero ninguno de los síntomas antes señalados fueron observados en los juveniles de *L. griseus*, debido al escaso grado de infección (GI) registrado.

La prevalencia (P) y GI registrados podrían considerarse bajos, en especial la primera, P, si se les compara con las halladas por Dezón (2000) para juveniles silvestres de *A. rhomboidalis* y *B. ronchus* ( $P=80$  y  $76,60\%$ , respectivamente). Sin embargo, esta autora señala prevalencias del  $100\%$  y elevados registros de GI en ejemplares de ambas especies confinados durante 12 días. Por lo tanto, puede considerarse que ejemplares de *L. griseus* sometidos a cautiverio podrían desarrollar niveles intensos de esta parasitosis, más aun si se toma en cuenta el elevado potencial

reproductivo de este protozoario, pues según Cheng (1978) se pueden obtener hasta 256 nuevos individuos para el momento de la esporulación. Podría entonces presumirse que en un potencial de este protozoario, si no el más relevante, uno de los más importantes factores a controlar entre todos los simbiontes hallados en esta investigación.

Los tricodínidos incluyen además de *Trichodina*, cuatro géneros adicionales: *Vauchomia*, *Trichodinella*, *Triparchitodina*, *Dipartiella* y *Hemitrichodina*. Todos ellos incluyen especies que son simbiontes obligados, infectando generalmente la piel y branquias de peces marinos y dulceacuícolas, aun cuando algunas especies han sido halladas en vejiga urinaria, oviductos y tracto gastrointestinal (Lom y Dyková, 1992). La presencia de un espiral de cilios de  $330^\circ$ , permitió separar la especie en estudio de los cuatro primeros géneros antes señalados, y la presencia de dentículos bien desarrollados permitió disociarla de *Hemitrichodina*.

Alrededor de 112 especies han sido señaladas en *Trichodina*, de las cuales unas 69 han sido insuficientemente descritas (Lom y Dyková, 1992). Para Venezuela, *Trichodina* spp. han sido referidas en cachamas cultivadas

con  $P=19,10\%$  (Mujica, 1982), y Fuentes (2001) la señala en *Mugil curema* y en *A. rhomboidalis* para la misma localidad donde se realizó el presente estudio.

Según Lawler (1977) un elevado GI de este ciliado conduce a una hipersecreción de *mucus* con hiperplasia a nivel branquial, pudiendo causar la muerte por asfixia, ya que comúnmente el número de parásitos que ataca a un mismo pez es tan grande que puede cubrir toda la superficie branquial. Las pérdidas en el stock de peces cultivados pueden estar por encima del  $50\%$ .

La prevalencia hallada en *Trichodina* sp. ( $82,86\%$ ), así como su ciclo de vida directo con reproducción por fisión binaria, permite presumir la posibilidad de que en juveniles de *L. griseus* sometidos a cautiverio pueda desarrollarse una alta intensidad (I), más aun si la calidad del agua suministrada no sea la adecuada. Sin embargo el GI encontrado en *L. griseus* no representa una fuerte posibilidad de que fuera este el caso.

El género *Cryptobia*, ampliamente distribuido, está formado por diez especies y puede colonizar tanto peces dulceacuícolas como marinos. Tres de esas especies se encuentran en branquias y piel, y las siete restantes en el intestino; de ellas, una es pató-

gena en peces dulceacuícolas y las otras son consideradas como endo- o ecto-comensales de hospederos marinos (Noga, 1996). *Cryptobia* sp. representa para Venezuela un nuevo registro de localidad geográfica.

Aun cuando el ciclo de vida de *Cryptobia* sp. es directo y el valor de P observado podría eventualmente constituir una certeza de aumento del número de protozoos en hospederos sometidos a confinamiento, la inocuidad de *Cryptobia*, señalada para peces marinos, permite presumir que ésta no representaría, bajo condiciones óptimas de cautiverio, un potencial limitante de poblaciones de *L. griseus*.

