

## ***Podarcis bocagei* no noroeste de Portugal: que factores afectan a selección trófica?**

ALEXANDRA MAQUES & MIGUEL A. CARRETERO

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Campus Agrário de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal

a.marques@mail.icav.up.pt

No Noroeste de Portugal, a lagartixa *Podarcis bocagei* é um dos lacertídeos mais conspícuos, distribuindo-se por vários habitats, e coabitando com outras espécies congéneres. Esta espécie, como outros lacertídeos, não consome as presas na proporção em que estão disponíveis no ambiente e, por isso, interessa saber que factores podem ter influência nessa selecção. Analisaram-se 249 conteúdos estomacais de indivíduos identificados pelo sexo e classe etária, que foram comparados com estimações simultâneas da disponibilidade de presas (biocenómetros) em dois locais da costa NW de Portugal, ao longo de todo o ano. Os resultados indicam que há selecção, em primeiro lugar, sobre o tamanho da presa limitado pela anatomia do predador. No entanto as presas pequenas são consumidas por lagartixas de todos os tamanhos. A disponibilidade trófica (e consequentemente a produtividade e diversidade de presas), ao variar com o local e com a época do ano, também condiciona a selecção. Há uma tendência para que as presas principais sejam seleccionadas positivamente quando escassas e negativamente quando abundantes, seguindo um modelo de optimização de nutrientes. Esta estratégia é modificada nos adultos devido à reprodução. A simpatria com *P. carbonelli*, que compartilha os mesmos habitats num dos locais, não parece ter um efeito apreciável. Estes resultados discutem-se no contexto da ecologia trófica dos lacertídeos, a teoria de *optimal foraging* e a evolução das *Podarcis* ibéricas.

### ***Podarcis bocagei* in North-Western Portugal: what are the factors affecting trophic selection?**

In North-western Portugal, the lizard *Podarcis bocagei* is one of the most conspicuous lacertids, occupying multiple habitats, and cohabiting with other congeneric species. This species, like other lacertids, does not consume prey items in the proportion that they are available and, as a result, it is important to determine which factors may have influence this selection. We analysed the stomach contents of 249 individuals identified by their sex and age, which were compared with simultaneous estimations of prey availability (biocenometers) in two sites on the NW coast of Portugal throughout the year. Results show that selection is first based on prey size, limited by the predator's anatomy. However, small prey items are consumed by lizards of all sizes. Trophic availability (and consequently productivity and prey diversity), by varying with the place and season, also has an effect on selection. There is a trend towards the positive selection of the main prey items when they are scarce and negative when they are abundant, following a nutrient optimization model. This strategy is modified in adults during the reproductive period. The sympatry with *P. carbonelli*, which shares the same habitats in one of the study sites, does not seem to have an appreciable effect. These results are discussed on the framework of lacertid's trophic ecology, the optimal foraging theory and the evolution of the Iberian *Podarcis*.

### ***Podarcis bocagei* espeziea Portugalen ipar-mendebaldean: zein faktorek dute eragina aukeraketa trofikoan?**

Portugalen ipar-mendebaldean, *Podarcis bocagei* sugandila da lazertido nabarienteko bat, habitat ugariatatik zabalitzen da, eta genero bereko beste espezieekin batera bizi da. Espezie honek, beste lazertido batzuen kasuan bezala, ez ditu harrapakinak inguruan eskuragarri duen harrapakin-kopuruaren arabera kontsumitzen, eta, horregatik, aukeraketa horretan zein faktorek eragin dezakeen jakitea interesatzen zaigu. Sexuaren eta adin-tartearen arabera identifikatutako 249 indibiduen urdaileko edukiak aztertu genituen, eta horiek Portugaleko ipar-mendebaldeko kostaldean kokatzen diren bi populazioetako harrapakinaren eskuragarritasun kalkuluekin (biozenometroak) alderatu ziren, urte osoan zehar. Emaitzek erakusten dute, lehendabizi, harrapakinaren tamainaren gainean eragiten duen faktorea harrapariaren beraren anatomia dela. Hala ere, harrapakin txikiak tamaina guztietako sugandilek kontsumitzen dituzte. Eskuragarritasun trofikoak (eta, ondorioz, harrapakinaren produktibitateak eta dibertsitateak), kokapenaren eta urte-sasoaren arabera aldatzen denak, eragina du baita ere aukeraketak.

