

02/05/2016

Mantenimiento de la plasticidad fenotípica



La plasticidad fenotípica es la capacidad de los organismos para alterar su fenotipo de acuerdo con las condiciones ambientales. Aunque es importante para hacer frente a las perturbaciones ambientales, su mantenimiento suele resultar costoso para los organismos y puede perderse durante la evolución bajo condiciones constantes y no estresantes. En este estudio se ha analizado la evolución de la plasticidad térmica en un ambiente estable y se ha observado que los individuos mantenían su plasticidad fenotípica, a pesar de existir algunas diferencias entre las poblaciones.

Drosophila subobscura hembra.

Para sobrevivir en un mundo que está cambiando constantemente los organismos tienen que adaptarse a las nuevas condiciones ambientales. No obstante, cuando el entorno cambia muy rápidamente lo mejor para un organismo es ser plástico. La plasticidad fenotípica es la capacidad de un individuo para presentar varios fenotipos de acuerdo con el contexto medioambiental y puede ser vital para su supervivencia. Esto es así si la plasticidad conduce a un mejor rendimiento del organismo en el nuevo entorno, aunque algunos estudios han demostrado que esto no siempre ocurre.

Entender cómo evoluciona y se mantiene la plasticidad fenotípica ha sido un tema ampliamente

abordado en estudios tanto teóricos como empíricos. Una predicción frecuente es que en entornos homogéneos se perderá la plasticidad fenotípica, especialmente si su mantenimiento supone un coste para el organismo. En nuestro estudio de evolución experimental nos centramos en la capacidad de varias poblaciones de la especie *Drosophila subobscura* para responder a diferentes temperaturas. Elegimos tres poblaciones naturales provenientes de varios ambientes térmicos: Groningen (Países Bajos - entorno más frío), Montpellier (Francia) y Adraga (Portugal - ambiente más cálido). Estas poblaciones se mantuvieron en el laboratorio a una temperatura óptima constante de 18°C durante más de dos años.

Una predicción era que, en un principio, todas las poblaciones mostrarían alta plasticidad para varios caracteres fenotípicos y que dicha plasticidad podría perderse al cabo de más de dos años de evolución en un ambiente térmico constante. No obstante, observamos que la plasticidad fenotípica seguía manteniéndose, y que hubo convergencia evolutiva de las tres poblaciones con respecto a la expresión de los caracteres fenotípicos cuando éstos se analizaron a diferentes temperaturas ambientales.

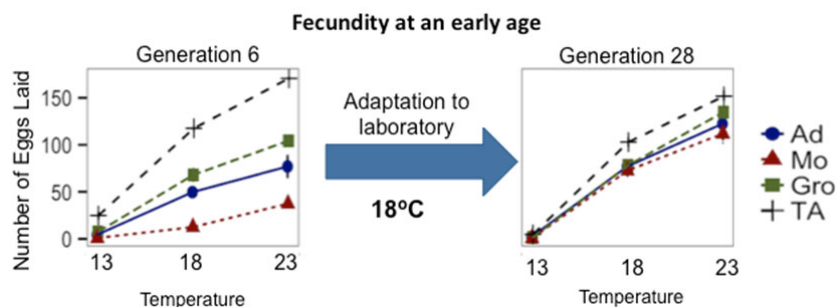


Figura 1: Persistencia de la plasticidad térmica durante la adaptación a un entorno constante. Todas las poblaciones (Adraga en azul, Montpellier en rojo, Groningen en verde) muestran una clara plasticidad térmica para la fecundidad (diferencias en el rendimiento a través de las temperaturas ensayadas) cuando hace poco que han sido llevadas al laboratorio (generación 6). Durante la evolución en un ambiente térmico constante, la plasticidad no se perdió como podía predecirse teóricamente, pero tampoco hubo convergencia en la población (generación 28).

Un resultado interesante fue que la evolución de la plasticidad (convergencia evolutiva) ocurrió fundamentalmente para los caracteres fenotípicos de los adultos, mientras que para los rasgos juveniles (tales como la viabilidad y el tiempo de desarrollo) la plasticidad se mantuvo inalterada durante el estudio. Esto sugiere que el modo en que evoluciona la plasticidad depende de las etapas de la vida del organismo.

En general, nuestro trabajo demuestra que la evolución en un nuevo entorno constante no parece haber reducido la capacidad de las poblaciones para responder plásticamente a diferentes retos medioambientales, manteniendo sus opciones abiertas para tolerar cambios bruscos. Estos resultados tienen importantes implicaciones para la biología de la conservación, sobre todo teniendo en cuenta los retos que impone el calentamiento global en las poblaciones naturales.

Inês Fragata

Pedro Simões

Margarida Matos

Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (Faculdade de Ciências -
Universidade de Lisboa)

Mauro Santos

Grupo de Investigación de Genómica, Bioinformática y Evolución (GGBE)

Departamento de Genética y Microbiología - UAB

mauro.santos@uab.es

Referencias

Fragata, Inês; Lopes-Cunha, Miguel; Bárbaro, Margarida; Kellen, Bárbara; Lima, Margarida; Faria, Gonçalo S.; Seabra, Sofia G.; Santos, Mauro; Simões, Pedro; Matos, Margarida. Keeping your options open: maintenance of thermal plasticity during adaptation to a stable environment. *Evolution*. 2016, vol. 70, num. 1, p. 195-206. doi: 10.1111/evo.12828.

[View low-bandwidth version](#)