

- Renoult, J.P., Geniez, P., Backet, P., Guillaume C.P. & Crochet P.A. 2010. Systematics of the *Podarcis hispanicus*-complex (Sauria, Lacertidae) II: the valid name of the north-eastern Spanish form. *Zootaxa*, 2500: 58-68.
- Roca, V. 1985. *Contribución al estudio de la helmintofauna de los lacértidos y geckónidos del piso termomediterráneo del levante ibérico*. PhD. Facultad de Ciencias Biológicas, Universitat de Valencia. Valencia.
- Roca, V. 1995. An approach to the knowledge of the helminth infracommunities of Mediterranean insular lizards (*Podarcis* spp.). 285-292. In: Llorente *et al.* (eds.), *Scientia Herpetologica*. AHE. Barcelona.
- Roca, V., Lluç, J. & Navarro, P. 1986. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. I. Parásitos de Lacertidae: *Lacerta lepida* Daudin, 1802 y *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870). *Revista Ibérica de Parasitología*, 46: 129-136.
- Roca, V., Belliure, J., Santos, X. & Pausas, J.G. 2015. Incendios y parásitos de reptiles: uso de helmintos y protistas como bioindicadores en la regeneración postincendio. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26: 205-210.
- Sharpilo, V.P. 1961. New nematode *Spauligodon saxicolae* nov. sp. parasite of the scaly lizard *Lacerta saxicola*. *Trudy Ukrainskogo Respublikanskogo Nauchnogo Obschestva Parazitologov*, 1: 241-244.

Un caso raro de amplexo interespecífico en tritones ibéricos

Alberto Gosá¹, Borja Nozal², Ivan Villar² & Iosu Antón²

¹ Departamento de Herpetología, Sociedad de Ciencias Aranzadi. Cl. Zorroagaina, 11. 20014 San Sebastián. C.e.: agosa@aranzadi.eus

² Oficina de Guardería Forestal Demarcación Roncal-Salazar. Cl. Barrio Iriarte, 41. 2º. 31415 Roncal. Navarra.

Fecha de aceptación: 29 de julio de 2015.

Key words: abnormal mating, interbreeding, *Calotriton asper*, *Lissotriton helveticus*, Pyrenees, Navarra.

Las interferencias reproductoras entre especies de animales se han categorizado en diversos tipos (Gröning & Horchkirch, 2008). En anfibios, ciertas interacciones sexuales denominadas aberrantes conllevan la formación de amplexos anómalos producidos por una identificación incorrecta de las señales sexuales (Mollov *et al.*, 2010). En anuros de reproducción coincidente en espacio y tiempo se han descrito numerosos emparejamientos interespecíficos, que se producen independientemente de la distancia filogenética existente entre las especies involucradas. Para explicar los errores en especies cercanas filogenéticamente se ha aludido a una confusión de las señales visuales, químicas, acústicas o de comportamiento, y para las más alejadas, a la baja capacidad de reconocimiento o a otros factores. En la península ibérica se cuenta con observaciones de emparejamientos interespecíficos no publicados, salvo para algunos amplexos de *Pelodytes punctatus* e *Hyla meridionalis* en Cataluña (Montori *et al.*, 1993). Uno de los autores de la presente nota (AG) ha

observado amplexos de macho de *Rana temporaria* y hembra de *Rana dalmatina* en pleno periodo reproductor de ésta, en Lizaso (Navarra; coordenadas: 30TXN 608461 / 4756873; altitud de 520 msnm), el 8 de febrero de 2004 en una charca dentro de un robledal pedunculado con resultado de puesta infértil, y de macho de *Bufo spinosus* y hembra de *Pelophylax perezi* en Auza (Navarra; coordenadas: 30TXN 605689 / 4761772; altitud de 559 msnm), el 5 de marzo de 1990 en un encharcamiento higróturboso junto a una balsa en pradera atlántica, en pleno periodo reproductor de *B. spinosus*, una de las especies paradigmáticas del comportamiento reproductor explosivo (Lizana, 1990).

