

Results of reintroduction of the Mediterranean pond turtle *Mauremys leprosa* in the Ebro delta

The presence of the Mediterranean pond turtle *Mauremys leprosa* at the Ebro delta is well documented in the diverse catalogues and distribution atlases published since 1977. At this site the species has been considered to be scarce since the end of the 1980's, whereas its previous situation is unknown. For this reason, in 1987 the Ebro Delta Natural Park launched a conservation program based on the release of individuals. The release sites were chosen based on previous knowledge of the presence of the species, and/or the habitat suitability. Between 1987 and 2001, 552 turtles were released, mainly at two sites (303 in l'Aríspe wells, and 233 in l'Encanyissada lagoon). To determine the result of these reintroductions, monitoring has been carried out from 2001 to 2006, defining some assessment criteria. In spite of the large number of Mediterranean pond turtles released at these two sites in the Ebro Delta, no viable population was obtained. Various long-term assessment criteria indicate: 1) the growth and good condition of the individuals released (the only positive result); 2) the absence of reproduction; 3) the apparently reduced survival level; and 4) the negative growth rate of the population. The habitat of the Ebro Delta marshes may not be favourable to this species, and the scarce data on its presence may correspond to individuals dispersing from the river. As a result, we consider that the data regarding presence are not always good indicators of residual populations.

Apoarmatu korrante zale edo *Mauremys leprosa* izeneko Ebroko deltan berriro sartzearen emaitzak

Ebroko deltan Apoarmatu korrante zale edo *Mauremys leprosa* izenekoaren presentzia 1977.etik argitaratutako katalogo desberdin eta banaketa atlasetan ongi dokumentatuta dago. Kokagune horretan, eskastat jotzen da 1980 inguruko urteen amaieratik eta ez da ezagutzen aurretiko egoera. Hori dela eta, 1987an Ebroko deltan Natura Parkeak kontserbazio programa bati hasiera eman zion, aleak askatzea oinarritzat hartutik. Askatzeko lekuak aukeratzeko beren presentziari buruzko aurreko ezagutzan edota habitaten egokitasunean oinarritu ziren. 1987 eta 2001 bitartean 552 apoarmatu askatu ziren, bi kokagunetan bereziki (303 Ullals de l'Aríspen eta 233 Encanyissadako aintziran). Sartze berri horien emaitza zehazteko, 2001 eta 2006 bitartean, jarraipena egin da, ebaluazio irizpide batzuk definituz. Deltako bi kokagune horietan askatutako apoarmatu korrante zaleen kopurua garrantzitsua izanda ere, ez da populazio bideragarrikeria eratzeko lortu. Epe ertaineko ebaluazio irizpide desberdinek honako hau adierazten dute: 1) askatutako aleen hazkundea eta egoera ona (emaitza positibo bakarra); 2) ugaltzerik eza; 3) itxurazko biziraute murrizta; eta 4) populazioaren hazkunde tasa negatiboa. Baliteke Ebroko deltan paduren habitata espezie horretarako egokia ez izatea, eta bere presentziaz ditugun datu eskasak ibaitik aurrera sakabanatuta dauden alei buruzkoak izan daitezke. Horrela, presentzia datuak ez direla beti hondarreko populazioen adierazle onak izaten irizten da.



COMPORTAMIENTO

Diferencias microgeográficas en señales químicas de los machos, reconocimiento químico y elección de pareja por las hembras en la lagartija carpetana, *Iberolacerta cyreni*: consecuencias en los procesos de especiación

C. CABIDO, P. LÓPEZ, Y J. MARTÍN

Dep. de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C. José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España

ccabido@mncn.csic.es

La diversidad en el uso de señales puede evolucionar debido a diferentes condiciones del hábitat ocupado por cada especie, el cual favorece diferencias en los sistemas sensoriales y en el diseño de las señales. Esta divergencia en el uso de señales puede provocar aislamiento reproductor ("especiación ecológica"). Las diferencias de microhábitat entre poblaciones geográficamente aisladas de *I. cyreni* podrían provocar divergencia en sus

