

- Fiegna, C., Clark, C.L., Shaw, D.J., Baily, J.L., Clare, F.C., Gray, A. *et al.* 2017. Pathological and phylogenetic characterization of *Amphibiotheicum* sp. infection in an isolated amphibian (*Lissotriton helveticus*) population on the island of Rum (Scotland). *Parasitology*, 144: 484–496.
- Galán P. & Dopereiro, D. 2017. Infección por dermocistidios (Dermocystida) en una población de *Lissotriton helveticus* de A Limia (Ourense, Galicia). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 28: 74–77.
- González-Hernández, M., Denoël, M., Duffus, A.J.L., Garner, T.W.J., Cunningham, A.A. & Acevedo-Whitehouse, K. 2010. Dermocystid infection and associated skin lesions in free-living palmate newts (*Lissotriton helveticus*) from Southern France. *Parasitology International*, 59: 344–350.
- Guyénot, E. & Naville, A. 1922. Un nouveau Protiste, du genre *Dermocystidium*, parasite de la grenouille, *Dermocystidium ranae* nov. spec. *Revue Suisse de Zoologie*, 29: 133–145.
- Martínez-Silvestre, A., Fernández-Guiberteau, D., Pérez-Sorribes, L. & Velarde, R. 2017. Infección por dermocistidios en *Lissotriton helveticus* en Cataluña: nuevos datos y apuntes sobre su diagnóstico. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 28: 66–70.
- Pascolini, R., Daszak, P., Cunningham, A.A., Tei, S., Vagnetti, D., Bucci, S. *et al.* 2003. Parasitism by *Dermocystidium ranae* in a population of *Rana esculenta* complex in Central Italy and description of *Amphibiocystidium* n. gen. *Diseases of aquatic organisms*, 56: 65–74.
- Pereira, C.N., Di Rosa, I., Fagotti, A., Simoncelli, F., Pascolini, R. & Mendoza, L. 2005. The pathogen of frogs *Amphibiocystidium ranae* is a member of the order Dermocystida in the class Mesomycetozoa. *Journal of Clinical Microbiology*, 43: 192–198.
- Pérez, C. 1907. *Dermocystidium pusula*, organisme nouveau parasite de la peau des tritons. *Comptesrendus de Seances de Societe de Biologie*, 63: 445–446.
- Pérez, C. 1913. *Dermocystidium pusula*: parasite de la peau des tritons. *Archives de Zoologie Experimentale et Generale*, 52: 343–357.
- Poynton, S.L. & Whitaker, B.R. 2001. Protozoa and metazoa infecting amphibians. 193–221. *In*: Wright, K.M. & Witaker, B.R. (eds.), *Amphibian medicine and captive husbandry*. Krieger Publishing Company. Malabar. Florida. USA.
- Raffel, T.R., Bommarito, T., Barry, D.S., Witiak, S.M. & Shackelton, L.A. 2008. Widespread infection of the Eastern red-spotted newt (*Notophthalmus viridescens*) by a new species of *Amphibiocystidium*, a genus of fungus-like mesomycetozoan parasites not previously reported in North America. *Parasitology*, 135: 203–215.
- Sachs, M., Schulckebier, R., Poll, K., Schulz, V., Sabino-Pinto, J., Schmidt, E. *et al.* 2020. Evidence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and other amphibian parasites in the Green toad (*Bufo viridis*), syntopic amphibians and environment in the Cologne Bay, Germany. *Salamandra*, 56(3): 275–284.

Nueva aportación sobre la cópula en *Anguis fragilis*

Alberto Gosá & Iñaki Sanz-Azkue

Dpto. Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Cl. Zorroagagaina, 11. 20014 Donostia-San Sebastián. España. C.e.: agosa@aranzadi.eus

Fecha de aceptación: 19 de junio de 2024.

Key words: copulation, Gipuzkoa, mating guidelines, reproduction, Slow worm.

