

- L.C. & Foster, M.S. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Myers, R.L. 1990. Palm swamps. 267-278. In: Lugo, A.E., Brinson, M., & Brown, S. (eds.), *Ecosystems of the World 15: Forested Wetlands*. Elsevier Publishing Company. Oxford.
- Nieuwoudt C.J., Mouton P.L.F.N. & Flemming A.F. 2003. Aggregation behaviour and movement patterns in the large-scaled girdled lizard, *Cordylus macropholis*. *Amphibia-Reptilia*, 24: 345-357.
- Olsson, M., Gullberg, A. & Tegelström, H. 1996. Mate guarding in male Sand Lizards (*Lacerta agilis*). *Behaviour*, 133: 367-386.
- Ortleb, E.P. 1965. Hatching of basilisk eggs. *Herpetologica*, 20: 277-279.
- Osterwalder, K., Klingeböck, A. & Shine, R. 2004. Field studies on a social lizard: Home range and social organization in an Australian skink, *Egernia major*. *Austral Ecology*, 29: 241-249.
- Pough, F.H., Andrews, R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L., Savitzky, A.H. & Wells, K.D. 2001. *Herpetology* (Second Edition). Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey.
- Rios-López, N. & Puente-Colón, A.R. 2007. *Anolis cuvieri* (Puerto Rica Giant Anole), reproductive ecology. *Herpetological Review*, 38: 73-75.
- Savage, J.M. 2002. *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna Between Two Continents, Between Two Seas*. The University of Chicago Press. Chicago.
- Shah B., Shine R., Hudson S. & Kearney M. 2003. Sociality in lizards: why do thick-tailed geckos (*Nephurus milii*) aggregate? *Behaviour*, 140: 1039-1052.
- Toxopeus, A.G., Kruijt, J.P. & Hillenius, D. 1988. Pair bonding in chameleons. *Naturwissenschaften*, 75: 268-269.
- Slater, J.B. & Halliday, T.R. 2008. *Behaviour and Evolution*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Vaughan, C., Oscar, R., Geovanny, H., Eunice, F. & Henderson, R.W. 2007. Home range and habitat use of *Basiliscus plumifrons* (Squamata: Corytophanidae) in an active Costa Rica cacao farm. *Applied Herpetology*, 4: 217-226.
- Vitt, L.J. & Pianka, E.R. 1994. *Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives*. Princeton University Press. New Jersey.

Infestación múltiple de *Mauremys leprosa* por nematodos

Alfonso Villarán¹ & Juan Domínguez²

¹ Departamento de Ciencias Naturales. I.E.S. Soto del Real. Ctra. Guadalix, s/n. Soto del Real, 28791 Madrid. C.e.: mg-sanvicente@cofin.es

² Departamento de Ciencias Naturales. I.E.S. Puerto de la Torre. Cl. Cristo de los Milagros, s/n. 29190 Málaga.

Fecha de aceptación: 8 de marzo de 2009.

Key words: High infection; nematodes; *Mauremys leprosa*.

Los reptiles silvestres, lo mismo que otros grupos zoológicos, son a menudo objeto de parasitismo por parte de otras especies animales, dentro de las que se suelen citar los nematodos (Murray 2004). Los galápagos no son una excepción (Roca *et al.*, 2005; Asakawa, 2006; Hidalgo-Vila, 2006) y esta relación parásito-hospedador puede afectar a su condición física. Recientemente se ha investigado en España la posible influencia de galápagos exóticos en la transmisión de enfermedades infecciosas a las especies autóctonas y los riesgos sanitarios que conlleva la introducción de estas especies (Hidalgo-Vila *et al.*, 2004).

Desde el año 2002 se realiza el seguimiento de una población de *Mauremys lepro-*

sa, en la localidad de Periana (Málaga; 30S393042/ 4085840, 250 msnm). La zona de estudio corresponde a un tramo del río Guaro que aún conserva restos del bosque galería, aunque la tala y la plantación de especies arbóreas alóctonas, principalmente *Eucalyptus* spp., ha alterado la vegetación original. La vega está sembrada de olivos (*Olea europea*) y cítricos (*Citrus sinensis* y *Citrus limonium*) y toda la zona es utilizada para el pastoreo de cabras, que abrevan en el arroyo y consumen la vegetación cercana.

