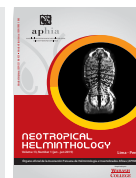




Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

HELMINTOS PARÁSITOS DE *LUTJANUS CAMPECHANUS* (POEY, 1860) EN CHACHALACAS, VERACRUZ, MÉXICO

HELMINTH PARASITES OF *LUTJANUS CAMPECHANUS* (POEY, 1860) IN CHACHALACAS, VERACRUZ, MEXICO

Diana Helena Uscanga Alvarado¹; Daniel Augusto Pozos Carré¹ & Oscar Méndez^{1*}

Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n Zona Universitaria C.P. 91090. Xalapa, Veracruz, México.
Corresponding author: E-mail: spiroxys@hotmail.com

ABSTRACT

The red snapper *Lutjanus campechanus* (Poey, 1968) is a fish of great commercial importance, due to its abundance and high number of capture, generating high income for fishermen. Its importance implies the study of its wildlife helminth, which uses the red snapper as part of its life cycle. In the locality of Chachalacas, Veracruz, the viscera (stomach, intestine and mesentery) of 22 red snapper specimens were collected and placed in plastic bags with 10% neutralized formalin with its corresponding label and the following data: host number, location and date of sampling. In the laboratory, the samples were examined using a stereoscopic microscope for the collection of helminths. The taxonomic determination was made through the techniques used in parasitology. To characterize the infection, the ecological parameters of prevalence, abundance and average intensity were applied. We collected 155 helminth parasites belonging to 10 species, of which 3 are trematodes, 2 cestodes, one acanthocephalan and 4 nematodes. The trematode *Metadena* sp. Linton 1910 represents 72% of the helminths collected. This specie also registered the highest percentage of infection (59%) and average intensity (8 ± 0.7) in the intestine. Seven of the 10 helminth species are recorded as adults in the intestine, indicating that *L. campechanus* acts as a definitive host for these, while for *Anisakis* sp. Dujardin, 1845, *Hysterothylacium* sp. Ward y Magath, 1917, and acanthocephalan *Serrasentis sagittifer* Linton, 1932 acts as an intermediate host.

Key words: cestodes – Gulf of Mexico – Lutjanidae – nematodes – trematodes

RESUMEN

El huachinango *Lutjanus campechanus* (Poey, 1968) es un pez de gran importancia comercial, debido a su abundancia y alto número de captura, generando altos ingresos para los pescadores. Su importancia implica el estudio de su helminto fauna, la cual utiliza al huachinango como parte de su ciclo de vida. En la localidad de Chachalacas, Veracruz, se colectaron las vísceras (estómago, intestino y mesenterio) de 22 ejemplares de huachinangos y se colocaron en bolsas de plástico con formol neutralizado al 10% con su etiqueta correspondiente y los siguientes datos: número de hospedero, localidad y fecha del muestreo. En laboratorio, las muestras se examinaron con ayuda de un microscopio estereoscópico para la colecta de helmintos. La determinación taxonómica se realizó a través de las técnicas utilizadas en parasitología. Para caracterizar la infección se aplicaron los parámetros ecológicos de prevalencia, abundancia e intensidad media. Se colectaron 155 helmintos parásitos pertenecientes a 10 especies, de las cuales 3 son trematodos, 2 cestodos, un acantocéfalo y 4 nematodos. El trematodo *Metadena* sp. Linton 1910 representa el 72% de los helmintos colectados. Esta misma especie registró el mayor porcentaje de infección (59%) e intensidad media (8 ± 0.7) en el intestino. Siete de las 10 especies de helmintos se registran como adultos en el intestino, indicando que *L. campechanus* actúa como hospedero definitivo para estas, mientras que para *Anisakis* sp. Dujardin, 1845; *Hysterothylacium* sp. Ward y Magath, 1917 y el acantocéfalo *Serrantis sagittifer* Linton, 1932 actúa como hospedero intermediario.

Palabras clave: cestodos – Golfo de México – Lutjanidae – nematodos – trematodos

INTRODUCCIÓN

El huachinango (*Lutjanus campechanus* Poey, 1860) es un pez asociado a los arrecifes entre los 20 y 130 m de profundidad, se distribuye desde el sureste de Estados Unidos hasta el sur del mar Caribe (GMFMC, 2004). Se alimenta principalmente de peces y crustáceos (Ouzts & Szedlmayer, 2003; Szedlmayer & Lee, 2004; Pérez-Díaz *et al.*, 2007; Piko & Szedlmayer, 2007; Gallaway *et al.*, 2009) y alcanza la madurez sexual a los cuatro años de edad aunque existen registros de ejemplares maduros a una edad de dos años (Rodríguez, 1992). Históricamente, el huachinango ha sido el blanco de pescadores comerciales y deportivos en el Golfo de México (Camber, 1955); sin embargo, de acuerdo con la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), esta especie se encuentra en Criterio Vulnerable, por lo tanto, se considera que se enfrenta a un alto riesgo de extinción en la naturaleza.