Harrapakin nagusiak urriak direnean positiboki hautatuak izateko eta ugariak direnean, berriz, negatiboki hautatuak izateko joera antzeman da, elikagaiak optimizatzeko eredu bati jarraiki. Estrategia hori, ugalketa dela-eta, aldatu egiten da helduen artean. Aztergai den espeziea *P. Carbonelli* espeziearekin batera bizi da zenbait habitatetan, baina espezie horrekiko sinpatiak ez du eragin nabarmenik. Eraitza horiek laztiduen ekologia trofikoaren, *optimal foraging* izeneko teoriaren eta *Podarcis* iberiarren eboluzioaren testuinguruan eztabaidatu behar dira.



CONSERVACIÓN

## El uso de reptiles como bioindicadores de contaminación en el Corredor Verde del río Guadiamar: la lagartija colilarga, *Psammmodromus algirus*

ROCÍO MÁRQUEZ-FERRANDO<sup>1</sup>, XAVIER SANTOS<sup>1,2</sup>, JUAN M. PLEGUEZUELOS<sup>1</sup>

1-Dep. Biología Animal, Univ. Granada, E-18071 Granada, España

2-Dep. Biología Animal (Vertebrats), Univ. Barcelona, Avda. Diagonal 645, E-08028 Barcelona, España

roxi@ugr.es

En 1998 la rotura de la balsa de contención de lodos de una mina a cielo abierto en Aznalcóllar (prov. Sevilla) provocó un desastre ecológico. 6.000 millones de litros de aguas ácidas con alto contenido en metales pesados fueron vertidos a la cuenca del río Guadiamar. Posteriormente se desarrolló un programa de restauración de la zona afectada, que fue declarada Paisaje Protegido en 2003: Corredor Verde del río Guadiamar. Desde 1998 se vienen realizando estudios de seguimiento sobre el estado de contaminación de la zona afectada tomando como bioindicadores organismos acuáticos (perifiton, macroinvertebrados, peces y anfibios) y organismos terrestres que explotan el medio acuático (diversas especies de aves y nutria). Pero organismos exclusivamente terrestres que han colonizado las zonas restauradas también puede demostrar la persistencia de metales pesados en el medio y su transmisión a lo largo de la cadena trófica. En mayo de 2005 se tomaron muestras de cola de veinte ejemplares adultos de *Psammmodromus algirus* dentro del Corredor Verde. Se analizó la concentración de 13 metales pesados y As en cada muestra. Los resultados mostraron niveles superiores a los 5 microgramos de contaminante por g de peso seco en As, Mn, Pb, Rb, Se, Sr y Zn, y trazas significativas en Ba, Cd, Cr, Hg, Sb, Se y Tl. Estos resultados preliminares parecen indicar la presencia de metales pesados en la red trófica de la cuenca del río Guadiamar siete años después del vertido y manifiestan la necesidad de analizar con detalle y a largo plazo diversos bioindicadores terrestres que como los reptiles son depredadores en el ecosistema.

### Using reptiles as bio-indicators of pollution in the Green Corridor of the River Guadiamar: the lizard *Psammmodromus algirus*

In 1998, a tailing pond breached in the locality of Aznalcóllar (Sevilla province). This mining accident meant that 6,000 million liters of mud and acidic water with high concentrations of heavy metals and other pollutants were spilled into the River Guadiamar. After the spill, a management program began to restore the area that was declared a Protected Landscape in 2003: The Green Corridor of the River Guadiamar. Since 1998 several studies have monitored contamination levels in the area, using as bioindicators several aquatic organisms (perifiton, macroinvertebrates, fish, and amphibians), as well as terrestrial organisms that feed on aquatic fauna (several birds and the otter). However, terrestrial organisms that have recently colonized the restored area could also be good bio-indicators to show the persistence of heavy metals in the ecosystem, and transmission of these pollutants across the food chains. In May 2005, we collected tail samples of 20 adult lizards *Psammmodromus algirus* living in the Green Corridor. We analyzed contents of 13 heavy metals and As in each sample. The results showed concentrations higher than 5 mg /g of dry weight in As, Mn, Pb, Rb, Se, Sr y Zn, and significant levels in in Ba,