El 14 de julio de 2007 se capturó una hembra adulta de *Mauremys leprosa*, de 196 mm de longitud de espaldar y 841 g de peso, que en el momento de la captura liberó dos

excrementos típicos, en cuya superficie (Figura 1) se apreciaban alrededor de una docena de nematodos de tamaño pequeño (de unos 8-10 mm). Este hecho es bastante común en los galápagos de la población, pues se ha registrado con frecuencia en otros ejemplares. Sin embargo, pasados unos minutos, la hembra volvió a defecar, en este caso, una esfera de 30 ó 40 mm de diámetro, compuesta exclusivamente por unos 200 nematodos (Figura 2). Los parásitos pertenecían a la especie *Serpinema microcephalus*, parásito muy común en el galápagos leproso (Cordero del Campillo *et al.*, 1994; Roca *et al.*, 2005; Hidalgo-Vila *et al.*, 2006) y que constituye parte del núcleo de la comunidad parásita helmíntica de la especie (Roca *et al.*, 2005).

El hecho no parece inusual, pues en Casarabonela (Málaga) [30S341568 / 4075336, 170 msnm], distante unos 50 km, se observó algo similar. El 20 de junio de 2008 se capturó una hembra inmadura de 139 mm de longitud de espaldar y 275 g de peso. Durante el manejo para su marcaje liberó también una masa esférica compuesta exclusivamente por nematodos de la misma especie.

Aunque los parámetros de infección por parte de *Serpinema microcephalus* pueden variar de una localidad a otra (Hidalgo-Vila *et al.*, 2009),



Figura 1. Feca de *Mauremys leprosa* con nematodos (*Serpinema microcephalus*) adheridos a su superficie.

no se tiene constancia de una infestación tan alta, con un número de parásitos tan elevado eliminados por un solo ejemplar, aunque cargas parasitarias elevadas se han encontrado en el tracto intestinal de especies congénicas (Al-Barwari & Saeed, 2007). En especies herbívoras de quelonios terrestres, la parasitación múltiple es común, llegándose a cifras de parásitos muy elevadas en un solo hospedador, tal como se ha puesto de manifiesto en *Testudo graeca* (Roca, 1999). Con especies de nematodos muy distintas, y algo similar, aunque en menor grado, sucede en galápagos asiáticos como *Cuora amboinensis* (Murray 2004), en este caso con una especie próxima (*Serpinema octogonarium*). Sin embargo, todos los datos de estas infestaciones múltiples proceden de análisis del intestino de animales disecados y no de la eliminación in vivo de los parásitos por el propio hospedador, en cuyo intestino podrían permanecer otros parásitos en número variable.

El género *Serpinema* está integrado por especies parásitas típicas de galápagos (Baker, 1987) y, aunque apenas se conoce su ciclo biológico, los copépodos parecen ser los hospedadores intermediarios, tal como sucede en nematodos muy relacionados (Moravec *et al.*, 1998). En nematodos similares (géneros



Figura 2. Masa de nematodos (*Serpinema microcephalus*) expulsados por un ejemplar de *Mauremys leprosa*.

Camallanus y *Procamallanus*) el ciclo ha sido descrito por diferentes autores (Moravec & Vargas-Vázquez, 1996; De, 1999), y en él los hospedadores intermediarios son crustáceos copépodos en los que el parásito realiza las dos primeras mudas. Los hospedadores definitivos son vertebrados (peces), donde completan el ciclo.

Larvas de especies del género *Serpinema* (*S. trispinosum*) han sido descritas en peces (Moravec *et al.*, 1998) y en anfibios (González & Hamann, 2006) que actúan como hospedadores paraténicos y también se conoce la utilización de moluscos del género *Lymnaea* como hospedadores paraténicos (Bartlett & Anderson, 1985). Por tanto, los peces, los anfibios y los moluscos podrían jugar un papel importante como

fuente de infección de los galápagos (Moravec *et al.*, 1998), teniendo en cuenta que la dieta de *Mauremys leprosa* incluye invertebrados, anfibios y peces (Gómez-Mestre & Keller, 2003), aunque ésta sea preferentemente vegetariana (Keller & Busack, 2001), especialmente en individuos adultos, tal como ocurre en otras especies de galápagos (Prévot-Julliard *et al.*, 2007).

