

## SINTESI DELL'ARTICOLO in uscita su *SCIENCE* (5 febbraio 2010)

sintesi

### **L'accumulo graduale di caratteristiche adattative ha portato alla comparsa di un fenotipo ottimale da dispersione e alla conseguente radiazione globale dei rospi.**

In aggiunta alle note modalità di speciazione (speciazione allopatrica, speciazione simpatica, ecc), studi recenti hanno identificato la dispersione (aumento di areale) quale potenziale motore di speciazione, anche se le ragioni per cui questo accade rimangono poco comprese. In particolare non era chiaro come e perché alcune linee evolutive si sono diversificate in loco mentre altre, sotto le medesime condizioni estrinseche (ponti di terra, cambiamenti climatici, ecc) sono state in grado di disperdersi su grandi porzioni di territorio e, come nel caso dei rospi, colonizzare gran parte del mondo. Trasferire questo concetto da un punto di vista ecologico a un punto di vista attinente alla biogeografia storica era complesso, a causa della mancanza dell'associazione di tratti specifici che promuovono la capacità di dispersione (promotori di vagilità) con le singole linee evolutive. Il lavoro racconta di come la dispersione (aumento di areale) sia un potente motore di speciazione in sé. Dimostra inoltre, che nel corso storia evolutiva dei rospi, è accaduto che un accumulo graduale di caratteristiche che aumentano la vagilità (capacità di spostamento) ha portato alla ripetuta formazione di fenotipi con una elevatissima capacità di colonizzare vaste porzioni di territorio in tempi relativamente brevi, abbiamo chiamato questo fenotipo particolare ODP (Optimal Dispersal Phenotype). Questi due elementi stanno alla base della rapida conquista del pianeta da parte dei rospi e della loro attuale distribuzione sub-cosmopolita.

A differenza della maggior parte dei gruppi di anfibi che è legata a continenti specifici, i rospi contano oltre 500 specie distribuite in gran parte del pianeta, hanno inoltre interessanti e varie strategie riproduttive, adattamenti a condizioni ambientali specifiche e sono il gruppo che, sulla base di lavori precedenti, è noto per aver colonizzato gran parte del pianeta in tempi brevi. L'insieme di queste caratteristiche ha fatto dei rospi il gruppo modello ideale sul quale testare le ragioni di una radiazione di tale successo.

L'analisi iniziale ha indagato la potenziale relazione tra la dimensione di areale delle specie di rospi e alcuni tratti della loro vita naturale e delle loro caratteristiche morfo-fisiologiche (ad es. la dipendenza da corpi d'acqua, la presenza di grandi ghiandole parotoidi, la presenza di accumuli di grasso inguinale, le modalità e i siti di deposizione delle uova, la dimensione della massa di uova, la dimensione e le abitudini alimentari delle larve, la dimensione degli adulti, ecc.). Abbiamo trovato una forte correlazione positiva tra l'insieme di questi tratti e la dimensione degli areali distributivi. L'analisi del DNA di 228 specie di rospi (corrispondente al 43% delle specie note) ci ha quindi permesso la ricostruzione delle loro relazioni evolutive. Ciò ha consentito di comprendere due elementi fondamentali per le analisi statistiche successive: quali sono le relazioni tra le specie e quali sono stati i tempi di separazione. L'approccio statistico ha messo in relazione la storia evolutiva così ottenuta con la presenza delle caratteristiche che promuovono la vagilità, le specie che mostrano tutte le caratteristiche sono gli ODP, in altre parole i "colonizzatori ottimali". L'albero filogenetico ha quindi consentito di vedere come l'abilità di dispersione dei rospi attuali è cambiata nel corso del tempo. L'insieme di queste informazioni ha mostrato che durante i periodi di colonizzazione trans-continentale, la capacità di dispersione era la più elevata, gli indici utilizzati hanno inoltre mostrato che tale capacità è aumentata numerose volte nel corso della loro storia, per culminare in momenti di rapida colonizzazione di grandi porzioni di territorio. Abbiamo inoltre dedotto i tassi di speciazione, che hanno mostrato una notevole accelerazione durante i periodi di colonizzazione globale, a seguito della comparsa degli ODP, dei "colonizzatori

nel dettaglio

ottimali". Questo suggerisce che l'espansione in sé è stato un potente motore di speciazione dei rospi.

Numerosi pattern di biodiversità attuale sono stati spiegati come rapidi eventi di speciazione, un esempio classico è costituito dalla fauna di Ciclidi endemici dei grandi laghi africani. In questi casi il motore è costituito dalla differenziazione ecologica, dal fenomeno per cui la specializzazione delle specie a nicchie che cambiano nel tempo porta alla loro separazione. I risultati del presente studio mostrano invece come la dispersione possa avere influenzato la speciazione e abbia quindi contribuito a modellare l'attuale distribuzione della vita sul pianeta.

La ricerca è frutto della collaborazione di Ines Van Bocxlaer, Kim Roelants, Franky Bossuyt della Libera Università di Brussel; Simon Loader dell'Università di Basilea; S.D. Biju dell'Università di Delhi.

Il lavoro di Michele Menegon, sviluppato nell'anno 2009, ha attinto alle informazioni raccolte tramite le ricerche da lui effettuate in Tanzania nel corso degli ultimi dieci anni grazie al finanziamento del Servizio Università e ricerca della Provincia autonoma di Trento e del Museo Tridentino di Scienze Naturali, sostenute nell'ultimo anno anche dal Fondo Gino Zobebe per lo studio della biodiversità tropicale.

estratto articolo a cura di Michele Menegon