

ECOLOGÍA PARASITARIA DE LOS REPTILES GEKKÓNIDOS EN EL PISO TERMOMEDITERRÁNEO DEL LEVANTE IBÉRICO

V. ROCA & J. LLUCH

Roca, V. & Lluch, J. Ecología parasitaria de los reptiles Gekkonidos en el piso termomediterráneo del Levante Ibérico. *Misc. Zool.*, 10: 65-70.

Ecological survey of the helminths parasitizing Gekkonid Reptiles in the East of Spain.— The helminthological survey of 267 Gekkonid Reptiles belonging to the species *Tarentola mauritanica* (L., 1758) Gray, 1845 and *Hemidactylus turcicus* (L., 1758) Boettger, 1876, collected in different points of the East of Spain, is carried out. The quantitative and qualitative compositions of the helminthofaunas of these hosts are indicated. An ecological analysis of the helminths in relation to the different nature of the biotopes and a comparison between the parasites of Lacertid and Gekkonid Reptiles in the East of Spain are presented.

Key words: Ecology, Helminths, Gekkonidae, Spain.

(*Rebut: 11-XI-85*)

V. Roca & J. Lluch, Dept. de Zoología, Fac. de Ciencias Biológicas, Univ. de Valencia, c/ Dr. Moliner 50, Burjasot, Valencia, España.

Este trabajo está encuadrado en el proyecto nº 1858-3 subvencionado por la C.A.I.C.Y.T. del Ministerio de Educación y Ciencia.

INTRODUCCIÓN

Formando parte de una completa investigación acerca de la helmintofauna de los Reptiles Saurios levantinos, de la cual ya fueron dedicados algunos escritos al conocimiento morfoanatómico y sistemático de los helminthos hallados (ver ROCA et al., 1985, 1986a, 1986b), dedicándose otros al estudio y discusión de algunos aspectos ecológicos de la helmintofauna de los lacértidos (Roca & Lluch, en prensa), el presente trabajo pretende abordar asimismo algunas cuestiones de interés sobre la ecología parasitaria de los Reptiles Gekkonidos que habitan el piso termomediterráneo levantino y cuyos únicos representantes son la salamanguesa común, *Tarentola mauritanica* (L., 1758) Gray, 1845 y la salamanguesa rosada, *Hemidactylus turcicus* (L., 1758) Boettger, 1876.

MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis helmintológico se realizó sobre un total de 264 ejemplares de *Tarentola mauritanica* (85 ♂♂, 118 ♀♀ y 61 indet.) y tres ejemplares de *Hemidactylus turcicus* (1 ♂, 1 ♀ y 1 indet.).

El área de estudio abarca el piso termomediterráneo del Levante ibérico, ecosistema caracterizado por una serie de condiciones que le son propias (JESSEN, 1927; SANCHIS, 1983; Costa com. pers. en ROCA, 1985), y que se subdividió a su vez en diferentes zonas, cada una de las cuales resulta más o menos diferente a las otras en lo que a condiciones de vida para las diversas posibles especies helmintianas se refiere (ver ROCA, 1985). La figura 1 compendia la totalidad de las estaciones de muestreo prospectadas, que ya fueron detalladas por ROCA et al., (1985).

RESULTADOS

La composición cualitativa de las helminto-faunas de las dos especies hospedadoras infestadas ha resultado de la siguiente forma:

Parásitos de *Tarentola mauritanica*

Trematoda

Plagiorchis mentulatum Rudolphi, 1819 *sensu* Mühling, 1898

Sonsinotrema tacapense (Sonsino, 1894) Balozet et Callot, 1938

Cestoda

Nematotaenia tarentolae López Neyra, 1944

Diplopylidium nolleri (Skrjabin, 1924) (*larvae*)

Nematoda

Skrjabinodon mascomai Roca, 1985

Skrjabinodon sp.

Spauligodon auziensis (Seurat, 1917) Skrjabin, Schikhobalova et Lagodovskaja, 1960

Spauligodon paratectipenis (Chabaud et Golván, 1957) Specian et Ubelaker, 1974

Parapharyngodon echinatus (Rudolphi, 1819) Teixeira de Freitas, 1957

Parapharyngodon bulbosus (Linstow, 1899) Teixeira de Freitas, 1957

Parapharyngodon sp.

Acuaria sp. (*larvae*)

Parásitos de *Hemidactylus turcicus*

Cestoda

Nematotaenia tarentolae López Neyra, 1944

Nematoda

Spauligodon paratectipenis (Chabaud et Golván, 1957) Specian et Ubelaker, 1974.

