

- Forstner, M.J. 1960. Ein Beitrag zur Kenntnis parasitischer Nematoden aus griechischen Landschildkröten. *Zeitschrift für Parasitenkunde*, 38:213-218.
- Herrel, A., Vanhooydonck, B. & Van Damme, R. 2004. Omnivory in lacertid lizards: adaptive evolution or constraint? *Journal of Evolutionary Biology*, 17:974-984.
- Iverson, J.B. 1982. Adaptations to herbivory in iguanine lizards. 60-76 *In*: Burghardt, G.M. & Rand, A.S. (eds.), *Iguanas of the world*. Noyes Publications Park Ridge. New York.
- King G. 1996. Reptiles and herbivory. Chapman and Hall. London.
- Martin, J.E. & Roca, V. 2004a. Helminth infracommunities of *Gallotia caesaris caesaris* and *Gallotia caesaris gomeræ* (Sauria: Lacertidae) from the Canary Islands (Eastern Atlantic). *Journal of Parasitology*, 90: 266-270.
- Martin, J.E. & Roca, V. 2004b. Helminth infracommunities of a population of the Gran Canaria giant lizard *Gallotia stehlini*. *Journal of Helminthology*, 78: 319-322.
- Martin, J.E. & Roca, V. 2005. Helminths of the Atlantic lizard, *Gallotia atlantica* (Reptilia: Lacertidae), in the Canary Islands (Eastern Atlantic): Composition and structure of component communities. *Acta Parasitologica*, 50: 85-89.
- Martin, J.E., Llorente, G.A., Roca, V., Carretero, M.A., Montori, A., Santos, X. & Romeu, R. 2005. Relationship between diet and helminths in *Gallotia caesaris* (Sauria: Lacertidae). *Zoology*, 108: 121-130.
- Pérez-Mellado, V., Romero-Beviá, M., Ortega, F., Martín-García, S., Perera, A., López-Vicente, M. & Galache, C. 1999. El uso de los recursos tróficos en *Gallotia simonyi* (Sauria, Lacertidae) de la isla de El Hierro (Islas Canarias). 63-83. *In*: Mateo, J.A. & López-Jurado, L.F. (eds.), *El Lagarto Gigante de El Hierro. Bases para su conservación*. Asociación Herpetológica Española. Las Palmas de Gran Canaria.
- Petter, A.J. 1966. Équilibre des espèces dans les populations de nématodes parasites du colon des tortues terrestres. *Mémoires du Muséum Nationale d'Histoire Naturelle. Série A Zoologie*, 39: 1-252.
- Petter, A.J. & Quentin, J.C. 1976. Keys to genera of the Oxyuroidea. 1-30. *In*: Anderson, R.C., Chabaud, A.G. & Willmott, S. (eds.), *CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates*. CAB International Farnham Royal. London.
- Roca, V. 1999. Relación entre las faunas endoparasitas de reptiles y su tipo de alimentación. *Revista Española de Herpetología*, 13: 101-121.
- Roca, V. 2012. Aproximación al conocimiento de la fauna de parásitos intestinales de *Gallotia bravoana*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23: 61-66.
- Roca, V. & Hornero, M.J. 1994. Helminth infracommunities of *Podarcis pityusensis* and *Podarcis lilfordi* (Sauria: Lacertidae) from the Balearic Islands (Western Mediterranean Basin). *Canadian Journal of Zoology*, 72: 658-664.
- Roca, V., Orrit, N. & Llorente, G.A. 1999. Parasitofauna del lagarto gigante de El Hierro, *Gallotia simonyi*. 127-137. *In*: Mateo, J.A. & López-Jurado, L.F. (eds.), *El Lagarto Gigante de El Hierro. Bases para su conservación*. Asociación Herpetológica Española. Las Palmas de Gran Canaria.
- Roca V., Carretero M.A., Llorente G.A., Montori A. & Martin J.E. 2005. Helminth communities of two lizard populations (Lacertidae) from Canary Islands (Spain): host diet-parasite relationships. *Amphibia-Reptilia*. 26: 535-542.
- Valido, A. & Nogales, M. 2003. Digestive ecology of two omnivorous Canarian lizard species (*Gallotia*, Lacertidae). *Amphibia-Reptilia*, 24: 331-344.