Kritsky y Boeger (2002) proponen como parásitos de perciformes marinos y dulceacuícolas a representantes del género *Euryhaliotrema*, que agrupa un total de 18 especies. De ellas siete han sido halladas en peces de la familia Lutjanidae, pero ninguna en *L. griseus*. Williams y Jones (1994) consideran a los monogéneos como los responsables de las mayores epizootias debidas a helmintos, con serias consecuencias particularmente en sistemas de cultivo, ocasionando daños patológicos que pueden variar de mínimos a severos, representado el mayor y más generalizado efecto, el causado por el opisthaptor sobre el sitio donde se adhiere.

Los valores de P, I e IM registrados en monogéneos son los más altos encontrados entre las especies halladas en *L. griseus*, lo que añadido a la fragilidad del órgano parasitado (branquias) podría eventualmente representar un serio inconveniente para *L. griseus* en cautiverio. Así mismo, considerando el ciclo de vida directo, así como los huevos que presentan un largo filamento que les permite anclarse y colonizar, incluso al mismo hospedero donde habitan o habitaron sus progenitores, podrían ser determinantes en promover un aumento de la intensidad parasitaria,

aun cuando Thoney y Hargis (1991) consideran que los dactilogiridos, grupo al cual pertenece *Euryhaliotrema*, no producen patologías severas.

Según Mago (2002) para Venezuela se han señalado aproximadamente 31 especies de trematodos digéneos, encontrándose la mayoría en peces marinos.

Los ciclos de vida de digéneos son indirectos, y los peces pueden actuar como segundos hospederos, intermediarios u hospederos definitivos, siendo este último el caso de *L. griseus*. Cuando adultos, los digéneos suelen ser inocuos, con algunas excepciones cuando la fragilidad del órgano invadido es extrema. Sommerville (1981) considera que el mayor efecto patológico que ocasionan los digéneos en peces lo constituye la migración de la cercaria (estadio larval), es decir cuando estos actúan como hospederos intermediarios.

Los valores de P, I e IM hallados para *S. vinalledwardsii* pueden considerarse elevados. Sin embargo, podría señalarse que en un potencial cultivo *L. griseus*, esa parasitosis tendería a disminuir en el sistema si se asume como medida el control de los hospederos intermediarios.

Yamaguti (1963b) señala al copépodo *Lernanthropus rathbuni* como parásito de *Orthopristis chrysopterus* en Carolina del Norte y Golfo de México, y también de *Lutjanus blackfordi*, *Lachnolaimus maximus*, *Mycteroperca* sp., *Pascagoula* sp., *Elops saurus* y *Scoliodon terraenovae* en Texas. Luque y Taquemoto (1996) refieren esa especie en Brasil, sobre filamentos branquiales de *Orthopristis ruber* y *Haemulon steindachneri*.

La familia a la cual pertenece *Caligus* agrupa a 27 géneros y muchas de sus especies parasitan peces comercialmente importantes, pudiendo ocasionar severas pérdidas económicas en aquellas sometidas a cultivo (Boxshall y Montú, 1997). Los miembros

del género *Caligus* son predominante mente ectoparásitos de peces, especialmente teleosteos, habitando la superficie, la boca, las branquias y la cavidad opercular, se alimentan de tejido epitelial el cual es escarabado con el cono oral por la acción raspadora de sus mandíbulas (Kabata, 1979).

Roberts (1981) señala que bajo condiciones naturales los copépodos parásitos están raramente en número suficiente para causar daño al hospedador. En cautiverio la posibilidad de lesiones patológicas aumenta debido al ciclo de vida directo de la mayoría de los copépodos y al limitado espacio donde crecen los peces, creando una mayor oportunidad de fijación. Éste podría ser el comportamiento de *L. rathbuni* y *C. bonito*.

De *Argulus* spp., conocidos con el nombre vulgar de "piojo de los peces", existen por lo menos 50 especies con amplia distribución mundial (Conroy, 1974). Son parásitos de teleosteos dulceacuícolas y marinos, aunque existe una especie señalada en anfibios (Cheng, 1978). El ciclo de vida de los branquiuros es directo, con una duración de 30 días o más, dependiendo de la especie y de la temperatura, resultando este el factor de mayor influencia (Paperna, 1991).

