

- Lopes, H.S. 1981. Notes on American Sarcophagidae (Diptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 41: 149-152.
- Lopes, H.S. & Vogelsang, E.G. 1953. *Notochaeta bufonivora* n. sp. parásita de *Bufo granulatus* Spix em Venezuela (Diptera, Sarcophagidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 25: 139-143.
- Meisterhans, K. & Heusser, H. 1970. *Lucilia Befall* an vier Anuren Arten (Dipt. Tachinidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 43: 41-44.
- Sandner, H.K. 1955. *Lucilia bufonivora* Moniez, 1876 (Diptera) in Poland. *Acta Parasitologica Polonica*, 2: 319-329.
- Schell, C.B. & Burgin, S. 2001. *Batrachomyia strigipes* (Diptera) parasitism of *Uperoleia laevigata* (Anura). *Journal of Parasitology*, 87: 1215-1216.
- Schwartz, C.A. & Sebben, A. 1992. Predação de *Brachycephalus ephippium* (Amphibia, Anura, Brachycephalydae) por larvas de *Notochaeta bufonivora* (Diptera, Sarcophagidae). *Proceedings of the XII Congreso Latino-Americano de Zoología e XIX Congresso Brasileiro de Zoologia*, Belém, 119.
- Souza, F.L.S., Jr., Souza, C.W.O., Hipolito, M., Baldassi, L., & Martins, M.L. 1990. Cases of bucal myiasis in the bullfrog (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802), with larvae of *Notochaeta* sp. Aldrich, 1916 (Diptera: Sarcophagidae) in São Paulo, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84: 517-518.
- Stevens, J. & Wall, R. 1997. The evolution of ectoparasitism in the genus *Lucilia* (Diptera: Calliphoridae). *International Journal of Parasitology*, 27: 51-59.
- Strijbosch, H. 1980. Mortality in a population of *Bufo bufo* resulting from the fly *Lucilia bufonivora*. *Oecologia*, 45: 285-286.
- Vestjens, W.J.M. 1958. Waarnemingen en infectie van *Lucilia bufonivora* in *Bufo calamita* Laur. *Entomologische Berichten* (Amsterdam), 18: 38-40.
- Zavadil, V., Kolman, P. & Marik, J. 1997. Frogs myiasis in the Czech Republic with regard to its occurrence in the Cheb district and comments on the bionomics of *Lucilia bufonivora* (Diptera, Calliphoridae). In: Vanhara, J., Rozkošný, R. (eds.). *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis*, 95: 201-210.
- Zumpt, F. 1965. *Myiasis in man and animals in the Old World. A textbook for physicians, veterinarians and zoologists*. London; Butterworth's; i-xv + 1-267.

## Depredación de *Natrix maura* por *Sander lucioperca* en el SO de la Península Ibérica

José L. Pérez-Bote & Rafael Roso

Área de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura. 06071 Badajoz. C.e.: jlperez@unex.es

**Fecha de aceptación:** 14 de septiembre de 2009.

**Key words:** *Natrix maura*, predation, *Sander lucioperca*.

La introducción de especies invasoras es considerada como una de las principales amenazas para los ecosistemas acuáticos y las especies nativas (Olden & Poff, 2005). En la Península Ibérica se han detectado 35 especies de peces invasores (Ribeiro *et al.*, 2008) procedentes, principalmente, del norte de América y Centroeuropa.

La culebra viperina *Natrix maura* (Linnaeus, 1758) es uno de los reptiles de mayor distribución en la Península Ibérica, ocupando prácticamente de forma continua toda la región (Santos *et al.*, 2002). Se trata de un ofidio con una clara preferencia por el medio acuático, tendencia que es menor en los juve-

niles (Hailey & Davis, 1987); también se han citado poblaciones completamente terrestres (véase Braña, 1998). *N. maura* no presenta problemas específicos de conservación, al observarse en muchas áreas poblaciones densas (Braña, 1998). No obstante, pueden aparecer riesgos muy localizados debidos a la alteración y/o reducción del hábitat y a la destrucción por el hombre (p.e. contaminación y persecución directa) (Ayllón *et al.*, 2003).

