

approaching humans, since are habituated (Diego-Rasilla, 2003a). In fact, they often bask on exposed places, such as paving slate plates, regardless of the presence of people nearby.

Although, arboreal behaviour has been observed in other species of the genus *Podarcis* in the Iberian Peninsula (*P. hispanica* complex:

González de la Vega, 1988; Malkmus, 2004; *P. bocagei*: Galán, 2011; Ayres, 2020), to the best of my knowledge, the basking arboreal behaviour of *P. muralis* has not been previously reported.

ACKNOWLEDGEMENTS: C. Ayres kindly encouraged me submitting these observations.

REFERENCES

- Ayllón, E., Bosch, J., Diego-Rasilla, F.J., Hernández, P.L., Mora, A. & Rodríguez-García, L. 2010. *Anfibios y reptiles del Parque Nacional de los Picos de Europa*. Serie Técnica Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y el Medio Rural y Marino. Madrid.
- Ayres, C. 2020. Arboreal behaviour in a coastal population of Bocage's Wall Lizard (*Podarcis bocagei*). *Pod@rcis*, 11 n.s.(2): 59–60.
- Diego-Rasilla, F.J. 2003a. Human influence on the tameness of wall lizard, *Podarcis muralis*. *Italian Journal of Zoology*, 70: 225–228.
- Diego-Rasilla, F.J. 2003b. Influence of predation pressure on the escape behaviour of *Podarcis muralis* lizards. *Behavioural Processes*, 63: 1–7.
- Diego-Rasilla, F.J. 2015. Lagartija roquera – *Podarcis muralis*. In: Salvador, A. & Marco, A. (eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 3 diciembre 2021].
- Diego-Rasilla, F.J., Luengo, R.M. & Pérez-Mellado, V. 2001. Nuevas poblaciones insulares de lagartija roquera, *Podarcis muralis*, en Cantabria. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12: 54–58.
- Galán, P. 2011. Comportamiento arborícola en *Podarcis bocagei*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 22: 54–56.
- González de la Vega, J.P. 1988. *Anfibios y Reptiles de la provincia de Huelva*. 1ª Edición. Ertisa. Huelva.
- Malkmus, R. 2004. Cork oaks, *Quercus suber*, as hibernation choice of the Southern Spanish Wall Lizard, *Podarcis hispanica*. *Pod@rcis*, 5: 12–14.

Primer registro de depredación de juvenil de *Emys orbicularis* por *Callinectes sapidus*

Albert Bertolero

Asociació Ornitològica Picampall de les Terres de l'Ebre. Cl. La Galera, 53. 43870 Amposta. Tarragona. España. C.e.: albertb@tinnet.org

Fecha de aceptación: 16 de diciembre de 2020.

Key words: blue crab, European pond turtle, Ebro delta, invasive alien species, predation.

El cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) es originario de la costa oeste del Atlántico y está incluido dentro de las 100 especies invasivas más nocivas del Mediterráneo (Strefataris & Zenetos, 2006). El primer registro de cangrejo azul en el delta del Ebro es de 2012, fecha hasta la cual había pocos registros en la península ibérica (Castejón & Guerao, 2013). A partir de 2016 su expansión en el delta del Ebro se acentúa y desde 2017 se detecta un importante incremento de

sus efectivos, que implica la colonización de la mayor parte de los ecosistemas acuáticos, tanto marinos como salobres y dulces, de este humedal (López & Rodon, 2018). Asimismo, también a partir de 2017 se documenta una rápida colonización de diferentes partes del litoral mediterráneo ibérico (Fuentes *et al.*, 2019). Si bien está considerada como una especie con gran potencial invasor, tan solo se han documentado efectos negativos en la población de cangrejo

verde mediterráneo (*Carcinus aestuarii*) en el delta del Ebro (López & Rodon, 2018) y se ha indicado que podría afectar negativamente a diversas especies de crustáceos autóctonos e incluso a las pesquerías artesanales (Mancinelli *et al.*, 2017; Pla Ventura *et al.*, 2018). Sin embargo, hasta la fecha no se ha documentado su posible efecto negativo sobre las poblaciones de galápagos autóctonos europeos.

Desde el año 1988 el Parc Natural del Delta de l'Ebre (PNDE) realiza un programa de conservación del galápagos europeo (*Emys orbicularis*), que incluye la cría en cautividad, la reintroducción y el seguimiento de los ejemplares soltados (Vilardell *et al.*, 2013; Mignet *et al.*, 2021). Todos los galápagos que se reintroducen son doblemente marcados individualmente, mediante un microchip subcutáneo y una combinación de muescas en las placas marginales. Una vez liberados en el medio natural se sigue su evolución mediante sesiones de capturas anuales, en las que se utilizan diferentes tipos de nasas (siempre cebadas) en un número variable, según las lagunas y los niveles de inundación en cada ocasión. El 29 de mayo de 2020, durante el seguimiento que se realiza en la laguna del Canal Vell (PNDE; Tarragona; 40°44'17"N / 0°47'30"E; 549 msnm), se capturó en una de las trampas un cangrejo azul macho de gran tamaño (160 mm de anchura



Figura 1: Restos del juvenil de galápagos europeo (*Emys orbicularis*) depredado por un cangrejo azul en la laguna del Canal Vell (delta del Ebro; Tarragona).

máxima de caparazón) conjuntamente con los restos de un juvenil de galápagos europeo (Figura 1). De éste, solo quedaba el caparazón y el plastrón, que habían sido cortados y separados, de manera que el interior del cuerpo del galápagos había sido consumido en su totalidad. Este juvenil había nacido en libertad, ya que no presentaba ninguna de las placas marginales marcadas con muescas, y tenía una longitud recta del caparazón de 49,2 mm.