Los amplexos naturales entre anuros y urodelos han sido escasamente descritos. En Europa, los anuros implicados pertenecen a las familias Bufonidae (*B. spinosus*) y Ranidae (*R. temporaria*, *R. dalmatina* y *Rana iberica*), siendo en todos los casos la especie de urodelo *Salamandra salamandra* (Balcells, 1976; Vences, 1992; Marco & Lizana, 2002; Simović *et al.*, 2014). Sin embargo, hasta



Figura 1: Amplexo interespecífico entre dos machos de *C. asper* y *L. helveticus* en el arroyo Olerrea (Navarra), el 7-5-14.

donde alcanzamos en la revisión bibliográfica, los amplexos interespecíficos entre urodelos han sido sólo observados en condiciones experimentales (Verrell, 1990, 1994), pero no en poblaciones naturales. Por el contrario, las evidencias indirectas de emparejamientos interespecíficos en urodelos son más abundantes, tanto en Norteamérica (Tilley, 2008) como, especialmente, en Europa, principalmente por la hibridación constatada entre especies pertenecientes a los géneros *Triturus* (Mikulíček *et al.*, 2012; Wielstra & Arntzen, 2012) y *Salamandrina* (Hauswaldt *et al.*, 2011). También se ha confirmado la hibridación natural de salamandras con especies introducidas pertenecientes a las familias Plethodontidae (Riley *et al.*, 2003) en Norteamérica, y Salamandridae (Brede *et al.*, 2000) en Europa.

En la presente nota se describe la primera observación de amplexo entre dos especies ibéricas de tritones, *Calotriton asper* y *Lissotriton helveticus*. Estos dos taxones, aunque pertenecientes a clados hermanos, se encuentran alejados filogenéticamente, y separados desde un ancestro común hace más de 13 millones de años (Zhang *et*

al., 2008). La observación del amplexo (realizada por BN) tuvo lugar el 7 de mayo de 2014, a las 23:16 h, en el trascurso de un transecto de 95 m de longitud en el arroyo Olerrea (Uztárroz, Pirineo navarro; coordenadas iniciales: 30T XN 667908 / 4753755; coordenadas finales: 667939 / 4753839; 1001 msnm), realizado para el programa SARE (Seguimiento de Anfibios y Reptiles Españoles) que lleva a cabo la Guardería Forestal del Gobierno de Navarra. El hábitat del entorno del arroyo estaba dominado por pinar albar con hayas. El amplexo interespecífico lo realizaba un macho de *C. asper* sobre otro macho de *L. helveticus*, en el lecho rocoso de una poza de la regata con agua circulante, de 1,5 m de anchura y a 20 cm de profundidad. En la misma poza se observaron otros individuos de *C. asper*, y a lo largo del arroyo aparecieron varios machos en celo de *L. helveticus*, pero no se vieron hembras de esta especie. El amplexo se observó durante 3 minutos, tiempo durante el cual los animales fueron manipulados y fotografiados, por lo que éstos ya estaban fuertemente asidos desde un tiempo anterior indeterminado,

en una posición muy estable. Los animales se separaron durante su manipulación y fotografiado, y fueron devueltos a la poza. El amplexo se encontraba en la fase 2 del cortejo de *C. asper* (Thiesmeier & Hornberg, 1990), rodeando éste con su cola la parte final del cuerpo del *L. helveticus* (Figura 1). Según Guillaume (1999), sin preliminares perceptibles, el macho de *C. asper* captura a la hembra cuando ésta se desplaza en las proximidades de su cola, dispuesta en posición alzada, no habiéndose encontrado evidencias de que esta especie identifique a su pareja mediante señales químicas, lo que propicia frecuentes errores de sexo. El cortejo se basa en la captura de la hembra por la cola del macho (Thiesmeier & Hornberg, 1990), siguiendo una pauta adaptada a la vida reófila y facilitada por el desarrollo de una cola alta (Thiesmeier & Hornberg, 1986).