Notas sobre distracción caudal en ofidios del norte de África y Oriente Medio

Raúl León¹, Gabriel Martínez² & Baudilio Rebollo³

¹ Cl. Estanislao Cabanillas, 43. 2º. 13400 Almadén. Ciudad Real. C.e.: ofidiofobia.inversa@gmail.com

² Cl. Pedro Antonio de Alarcón, 34. 5ºA. 18002 Granada.

³ Cl. Urbanización Río Gulf, 38. 21819 La Rabida. Palos de La Frontera. Huelva.

Fecha de aceptación: 5 de junio de 2014.

Key words: caudal distraction, caudal luring, *Spalerosophis dolichospilus*, *Platyceps rogersi*, snake.

Los reptiles pueden utilizar la cola para diversas finalidades. Un mecanismo muy conocido es el de atracción caudal (“caudal luring” en la terminología inglesa), que consiste en el movimiento de la cola que llevan a cabo algunos ofidios a modo de cebo, moviéndola como si se tratase de un invertebrado vermiforme y manteniendo total-

mente inmóvil el resto del cuerpo a la espera de una presa. La cola suele tener una coloración diferente a la del resto del cuerpo, lo que permite que llame la atención de la presa, mientras que el resto del ofidio pasa totalmente desapercibido al camuflarse con el entorno (Henderson, 1970; Murray *et al.*, 1991; Parellada & Santos, 2002).



Figura 1. *P. rogersi*, donde se aprecia una coloración diferente en el tercio inferior del cuerpo y sobre todo en la cola que favorece la distracción caudal.

Otro comportamiento realizado por los ofidios se ha denominado distracción caudal. Así, por ejemplo, se ha descrito el comportamiento de *Pantherophis obsoletus*, un ofidio de distribución norte y centroamericana que utiliza la cola para hacer ruido en la hojarasca, distraer a la presa con ese sonido y poder acercarse por otro lado para capturarla (Mullin, 1999). Además de este comportamiento, los movimientos realizados con la cola por muchos saurios antes de realizar la conocida autotomía caudal pueden ser considerados como distracción caudal. En estos casos, el reptil se mantiene inmóvil y mueve compulsivamente la cola para llamar la atención del depredador, y evitar un ataque a zonas más vitales (Vitt, 1983; Bateman & Fleming, 2009). Posteriormente, si el depredador ataca la cola, el saurio puede autoamputarla y huir (Daniels, 1983; Bateman & Fleming, 2009). A diferencia de los saurios, esta estrategia defensiva de distracción caudal es poco conocida en ofidios (Greene, 1973; McCallum *et al.*, 2006). Ditmars (1907) y Grinnell (1908) fueron los primeros en describir el movimiento de cola en ofidios, aunque fueron Greene (1973) y Fitch (1975) quienes sugirieron que se pudiese tratar de un mecanismo de distracción de potenciales depredadores para favorecer la huida de la serpiente.



Figura 2. Hábitat donde fue hallado el ejemplar de *S. dolichospilus* que practicó la distracción caudal. Obsérvese la escasez de refugios existentes, que expone al ofidio a los depredadores en sus desplazamientos.

Durante un viaje a Israel, el 23 de abril de 2011, se capturó en los alrededores del desierto del Negev un ejemplar adulto de *Platyceps rogersi* dentro de una construcción de cemento, donde el ofidio habría quedado atrapado posiblemente al intentar capturar las abundantes salamanguetas *Hemidactylus turcicus* que se encontraban en la parte superior de estas construcciones. Se procedió a hacer una sesión de fotos con esta especie y a los pocos segundos el ofidio empezó a mover compulsivamente la cola con movimientos horizontales, para apenas 2 s después huir velozmente al matorral más cercano. Llama la atención que, como sucede en muchos saurios (sobre todo juveniles), el ofidio mostraba coloración diferente en la zona que movía respecto al resto del cuerpo,



Figura 3. *S. dolichospilus* mostrando el comportamiento de distracción caudal.

produciendo una distracción mayor en el potencial depredador (Figura 1).