Debido a la intensa presión pesquera, la abundancia estimada en el Golfo de México ha decrecido y la población se considera sobreexplotada (Schirripa & Legault, 1999). A pesar de ser una especie relevante biológicamente y un recurso pesquero valioso en la región (Monroy-García *et al.*, 2004; Nieland *et al.*, 2007), los helmintos parásitos de esta especie son poco conocidos comparados con otras especies de la familia Lutjanidae (Velez, 1987; Overstreet *et al.*, 2009; Argáez-García *et al.*, 2010). Esto, agregado a la categoría de vulnerabilidad en la que se encuentra y la poca abundancia de la especie, hacen necesario la realización de estudios de su parasitofauna, pues tiende a afectar el comercio pesquero de la región al dañar tejido muscular lo cual disminuye el peso del individuo y por lo tanto aminora la producción. El objetivo de este trabajo fue determinar las especies de helmintos parásitos de *L. campechanus* capturados a través de la pesca artesanal en la localidad de Chachalacas, Veracruz, México y así contribuir al conocimiento de las especies de helmintos que infectan a los peces de importancia comercial del estado de Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

En junio y julio de 2017 se colectaron las vísceras (estómago, intestino y mesenterio) de 22 huachinangos en la localidad de Chachalacas, Veracruz, (19° 25' 18.32" N, 96° 19' 19.81" O) a una elevación de 8 msnm. Estas muestras fueron proporcionadas por los pescadores debido a la importancia comercial que presentan dichos peces para ellos. Las vísceras se colocaron en bolsas de plástico con formol neutralizado al 10% y fueron sacudidas constantemente en un lapso de 20 a 30 seg para la penetración del formol y causar la muerte de manera rápida a los helmintos que se encontraran en las vísceras. A cada bolsa se le agregó su etiqueta correspondiente con los siguientes datos: número de hospedero, localidad y fecha. En el laboratorio, las muestras fueron lavadas en repetidas ocasiones con agua de la llave para eliminar el exceso de formol. Las muestras se separaron por órganos en cajas de Petri para una mejor revisión bajo el microscopio estereoscópico Leica zoom 2000. Todos los helmintos encontrados se separaron por grupos, se contaron y colocaron en frascos viales con alcohol al 70%.

Para la determinación taxonómica se realizaron preparaciones permanentes de platelmintos y acantocéfalos, los cuales fueron deshidratados en series de alcoholes etílicos (85°, 96° y 100°), teñidos con paracarmin de Mayer, transparentados con salicilato de metilo y finalmente se montaron en bálsamo de Canadá. Los nemátodos fueron transparentados con glicerina y observados en preparaciones temporales, para después preservarlos en alcohol etílico al 70% (Vidal-Martínez *et al.*, 2002; Caspeta-Mandujano *et al.*, 2009). Algunos especímenes serán depositados en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Se calcularon los parámetros ecológicos de prevalencia (porcentaje de peces parasitados por una especie de helminto en una muestra) e intensidad media de infección (número promedio de parásitos de una especie por hospedero infectado en una muestra), propuestos por Bush *et al.* (1997). Se determinaron las especies de helmintos generalistas (especies que se encuentran y desarrollan en diferentes familias de hospederos)

y especialistas (especies de helmintos que se restringen en distribución, desarrollo y reproducción a un grupo de hospederos: especie, género o familia) utilizando diferentes estudios (Wilson & Nieland, 1994; Argáez-García *et al.*, 2010; González-Solís *et al.*, 2007; Montoya-Mendoza *et al.*, 2014).

Aspectos éticos: los autores declaran que se cumplieron todos los aspectos éticos del país e internacionales.

RESULTADOS

Se colectaron 155 helmintos parásitos pertenecientes a 10 especies, tres fueron trematodos, dos cestodos, un acantocéfalo y cuatro nematodos (Tabla 1). El rango de infección fue de uno a 21 individuos por hospedero; mientras que por especie los registros variaron de una hasta cinco especies en un solo hospedero. De los hospederos revisados, sólo tres hospederos no presentaron helmintos parásitos. El número promedio de helmintos por huésped fue siete.

