



***Gyrodactylus jarocho* sp. nov. and *Gyrodactylus xalapensis* sp. nov.  
(Platyhelminthes: Monogenea) from Mexican poeciliids (Teleostei:  
Cyprinodontiformes), with comments on the known gyrodactylid  
fauna infecting poeciliid fish**

MIGUEL RUBIO-GODOY<sup>1</sup>, GIUSEPPE PALADINI<sup>2</sup>, ADRIANA GARCÍA-VÁSQUEZ<sup>3</sup>  
& ANDREW P. SHINN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A.C., Red de Biología Evolutiva, km 2.5 Ant. Carretera a Coatepec, Xalapa, Veracruz 91070, México.  
E-mail: miguel.rubio@inecol.edu.mx

<sup>2</sup>Institute of Aquaculture, University of Stirling, FK9 4LA, Stirling, UK.  
E-mails: paladini2000@yahoo.it (G. Paladini); aps1@stir.ac.uk (A. P. Shinn)

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, CIAD, A.C. Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental. Avenida  
Sábalo-Cerritos s/n. Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa 82000, México. E-mail: tocha76@hotmail.com

**Table of contents**

Abstract .....	2
Resumen .....	2
Introduction .....	3
Materials and methods .....	3
Results .....	6
<i>Gyrodactylus jarocho</i> sp. nov. ....	6
<i>Gyrodactylus xalapensis</i> sp. nov. ....	11
<i>Gyrodactylus bullatarudis</i> Turnbull, 1956.....	16
<i>Gyrodactylus costaricensis</i> Kritsky & Fritts, 1970 .....	17
<i>Gyrodactylus cytophagus</i> Paperna, 1968 .....	17
<i>Gyrodactylus gambusiae</i> Rogers & Wellborn, 1965 .....	19
<i>Gyrodactylus milleri</i> Harris & Cable, 2000 .....	20
<i>Gyrodactylus pictae</i> Cable, van Oosterhout, Barson & Harris, 2005 .....	22
<i>Gyrodactylus poeciliae</i> Harris & Cable, 2000 .....	22
<i>Gyrodactylus rasini</i> Lucký, 1973 .....	22
<i>Gyrodactylus turnbulli</i> Harris, 1986 .....	23
Discussion .....	24
Acknowledgments .....	24
References .....	24

## Abstract

Poeciliid fish have been dispersed worldwide with the ornamental fish trade and as part of mosquito control programmes, and with them their gyrodactylid parasites. Due to the easy maintenance and reproduction in aquaria of both poeciliid fish hosts and gyrodactylid parasites, several ecological, epidemiological and parasitological studies have been made with them. To date, nine species of *Gyrodactylus* are known to infect poeciliid fish: *Gyrodactylus bullatarudis* Turnbull, 1956, *Gyrodactylus costaricensis* Kritsky & Fritts, 1970, *Gyrodactylus cytophagus* Paperna, 1968, *Gyrodactylus gambusiae* Rogers & Wellborn, 1965, *Gyrodactylus milleri* Harris & Cable, 2000, *Gyrodactylus pictae* Cable, van Oosterhout, Barson & Harris, 2005, *Gyrodactylus poeciliae* Harris & Cable, 2000, *Gyrodactylus rasini* Lucký, 1973, and *Gyrodactylus turnbulli* Harris, 1986. We describe two new gyrodactylid species from wild Mexican poeciliid fish collected within their native distribution ranges: *Gyrodactylus jarocho* **sp. nov.** from *Xiphophorus hellerii* Heckel and *Gyrodactylus xalapensis* **sp. nov.** from *Heterandria bimaculata* Heckel, the first gyrodactylid to be described from this host. We also present a new host and locality record for *G. bullatarudis*, which was found on *Poecilia mexicana* Steindachner. Mexican samples were compared with museum specimens of all known gyrodactylids from poeciliid hosts, which were subjected to morphometric analysis. Both new species were clearly separated from all other known gyrodactylids infecting poeciliid fish in principal components analyses (PCA). Marginal hook sickle morphology is the key to the separation and discrimination of all the gyrodactylids parasitizing poeciliids, and we provide graphical and morphological data to distinguish between the eleven described gyrodactylid species from poeciliid hosts; we hope this proves a practical tool to discriminate between these otherwise morphologically similar parasites. Finally, we present a re-description of the marginal hooks of *G. milleri*, because re-examination of the holotype demonstrated the presence of three differently-shaped marginal hook sickles. This is the second known species of *Gyrodactylus* to have noticeably differently-shaped and sized marginal hooks.

**Key words:** *Heterandria*; *Xiphophorus*; México; Gyrodactylidae; parasites

## Resumen

Los peces poeciliidos se han distribuido por todo el mundo con el comercio de peces ornamentales y como parte de programas de control de mosquitos; y con los peces se han dispersado sus parásitos gyrodactylidos. Dada la facilidad para mantener y reproducir en acuarios tanto a los hospederos poeciliidos como a los parásitos gyrodactylidos, con ellos se han llevado a cabo diversos estudios ecológicos, epidemiológicos y parasitológicos. A la fecha, se conocen nueve especies de *Gyrodactylus* que infectan peces poeciliidos: *Gyrodactylus bullatarudis* Turnbull, 1956, *Gyrodactylus costaricensis* Kritsky & Fritts, 1970, *Gyrodactylus cytophagus* Paperna, 1968, *Gyrodactylus gambusiae* Rogers & Wellborn, 1965, *Gyrodactylus milleri* Harris & Cable, 2000, *Gyrodactylus pictae* Cable, van Oosterhout, Barson & Harris, 2005, *Gyrodactylus poeciliae* Harris & Cable, 2000, *Gyrodactylus rasini* Lucký, 1973, y *Gyrodactylus turnbulli* Harris, 1986. En este trabajo describimos dos nuevas especies de gyrodactylidos de peces poeciliidos mexicanos silvestres colectados dentro de sus rangos de distribución nativos: *Gyrodactylus jarocho* **sp. nov.** de *Xiphophorus hellerii* Heckel y *Gyrodactylus xalapensis* **sp. nov.** de *Heterandria bimaculata* Heckel, que es el primer gyrodactylido descrito para este hospedero. También presentamos nuevos registros de hospedero y de localidad para *G. bullatarudis*, que fue colectado de *Poecilia mexicana* Steindachner. Las muestras mexicanas fueron contrastadas con especímenes de museo de todos los otros gyrodactylidos conocidos de los peces poeciliidos, que fueron sometidos a análisis morfométricos. Ambas especies nuevas se separaron claramente de todos los gyrodactylidos conocidos de los peces poeciliidos en análisis de componentes principales (PCA). La morfología de las hoces ("sickles") de los ganchos marginales es la clave para separar y discriminar a todas las especies de gyrodactylidos que infectan a los peces poeciliidos, y presentamos datos gráficos y morfológicos para distinguir entre estas once especies conocidas de gyrodactylidos de peces poeciliidos; esperamos que ésto represente una herramienta útil para separar estos parásitos que, aparte de los ganchos marginales, son morfológicamente muy similares. Finalmente, presentamos una re-descripción de los ganchos marginales de *G. milleri*, ya que la revisión del holotipo demostró la presencia de tres distintos tipos morfológicos de estas estructuras. Ésta es la segunda especie conocida de *Gyrodactylus* que posee ganchos marginales notablemente distintos en forma y talla.