Durante un viaje herpetológico a Marruecos, en la región de Guelmim-Esmara, en un hábitat árido con matorrales dispersos y pocos árboles (Figura 2), el 18 de agosto del 2012 a las 14:00 h aproximadamente se rescató un ejemplar adulto de *Spalerosophis dolichospilus* de un pozo. Antes de ser liberado, se realizaron varias fotografías. La primera reacción defensiva del ofidio fue la huida, pero tras varios intentos infructuosos, el ofidio se mantuvo totalmente inmóvil, elevando la cola, mostrando la coloración blanquecina de la zona ventral (en contraste con la zona dorsal) y moviéndola sinuosamente, para huir rápidamente tras estos movimientos (Figura 3). Este comportamiento fue observado en tres ocasiones y posteriormente el animal fue liberado en una zona próxima de madrigueras para que pudiese recuperarse tras su posible prolongado periodo de inanición en el pozo. A diferencia de *P. rogersi* que realizó movimientos horizontales con la cola, el ejemplar de *S. dolichospilus* levantó la cola y, poniéndola en una posición vertical de 90°, comenzó a moverla (recordando a la atracción caudal que se mencionaba al principio de este artículo y que ha sido descrita para colúbridos por Sazima & Puerto [1993]).

Tanto *P. rogersi* como las culebras diademas analizadas por los autores, *S. dolichospilus* y *Spalerosophis diadema*, se ubican habitualmente en zonas muy áridas, con escasa cobertura arbustiva y pocos refugios. Son forrajeadores activos que realizan grandes desplazamientos en la búsqueda de presas, y en sus movimientos nocturnos están expuestas a muchos depredadores (e.g., erizos, zorros y hienas, entre otros). No tienen el potente veneno de otros ofidios con los



Figura 4. *S. diadema*. Obsérvese el muñón que presentaba este ejemplar, que había perdido prácticamente toda la cola.

que comparten hábitat (e.g., géneros *Daboia*, *Echis*, *Pseudocerastes*, *Naja*, *Walterinnesia*), ni, a excepción de *P. rogersi*, son excesivamente rápidas, en comparación por ejemplo con *Psammophis schokari* o *Rhagerhis moilensis*. Ello sugiere que hayan podido desarrollar un medio defensivo alternativo para sobrevivir.

Adicionalmente, muchos de los ejemplares del género *Spalerosophis* analizados en Israel tenían la cola incompleta (Figura 4), un hecho que podría deberse a la utilización de esta técnica defensiva. No obstante, esto último es una hipótesis, no estando siempre relacionada la aparición de colas incompletas con la distracción caudal (véase, por ejemplo, Pleguezuelos *et al.*, 2010).

Se desconocen los efectos que puede tener en los ofidios la pérdida de cola, aunque podría ser perjudicial en la reproducción (Gillingham, 1987). Son necesarios más estudios para conocer con profundidad la frecuencia con la que estas especies realizan la distracción caudal, así como los efectos que producen en las mismas la desaparición parcial o total de la cola.

AGRADECIMIENTOS: A G. Haimovitch, A. Bar y A. Arnon, por su ayuda en las expediciones herpetológicas en Israel. Al equipo de www.moroccoherps.com, por su colaboración y apoyo en todos los viajes a Marruecos.