El intestino fue el órgano más parasitado, registrando el mayor número de especies de helmintos con ocho, donde el grupo de los nematodos fue el más elevado con un total de cuatro especies, seguido por los trematodos con tres especies y una especie de acantocéfalo.

El trematodo *Metadena* sp. Linton, 1910 registró el mayor porcentaje de infección (59%), seguido del nematodo *Hysterothylacium reliquens* Deardorff & Overstreet, 1981 parasitando al 32% de los hospederos revisados. Así mismo, *Metadena* sp., registró la mayor intensidad media en el intestino con 8 ± 0.7 individuos (Tabla 1). El resto de las especies de helmintos registraron baja intensidad de infección.

De las 10 especies de parásitos registradas en el huachinango, los cestodos *Tetraphyllidea* sp. Carus, 1863 y *Callitetrarhynchus* sp. Pintner, 1931; así como el nematodo *Anisakis* sp. Dujardin, 1845, se presentaron en estado larval.

Todas las especies de trematodos registradas en *L. campechanus* se consideran especies especialistas

de la familia Lutjanidae, así como el nematodo *Cucullanus pargi* González-Solís, Tuz-Paredes & Quintal-Loria, 2007. El resto de las especies de

helminthos parásitos se clasificaron como especies generalistas (Tabla 1).

Tabla 1. Parámetros ecológicos de infección de helmintos parásitos de *Lutjanus campechanus* en Chachalacas, Veracruz, México. P (%): prevalencia, IM: intensidad media. Especies especialistas §; generalistas[‡]; estado larval[†]; adulto[‡].

Helmintos	Intestino		Mesenterio		Estómago	
	P (%)	IM	P (%)	IM	P (%)	IM
Trematoda						
<i>Stephanostomum casum</i> ^a §	5	1	-	-	5	1
<i>Metadena</i> sp. ^a §	59	8±0.7	-	-	18	1±0.5
<i>Lecithochirium floridense</i> ^a §	-	-	-	-	14	1±0.5
Cestoda						
<i>Tetraphyllidae</i> sp. ^{lg}	14	2±0.5	-	-	5	1
<i>Callitetrarhynchus</i> sp. ^{lg}	-	-	-	-	5	1
Nematoda						
<i>Anisakis</i> sp. ^{lg}	8	2 ± 0.7	8	2±0.7	5	1
<i>Cucullanus pargi</i> ^a §	8	1	-	-	-	-
<i>Hysterothylacim</i> sp. ^{ag}	5	1	5	1	-	-
<i>Hysterothylacium reliquens</i> ^{ag}	32	2±1	-	-	3	1
Acanthocephala						
<i>Serrasentis sagittifer</i> ^{ag}	5	2	5	1	-	-

DISCUSIÓN

La Familia Lutjanidae (pargos) es de los principales recursos pesqueros en el Golfo de México, gracias a su excelente calidad y alto valor de mercado (Paris *et al.*, 2005). El huachinango *L. campechanus* es una de las ocho especies de peces que sustentan la pesca en la localidad de Chachalacas tanto por su valor económico como por su abundancia de captura. En este estudio, aportamos el registro de los helmintos parásitos de *L. campechanus* para una nueva localidad en el estado de Veracruz.

El número de especies de parásitos registradas es baja en comparación con registros previos para otras especies de la misma familia de la región. Argáez-García *et al.* (2010) reportaron 44 especies de helmintos parásitos para *Lutjanus griseus* del Golfo de México y el Caribe. Montoya-Mendoza *et al.* (2014) registraron 21 especies de helmintos en 114 individuos de *L. campechanus* del Parque

Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. Esta gran diferencia en la composición de especies de helmintos se debe tanto al bajo número de hospederos, como a los órganos (estómago, intestino y mesenterio) examinados en este estudio. Los ejemplares de *L. campechanus* son capturados por la pesca artesanal de la localidad de Chachalacas para su venta al público y son manejados por los pescadores, dificultando el examen helmintológico y limitando el registro de especies de helmintos parásitos localizados en otros órganos (músculo, branquias, aletas, etc.). Nuestros datos revelan que los grupos predominantes son trematodos y nematodos, y esto concuerda con lo registrado por otros autores (Moravec *et al.*, 1977; Argáez-García *et al.*, 2010), quienes mencionan que estos dos grupos de helmintos constituyen los componentes principales de las infecciones de helmintos parásitos de peces marinos en el sur del Golfo de México.