feromonas. Para testar esta hipótesis, hemos caracterizado el microhábitat de dos poblaciones de *I. cyreni* y hemos analizado mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas la composición química de las secreciones femorales de los machos. Además, hemos usado machos de *I. monticola monticola* para comparar con una especie próxima pero alopatrica. Los resultados muestran que la composición de las secreciones femorales se corresponden con las diferencias de hábitat entre poblaciones. Para comprobar la influencia de las señales químicas en la selección sexual y el reconocimiento de especies, hemos realizado pruebas de discriminación química (extrusiones linguales) que sugieren que tanto machos como hembras son capaces de distinguir las señales químicas de los individuos de las diferentes poblaciones. Además, las pruebas de elección de pareja indican que las hembras de una de las poblaciones prefieren asociarse a machos de su propia población. Concluimos que las diferencias en los microhábitats han provocado divergencia en la composición química de las feromonas, las cuales podrían promover el aislamiento reproductor a través de mecanismos de selección sexual.

Micro-geographic differences in male chemical signals, chemosensory recognition, and female preferences in *Iberolacerta cyreni* lizards: consequences for speciation processes

Signal diversity may evolve because different species occupy different habitat conditions which favor differences in sensory systems and signal design. Signal divergence may then drive reproductive isolation (“ecological speciation”). We hypothesized that microhabitat differences between two recently geographically isolated populations of *I. cyreni* might promote divergence in sex pheromones composition. To assess this hypothesis, we measured differences in the microhabitat characteristics of two populations of *I. cyreni*, and analyzed chemical composition of femoral gland secretions in males by using gas chromatography–mass spectrometry. Moreover, we used *I. monticola monticola* males to compare with a related but allopatric species. Results showed that chemical composition of femoral gland secretions was related to differences in habitat characteristics between populations. To assess the influence of chemical composition of signals in sexual selection and species recognition, we conducted chemical discrimination trials (tongue-flicks), which suggested that both males and females were able to discriminate chemically between individuals of different populations. Moreover, female mate choice trials indicated that females of one population preferred to associate with males of their own population. We conclude that differences in microhabitats may drive divergence in composition of sex pheromones, and that these pheromones may influence reproductive isolation through sexual selection mechanisms.

Sugandila karpetaniarrarengan, *Iberolacerta cyrenirengan*, arren seinale kimikoetako, aitortza kimikoko eta emeen bikote aukeraketako desberdintasun mikrogeografikoak; espezieen bereizketa prozesuen ondorioak

Seinaleen erabileraren aniztasunak bilakaera izan dezake espezie bakoitzak okupatutako habitataren baldintza desberdinak direla medio. Habitat horrek zentzumen sistemetan eta seinaleen diseinuan desberdintasunak eragiten ditu. Seinaleen erabilerako dibergentzia horrek ugaltze isolamendua sor dezake (“espezieen bereizketa ekologikoa”). *I. cyreniren* geografikoki isolatutako populazioen arteko mikrohabitaten desberdintasunek feromonetan dibergentzia eragin lezakete. Hipotesi hori frogatzeko, *I. Cyreniren* bi populazioen mikrohabitataren ezaugarriak zehaztu ditugu eta gasa masen espektometriari egokitutako kromatografia erabiliz arren sekrezio femoralen konposaketa kimikoa aztertu dugu. Bestalde, *I. monticola monticola* espeziearen arrak hurbila baina alopatrikoa den espezie batekin konparatzeko erabili ditugu. Emaitzek erakusten dutenez, sekrezio femoralen konposaketa populazioen arteko habitat desberdintasunekin bat dator. Sexu aukeraketan eta espezieen aitortzen seinale kimikoek duten eragina egiaztatzeko, bereizketa kimikoko frogak egin ditugu (mingain estrusioak), eta honako hau iradokitzen dute, alegia, arrak zein emeak populazio desberdinen banakoen seinale kimikoak bereizteko gai direla. Gainera, bikotea aukeratzeko frogak adierazten dutenez, populazioetako bateko emeek beren populazioko arrekin elkartu nahiago dute. Ondorio gisa, esan dezakegu mikrohabitatareko desberdintasunek feromonen konposaketa kimikoko dibergentzia eragin dutela. Feromona horiek sexu aukeraketako mekanismoen bitartez, ugaltze isolamendua eragin lezakete.

