

PRIMER REGISTRO DE *COSMOCERCA PODICIPINUS* BAKER Y VAUCHER, 1984 (NEMATODA, COSMOCERCIDAE) EN *PSEUDOPALUDICOLA FALCIPES* (HENSEL, 1867) (AMPHIBIA, LEPTODACTYLIDAE) EN ARGENTINA

Cynthia E. GONZÁLEZ^(1,2) y Mónica I. HAMANN^(1,3)

ABSTRACT: The nematode *Cosmocerca podicipinus* Baker and Vaucher, 1984 is redescribed from the large intestine and lung of the amphibians leptodactylid *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867) from Corrientes province of Argentina (prevalence: 85%, mean intensity: 2.5 and mean abundance: 2.4). This nematode is cited for the first time in Argentina and represent the first record of the specie *C. podicipinus* from the lung of the amphibian host. New morphological data on the structure of plectanas and papillae, and a table with measurements are included.

RESUMEN: Se presenta el primer registro del nematode *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984 hallado en el intestino grueso y en los pulmones del leptodactílido *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867) procedente de la provincia de Corrientes, Argentina (prevalencia: 85%, intensidad media: 2,5 y abundancia media: 2,4). Este trabajo representa el primer hallazgo de la especie *C. podicipinus* en los pulmones de los hospedadores anfibios. Se amplía el rango de su variación morfológica y se aportan nuevos datos morfológicos relacionados con la estructura de las plectanas y las papilas pericloacales.

Palabras claves: *Cosmocerca podicipinus*, Nematoda, *Pseudopaludicola falcipes*, Amphibia, Argentina.

Key words: *Cosmocerca podicipinus*, Nematoda, *Pseudopaludicola falcipes*, Amphibia, Argentina.

INTRODUCCIÓN

En el curso de las investigaciones realizadas acerca de los parásitos que afectan a los anfibios de la región, se identificó la especie *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984 infectando los pulmones y el intestino grueso de *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867). Este anfibio es un pequeño leptodactílido (17-20 mm las hembras y 15-17 mm los machos) y su distribución abarca el nordeste de la provincia de Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco, Formosa, Santa Fe, sur de Brasil, Paraguay y Uruguay (Lavilla y Cej, 2001). Hasta el momento, estudios referidos a la fauna parasitaria de este anfibio han abarcado aspectos relacionados con los digeneos larvales y adultos (Hamann, 2001).

Los objetivos de la presente contribución fueron: 1) ampliar la descripción de la especie *C. podicipinus*, 2) extender la zona de distribución geográfica y el registro de sus hospedadores y 3) determinar el sitio de infección en el anfibio.

(1) Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). C.C. 291, (3400), Corrientes, Argentina.

(2) E-mail: cynthyaelizabethg@hotmail.com

(3) E-mail: monika_hamann@yahoo.com

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 39 anfibios fueron recolectados entre mayo y julio de 2001, en áreas naturales localizadas a 15 km, aproximadamente, de la ciudad de Corrientes (27°28'S - 58°50'W); de ellos, 26 nematodos fueron extraídos del intestino grueso y de los pulmones e identificados como *Cosmocerca podicipinus*.

Los anfibios se capturaron en horas de la noche, fueron trasladados al laboratorio y anestesiados con éter sulfúrico para su posterior necropsia. Los nematodos recolectados fueron contados y estudiados en vivo, luego fijados en alcohol 70% caliente y aclarados con lactofenol de Amman para su identificación. Fueron estudiados bajo un microscopio óptico Zeiss, medidos con una escala micrométrica, dibujados con ayuda de la cámara clara y fotografiados con una cámara Nikon FX-35 A. La determinación taxonómica fue realizada siguiendo los criterios dados por Yamaguti (1961), Baker y Vaucher (1984), Baker (1987) y Anderson (2000). Las medidas están expresadas en mm (media \pm DS). El material está depositado en la Colección Helminológica del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL 01052337-51; CECOAL 01070901-11; CECOAL 01083004-16). Los valores de prevalencia, abundancia media e intensidad media fueron calculados siguiendo los criterios dados por Bush *et al.* (1997).