La alta frecuencia de estos grupos parásitos indica la relevancia de la ingesta de hospederos

intermediarios como crustáceos y peces pequeños (Deardorff & Overstreet, 1981; Sánchez-Ramírez & Vidal-Martínez, 2002). Los huachinangos son peces carnívoros que se alimentan de representantes de las familias Anguillidae, Scorpaenidae, Tetraodontidae, Serranidae e incluso Lutjanidae, así como de crustáceos como estomatópodos, penéidos y braquiuros en proporciones inferiores, los cuales pueden ser utilizados como hospederos intermediarios facilitando la infección por helmintos parásitos (Pérez-Díaz *et al.*, 2007).

La presencia de estadios larvarios de helmintos sugiere que *L. campechanus* se encuentra en un nivel intermediario en la red alimentaria marina, al igual que otros peces en el Atlántico occidental (Argáez-García *et al.*, 2010). Así mismo, la presencia de estadios larvales como helmintos parásitos adultos sugiere que el pargo rojo actúa como hospedero intermediario y definitivo de muchas especies de helmintos.

La alta prevalencia de *Metadena* sp. parasitando a *L. campechanus* está vinculada a las condiciones de hábitat o la presencia de hospederos intermediarios, además de que algunas especies de trematodos son específicos para los pargos, incluidos *Lecithochirium floridense* Crowcroft, 1946 y *Stephanostomum casum* McFarlane, 1954 (Argáez-García *et al.*, 2010). Algunos estudios indican una relación entre la prevalencia y la intensidad media con el grado de especialización de un parásito, pero en sentido opuesto al conocido en otros grupos, los generalistas tienen prevalencias e intensidades medias menores que los especialistas (Kennedy, 1995; Valtonen & Julkunen, 1995). Así mismo, el nematodo *Cucullanus pargi* González-Solís, Tuz-Paredes & Quintal-Loira, 2007 muestra especificidad hacia *L. campechanus* debido a que la mayoría de las especies de *Cucullanus* registradas, han sido encontradas en peces relacionados filogenéticamente (González-Solís *et al.*, 2007).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argáez-García, N, Guillén-Hernández, S & Aguirre-Macedo, ML. 2010. *Intestinal helminths of Lutjanus griseus (Perciformes: Lutjanidae) from three environments in Yucatán (Mexico) with a checklist of its parasites in the Gulf of Mexico and Caribbean region*. Revista Mexicana de Biodiversidad, vol. 81, pp. 903-912.
- Bush, AO, Lafferty, KD, Lotz, JM & Shostak, AW. 1997. *Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al.* The Journal of parasitology, vol. 83, pp. 575-583.
- Camber, CI. 1955. *A survey of the red snapper fishery of the Gulf of Mexico, with special reference to the Campeche Banks*. Marine Laboratory, University of Miami.
- Caspeta-Mangujano, JM, Cabañas-Carranza, G & Mendoza-Franco, EF. 2009. *Helmintos parásitos de peces dulceacuícolas mexicanos*. AGT Editor. Cuernavaca, México.
- Deardorff, TL & Overstreet, RM. 1981. *Larval Hysterothylacium (= Thynnascaris) (Nematoda: Anisakidae) from fishes and invertebrates in the Gulf of Mexico*. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, vol. 43, pp. 113-120.
- Gallaway, BJ, Szedlmayer, ST & Gazey, WJ. 2009. *A life history review for red snapper in the Gulf of Mexico with an evaluation of the importance of offshore petroleum platforms and other artificial reefs*. Reviews in Fisheries Science, vol. 17, pp. 48-67.
- GMFMC. 2010. *Final regulatory amendment to the reef fish fishery management plan to set total allowable catch for red snapper*. Gulf of Mexico Fishery Management Council, Tampa, Florida., p. 77.
- González-Solís, D, Tuz-Paredes, VM & Quintal-Loira, MA. 2007. *Cucullanus pargi sp. n. (Nematoda: Cucullanidae) from the grey snapper Lutjanus griseus off the southern coast of Quintana Roo, Mexico*. Folia Parasitologica, vol. 54, pp. 220-224.
- Kennedy, C. 1995. *Richness and diversity of macroparasite communities in tropical eels Anguilla reinhardtii in Queensland, Australia*. Parasitology vol.111, pp. 233-245.
- Monroy-García, C, Ríos-Lara, GV & Arceo-Briceno, P. 2004. *Análisis de la pesquería del huachinango del golfo (Lutjanus campechanus) en el banco de Campeche*