Desde 2018 se han capturado cangrejos azules de manera regular durante los seguimientos de los galápagos en el PNDE, habiéndose constatado que en la mayor parte de ocasiones ambas especies no son capturadas simultáneamente en las mismas trampas (Tabla 1). En las trampas en

Tabla 1: Número de cangrejos azules *Callinectes sapidus* (C.s.) y galápagos europeos *Emys orbicularis* (E.o.) capturados cada año y número de trampas en que se capturó cada especie en dos humedales del Parc Natural del Delta de l'Ebre. Se indica el esfuerzo de muestreo en número de horas anuales.

Localidad	Año	Esfuerzo	C.s.	E.o.	Nº trampas sólo C.s.	Nº trampas sólo E.o.	Nº trampas C.s. + E.o.
Isla de Buda	2018	16619	71	229	39	86	1
Canal Vell	2018	5439	57	4	23	3	1
Isla de Buda	2019	12094	101	133	40	47	15
Canal Vell	2019	3448	27	4	21	3	1
Isla de Buda	2020	14492	95	228	51	74	8
Canal Vell	2020	5238	27	1	16	0	1

que se capturaron ambas especies (26 trampas [6,1%] de un total de 429 trampas, sin considerar aquella en la que se produjo la depredación), el número medio de galápagos fue de 1,8 (SD = 1,1; rango: 1 – 6) y el de cangrejos azules de 2,0 (SD = 1,4; rango: 1 – 6), no encontrándose diferencias significativas en el número de ejemplares de cada especie capturados simultáneamente (test-*t* de datos apareados: $t = 0,53$; $gl = 25$; $P = 0,60$). Pero en todos estos casos los galápagos capturados fueron subadultos o adultos (la longitud recta del caparazón del galápagos más pequeño fue de 103,4 mm; media \pm SD de todos los galápagos capturados simultáneamente con cangrejos azules: $126,70 \pm 12,65$ mm; $n = 41$ individuos [no incluidas mediciones de las recapturas]). Además, se constató que ningún galápagos presentó heridas producidas por los cangrejos, incluso las veces en que se capturaron más cangrejos (hasta seis de ellos capturados conjuntamente con un galápagos europeo). Cabe señalar que la trampa en la que se produjo la depredación era rectangular y la más grande usada en los muestreos (1,5 m x 1,0 m de base y 0,9 m de altura), mientras que el resto de nasas en donde se produjeron las capturas simultáneas de cangrejos y galápagos fueron más pequeñas y de forma cilíndrica (dos modelos: 0,7 m de diámetro x 1,0 m de largo y 0,5 m de diámetro x 1,0 m de largo).

Se considera que el cangrejo azul presenta una dieta omnívora y detritívora, en la que incluye diversos grupos de invertebrados (incluida su propia especie), peces y material vegetal (Laughlin, 1982; Hines, 2007). Según nuestros co-

nocimientos, este constituye el primer registro de depredación sobre una especie de quelonio. Si bien la depredación del juvenil de galápagos europeo se dio dentro de una de las trampas, no se puede descartar que este tipo de interacción se dé directamente en el medio, ya que los cangrejos azules son depredadores generalistas (Hines, 2007). Por ello, se debe considerar a esta especie invasora como una nueva amenaza potencial para las poblaciones de galápagos europeos que se encuentran en humedales costeros, que podría afectar en una reducción de sus tasas de reclutamiento. Asimismo, el galápagos leproso (*Mauremys leprosa*) también podría verse afectado, ya que se ha detectado la presencia de cangrejos azules en las desembocaduras de los ríos Gaià (Tarragona), Ter, Fluvià y Muga (Girona) y en el delta del Llobregat (Barcelona), zonas habitadas por poblaciones de este galápagos. Por otra parte, el cangrejo azul también podría perjudicar a las poblaciones de galápagos que se encuentran río arriba, al haberse citado ya su presencia a decenas de kilómetros de las desembocaduras del Ebro (Pla Ventura *et al.*, 2018), del Ter y del Fluvià (Fuentes *et al.*, 2019).

AGRADECIMIENTOS: El Parc Natural del Delta de l'Ebre financió y brindó toda la ayuda necesaria para los seguimientos de la reintroducción del galápagos europeo. Para las capturas de los galápagos se contó con los permisos de captura de la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya (SF/0579; SF/0090/2019; 42/2020/MP). Mis agradecimientos a J. Budó por las informaciones facilitadas sobre el galápagos leproso, así como a un revisor anónimo por las sugerencias brindadas.