El análisis cuantitativo se expone con la ayuda de la figura 2, que muestra los histogramas de frecuencias de infestación para cada uno de los dos hospedadores, detallándose asimismo, en el caso de *Tarentola mauritanica*, las diferencias existentes entre las distintas áreas del piso termomediterráneo levantino.

En lo referente a la salamanguera rosada, no procede hacer consideración cuantitativa alguna, dado el escaso número de ejemplares examinados.

Tarentola mauritanica ha resultado ser de entre todos los Saurios, Lacértidos y Gekkónidos examinados, el más abundantemente parasitado, tanto cualitativa como cuantitativamente (para comparación con otras especies de Lacértidos, ver ROCA, 1985 y ROCA & LLUCH, en prensa). Es el área de playa una de las más pobres en lo que a fauna vermídiana se refiere, destacando el nematodo *Parapharyngodon echinatus* como especie más abundante. En las marjales litorales destaca la presencia de *Plagiorchis mentulatum*, digénido muy escaso en los Saurios de la región y únicamente encontrado en este hospedador. Por su parte, *Parapharyngodon echinatus* alcanza una frecuencia de parasitación de más del 50%, siendo, como en el caso anterior, la especie más abundante.

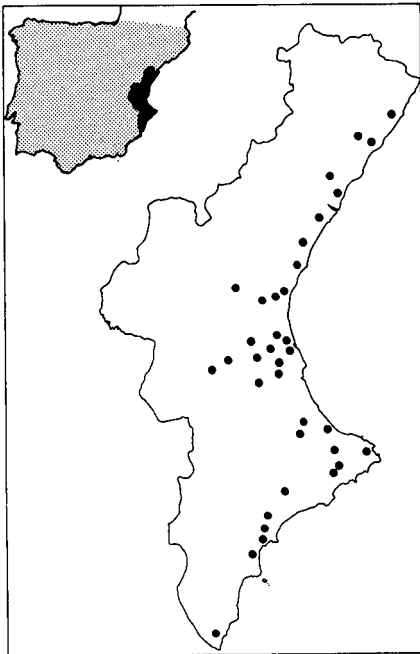
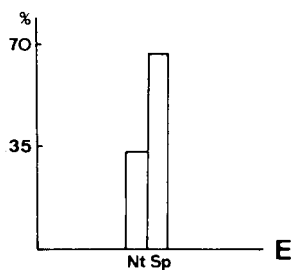
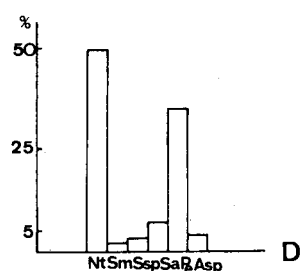
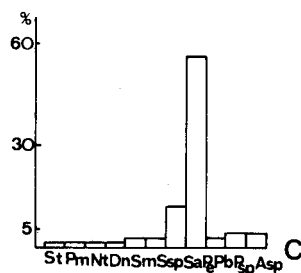
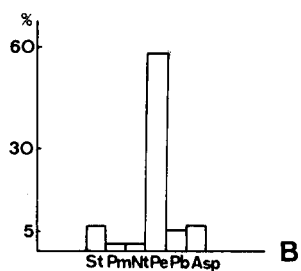
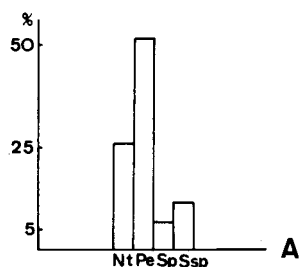


Fig. 1. Localización de las estaciones de muestreo en el piso termomediterráneo levantino.

Location of the prospected points in eastern Spain.



El área de cultivo se ha revelado como la zona que alberga los Gekónidos con un mayor grado de parasitación, con un total de 11 especies vermidianas repartidas del siguiente modo: dos Trematodos, dos Cestodos y siete Nematodos. Cuantitativamente, el histograma correspondiente (fig. 2) evidencia una baja frecuencia de infestación para la mayoría de las especies, tónica que se trunca únicamente en dos casos, principalmente en el de *P. echinatus*, que sobrepasa el 50%. En el área de bosque es el cestodo *Nematotaenia tarentolae* el que destaca como especie más abundante, con un índice de infestación superior al 50%.