RESULTADOS

Cosmocerca podicipinus Baker y Vaucher, 1984.
(Figs. 1-13; Tabla 1)

Prevalencia: 85% (hembras infectadas; n = 26) y 100% (machos infectados; n = 13).

Intensidad media: 2,5.

Abundancia media: 2,4.

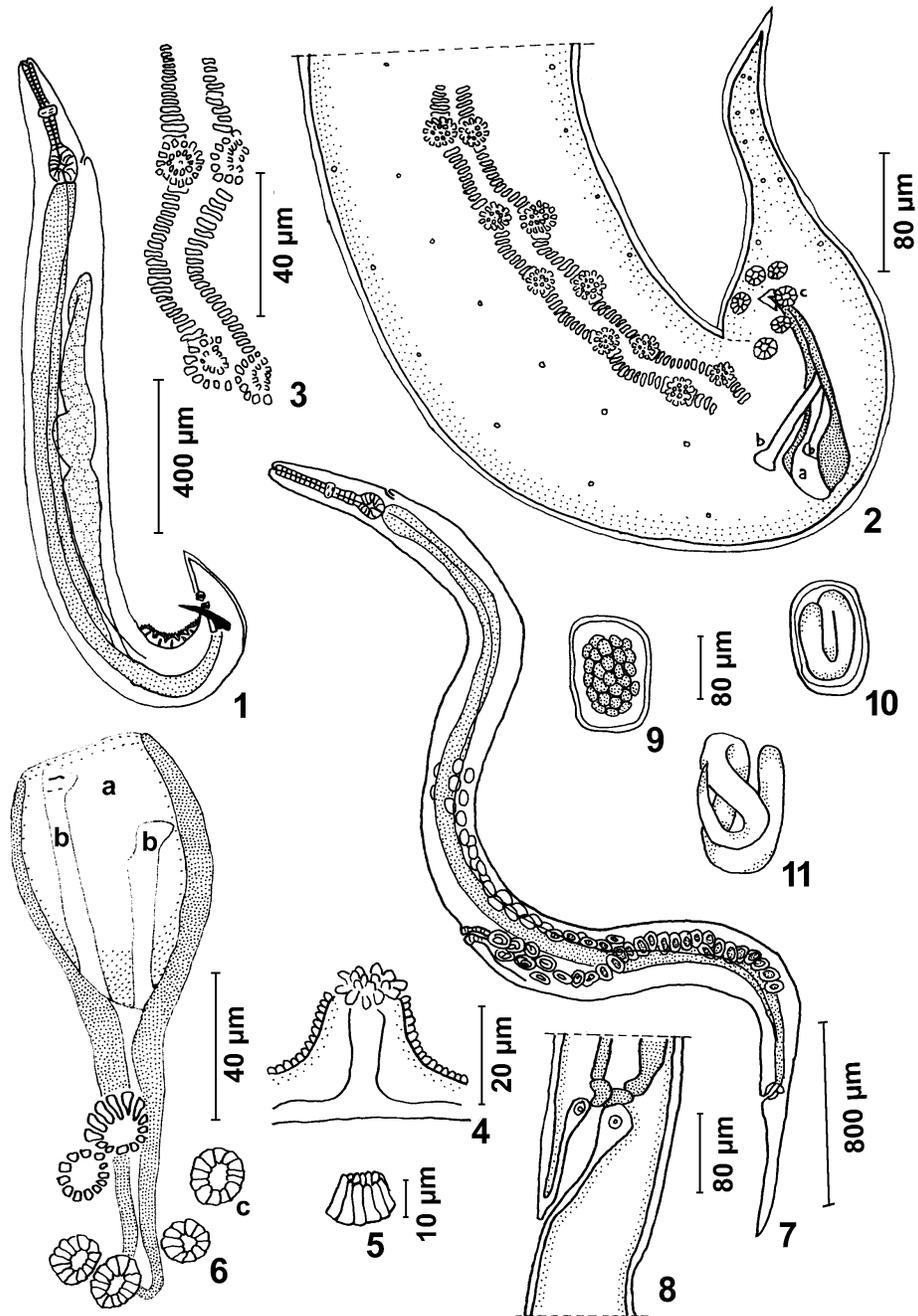
Sitio de infección: intestino (98 % de nematodos hembras y 2% de nematodos machos) y pulmones (100 % de nematodos machos).