REFERENCIAS

- Castejón, D. & Guerao, G. 2013. A new record of the American blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Decapoda: Brachyura: Portunidae), from the Mediterranean coast of the Iberian Peninsula. *BioInvasions Records*, 2: 141–143.
- Fuentes, M.A., Torrent, L., Barrera, S. & Boix, D. 2019. Rapid invasion of the American blue crab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 in the North-East of the Iberian Peninsula. *BioInvasions Records*, 8: 113–118.

- Hines, A.H. 2007. Ecology of juvenile and adult blue crabs. 565-654. In: Kennedy, V.S. & Cronin, L.E. (eds.). *The Blue Crab: Callinectes sapidus*. Maryland Sea Grant College, College Park. Maryland. USA.
- Laughlin, R.A. 1982. Feeding habits of the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, in the Apalachicola estuary, Florida. *Bulletin of Marine Science*, 32: 807–822.
- López, V. & Rodon, J. 2018. *Diagnosi i situació actual del Cranc Blau (Callinectes sapidus) al delta de l'Ebre*. Direcció General de Pesca i Afers Marítims, Generalitat de Catalunya. Spain.
- Mancinelli, G., Chainho, P., Cilenti, L., Falco, S., Kapiris, K., Katselis, G. & Ribeiro, F. 2017. The Atlantic blue crab *Callinectes sapidus* in southern European coastal waters: distribution, impact and prospective invasion management strategies. *Marine Pollution Bulletin*, 119: 5–11.
- Mignet, F., Cheylan, M., Fortuño, L. & Bertolero, A. 2021. Conservation management lessons from two reintroductions of the European pond turtle. 95-101. In: Walls, S.C. & O'Donnell, C.M. (eds.). *Strategies for Conservation Success in Herpetology*. Herpetological Conservation Series, Vol. 4.
- Pla Ventura, M., Quiñonero Salgado, S., Hernández Núñez de Arenas, J., Velázquez Cano, J., Risueño Mata, P. & López Soriano, J. 2018. Predation of the blue crab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 on freshwater bivalves (Unionidae & Corbiculidae) in eastern Iberian Peninsula. *Folia Conchyliologica*, 47: 3–9.
- Streftaris, N. & Zenetos, A. 2006. Alien marine species in the Mediterranean - the 100 "worst invasives" and their impact. *Mediterranean Marine Science*, 7: 87–118.
- Vilardell, A., Soler, J., Bertolero, A. & Ramos, S. 2013. Galápagos europeo: proyectos en seis poblaciones de Catalunya. *Quercus*, 333: 50–58.

First record of autumnal mating in the iberian adder, *Vipera seoanei*

Rafael Vázquez Graña¹ & Fernando Martínez-Freiria²

¹ R. Santa Bárbara, 4. Rutis, Vilaboa. 15174 Culleredo. A Coruña. España.

² CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Instituto de Ciências Agrárias de Vairão. R. Padre Armando Quintas, 7. 4485-661 Vairão. Portugal. C.e.: fmartinez-freiria@cibio.up.pt

Fecha de aceptación: 11 de febrero de 2021.

Key words: ecological advantage, European vipers, sperm development, reproductive activity, reproductive strategy, Viperinae.

RESUMEN: Las víboras europeas (género *Vipera*) presentan dos tipos de estrategias reproductivas ("berus" y "aspis"), lo que permite uno (primavera) o dos (primavera y otoño) períodos de cópulas. A diferencia de otras especies del clado *Pelias*, *Vipera seoanei* presenta el tipo "aspis", en el que los machos desarrollan el esperma a finales de verano y otoño, posibilitando la cópula tanto en primavera como en otoño. No obstante, el comportamiento sexual otoñal en esta especie es anecdótico, no existiendo registros de cópulas en este período. En esta nota se aporta la observación de una cópula otoñal en *V. seoanei* y se discuten las posibles ventajas ecológicas de esta estrategia reproductiva.

European vipers (Fam. Viperidae; genus *Vipera*) are a monophyletic group of small-medium sized venomous snakes distributed across Europe, with some species also reaching Asia and North Africa (Phelps, 2010; Freitas *et al.*, 2020). The genus is composed of three major clades (i.e. *Pelias*, *Vipera 1* and *Vipera 2*), and includes about 20 species with contrasting climatic niches and major parapatric distributions (Phelps, 2010; Freitas *et al.*, 2020). All Euro-

pean vipers are viviparous and present marked patterns of sexual activity that are determined by the occurrence of two types of reproductive cycles (Saint Girons, 1992; Nilson & Andrén, 1997): (1) the "berus" type, generally occurring in cold-adapted species from the *Pelias* clade, in which males' sperm development starts in autumn (i.e. spermatocytogenesis) and finishes the following spring (i.e. spermiogenesis), therefore leading to a single yearly mating period,