Se cuenta con algunos estudios que documentan las pautas de apareamiento en *Anguis fragilis*. Aunque los machos no son territoriales (Beebe & Griffiths, 2000), exploran sitios con olores de otros machos, lo que podría generar ciertas pautas de comportamiento intrasexual (Gonzalo *et al.*, 2004), produciéndose peleas durante el período de apareamiento, en las que se muerden la cabeza y contorsionan el cuerpo, llegando a producirse heridas (Rollinat, 1934; Smith, 1973). Dichas peleas pueden formar parte de una competencia intrasexual y de la selección sexual, que tendrían como ob-

jetivo la defensa de las hembras. Por ello, es frecuente observar en los machos viejos numerosas cicatrices (Beebe & Griffiths, 2000; Galán & Salvador, 2015). Los machos adultos también muerden la cabeza de los subadultos (Ferreiro, 2004). Rollinat (1934) y Beebe & Griffiths (2000) describen la cópula, en una primera fase de la cual el macho sujeta la cabeza o el cuello de la hembra con sus mandíbulas, dejando conspicuas marcas, para posteriormente unir sus cloacas enlazando las colas (Rollinat, 1934; Ferreiro & Galán, 2004). La cópula es primaveral (Saint-Girons, 1963a, b), reprodu-

ciéndose de abril a junio (Rollinat, 1934; Smith, 1973). En poblaciones costeras gallegas el periodo máximo de actividad de los machos se extiende entre marzo y junio, encontrándose activas las hembras entre marzo y diciembre (Ferreiro & Galán, 2004).

En la presente nota se describe una pauta de comportamiento intrasexual en machos que, según hasta donde alcanzamos, no ha sido descrita hasta el momento. A las 15:48 horas del 6 de mayo de 2023 se pudo observar en una acera del paseo de Oialume (Astigarraga, Gipuzkoa) (30TWN 584897; 4791419; 20 msnm) la presencia de tres ejemplares adultos de *A. fragilis* mostrando la fase inicial de la pauta de apareamiento. El lugar de la observación se encontraba junto a un prado, provisto de zarzas y hiedra en alguno de sus bordes, y de un muro de piedra. Durante el periodo de siega de la hierba se observan luciones con alguna frecuencia en el propio prado y en la misma acera donde se realizó la observación, procedentes del prado. La observación se realizó en un día despejado y caluroso, con temperatura en la estación de Euskalmet en Miramón (Donostia-San Sebastián) de 18,6° C, humedad relativa del 65% y velocidad media del viento de 10 km/h. Dos de los luciones eran machos, que sujetaban fuertemente por la cabeza y el cuello a una hembra (Figura 1), que resultaba inmobilizada aunque intentaba desprenderse, sin conseguirlo ([https://www.herpetologica.org/BAHE/videos/BAHE35_1\[H3518\].mp4](https://www.herpetologica.org/BAHE/videos/BAHE35_1[H3518].mp4)). La observación duró aproximadamente cinco minutos, en los que los machos mantuvieron agarrada a la hembra, pero sin mostrar pauta de agresión entre ellos, si bien se desconoce si previamente pudo haber algún tipo de agresión entre los machos, por no estar presente el observador. Trascurrido este tiempo el



Figura 1: Dos machos de *Anguis fragilis* en fase primera de cópula, asiendo por la cabeza y el cuello a una hembra, en Hernani (Gipuzkoa).