Agrupando las especies parásitas por hospedador, y de acuerdo con la biología de aquellas, tenemos que *Hemidactylus turcicus* cuenta únicamente con dos especies, un cestodo heteroxeno y un nematodo monoxeno. *Tarentola mauritanica* alberga un total de 12 especies vermidianas, cinco de ellas heteroxenas (correspondientes a los cuatro Platelminetos y al nematodo *Acuaría* sp.) y siete monoxenas (el resto de Nematodos).

DISCUSIÓN

Considerando cada área de muestreo (playa, marjal, cultivo de regadío, bosque) en su conjunto, encontramos que en la playa existen tres especies monoxenas y una heteroxena. Las marjales litorales parecen lugares apropiados para el desarrollo de ciclos vitales

Fig. 2. Histogramas de las frecuencias de infestación presentadas por los Gekónidos estudiados: A. *T. mauritanica* del área de playa; B. *T. mauritanica* de las marjales litorales; C. *T. mauritanica* del cultivo de regadío; D. *T. mauritanica* del área de bosque; E. *H. turcicus*; S. t. *Sonsinotrema tacapense*; P.m.: *Plagiorchis mentulatum*; N.t. *Nematotaenia tarentolae*; D.n. *Diplopylidium nolleri*; S.m.: *Skrjabinodon mascoimai*; S. sp. *Skrjabinodon* sp.; S.a. *Spauligodon auziensis*; S.p. *Spauligodon paratectipenis*; P.e. *Parapharyngodon echinatus*; P.b. *Parapharyngodon bulbosus*; P.sp. *Parapharyngodon* sp.; A. sp. *Acuaría* sp.

Histograms of the parasitic frequencies in the Gekkonids (see above for abbreviations).

complejos, a la vez que menos apropiadas para ciclos directos, y así se refleja en el hallazgo de cuatro especies heteroxenas por sólo dos monoxenas. Por el contrario, el cultivo de regadío se muestra como un hábitat propicio para ambos tipos de ciclos y cuenta con un total de cinco especies heteroxenas y seis monoxenas. En la zona de bosque, por último, se produce el hecho inverso al que ocurre en las marjales, hallándose en este caso cuatro especies monoxenas por dos heteroxenas.

Se observa primeramente, y como ya se apuntó en otro trabajo (ROCA & LLUCH, en prensa), que las áreas secas, como la playa y el bosque, se muestran inapropiadas para el desarrollo de especies cuyos ciclos vitales dependen en algún momento del medio acuático y así, únicamente en las zonas húmedas (marjales litorales y cultivo de regadío) se han hallado las dos únicas especies de Digénidos que infestan a estos Gekkónidos.

A primera vista, la comparación de las helmintofaunas de los diferentes biotopos no muestra diferencias muy significativas entre ellas, habiéndose hallado entre cuatro y seis especies de helmintos en tres de los biotopos y destacando únicamente la zona del cultivo de regadío en la que se detectó un total de 11 especies aunque sólo dos de ellas (*Diplopyliidium nolleri* y *Parapharyngodon* sp.) no estaban presentes en las restantes zonas estudiadas. De cualquier forma, estas diferencias pueden ser más bien explicadas por la bajísima frecuencia de infestación que muestran varias de las especies de este biotopo (fig. 2).

Un análisis de Cluster (SOKAL & ROHLF, 1969, 1980; SNEATH & SOKAL, 1973), se llevó a cabo con el fin de objetivizar en lo posible las ideas y resultados expuestos anteriormente. Este análisis estadístico se realizó conjuntamente para todos los Lacértidos y Gekkónidos estudiados en la totalidad de las áreas prospectadas, como muestra el dendrograma de la figura 3. Dicho dendrograma pone de manifiesto unos agrupamientos, a un nivel de similitud suficientemente elevado, que indican unas diferencias claras entre los mismos. Dejando aparte los agrupamientos que impli-

can exclusivamente a hospedadores lacértidos y que han sido comentados por ROCA & LLUCH (en prensa), el agrupamiento D (fig. 3) aúna las *Tarentola mauritanica* de los dos biotopos más secos, mientras que en el grupo E se mezclan inventarios de *Tarentola mauritanica* y *Psammodromus algirus* de las distintas zonas prospectadas.