- (temporada de pesca 2001). Proceedings of the 55th Gulf and Caribbean Fisheries Institute, vol. 55, pp. 865-880.
- Montoya-Mendoza, J, Jiménez-Badillo, L, Salgado-Maldonado, G & Mendoza-Franco, F. 2014. *Helminth Parasites of the Red Snapper, Lutjanus campechanus (Perciformes: Lutjanidae) from the Reef Santiaguillo, Veracruz, Mexico*. Journal of Parasitology, vol. 100, pp. 868-872.
- Moravec, F, Vidal-Martínez, VM, Vargas-Vázquez, J, Vivas-Rodríguez, C, González-Solís, D, Mendoza-Franco, E, Simá-Álvarez, R & Gúemez-Ricalde, J. 1997. *Helminth parasites of Epinephelus morio (Pisces: Serranidae) of the Yucatan Peninsula, southeastern Mexico*. Folia Parasitologica, vol. 44, pp. 255–266.
- Nieland, D. L., Fischer, Baker, M.S., & Wilson, C.A. 2007. *Red snapper in the northern Gulf of Mexico: Age and size composition of the commercial harvest and mortality of regulatory discards*. In Red snapper ecology and fisheries in the U.S. Gulf of Mexico, Patterson III, WF, Cowan Jr., JH, Fitzhugh, GR & Nieland, DL (eds.). American Fisheries Society Symposium 60, Bethesda, Maryland, pp. 301–310.
- Ouzts, AC & Szedlmayer, ST. 2003. *Diel feeding patterns of red snapper on artificial reefs in the north-central Gulf of Mexico*. Transactions of the American Fisheries Society, vol. 132, pp. 1186–1193.
- Overstreet, RM, Cook, JO & Heard, R. 2009. *Trematoda (Platyhelminthes) of the Gulf of Mexico. In Gulf of Mexico—origins, waters, and biota*. Biodiversity, vol. 1, pp. 419-486.
- Paris, CB, Cowen, RK, Claro R & Lindeman, KC. 2005. *Larval transport pathways from Cuban snapper (Lutjanidae) spawning aggregations based on biophysical modeling*. Marine Ecology Progress Series, vol. 296, pp. 93-106.
- Pérez-Díaz, E, Colás-Marrufo, T, Sámano-Zapata, JC & Brulé, T. 2007. *Aspectos sobre los hábitos alimenticios del pargo del golfo Lutjanus campechanus (P 1860) del banco de Campeche, Yucatán, México*. Proceedings of the 58th Gulf and Caribbean Fisheries Institute, vol. 58, pp. 754–779.
- Piko, AA & Szedlmayer, ST. 2007. *Effects of habitat complexity and predator exclusion on the abundance of juvenile red snapper*. Journal of Fish Biology, vol. 70, pp. 758–769.
- Rodríguez, CH. 1992. *Contribución al conocimiento de la biología pesquera del huachinango Lutjanus campechanus (Poey, 1960) en las costas del sur de Tamaulipas, México*. Tesis profesional. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. p. 65.
- Sánchez-Ramírez, C & Vidal-Martínez, VM. 2002. *Metazoan parasite infracommunities of Florida pampano (Trachinotus carolinus) from the coast of the Yucatán Peninsula, Mexico*. Journal Parasitology, vol. 88, pp. 1087–1094.
- Schirripa, MJ & Legault, CM. 1999. *Status of the red snapper in U.S. waters of the Gulf of Mexico: updated through 1998*. Sustainable Fisheries Division, p. 44.
- Szedlmayer, ST & Lee, JD. 2004. *Diet shifts of juvenile red snapper (Lutjanus campechanus) with changes in habitat and fish size*. Fishery Bulletin, vol. 102, pp. 366–375.
- Valtonen, ET & Julkunen, M. 1995. *Influence of the transmission of parasites from prey fishes on the composition of the parasite community of a predatory fish*. Canadian Journal of Fisheries Aquatic Sciences, vol. 52, pp. 233-245.
- Vélez, I. 1987. *Sobre la fauna de trematodos en peces marinos de la familia Lutjanidae en el mar Caribe*. Actualidades Biológicas, vol. 16, pp. 70–84.
- Vidal-Martínez, VM, Aguirre-Macedo, ML, Schólz, T, González-Solís, D & Mendoza-Franco, EF. 2002. *Atlas de los helmintos parásitos de cíclidos de México*. Instituto Politécnico Nacional, México DF.
- Wilson, CA & Nieland, DL. 1994. *Reproductive biology of red drum, Sciaenops ocellatus, from the neritic waters of the northern Gulf of Mexico*. National Marine Fisheries Service Fishery Bulletin, vol. 92, pp. 841-850.

Received February 15, 2019.
Accepted April 28, 2019.