

ondoriozko koefizienteak berrantolatuz, bi multzo biogeografiko identifikatu ziren bi taxonomia taldeetarako: Atlantikoko espezieak eta Mediterraneoko espezieak. Behatutako eta balizko dentsitate mapak kendu ziren, herpetologia ezagutzaren maila baxuko eskualdeak zehazteko. Area horiek berdinak izan ziren bi taxonomia taldeetarako. Atlantikoko espezieetarako honako hauek izan ziren: Galiziako ekialdea eta Leon eta Asturiaseko mendebaldea; Mediterraneoko espezieetarako, berriz, honako hauek: Iberiar Sistema, Extremadura eta hegoaldeko goi-lautada. Satellite bidezko irudiak tresna erabilgarriak dira datu iturri bakar gisa, administrazio mugarik gabe aplikatu baitaitezke, eta, horrela, area biogeografiko osoak azter daitezke.



GENÉTICA Y BIOGEOGRAFÍA

Filogeografia do lacertídeo, *Acanthodactylus boskianus*, no Norte de África e Médio Oriente

RAQUEL VASCONCELOS^{1,2}, SAÏD LARBES³, HUGO REBELO^{1,2}, MIGUEL A. CARRETERO¹, D. JAMES HARRIS^{1,2} & J. CARLOS BRITO¹

1-CIBIO, C. de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Instituto de Ciências Agrárias de Vairão, R. Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão. Portugal / 2-Dep. de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências da Univ. do Porto, 4099-002 Porto. Portugal / 3-Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, Dép. de Biologie, Université M. Mameri de Tizi-Ouzou. Algeria.

raquel.vasconcelos@mail.icav.up.pt

Acanthodactylus boskianus distribui-se actualmente em zonas áridas e semi-áridas do Norte de África e Médio Oriente. Os objectivos deste trabalho foram determinar a sub-estruturação genética deste lacertídeo nesta área de distribuição, comparando os níveis de variação obtidos ao longo de uma paisagem historicamente dinâmica, o Sahara, e ainda rever a sistemática da espécie. Sequências de 12s ARNr e ND4 do ADN mitocondrial (ADNmt) de 61 indivíduos foram obtidas, alinhadas e analisadas usando máxima parcimónia, máxima verosimilhança e inferência bayesiana. Simultaneamente, foi analisada a variação geográfica de parâmetros morfológicos destes e outros espécimes (N=184), recorrendo à estatística multivariada (PCA Categórica). Constatou-se que em *A. boskianus* existe considerável sub-estruturação a nível do ADNmt, quer no Norte de África, onde se diferenciam clados do Egipto, sub-Sahara, Norte de Marrocos e Sul de Marrocos até à Líbia, quer no Médio Oriente, com duas linhagens distintas, no Iémen e Arábia Saudita. Indivíduos da Jordânia agrupam com ambas as linhagens do Médio Oriente como com indivíduos do Egipto. A amplitude de variação dos caracteres morfológicos sobrepõe-se bastante entre populações, sendo os espécimes analisados significativamente uniformes. A reduzida diferenciação genético-morfológica da espécie no Norte de África sugere que a dispersão para a distribuição actual terá sido muito rápida e recente. Presumivelmente, terá ocorrido durante um dos períodos frios do Quaternário, quando as condições climáticas nesta região seriam menos extremas. Mudanças paleoclimáticas terão afectado a distribuição da espécie e o actual aumento de desertificação restringiu-a às actuais áreas. Assim sugere-se a manutenção do grupo *A. boskianus* como monoespecífico.

Phylogeography of the lacertid lizard *Acanthodactylus boskianus* in North Africa and the Middle East

The range of *Acanthodactylus boskianus* covers the arid and semiarid areas of Northern Africa and the Middle East. The aims were: determine genetic sub-structuring within this lacertid in the distribution area, compare levels of variation across a historically dynamic landscape, the Sahara, and revise the systematic of the species. Sixty-one sequences from the mitochondrial DNA, 12S rRNA and ND4, were obtained, aligned and analysed using maximum-parsimony, maximum-likelihood and Bayesian methods. Simultaneously, morphological data for these specimens and others (total=184) were analysed for geographic variation using multivariate statistics (Categorical PCA). It was observed that *A. boskianus* presents considerable mt-DNA sub-structuring either for North Africa and Middle East. In Africa, Egyptian, sub-Saharan, north Moroccan and south Moroccan to Libyan clades can be distinguished. In the Middle East, two distinct lineages can be found, the Yemenis and Saudi-Arabian. Jordanian samples clustered with both Middle East lineages and with Egyptian individuals. The range of variation of morphological traits greatly overlaps among populations and specimens examined were mostly uniform. The limited genetic and morphological variability of *A. boskianus* in North Africa suggests that the spread of this species to its present range may have been quite recent and fast. Presumably, it might have

occurred during one of the cold periods in the Quaternary, when climatic conditions in North Africa were less extreme. Paleo-climatic changes have affected their geographic distribution and the current increase in aridity restricted the former distribution area to the actual range. So, it is suggested that *A. boskianus* should be maintained as being mono-specific.