La alta carga parasitaria que soportaba el ejemplar no se tradujo en una aparente condición física peor, tal como se desprende de las medidas (espaldar y peso), lo que sugiere que *Serpinema microcephalus* es un parásito que ha coevolucionado hacia conseguir una localización óptima en el hospedador sin poner en riesgo la vida del mismo ni la propia (Brooks, 1989; Al Barwari & Saeed, 2007).

REFERENCIAS

- Al Barwari, S.E. & Saeed, I. 2007. On the helminth fauna of some Iraqi reptiles. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 31: 330-336.
- Albert, E. & Gómez-Serrano, M.A. 2000. Situación de las poblaciones del galápagos europeo (*Emsy orbicularis*, L., 1758) y del galápagos leproso (*Mauremys leprosa*, Schweigger, 1812) en la provincia de Castellón. *Dugastella*, 1: 17-26.
- Asakawa, M., 2006. An epidemiological overview on parasitic nematodes obtained from pet reptiles with special reference to recent surveys performed by the Wild Animal medical Center, Rakuno Gakuen University. 47. In: Banlunara, W., Ingkaninun, P., Shansu, K. & Promngram, K. (eds.), *Proceedings of AZWMP (Asian Zoo and Wildlife Medicine and Pathology) 2006*. Chulalongkorn University. Bangkok.
- Baker, M.R. 1987. Synopsis of the Nematoda parasitic in amphibians and reptiles. *Occasional papers in Biology*, Memorial University of New Foundland, St. John's Newfoundland.
- Bartlett, C.M. & Anderson, R. C. 1985. Larval Nematodes (Ascaridida and Spirurida) in the aquatic snail *Lymnaea stagnalis*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 46: 153-159.
- Brooks, D.R. 1989. Coevolution of helminth parasites and vertebrates. 255-267. In: Ko R.A. (ed.), *Current Concepts in Parasitology*. Hong Kong Press. Hong Kong.
- Cordero del Campillo, M., Castañón-Ordoñez, L. & Reguera, A., 1994. *Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos*. Universidad de León. León.
- De, N.C. 1999. On the development and life cycle of *Camallanus anabantis* (Nematoda: Camallanidae), a parasite of the climbing perch, *Anabas testudineus*. *Folia Parasitologica*, 46: 205-215.
- Gómez-Mestre, I. & Keller, C. 2003. Experimental assessment of turtle predation on larval anurans. *Copeia*, 2003: 349-356.
- González, C.E. & Hamann, M.I. 2007. The first record of amphibians as paratenic hosts of *Serpinema* larvae (Nematoda; Camallanidae). *Brazilian Journal of Biology*, 67: 579-580.
- Hidalgo-Vila, J., Martínez-Silvestre, A.N., Pérez-Santigosa, N., Díaz-Paniagua, C., Andreu, A.C., Ruíz, X., de Frutos, C. & León, L. 2004. Primeros resultados del estado sanitario de poblaciones de galápagos autóctonos y exóticos en el SO de la Península Ibérica. *Libro de resúmenes del VIII congreso Luso-Español de Herpetología*: 97-98.
- Hidalgo-Vila, J., Ribas, A., Florencio, M., Pérez-Santigosa, N and Casanova, J. C. 2006. *Falcaustra donanaensis* sp. n. (Nematoda: Kathlaniidae) a parasite of *Mauremys leprosa* (Testudines, Bataguridae) in Spain. *Parasitology Research*, 99: 410-413.
- Hidalgo-Vila, J., Díaz-Paniagua, C., Ribas, A., Florencio, M., Pérez-Santigosa, N. & Casanova, J.C. 2009. Helminth communities of the exotic introduced turtle *Trachemys scripta elegans* in Southwestern Spain: transmission from native turtles. *Research in Veterinarian Science*, 86: 463-465.
- Keller, C. & Busack, S. 2001. Maurische Bachschildkröte. 57-88. In: Fritz U. (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas Band 3/IIIA Schildkröten* (Testudines) I Bataguridae, Testudinidae, Emydidae). AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim, Germany.
- Moravec, F. & Vargas-Vázquez, J. 1996. The development of *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *neocaballeroi* (Nematoda: Camallanidae), a parasite of *Astyanax fasciatus* (Pisces) in Mexico. *Folia Parasitologica*, 43: 61-70.