Redescripción: nematodos con marcado dimorfismo sexual (Tabla 1). El cuerpo se encuentra provisto de una cutícula con estrías transversales y alas laterales, más pronunciada en los machos. La extremidad cefálica presenta cuatro grandes papilas. La abertura oral es triangular y está rodeada por tres labios, cada uno con dos pequeñas papilas. La faringe es seguida por un esófago largo y musculoso que posee un ligero engrosamiento prebulbar y un bulbo posterior subsférico, con aparato valvular trirradiado y esclerotizado. El anillo nervioso está ubicado en la mitad posterior de la longitud total del esófago. El poro excretor se abre a nivel del bulbo esofágico, en la unión de éste con el intestino. Numerosas papilas somáticas se disponen en dos hileras subventrales y dos subdorsales que se extienden a lo largo de todo el cuerpo.

Tabla 1: Cuadro comparativo de medidas (mm) entre *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984 y especímenes del presente estudio.

	<i>Cosmocerca podicipinus</i> Baker y Vaucher, 1984		<i>Cosmocerca podicipinus</i> Baker y Vaucher, 1984 Presente estudio					
	Machos	Hembras	Machos			Hembras		
	Mín. - Máx.	Mín. - Máx.	Mín. - Máx.	$\bar{x} \pm DS$	n	Mín. - Máx.	$\bar{x} \pm DS$	n
Longitud Total	1,880 - 3,170	2,860 - 7,330	1,725 - 3,225	2,414 \pm 0,450	15	3,300 - 6,000	4,471 \pm 0,658	11
Ancho Máximo	?	?	0,120 - 0,225	0,160 \pm 0,028	15	0,150 - 0,240	0,193 \pm 0,028	11
Esófago Total	0,308 - 0,371	0,462 - 0,639	0,253 - 0,322	0,280 \pm 0,022	14	0,308 - 0,396	0,358 \pm 0,029	11
Faringe	L: ?	?	0,021 - 0,039	0,029 \pm 0,005	15	0,023 - 0,048	0,041 \pm 0,007	11
	A: ?	?	0,016 - 0,021	0,019 \pm 0,002	15	0,021 - 0,028	0,024 \pm 0,002	11
Esófago Muscular	L: ?	?	0,189 - 0,230	0,203 \pm 0,015	14	0,219 - 0,271	0,254 \pm 0,016	11
	A: ?	?	0,018 - 0,030	0,022 \pm 0,003	14	0,025 - 0,035	0,031 \pm 0,003	11
Bulbo	L: ?	?	0,037 - 0,060	0,047 \pm 0,006	14	0,048 - 0,081	0,063 \pm 0,008	11
	A: ?	?	0,046 - 0,057	0,049 \pm 0,004	14	0,058 - 0,078	0,067 \pm 0,006	11
Anillo Nervioso / Extremidad Anterior	0,168 - 0,250	0,176 - 0,247	0,172 - 0,184	0,178 \pm 0,008	2	0,240 - 0,260	0,250 \pm 0,010	3
Poros Excretor / Extremidad Anterior	0,258 - 0,376	0,305 - 0,470	0,235 - 0,330	0,2651 \pm 0,031	10	0,230 - 0,408	0,361 \pm 0,067	6
Ano / Extremidad Posterior	-	0,281 - 0,605	-	-	-	0,330 - 0,570	0,470 \pm 0,077	11
Cloaca / Extremidad Posterior	0,163 - 0,212	-	0,090 - 0,080	0,135 \pm 0,022	11	-	-	-
Gubernáculo	L: 0,087 - 0,152	-	0,092 - 0,180	0,123 \pm 0,022	15	-	-	-
	A: ?	-	0,021 - 0,063	0,030 \pm 0,013	15	-	-	-
Espícula	L: 0,082 - 0,188	-	0,098 - 0,150	0,122 \pm 0,016	15	-	-	-
Papilas pericloacales	3 pares + 1 impar	-	3 pares	-	15	-	-	-
Vulva / Extremidad Anterior	-	1,490 - 3,700	-	-	-	1,500 - 2,250	2,038 \pm 0,242	9
Huevos	L: -	0,089 - 0,097	-	-	-	0,075 - 0,130	0,104 \pm 0,018	11
	A: -	0,056 - 0,066	-	-	-	0,044 - 0,078	0,060 \pm 0,011	11
Hospedador	<i>Leptodactylus podicipinus</i> , <i>L. fuscus</i> , <i>L. chaquensis</i> , <i>L. elenae</i> .		<i>Pseudopaludicola falcipes</i>					