Entre los posibles depredadores de la culebra viperina se incluyen reptiles (Díaz-Paniagua, 1976), aves (Amat & Herrera, 1977) y mamíferos (Morales *et al.*, 2004), sin que se hayan citado capturas de este colúbrido por peces. En este artículo se des-



**Figura 1.** Ejemplar de *Natrix maura* en el estómago de *Sander lucioperca*.

cribe un caso de depredación de culebra viperina por un osteéctio en aguas ibéricas.

El día 19 de mayo de 2009 se capturó un ejemplar de lucioperca *Sander lucioperca* (longitud total: 540 mm; masa: 1140 g) en el embalse de Alcántara (Río Tajo, término municipal de Garrovillas de Alconétar, provincia de Cáceres) en el paraje conocido como Curva de la Herradura (39°41'N / 6°28'O), en lo que correspondería a la desembocadura del arroyo de Villaluengo. En el interior de su estómago se encontró un ejemplar de culebra viperina (Figura 1). El espécimen, de unos 20 cm de longitud total, se encontraba sólo parcialmente digerido, por lo que pudo ser fácilmente determinado.

La culebra viperina ocupa todo tipo de aguas (Santos *et al.*, 1997), por lo que no es raro encontrarla en embalses, especialmente en zonas próximas a desembocaduras de ríos, donde es más frecuente la vegetación y la presencia de presas potenciales, como anfibios y sus larvas, gambusias (*Gambusia holbrooki*) y alevines de peces en general. En esta zona pudo ser capturada por la lucioperca, un activo depredador de dieta principalmente ictiófaga (Keskinen, 2008), pero que puede incluir en su dieta otras presas, como anfibios anuros (Balik *et al.*, 2006). La lucioperca se detectó en la cuenca del Tajo a princi-

pios de siglo XXI (Pérez-Bote *et al.*, 2004), habiendo mostrado un claro proceso expansivo por toda la cuenca en los últimos años (Pérez-Bote, observación personal).

No existen datos sobre la captura de reptiles por parte de peces invasores en aguas ibéricas. Tan sólo Domínguez & Pena (2000) detectan reptiles en la dieta del lucio (*Esox lucius*) en ríos del norte, con una frecuencia de aparición inferior al 1%. Algunos estudios (Matthews *et al.*, 2002) muestran que los ofidios no suelen formar parte de la dieta de los peces. En aquellos casos en los que se ha documentado reptiles (*Podarcis muralis*, *Anguis fragilis*, *Natrix* sp.) en los contenidos estomacales de peces invasores, han sido considerados como presas accidentales, como sucede en *Oncorhynchus mykiss* (Bernini *et al.*, 2006). No obstante, sí existe un efecto indirecto de los peces sobre los reptiles, al consumir aquellos las presas de éstos (Matthews *et al.*, 2002). De este modo, se ha detectado en ciertas regiones de Estados Unidos una correlación negativa entre la presencia de truchas no nativas y la distribución de culebras de montaña (*Thamnophis couchi couchi*), al alimentarse las truchas de ciertas especies de anuros que constituyen las presas preferenciales de las culebras (Knapp, 2005). En la actualidad la depredación sobre los anfibios por parte de peces invasores es considerada como uno de los principales factores que contribuyen al declive de los mismos en todo el mundo (p.ej., Hartel *et al.*, 2007).

Es difícil discernir si la captura de la culebra viperina por la lucioperca es un hecho meramente causal o si, por el contrario, se trata de una acción intencionada, en cuyo caso debería investigarse el papel que este activo depredador acuático podría ejercer sobre las poblaciones de *N. maura*.