- Moravec, F., Mendoza-Franco, E. & Vivas-Rodríguez, C. 1998. Fish as paratenic hosts of *Serpinema trispinosum* (Leidy, 1862) (Nematoda: Camallanidae). *Journal of Parasitology*, 84: 454-456.
- Murray, R.A. 2004. *Endohelminths from six rare species of turtles (Bataguridae) from Southeast Asia confiscated by international authorities in Hong Kong, China*. Texas A&M University. Galveston.
- Prévot-Julliard, A.C., Gousset, E., Archinard, C., Cadi, A. & Girondot, M. 2007. Pets and invasion risks: is the Slider turtle strictly carnivorous? *Amphibia-Reptilia*, 28: 139-143.
- Roca, V. 1999. Relación entre las faunas endoparásitas de reptiles y su tipo de alimentación. *Revista Española de Herpetología*, 13: 101-121.
- Roca, V., Sánchez-Torres, N. & Martín, J.E. 2005. Intestinal helminths parasitizing *Mauremys leprosa* (Chelonia: Bataguridae) from Extremadura (western Spain). *Revista Española de Herpetología*, 19: 47-55.

Comensalismo entre lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*) y gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) en el roque Chico de Salmor

Felipe Siverio & Pedro Felipe

Alas Cinematografía S.L. Cl. Los Afligidos 43. 38410 Los Realejos. Tenerife, islas Canarias. C.e.: felipe.siverio@telefonica.net

Fecha de aceptación: 14 de febrero de 2009.

Key words: *Gallotia simonyi*, diet, Orthoptera, *Larus michahellis*, regurgitation, Canary Islands.

El género *Gallotia*, endémico de Canarias, está integrado por siete especies de lagartos. En este grupo monofilético, los taxones de mayor talla de las islas occidentales (Molina-Borja & Rodríguez-Domínguez, 2004), que se creían extintos a mediados del siglo XX, han sido objeto de sucesivos redescubrimientos desde 1975: el lagarto gigante de El Hierro (*G. simonyi*) en los riscos de Tibataje (Martínez Rica, 1982; Machado, 1985), el lagarto canario moteado (*G. intermedia*) en los acantilados de Teno y de Guaza, en Tenerife (Hernández *et al.*, 2000; Rando *et al.*, 2004), y el lagarto gigante de La Gomera (*G. bravoana*) en el risco de La Mérica (*G. gomerana*, según Nogales *et al.*, 2001 y Martín & Rando, 2006). Dentro del género, estas tres especies son las únicas que presentan problemas de conservación, dado que las poblaciones naturales conocidas no cuentan con muchos efectivos y están localizadas en enclaves abruptos de reducida superficie y escasos recursos tróficos (Pleguezuelos *et al.*, 2002).

En el caso concreto de *G. simonyi*, todo parece indicar que el coleccionismo cientí-

fico, en la primera mitad del siglo pasado, fue la causa principal de su desaparición del roque Chico de Salmor, refugio de la única población conocida hasta entonces (Mateo & Pérez-Mellado, 2002; Rodríguez *et al.*, 2007). En el marco de las acciones del Plan de Recuperación de esta especie, desde el año 1999 se han efectuado varias sueltas de ejemplares (procedentes de la cría en cautividad) en tres localidades: El Julan, La Dehesa y el roque Chico de Salmor. A pesar de que en esta última el número de liberados fue menor, 36 frente a los 244 de la primera y a los 117 de la segunda, es la única donde parece prosperar la población reintroducida (Rodríguez *et al.*, 2007; Trujillo, 2008). Este dato llama bastante la atención si tenemos en cuenta que, en principio, este roque marino no se caracteriza especialmente por la abundancia de alimento para los lagartos. Sobre su dieta aquí apenas hay información, si bien es de esperar que esté compuesta por varias plantas e insectos presentes (Rodríguez *et al.*, 2000; M.Á.