observador abandonó el lugar, pero volvió a él pasados unos minutos, comprobando que uno de los machos había desaparecido, pero el otro mantenía agarrada por el cuello a la hembra, soltándola poco después. La pauta descrita debe considerarse sin equívocos como una primera fase de intento de cópula de dos machos sobre una hembra de *A. fragilis*. El mordisco en la cabeza o en el cuello, como en ambos se describe en este caso, es un comportamiento típico previo a la cópula en esta especie (observación validada por P. Galán, según comunicación personal). La presencia

de un solo macho mordiendo a la hembra, cuando el observador volvió sobre sus pasos para contactar de nuevo con los luciones, indica que entretanto uno de los machos desistió de su intento de cópula, abandonando el lugar y dejando al otro competidor en situación de culminar la segunda fase de la cópula, que no pudo llevarse a cabo porque el animal también se desprendió de la hembra, abandonando igualmente el lugar. El primer macho tampoco debió culminar la cópula, por la propia presencia del competidor, que inhibiría su intento (P. Galán, comunicación personal). Alternativamente a la hipótesis expuesta puede esgrimirse otra relacionada con una conducta muy extendida en reptiles, por la que los machos ‘guardan a las hembras’ (*mate guarding*) (Cuadrado, 2002) durante un periodo de longitud variable, para evitar que otros machos copulen mientras el esperma de los primeros asciende hacia los óvulos. Dado que no se vio el comienzo de la cópula ni se observó a nin-

gún macho copular con la hembra, ésta pudo haberse producido con anterioridad con uno de los machos, y mientras éste guardaba a la hembra el segundo habría intentado llevar a cabo una nueva cópula. La relativa abundancia de luciones en el lugar de la observación, que podría intensificar la proximidad entre algunos de ellos, la intensa actividad de los machos durante el periodo de celo y su persistencia en el apareamiento podrían propiciar encuentros como el aquí descrito. La aportación de hipótesis alternativas en la reproducción de *A. fragilis* puede promover nuevas ideas de investigación para una especie que dista de ser bien conocida.

AGRADECIMIENTOS: U. Azpiazu realizó la observación y filmación de los luciones. P. Galán facilitó con sus comentarios la interpretación de la observación descrita en la nota, y los comentarios de un revisor anónimo para tener en cuenta la posibilidad de hipótesis alternativas sobre la reproducción de esta especie resultaron muy valiosos a los autores.

REFERENCIAS

- Beebee, T.J.C. & Griffiths, R.A. 2000. *Amphibians and Reptiles. A Natural History of the British Herpetofauna*. Harper Collins. London. UK.
- Cuadrado, M. 2002. Sistemas de apareamiento en reptiles: una revisión. *Revista Española de Herpetología, Volumen Especial*: 61–69.
- Ferreiro, R. 2004. *Ecología reproductora del lución (Anguis fragilis Linnaeus, 1758: Sauria: Anguillidae) en el noroeste de la Península Ibérica*. Tesis de licenciatura. Universidade da Coruña. A Coruña.
- Ferreiro, R. & Galán, P. 2004. Reproductive ecology of the slow worm (*Anguis fragilis*) in the northwest Iberian Peninsula. *Animal Biology*, 54(4): 353–371.
- Galán, P. & Salvador, A. 2015. Lución – *Anguis fragilis*. In: Salvador, A., Marco, A. (eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>.
- Gonzalo, A., Cabido, C., Martín, J. & López, P. 2004. Detection and discrimination of conspecific scents by the anguillid slow-worm *Anguis fragilis*. *Journal of Chemical Ecology*, 30(8): 1565–1573.
- Rollinat, R. 1934. *La vie des reptiles de la France centrale*. Delagrave, Paris. France.
- Saint-Girons, H. 1963a. Spermatogenèse et évolution cyclique des caractères sexuels secondaires chez les Squamata. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie et Biologie Animale*, 12ème série, 5(12): 461–478.
- Saint-Girons, H. 1963b. Données histophysiologiques sur le cycle annuel des glandes endocrines et des leurs effecteurs chez l’orvet, *Anguis fragilis*. *Archives d’Anatomie Microscopique et Morphologie Expérimentale*, 52(1): 1–51.
- Smith, M. 1973. *The British Amphibians and Reptiles*. Fifth edition. Revised by A. d’A. Bellairs & J.F.D. Frazer. Collins. London. UK.