Mín. = mínimo; Máx. = máximo; $\bar{x} \pm DS$ = media \pm desvío estándar; n = número de especímenes medidos; L = longitud; A = ancho.



Figs. 1-11: *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984. 1. Macho, vista lateral. 2. Extremidad posterior del macho, vista ventro-lateral; a. gobernáculo, b. espículas, c. papilas pericloacales. 3. Detalle de las plectanas 4. Detalle de las papilas pericloacales, vista lateral. 5. Detalle de las papilas pericloacales, vista lateral. 6. Detalle de la genitalia del macho, vista ventral; a. gobernáculo, b. espículas, c. papilas pericloacales. 7. Hembra, vista lateral. 8. Detalle del recto de la hembra, vista lateral. 9. Huevo morulado. 10. Huevo larvado. 11. Larva libre en el útero.

Fig. 12: *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984. Extremidad posterior de un macho inmaduro (escala: 60 μm).

Fig. 13: *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984. Detalle de las plectanas separadas en un macho inmaduro (escala: 40 μm).

Machos (n = 15): las alas laterales se extienden desde el final del bulbo esofágico hasta el primer par de plectanas, aproximadamente. El testículo, bien distinguible, se prolonga hasta las proximidades del inicio de las alas laterales (Fig. 1). El extremo caudal, en su parte ventral, presenta cinco pares de plectanas, tres pares de papilas pericloacales y cinco pares de papilas subventrales. Las plectanas, precloacales, se encuentran dispuestas en dos hileras. La distancia entre plectanas (medida desde el centro de una plectana al centro de la siguiente) disminuye a medida que se acercan al extremo posterior del cuerpo (de la primera a la segunda: 75 μm , de la segunda a la tercera: 60 μm , de la tercera a la cuarta: 55 μm y de la cuarta a la quinta: 53 μm ; n = 1; Fig. 2). Las plectanas de cada hilera se hallan unidas por una serie de "barras" continuas de 10 μm de longitud y 2 μm de ancho (Fig. 3), que en los machos inmaduros se presentan interrumpidas. Cada plectana, de 15 μm de diámetro, está formada por dos rosetas de pequeñas glándulas concéntricas (10 a 13 glándulas externas y 8 a 10 glándulas internas; Fig. 4). Las papilas pericloacales, con forma de "barril", presentaron un ancho máximo en su base de 15 μm y una longitud de 11 μm , en vista lateral (Fig. 5). Se distribuyen de la siguiente manera: un par precloacal, un par postcloacal y un par adcloacal. Cinco pares de papilas somáticas subventrales se disponen hacia el extremo posterior. El gobernáculo, muy esclerotizado y ensanchado en su extremo proximal, presenta los bordes engrosados y una ligera concavidad en su parte ventral; se afila hacia el extremo distal y termina en punta. Las dos espículas, iguales y esclerotizadas, se alojan en la concavidad del gobernáculo (Fig. 6); sus extremos proximales, romos y engrosados, pueden sobresalir del borde proximal del gobernáculo.