Las aguas corrientes no son el hábitat reproductor preferido por *L. helveticus*, especie generalista que encuentra los medios más propicios en una variada gama de masas de agua estancada, como las charcas, rodadas o cunetas de caminos y pistas forestales. En la alta montaña pirenaica no se suele observar en los arroyos, sino en ibones glaciares, donde cohabita con *C. asper* (Amat *et al.*, 2010). Pero en la me-

dia-baja montaña del Pirineo navarro, como es el caso de la observación descrita, en la primavera avanzada y primera parte del verano puede coincidir con *C. asper* en las pozas remansadas de los torrentes, funcionalmente asimilables a charcas. En esos momentos, algo tardíos para su reproducción, pero no así para la de *C. asper*, que en el Pirineo navarro extiende su periodo reproductor al menos entre marzo y septiembre (Gosá & Bergerandi, 1994), coincide con éste y es cuando existirían mayores posibilidades de producirse los amplexos interespecíficos. En cualquier caso, la actividad sexual plena de *C. asper* en mayo —coincidiendo con su periodo máximo en número de amplexos, entre marzo y julio (Montori, 1988)—, su previsible ineficiencia para detectar señales químicas de *L. helveticus*, así como su mayor densidad poblacional en el arroyo de Olerrea, aunque con una presencia en él no despreciable de *L. helveticus* en mayo (autores, datos no publicados), y siendo éste menos proclive ya a desarrollar una actividad sexual en esa época, y posiblemente más debilitado además de peor adaptado al medio reófilo, son circunstancias acumuladas que podrían haber contribuido a la observación excepcional de este amplexo interespecífico.

REFERENCIAS

- Amat, F., Oromí, N. & Sanuy, D. 2010. Body Size, Population Size, and Age Structure of Adult Palmate Newts (*Lisotriton helveticus*) in Pyrenean Lakes. *Journal of Herpetology*, 44: 313-319.
- Balcells, E. 1976. Observaciones en el ciclo biológico de anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. *Publicaciones del Centro pirenaico de Biología experimental*, 7: 55-153.
- Brede, E.G., Thorpe, R.S., Arntzen, J.W. & Langton, T.E.S. 2000. A morphometric study of a hybrid newt population (*Triturus cristatus*/*T. carnifex*): Beam Brook Nurseries, Surrey, U.K. *Biological Journal of the Linnean Society*, 70: 685-695.
- Gosá, A. & Bergerandi, A. 1994. Atlas de distribución de los Anfibios y Reptiles de Navarra. *Munibe*, 46: 109-189.
- Gröning, J. & Horchkirch, A. 2008. Reproductive interference between animal species. *The Quarterly Review of Biology*, 83: 257-282.
- Guillaume, O. 1999. Does the Pyrenean salamander *Euproctus asper* use chemical cues for sex identification and mating behavior?. *Behavioural Processes*, 46: 57-62.
- Hauswaldt, J.S., Angelini, C., Pollok, A. & Steinfartz, S. 2011. Hybridization of two ancient salamander lineages: molecular evidence for endemic spectacled salamanders on the Apennine peninsula. *Journal of Zoology*, 2011: 1-9.
- Lizana, M. 1990. *Ecología de Bufo bufo en la Sierra de Gredos*. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Marco, A. & Lizana, M. 2002. The absence of species and sex recognition during mate search by male common toads, *Bufo bufo*. *Ethology, Ecology & Evolution*, 14: 1-8.
- Mikulíček, P., Horák, A., Zavadil, V., Kautman, J. & Piálek, J. 2012. Hybridization between three crested newt species (*Triturus cristatus* superspecies) in the Czech Republic and Slovakia: comparison of nuclear markers and mitochondria.

