

Efecto de la altitud sobre las tasas de crecimiento de juveniles de *Psammodromus algirus*: un experimento de transplante recíproco

PABLO IRAETA¹, CAMILA MONASTERIO², ALFREDO SALVADOR² Y JOSÉ A. DÍAZ¹

1-Dpto. de Zoología y Antropología Física (Vertebrados), Facultad de Biología, Universidad Complutense, E-28040 Madrid,

2-Dpto. de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., José Gutiérrez Abascal 2, E-28006 Madrid,

piraeta@bio.ucm.es

El crecimiento de los reptiles está condicionado por factores como la disponibilidad de alimento y la temperatura que tienen efectos decisivos durante las primeras etapas del desarrollo. La región mediterránea, caracterizada por una severa sequía estival, es ideal para evaluar los efectos de las variaciones altitudinales en el ambiente térmico y la productividad sobre la fenología reproductiva y las tasas de crecimiento. El objetivo de este trabajo es estudiar la variación de algunos parámetros importantes de las estrategias vitales entre dos poblaciones cercanas de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) separadas altitudinalmente 600-700 m. Para distinguir los efectos ambientales de los genéticos y/o maternos se combinó un experimento de incubación a dos temperaturas (27 y 30 °C) con un experimento de transplante recíproco. Para ambas temperaturas de incubación, los huevos de la localidad de montaña eclosionaron antes. Algunos rasgos fenotípicos importantes dependieron sobre todo del ambiente de suelta; la localidad de montaña ofreció una mayor abundancia de alimento, lo que permitió a los juveniles crecer más rápido. Los efectos ambientales sobrepasaron a los familiares, ya que la tasa de crecimiento de los medio hermanos liberados en la localidad de montaña fue mayor. No obstante, tanto el tamaño como la tasa de crecimiento se vieron influenciados por la procedencia materna, lo que implica que las diferencias poblacionales pueden reflejar una diferenciación genética y/o distintos efectos maternos. En la localidad de llanura, la baja precipitación y la escasez de comida asociada aparecen como los principales factores que limitan las tasas de crecimiento.

Effects of altitude on the growth rates of *Psammodromus algirus* hatchlings: a reciprocal transplant experiment

In reptiles, growth is subject to proximate environmental influences, such as food availability and temperature, that may be crucial during the early stages of post-natal development. Mediterranean regions, with their severe summer drought, offer a unique scenario to examine the effects of altitudinal gradients in precipitation and productivity on the reproductive phenology and growth rates of lizards. In this study, we compare the incubation time, size at hatching, growth rates, and changes in body condition of two nearby populations of the lizard *Psammodromus algirus* separated by 600-700 m altitude in central Spain. We combined a reciprocal incubation experiment at 27 and 30 °C with a reciprocal transplant experiment to distinguish between environmental and population-specific sources of geographic variation. At both temperatures, eggs from the high-elevation site hatched sooner. Several important phenotypic traits in juveniles were primarily determined by the growing environment: the high-elevation site provided more food and allowed hatchlings to grow faster and reach larger size. Environmental effects overrode familial ones, as shown by the larger growth rate of half-sibs released at the high-elevation site. However, both the size and the growth rate of juveniles were also influenced by their mother's site of origin, meaning that population differences may reflect a genetic differentiation and/or different maternal effects. Low precipitation and associated food scarcity were seemingly the main factors constraining the growth rates of juveniles at the lowland site. Our results indicate that Mediterranean mountains may represent patches of higher habitat quality for small ectotherms than surrounding xeric lowlands.

Altuerak *Psammodromus algirus* umeen hazkunde tasen gain duen eragina: elkarrekiko transplante esperimantu bat