Hembras (n = 11): las alas laterales se extienden desde el inicio del intestino hasta las cercanías del ano. La vulva se halla situada, aproximadamente, en la mitad del cuerpo. La vagina se dirige hacia el centro, se curva, y se prolonga hacia el extremo posterior. Estas hembras son didelfas y prodelfas (Fig. 7). La extremidad posterior se afila progresivamente (Fig. 8). Según el grado de madurez, pueden presentar huevos morulados (Fig. 9), larvados (Fig. 10) o ambos, siendo esto último lo más común. Los huevos más desarrollados se disponen en la mitad posterior del cuerpo. También fueron observadas larvas libres en el útero (Fig. 11) y la viviparidad fue confirmada al ser analizadas hembras en vivo.

Hospedador tipo: *Leptodactylus podicipinus*

Localidad típica: Capitan Bado (Amambay), Paraguay.

Distribución geográfica: Paraguay (Caaguazú, Amambay, Concepción, Canendiyu, Alto Paraná); Perú (Reserva Cuzco Amazónico); Colombia (Chocó) y Argentina (Corrientes).

DISCUSIÓN

Originalmente *C. podicipinus* fue descrita a partir de ejemplares recolectados en cuatro especies de leptodactílidos: *Leptodactylus podicipinus*, *L. fuscus*, *L. elenae* y *L. chaquensis* procedentes del Paraguay (Baker y Vaucher, 1984). Posteriormente fue hallada en diversos anfibios: *Bufo typhonius* (Bufonidae), *Colostethus marchesianus*, *Epipedobates femoralis* (Dendrobatidae), *Eleutherodactylus imitatrix* y *Leptodactylus*

leptodactyloides (Leptodactylidae) del Perú (Burseley *et al.* 2001), como así también en *Atelopus spurrelli* (Bufonidae) y *Dendrobates histrionicus* (Dendrobatidae) de Colombia (Goldberg y Bursey, 2003). El hallazgo de *C. podicipinus* en Argentina permite ampliar el área de distribución del parásito e incluir a *P. falcipes* en el grupo de hospedadores susceptibles de ser infestados.

Los parásitos aquí estudiados presentan diferencias morfológicas y variaciones merísticas con los ejemplares descritos originalmente por Baker y Vaucher (1984). Estos autores describen la extremidad posterior de la hembra, ensanchada anteriormente y cónica en su última porción; en los ejemplares aquí estudiados la porción caudal se adelgaza gradualmente hacia el extremo posterior. Además, en los machos, citan una papila impar ubicada anterior a la cloaca; estructura ausente en los ejemplares del presente estudio. Se comprueba aquí que el soporte esclerotizado que une las plectanas de cada hilera se encuentra formado por una serie de "barras" paralelas y continuas. Se define también la estructura de las papilas pericloacales formadas por un número variable de pequeñas glándulas dispuestas en círculo, ensanchadas en su base y adelgazadas hacia el extremo opuesto. Toda la papila, perpendicular a la superficie del cuerpo, toma forma semejante a un "barril". Las variaciones merísticas observadas en los ejemplares recolectados en *P. falcipes* con respecto a la descripción original están dadas en el mayor rango de variación en cuanto al tamaño del gubernaculum y en las dimensiones de los huevos (medidas consignadas en base a huevos larvados), como así también en el menor tamaño corporal lo cual hace que todas las demás medidas sean asimismo algo menores. La mayor diferencia se registró, en los ejemplares hembras, en el largo total del esófago (descripción original: 0,462-0,639; presente estudio: 0,308-0,396).

Las diferencias precedentemente descritas podrían indicar la presencia de una especie nueva, pero hasta que no se estudie un número considerado de ejemplares recolectados en los hospedadores tipo; *L. chaquensis*, *L. podicipinus*, *L. fuscus* y *L. elenae*, se incluyen los parásitos hallados en *C. podicipinus*.