Si bien en el caso de *Tarentola mauritanica* no es excesivamente patente, la consecuencia que se deriva del análisis global del dendrograma presentado, apunta directamente a un predominio de la influencia del hospedador

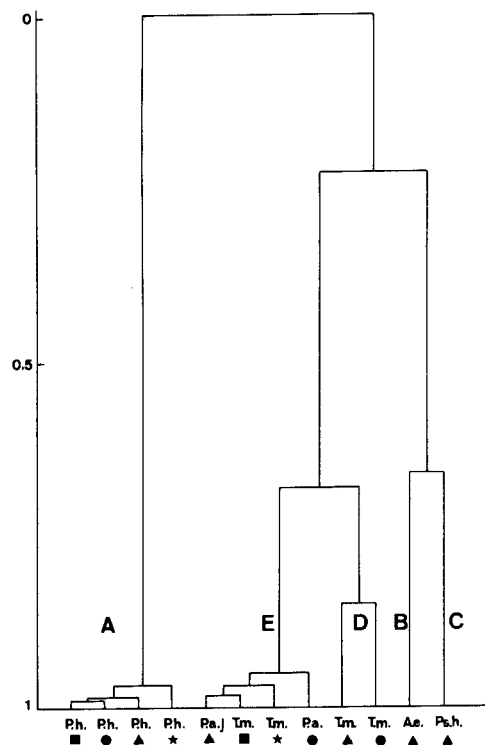


Fig. 3. Dendrograma que pone de manifiesto la relación entre las composiciones helmintofaunísticas de los diferentes hospedadores y las áreas habitadas por éstos: ▲ Playa; ■ Marjal; ★ Cultivo; ● Bosque.

Dendrogram showing the relationship between the helminthofauna of the different hosts and their biotopes: ▲ Beach; ■ Marsh; ★ Crop; ● Wood.

sobre la localidad, en relación a la composición helmintofaunística de los diferentes Reptiles estudiados.

Comparando por último los cuadros vermídeos de los Lacértidos por un lado (ROCA & LLUCH, en prensa) y los Gekkónidos por otro, nos encontramos con los siguientes hechos. En ambas familias el número de especies vermídeas hallado ha sido de 12, aunque hay que considerar que la familia Gekkonidae sólo cuenta, en la Península Ibérica, con dos especies, mientras que las especies de Lacértidos estudiadas fueron cinco.

De estas 12 especies de helmintos, únicamente cinco de ellas son comunes a ambos grupos de Reptiles: *Sonsinotrema tacapense*, *Spauligodon paratectipenis*, *Parapharyngodon echinatus*, *Parapharyngodon bulbosus* y *Acuaria* sp. (larvae). *P. echinatus* se muestra como un Nematodo nada específico, puesto que se ha detectado tanto en *Tarentola mauritanica* como en varios Lacértidos. *S. tacapense* es un Digénido en extremo abundante en el Levante ibérico, siendo su hospedador más habitual *Rana perezi* Seoane, 1885 (Amphibia: Ranidae) (LLUCH et al., 1986) y parece haberse adaptado a los Reptiles *Tarentola mauritanica* y *Podarcis hispanica* (en los que su frecuencia de infestación es muchísimo más baja), adaptación que parece demostrar asimismo el carácter poco específico de los adultos de esta especie (ROCA et al., 1983).

El hecho de que *Acuaria* sp. (larvae) se haya detectado enquistado, tanto en Lacértidos como en Gekkónidos, puede indicar que ambos actúan como posibles hospedadores paraténicos, en los que las larvas quedan a la espera del hospedador definitivo. De cualquier forma, cabe señalar que CHABAUD (1956) ya indica que los Physalópteros parásitos de Reptiles parecen tener una especificidad parasitaria amplia, no teniendo las especies de este grupo una repartición geográfica muy extendida.

Spauligodon paratectipenis y *Parapharyngodon bulbosus* poseen unas tasas de frecuencia de infestación bastante escasas, aunque ambas especies parecen mostrar una mayor afinidad por hospedadores Gekkónidos.

CONCLUSIONES

1. De las dos especies de Gekkónidos objeto de este estudio, cabe considerar el espectro helmintofaunístico de *Tarentola mauritanica* como relativamente rico, con un total de 12 especies (dos Trematodos, dos Cestodos y ocho Nematodos) mientras que *Hemidactylus turcicus* ha mostrado un cuadro vermídeo compuesto únicamente por dos especies, si bien hay que dejar este último dato en suspenso, a la espera de poder contar con un mayor número de hospedadores.