REFERENCIAS

- Bateman, P.W. & P.A. Fleming. 2009. To cut a long tail short: a review of lizard caudal autotomy studies carried out over the last 20 years. *Journal of Zoology*, 277: 1-14.
- Daniels, C.B. 1983. Running: an escape strategy enhanced by autotomy. *Herpetologica*, 39: 162-165.
- Ditmars, R.L. 1907. *Reptiles of the World*. MacMillan. New York, USA.
- Fitch, H.S. 1975. *A demographic study of the ringneck snake (Diadophis punctatus) in Kansas*. Miscellaneous Publication, 62. Museum of Natural History. University of Kansas. Lawrence, Kansas, USA.
- Gillingham, J.C. 1987. Social behavior. 184–209. In: Seigel, R.A., Collins, J.T. & Novak, S.S. (eds.), *Snakes: Ecology and Evolutionary Biology*. MacMillan. New York, USA.
- Greene, H.W. 1973. Defensive tail display by snakes and amphisbaenians. *Journal of Herpetology*, 7: 143-161.
- Grinnell, J. 1908. The biota of the San Bernardino Mountains. *University of California Publications in Zoology*, 5: 1–170.
- Henderson, R.W. 1970. Caudal luring in a juvenile Russell's viper. *Herpetologica*, 26: 276-277.
- McCallum, M.L., Trauth, S.E. & Neal R.G. 2006. Tail-coiling in Ringneck Snakes: Flashdisplay or decoy? *Herpetological Natural History*, 10:91-94.
- Mullin, S.J. 1999. Caudal distraction by rat snakes (Colubridae, *Elaphe*): a novel behaviour used when capturing mammalian prey. *Great Basin Naturalist*, 59: 361–367.
- Murray, B.A., Bradshaw, S.D. & Edward, D.H. 1991. Feeding behavior and the occurrence of caudal luring in Burton's Pygopodid *Lialisburtonis* (Sauria: Pygopodidae). *Copeia*, 1991: 509-516.
- Parellada, X. & Santos, X. 2002. Caudal luring in free-ranging adult *Vipera latasti*. *Amphibia-Reptilia*, 23: 343-347.
- Pleguezuelos, J.M., Feriche, M., Reguero, S. & Santos, X. 2010. Patterns of tail breakage in the ladder snake (*Rhinechis scalaris*) deflect differential predation pressure according to body size. *Zoology*, 113: 269-274.
- Sazima, I. & Puerto, G. 1993. Feeding technique of juvenile *Tropidodryas striaticeps*: probable caudal luring in a colubrid snake. *Copeia*, 1993: 222-226.
- Vitt, L.J. 1983. Tail loss in lizards: the significance of foraging and predator escape modes. *Herpetologica*, 39: 151-162.

Hábitat reproductor y ciclo anual de *Discoglossus galganoi* en acantilados marinos de Galicia

Pedro Galán

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecoloxía. Facultade de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071-A Coruña. C.e.: pgalan@udc.es

Fecha de aceptación: 27 de marzo de 2014.

Key words: amphibians, frogs, Galicia, atypical breeding ponds, reproductive cycle, NW Spain.

El sapillo pintajo ibérico, *Discoglossus galganoi*, es una especie endémica de la Península Ibérica, con una distribución restringida a su mitad occidental (Martínez-Solano, 2002, 2009; García-París *et al.*, 2004). En Galicia es relativamente abundante y ocupa una amplia variedad de medios, encontrándose incluso en algunas islas costeras (Galán & Fernández, 1993; Galán, 1999, 2003; Rey-Muñiz, 2011). A pesar de su abundancia, ha sido objeto de pocos estudios sobre su biología (véase revisión de la bibliografía en García-París *et al.*, 2004; Martínez-Solano, 2009). En este trabajo se describe un

hábitat reproductor atípico (acantilados costeros) y su ciclo anual en estos medios.

Las observaciones sobre el hábitat reproductor se realizaron en los acantilados costeros de la Torre de Hércules y del Monte de San Pedro, ambos en el entorno de la ciudad de A Coruña (UTM 1x1 km: acantilado de A Galera, Torre de Hércules: 29T NJ4804; acantilado de Punta Paredes, A Zambela, Monte de San Pedro: 29T NJ4503). También se añadieron observaciones del acantilado de Punta Rasa, costa de Dexo, Oleiros (29T NJ5405) y