Por otra parte, los hospedadores del estudio original son anfibios de tamaño relativamente grande; *L. podicipinus*: 40 mm, *L. fuscus*: 50-55 mm, *L. elenae*: 40-50 mm, *L. chaquensis*: 80-85 mm (las medidas correspondientes a estos hospedadores fueron tomadas de Gallardo, 1987), mientras que *P. falcipes* se caracteriza por su tamaño pequeño (15-20 mm). De este modo, se podría inferir que las variaciones morfométricas de *C. podicipinus* estarían inducidas por el hospedador. Estos resultados concuerdan con lo expresado por Chitwood (1957) y Levsen y Berland (2002), quienes sostienen que la variabilidad intraespecífica de los nematodos adultos es atribuida a las características somáticas del hospedador, citando otros factores como la edad del parásito y la localización geográfica (ej. clima, localidad, etc.).

Finalmente, Baker y Vaucher (1984) no especifican el sitio de infección en donde fue hallado *C. podicipinus*. Al respecto, se da a conocer la infección por estos nematodos a nivel del intestino grueso y de los pulmones. Los nematodos machos se hallaron más frecuentemente en el pulmón (98%), mientras que los nematodos hembras infestaron exclusivamente el intestino grueso.

Con los resultados obtenidos en este trabajo se propone considerar la ampliación del rango de variación morfométrica de *C. podicipinus*, así como también el área de distribución del parásito, los hospedadores susceptibles de ser infestados y el sitio de infección de los nematodos en el hospedador.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado a través del proyecto PIP N°2945/00, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, R.C., 2000. *Nematodes Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission*. Second Edition. CAB International, Wallingford, Oxford, UK. 650 p.
- BAKER, M.R., 1987. *Synopsis of the nematoda parasitic in amphibians and reptiles*. Memorial University of Newfoundland occasional papers in Biology. 325 pp.
- BAKER, M.R. y C.VAUCHER, 1984. Parasitic Helminths from Paraguay VI: *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Nematoda: Cosmocercoidea) from Frogs. *Rev. Suisse Zool.*, 91 (4): 925-934.
- BURSEY, C.R., GOLDBERG, S.R. y J.R. PAMARLEE, 2001. Gastrointestinal helminths of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazónico, Peru. *Comp. Parasitol.*, 68: 21-35.
- BUSH, A.J.; K.D. LAFFERTY; J.M. LOTZ y A.W. SHOSTAK, 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *J. Parasitol.*, 83 (4): 575-583.
- CHITWOOD, M.B., 1957. Intraespecific variation in parasitic nematodes. *Syst. Zool.*, 6: 19-23.
- GALLARDO, J.M., 1987. *Anfibios Argentinos*. Guía para su identificación. Biblioteca Mosaico. Buenos Aires, Argentina. 98 p.
- GOLDBERG, S.R. y C.R. BURSEY, 2003. Helminths of two anuran species; *Atelopus spurrelli* (Bufonidae) and *Dendrobates histrionicus* (Dendrobatidae), from Colombia, South America. *Parasitol. Internat.*, 52: 251-153.
- HAMANN, M.I., 2001. Trematodes Digeneos de *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867) (Anura: Leptodactylidae) en la provincia de Corrientes, Argentina. Resúmenes *IV Congreso Argentino de Herpetología*. Salta: 47.
- LAVILLA, E.O. y J.M. CEI, 2001. *Amphibians of Argentina. A second Update, 1987-2000*. Monografie 28. Museo Regionale Scienze Naturali Torino. 177 p.
- LEVSEN, A. y B. BERLAND, 2002. Post-embryonic development of *Camallanus cotti* (Nematoda: Camallanidae), with emphasis on growth of some taxonomically important somatic characters. *Folia Parasitol.*, 49: 231-238.
- YAMAGUTI, S., 1961. *Systema Helminthum. Vol. 3. The nematodes of vertebrate*. Interscience Publisher Inc. New York. 679 p.

Recibido/Received: 16-nov-04
Aceptado/Accepted: 03-mar-05