- drial DNA. *Folia Zoologica*, 61: 202-218.
- Mollov, I.A., Popgeorgiev, G.S., Naumov, B.Y., Tzankov, N.D. & Stoyanov, A.Y. 2010. Cases of abnormal amplexus in anurans (Amphibia: Anura) from Bulgaria and Greece. *Biharean Biologist*, 4: 121-125.
- Montori, A. 1988. *Estudio sobre la biología y ecología del tritón pirenaico Euproctus asper (Dugès, 1852) en la Cerdanya*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona
- Montori, A., Llorente, G.A., Santos, X. & Carretero, M.A. 1993. Amplexus interespecíficos entre *Pelodytes punctatus* e *Hyla meridionalis*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 4: 26-27.
- Riley, S.P.D., Shaffer, H.B., Voss, R. & Fitzpatrick, B.M. 2003. Hybridization between a rare, native tiger salamander (*Ambystoma californiense*) and its introduced congener. *Ecological Applications*, 13: 1263-1275.
- Simović, A., Anderson, N., Andelković, M., Gvozdenović, S. & Đorđević, S. 2014. Unusual amplexus between anurans and caudates. *Herpetology Notes*, 7: 25-29.
- Tilley, S.G. 2008. Hybridization between two species of *Desmognathus* (Amphibia: Caudata: Plethodontidae) in the Great Smoky Mountains. *Herpetological Monographs*, 2: 27-39.
- Thiesmeier, B. & Hornberg, C. 1986. *Euproctus asper* (Dugès, 1852) Beobachtungen im freiland und Angaben zur Haltung und Fortpflanzung im Terrarium (Caudata, Salamandridae). *Salamandra*, 22: 196-210.
- Thiesmeier, B. & Hornberg, C. 1990. Zur Fortpflanzung sowie zum Paarungsverhalten der Gebirgsmolche, Gattung *Euproctus asper* (Dugès, 1852). *Salamandra*, 26: 63-82.
- Vences, M. 1992. Zur Biologie der nordwestspanischen Braunfrosche *Rana iberica* Boulenger, 1879 und *Rana temporaria* parvipalmata Seoane, 1885. *Salamandra*, 28: 61-71.
- Verrell, P.A. 1990. Frequency of interspecific mating in salamanders of the plethodontid genus *Desmognathus*: Different experimental designs may yield different results. *Journal of Zoology*, 221: 441-451.
- Verrell, P.A. 1994. Is decreased frequency of mating among conspecifics a cost of sympatry in salamanders?. *Evolution*, 48: 921-925.
- Wielstra, B. & Arntzen, J.W. 2012. Postglacial species displacement in *Triturus* newts deduced from asymmetrically introgressed mitochondrial DNA and ecological niche models. *BMC Evolutionary Biology* 2012, 12: 161 doi:10.1186/1471-2148-12-161
- Zhang, P., Papenfuss, T.J., Wake, M.H., Qu, L. & Wake, D.B. 2008. Phylogeny and biogeography of the family Salamandridae (Amphibia: Caudata) inferred from complete mitochondrial genomes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49: 586-597.

Long-term survival of *Malpolon monspessulanus* on a military base, including a method for estimating total length from a sloughed skin

Stephen D. Busack¹ & Christopher E. Petersen²

¹ Emeritus Director, Research and Collections. North Carolina Museum of Natural Sciences. Raleigh, N. Carolina. U.S.A. C.e.: sbusack348@aol.com

² Senior Natural Resource Specialist. Naval Facilities Engineering Command Atlantic. Norfolk, Virginia. U.S.A.

Fecha de aceptación: 2 de septiembre de 2015.

Key words: *Malpolon monspessulanus*, sloughed skins, record size, length-in-life, Base Naval de Rota.

RESUMEN: Mediante el uso de la longitud de la sutura parietal-prefrontal y la longitud total de individuos en colección, estimamos a partir de una muda la longitud total de un ejemplar de *Malpolon monspessulanus* cuando estaba vivo con el 94% de precisión. Teniendo en cuenta el rango de longitud total para individuos de esta especie registrados en la Base Naval de Rota, consideramos destacable la capacidad de *M. monspessulanus* para sobrevivir en una comarca donde la densidad de población humana ha incrementado de forma notable.

If we consider human population increase to be, at least in part, restrictive of snake population expansion and survival, then we expect that surviving snake populations inhabiting areas during and after human population increase are likely to have a shorter

life span than populations inhabiting those areas before the human population increase. Snakes exhibit indeterminate growth and, within a given set of ecological conditions (frequency of predation, quality of food sources, levels of intra- and inter-spe-