2. De las 12 especies helmintianas halladas en conjunto, cabe considerar de modo global a la mayoría de ellas como más o menos habituales de la helmintofauna reptiliana del piso termomediterráneo levantino, salvo *Plagiorchis mentulatum* y *Diplopylidium nolleri* (larvae) que, por su escasa representación deben tenerse, por el momento, como accidentales.

3. Los diferentes biotopos estudiados en el marco del piso termomediterráneo del Levante Ibérico no muestran unas diferencias acusadas, aunque tras el análisis estadístico realizado, se podría hablar, en lo que al espectro helmintofaunístico de los Gekkónidos se refiere, de zonas secas (la playa y el bosque) y zonas húmedas (las marjales litorales y el cultivo de regadío).

4. La comparación de los cuadros vermídeos de los Reptiles Lacértidos y los Gekkónidos en el Levante ibérico pone de manifiesto que ambas familias cuentan con igual número de especies parásitas siendo cinco de ellas comunes, lo que denotaría la escasa especificidad parasitaria de las mismas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su reconocimiento al Prof. Dr. S. Mas-Coma y al Prof. Dr. C. Rodríguez Babio (Valencia) por su ayuda y sugerencias en la redacción del manuscrito. Asimismo, al Prof. Dr. J.D. Acuña (Valencia) por su colaboración en el tratamiento estadístico de los datos.

RESUMEN

Se estudia helmintológicamente un total de 267 Reptiles Gekkónidos pertenecientes a las especies *Tarentola mauritanica* (L., 1758) Gray, 1845 y *Hemidactylus turcicus* (L., 1758) Boettger, 1876 procedentes del piso termomediterráneo del Levante ibérico. Se señalan las composiciones cualitativa y cuantitativa de las helmintofaunas de estos hospedadores. Se presenta asimismo un análisis ecológico de los espectros vermídeos de los mismos en relación con los diferentes biotopos que ocupan, así como una breve comparación entre las parasitofaunas de los Reptiles Lacértidos y Gekkónidos en el piso termomediterráneo levantino.

BIBLIOGRAFÍA

- CHABAUD, A.G., 1956. Essai de révision des Physaloptères parasites de Reptiles. *Ann. Parasitol. hum. comp.*, 31 (1-2): 29-52.
- JESSEN, O., 1927. Die spanische Ostküste von Cartagena bis Castellón. *Archäeologische Anzeiger s.*, 3: 236-244.
- LLUCH, J., ROCA, V. & NAVARRO, P., 1986. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. II. Digenea Lecithodendriidae de *Rana perezi* Seoane, 1885 (Amphibia : Ranidae). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 46(3): 229-236.
- ROCA, V., 1985. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los Lacértidos y Gekkónidos del piso termomediterráneo del Levante ibérico. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia.
- ROCA, V. LLUCH, J., en prensa. Aspects écologiques de l'helmintofaune des Lacertidae de la zone termo-mediterranéenne de l'Est de l'Espagne. *Vie et Milieu*.
- ROCA, V., LLUCH, J. & MAS-COMA, S., 1985. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. IV. Parásitos de *Tarentola mauritanica* (L., 1758) Gray, 1845 y *Hemidactylus turcicus* (L., 1758) Boettger, 1876 (Reptilia : Gekkonidae). *Circular Farmacéutica*, 289 : 277-294.
- ROCA, V., LLUCH, J. & NAVARRO, P., 1983. Sur la présence en Espagne de *Sonsinoetrema tacapense* (Sonsino, 1894) Balozet et Callot, 1938 (Trematoda: Lecithodendriidae) parasite d'Amphibiens et de Reptiles. *Vie Milieu*, 33 (3-4) : 177-179.
- 1986a. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. I. Parásitos de Lacertidae: *Lacerta lepida* Daudin, 1802 y *Podarcis hispanica* Steindachner, 1870. *Rev. Ibér. Parasitol.*
- 1986b. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. V. Parásitos de Lacertidae: *Psammodromus algirus* (L., 1758) Boulenger, 1887, *Psammodromus hispanicus* Fitzinger, 1926 y *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz, 1833) Mertens, 1925. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 81 (1-4): 69-78.
- SANCHIS, E., 1983. Suelos y vegetación de la Dehesa de La Albufera. Tesis de Licenciatura, Universidad de Valencia.
- SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R., 1973. *Numerical taxonomy*. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J., 1969. *Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. Blume Ed. Madrid.
- 1980. *Introducción a la Bioestadística*. Ed. Reverté. Barcelona.