## REFERENCIAS

- Amat, J.A. & Herrera, C.M. 1977. Alimentación de la garza imperial (*Ardea purpurea*) en las marismas del Guadalquivir durante el periodo de nidificación. *Ardeola*, 24: 95-104.
- Ayllón, E., Bustamante, A., Cabrera, F., Flox, L., Galindo, A.J., Gonsálvez, R.U., Hernández, J.M., Morales, M., Torralvo, C. & Zamora, F. 2003. Atlas provisional de distribución de los anfibios y reptiles de la provincial de Ciudad Real (Castilla-La Mancha, España). *Zoologia Baetica*, 12/14: 155-202.
- Balik, U., Cubuk, H., Karashain, B., Ozkok, R., Uysal, R. & Alp, A. 2006. Food and feeding habits of the pikeperch, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758), population from Lake Egirdir (Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 30: 19-26.
- Bernini, F., Candiotto, A., Nardi, P.A., Rossi, S. & Razzetti E. 2006. Reptiles in the diet of an *Oncorhynchus mykiss* (Osteichthyes: Salmonidae) naturalized population in Piedmont (N Italy). *Acta Herpetologica*, 1: 61-63.
- Braña, A. 1998. *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). 440-454, In: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. et al., (eds.), *Fauna Ibérica, Vol. 10: Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid.
- Díaz-Paniagua, C. 1976. Alimentación de la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*, Ophidia, Colubridae) en el S.O. de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 3: 113-127.
- Domínguez, J. & Pena, J.C. 2000. Spatio-temporal variation in the diet of northern pike (*Esox lucius*) in a colonised area (Esla basin, NW Spain). *Limnetica*, 19: 1-20.
- Hartel, T., Nemes, S., Cogălniceanu, D., Öllner, K., Schweiger, O., Moga, C.I., Demeter, L. 2007. The effect of fish and aquatic habitat complexity on amphibians. *Hydrobiologia*, 583: 173-182.
- Hailey, A. & Davies, P.C.M. 1987. Digestion, specific dynamic action, and ecological energetics of *Natrix maura*. *Herpetological Journal*, 1: 159-166.
- Keskinen, T. 2008. *Feeding ecology and behaviour of pikeperch, Sander lucioperca (L.), in boreal lakes*. Jyväskylä Studies in Biological and Environmental Studies. Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä.
- Knapp, R.A. 2005. Effects of nonnative fish and habitat characteristics on lentic herpetofauna in Yosemite National Park, USA. *Biological Conservation*, 121: 265-279.
- Matthews, K.R., Knapp, R.A. & Pope, K.L. 2002. Garter snake distributions in high-elevation aquatic ecosystems: is there a link with declining amphibian populations and nonnative trout introductions?. *Journal of Herpetology*, 36: 16-22.
- Morales, J.J., Lizana, M. & Acera, F. 2004. Ecología trófica de la nutria paleártica *Lutra lutra* en el río Francia (Cuenca del Tajo, Salamanca). *Galemys*, 16: 57-77.
- Olden, J.D. & Poff, N.L. 2005. Long term trends of native and non-native faunas in the American Southwest. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28: 75-89.
- Pérez-Bote, J.L., Roso, R., Pula, H.J., Díaz, F. & López, M.T. 2004. Primeras citas de la lucioperca, *Sander (= Stizostedion) lucioperca* (Linnaeus, 1758) y del alburno, *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) en las cuencas extremeñas de los ríos Tajo y Guadiana, SO de la Península Ibérica. *Anales de Biología*, 26: 93-100.
- Ribeiro, F., Elvira, B., Collares-Pereira, M.J. & Moyle, P.B. 2008. Life-history traits of non-native fishes in Iberian watersheds across several invasion stages: a first approach. *Biological Invasions*, 10: 89-102.
- Santos, X., Llorente, G.A., Montori, A. & Carretero, M.A. 1997. *Natrix maura*. 279-281, In: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal*. Asociación Herpetológica Española-Universidad de Granada. Granada.
- Santos, X., Llorente, G.A., Montori, A. & Carretero, M.A. 2002. *Natrix maura*. 290-292, In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.