Casi todos los miembros de la Familia Argulidae están entre los más peligrosos ectoparásitos de peces de agua dulce y salada. Pueden dañar a sus hospederos directamente extrayendo sangre y fluidos de los tejidos, e indirectamente facilitando el ataque de infecciones secundarias (Roberts, 1981).

Los valores de P (1,42%), I (1) e IM (1) para *Argulus* sp. fueron mínimos y representan los valores más bajos del grupo total de parásitos hallados en *L. griseus*.

Cabe destacar que el presente estudio fue realizado en juveniles de *L. griseus* y que, en adultos del mismo hospedero, el comportamiento en cuanto a número y variedad parasitaria podría no ser simi-

lar. Hanek y Fernando (1978) señalan que existen tres tipos de comportamiento en la relación número de parásitos vs. edad y, por ende, talla del hospedero: parásitos independientes con la talla del hospedero, parásitos que decrecen en número con la talla y parásitos que incrementan en número con la talla del hospedero.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente por el financiamiento del presente trabajo (Proyecto CI-4-0901-0855/99).

#### REFERENCIAS

- Boxshall G, Montú M (1997) Copepods parasitic on Brazilian coastal fishes: A Handbook. *Nauplius* 5: 1-225.
- Cabrera T, Rosas J, Millán J (1997) Reproducción y desarrollo larvario del pargo dientón (*Lutjanus griseus* L. 1758) (Pisces: Lutjanidae) cultivado en cautiverio. *Caribb. J. Sci.* 33: 239-245.
- Cheng T (1978) *Parasitología general*. 2<sup>da</sup> ed. Editorial A. C. Madrid, España. 963 pp.
- Conroy D (1974) *Las Enfermedades de los peces y su curación*. Vida Acuática. Barcelona, España. 144 pp.
- Dezón D (2000) *Ciclo de vida de Amyloodinium ocellatum* (Brown, 1931) *in vitro*. Tesis. Universidad de Oriente. Venezuela. 80 pp.
- Fuentes JL (2001) *Parásitos de peces, aspectos biológicos, técnicas y procedimientos para su estudio e identificación*. Universidad de Oriente. Venezuela. 142 pp.
- Fuentes JL, Dezón DE, González CR, Gómez Fermín E (2001) Ciclo de vida de *Amyloodinium ocellatum* (Brown, 1931), (Dinoflagellata: Oodiniidae). *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 40: 83-89.
- Gaspar A (1987) Algunas enfermedades de pámpanos cultivados experimentalmente en Venezuela. *Rev. Latinoam. Acuicult.* 33: 27-44.
- Gómez A, Fuentes JL (1997) Determinación de las concentraciones letales y de la eficacia como terapéuticos de dos compuestos químicos en juveniles de cagalona, *Archosargus rhomboidalis*. *Saber* 9: 62-68.