***Acanthodactylus boskianus* lazerdideoaren filogeografia Afrikako Iparraldean eta Ekialde Ertainean**

Acanthodactylus boskianus izenekoa gaur egun Afrikako Iparralde eta Ekialde Ertaineko guneko lehor eta erdi lehorretan banatzen da. Lan honen helburua banaketa arean lazerdido horren azpi-egituratze genetikoaren zehaztea izan zen, historikoki dinamiko izandako paisaia baten zehar lortutako aldakortasun mailak konparatuz, Saharan, hain zuzen ere, baita espeziearen sistema multzoa berrikustea ere. 61 banakoen 12s ARNr-ren eta ADN mitokondrialaren ND4 (ADNmt) sekuentziak lortu ziren, ahalik eta zorrotzen lerrotu eta aztertuta, antza handiena eta Bayesen metodoak erabiliz. Aldi berean, espezie horien eta beste espezie batzuen parametro morfologikoen aldakortasun geografikoa aztertu zen (N=184), aldaketa anitzeko estatistika erabiliz (Kategorien PCA). *A. boskianus* espeziean honako hau egiaztatu zen, alegia, mt-DNA mailan bai Afrikako Iparraldean bai Ekialde Ertainean, azpi-egituratze nabarmena dagoela. Afrikan, Egipto, Sahara behe, Marokko Iparralde eta Marokko Hegoaldetik Libiarainoko aldagaiak bereizten dira. Ekialde Ertainean, bi leinu desberdin aurki daitezke, Yemeniarrak eta Saudi Arabiakoak. Jordaniako banakoak bai Ekialde Ertaineko leinuekin zein Egiptokoekin lotuta daude. Karaktereen aldakortasun sorta populazioetakoarekin bat dator eta aztertutako aleak nabarmen uniformeak dira. Afrika Iparraldeko espeziearen genetika eta morfologia desberdintasun murrizak iradokitzen digu gaur egungo banaketarako sakabanaketa nahiko berria eta azkarra izango zela. Agian, Kuaternarioko aldi hotzetako batean zehar gertatuko zen, eskualde horretako klima baldintzak hain gogorrak ez zirenean. Aldaketa paleoklimatikoek espeziearen banaketan eragina izan dute eta gaur egungo lehorte handitzeak murriztu du gaur egungo areetara. Horrela *A. Boskianus* taldea monoespezifikotzat mantentzea iradokitzen da.



GENÉTICA Y BIOGEOGRAFÍA

Origen de los anfibios del Parque Nacional de las Islas Atlánticas y evolución del viviparismo en poblaciones insulares de *Salamandra salamandra*

GUILLERMO VELO-ANTÓN¹, MARIO GARCÍA-PARÍS², PEDRO GALÁN³ Y ADOLFO CORDERO RIVERA¹

1-Grupo de Ecología Evolutiva, Departamento de Ecología e Biología Animal, Universidade de Vigo, E.U.E.T. Forestal, Campus Universitario, 36005 Pontevedra / 2-Museo Nacional de Ciencias Naturales. C.S.I.C. c/ José Gutiérrez Abascal. 2. 28006 Madrid. 3-Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus da Zapateira, s/n. 15071-A Coruña.

guillermov@uvigo.es

En el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia habitan tres especies de anfibios (*Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai* y *Discoglossus galganoi*), que perdieron todo contacto con poblaciones peninsulares al quedar incomunicadas con la reciente formación de las islas. Entre ellas destaca *S. salamandra* por presentar el viviparismo como modo reproductor, al contrario que sus parientes más cercanas que son ovovivíparas. Esta condición vivípara presente en las islas puede deberse a una colonización ancestral de poblaciones vivíparas de la Cordillera Cantábrica, o bien, a un nuevo origen en las islas debido a procesos microevolutivos producidos por presiones ecológicas. En este estudio se compara genéticamente las poblaciones de los anfibios insulares con poblaciones costeras y del interior, abarcando su distribución en la Península Ibérica. Dado el especial interés por conocer el origen del viviparismo de *S. salamandra* en las islas, las poblaciones incluidas en el análisis fueron las poblaciones vivíparas, ovovivíparas e híbridas del norte peninsular. Más de 1Kb fue secuenciado para cada especie utilizando diferentes fragmentos de ADN mitocondrial. Los resultados filogenéticos y filogeográficos obtenidos para *S.*