Narrastien hazkundera garapenaren lehenengo etapetan zehar funtsezko ondorioak dituzten elikagaien eskuragarritasuna eta tenperatura bezalako faktoreek baldintzatutakoa da. Mediterraneoko eskualdea, udako lehorte larria ezaugarri duena,

altuera aldaketek ingurumen termikoan eta produktibitateak ugaltze fenologian eta hazkunde tasetan duten eragina ebaluatzeko aparta da. Lan honen helburua txaradi sugandilaren (*Psammmodromus algirus*) hurbileko bi populazioen arteko bizitza estrategien parametro garrantzitsu batzuen aldaketa aztertzea da, 600-700 m-ko altuerak bereizita izanik. Ingurumen eraginak genetikoetatik edo ama eraginetatik bereizteko, bi tenperaturetako (27 eta 30°C) inkubazio esperimentu bat elkarrekiko transplante esperimentu batekin konbinatu zen. Inkubazioko bi tenperaturetarako, mendiko kokaguneko arrautzak lehenago zabaldu ziren. Fenotipo ezaugarri garrantzitsu batzuk batez ere askatze ingurumenaren mendean egon zen; mendiko kokaguneko elikagai ugariagoak eskaini zituen eta horrek umeei azkarrago hezten ahalbidetu zien. Ingurumeneko eraginek familiakoak gainditu zituzten, mendiko kokaguneko askatutako erdi anaiak zirenen hazkunde tasa handiagoa izan baitzen. Hala ere, tamainak zein hazkunde tasak amaren jatorriaren eragina jaso zuten. Horrek esan nahi du populazioen arteko desberdintasunek bereizmen genetikoak edota amaren eragin desberdinak jaso ditzaketela. Lautadako kokaguneko, euri eskasak eta hari lotutako elikagaien eskasia ageri dira hazkunde tasak mugatzen dituzten faktore nagusizat.



GENÉTICA Y BIOGEOGRAFÍA

Variabilidad morfológica de *Podarcis vaucheri* en Marruecos y S España: Patrones biogeográficos y relaciones con la filogenia

ANTIGONI KALIONTOPOULOU^{1,2}, MIGUEL A. CARRETERO², D. JAMES HARRIS², JOSÉ BRITO² AND GUSTAVO A. LLORENTE¹

1-Dep.de Biología Animal (Vertebrats), Facultat de Biologia, Univ. de Barcelona. Avgda. Diagonal, 645, 08028 Barcelona, Spain.

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

antigoni@mail.icav.up.pt

Podarcis vaucheri es una especie recientemente separada del complejo *P. hispanica*, que se halla presente en el extremo sur de España y en el norte de África. Aunque sus relaciones filogenéticas con el resto de las formas de *P. hispanica sensu lato* están ya resueltas y la variabilidad genética a lo largo de su área de distribución es bien conocida y se valora como muy elevada, la caracterización de sus patrones de variabilidad morfológica es aun muy limitada. Hemos analizado la morfología de 8 poblaciones marroquíes y una española de *P. vaucheri* con el objetivo de establecer los patrones de variabilidad morfológica intra- e interpoblacional y determinar si tales patrones se correlacionan con los ya conocidos de variabilidad genética y/o con factores ambientales. Para cuantificar la morfología de los individuos tomamos 13 medidas corporales, registramos 16 caracteres folidóticos y estudiamos la forma dorsal y lateral de la cabeza usando morfometría geométrica. Las poblaciones estudiadas carecen de dimorfismo sexual en talla, pero son dimórficas considerando el resto de medidas corporales, por tanto ambos sexos se analizaron por separado. Los patrones interpoblacionales de variabilidad morfológica no coinciden por lo general con los de variabilidad genética, aunque se puede distinguir claramente el linaje que representa la forma ibérica de *P. vaucheri*. Los caracteres morfológicos de las 9 poblaciones estudiadas se integraron con varios factores ambientales (p.e. altitud, precipitación, tipo de suelo, temperatura) mediante el uso de Geoestadística en SIG. El SIG se usó para interpolar la variabilidad morfológica y poder relacionarla con la información ambiental disponible. Los resultados obtenidos sugieren más bien una estructuración geográfica de la variabilidad morfológica, potencialmente relacionada con factores ambientales. Sin embargo, es necesario incluir en el análisis poblaciones del resto del área de distribución de *P. vaucheri* (concretamente Argelia y Túnez) para poder discriminar entre los factores ambientales y genéticos implicados.

Morphological variability of *Podarcis vaucheri* in Morocco and S Spain: Bio-geographical patterns and relations with phylogeny

Recently elevated to species level, *Podarcis vaucheri* is a member of the *P. hispanica* complex distributed over the southern end of Spain and north of Africa. Although its phylogenetic relationships with other forms of *P.*