- Hanek G, Fernando C (1978) Spatial distribution of gills parasites of *Lepomis gibbosus* (L) and *Ambloplites rupestris* (Raf.). *Can. J. Zool.* 56: 1235-1240.
- Hepher B, Pruginin Y (1989) *Cultivo de peces comerciales (Basado en las experiencias de las granjas piscícolas en Israel)*. Limusa. México. 316 pp.
- Højgaard M (1962) Experiences made in Denmark's Akvarium concerning the treatment of *Oodinium ocellatum*. *Bull. Inst. Oceanogr. (Mónaco)* 1: 77-79.
- Kabata Z (1979) *Parasitic copepoda of British fishes*. Vol. 152. The Ray Society. Londres, RU. 468 pp.
- Kensley B, Schotte M (1989) *Guide to marine isopod crustacean of the Caribbean*. Smithsonian Institution Press. Washington, EEUU. 308 pp.
- Kritsky DC, Boeger WA (2002) Neotropical monogenoidea. 41: New and previously described species of Dactylogyridae (Platyhelminthes) from the gills of marine and freshwater perciform fishes (Teleostei) with proposal of a new genus and hypothesis of phylogeny. *Zoosystema* 24: 7-41.
- Kudo R (1971) *Protozoology*. Thomas. Springfield, EEUU. 1174 pp.
- Lawler AR (1977) The parasitic dinoflagellate *Amyloodinium ocellatum* (Dinoflagellata) in marine aquaria. *Drum and Croaker* 6: 403-413.
- Levine N, Corliss J, Cox F, Deroux G, Grain J, Honigberg B, Leedale G, Loeblich A, Lom J, Lynn D, Merinfeld E, Page F, Polyansky Y, Sprague V, Vara J, Wallace, F (1980) A new revised classification of the protozoa. *J. Protozool.* 27: 37-58.
- Lightner DV (1996) *A handbook of pathology and diagnostic procedures for diseases of penaeid shrimp*. World Aquacult. Soc. EEUU. 39 pp.
- Lom J, Dyková I (1992) *Protozoan parasites of fishes*. Elsevier. Amsterdam, Holanda. 315 pp.
- Luque JL, Taquemoto RM (1996) Parasitic copepods on *Orthopristis ruber* and *Haemulon steindachneri* (Osteichthyes: Haemulidae) from the Brazilian littoral, with the description of a new species of *Caligus* (Siphonostomatoidea). *Rev. Brazil. Biol.* 56: 529-546.
- Mago YM (2002) *Taxonomía de parásitos (Digenea, Aspidogastrea et Monogenea) de peces de formaciones coralinas de la Bahía de Mochima, Estado Sucre, Venezuela*. Tesis. Universidad de Oriente. Venezuela. 161 pp.
- Margolis L, Esch G, Holmes J, Kuris A, Schad G (1982) The use of ecological terms in parasitology. *J. Parasitol.* 68: 131-133.
- Mujica ME (1982) *Estudios preliminares sobre enfermedades que afectan a peces de aguas cálidas continentales aptas para el cultivo en la Estación Hidrobiológica de Guanapito, estado Guárico, Venezuela*. Tesis. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 100 pp.
- Noga E (1996) *Fish disease, diagnosis and treatment*. Mosby. St. Louis, EEUU. 367 pp.
- Noga E, Levy J (1995) Dinoflagellida (Phylum Sarcocystophora). En Woo PT (Ed.) *Fish diseases and disorders*. CAB International. Wallingford, RU. pp. 1-25.
- Paperna I (1991) Diseases caused by parasites in aquaculture of warm fish. *Ann. Rev. Fish Dis.* 1: 155-194.
- Rigo G, Christophiligiannis P, Giahnishi M, Andriopoloulou A, Koutsodimoy M, Nengas I, Alexis M (1998) *Amyloodinium ocellatum* infestation on sharp-snout sea bream, *Puntazzo puntazzo*. *Cetti. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 18: 189-200.
- Roberts L (1981) *Patología de peces*. Mundi Prensa. Madrid, España. 142 pp.
- Sommerville C (1981) A comparative study of the tissue response to invasion and encystment by *Stephanochasmus baccatus* (Nicoll, 1907) (Digenea: Acanthocolpidae) in four species of flatfish. *J. Fish Dis.* 4: 53-68.
- Thoney DA, Hargis WJ (1991) Monogenea Platyhelminthes as hazards for fish in confinement. *Ann. Rev. Fish Dis.* 1: 133-153.
- Williams H, Jones A (1994) *Parasitic worms of fish*. Taylor & Francis. Londres, RU. 593 pp.
- Yamaguti S (1958). *Systema helminthum*. Vol. I. Interscience. Londres, RU. 2211 pp.
- Yamaguti S (1963a) *Systema helminthum*. Vol. IV. Interscience. Londres, RU. 1216 pp.
- Yamaguti S (1963b) *Parasitic copepoda and branchiura of fishes*. Interscience. Nueva York, EEUU. 1104 pp.