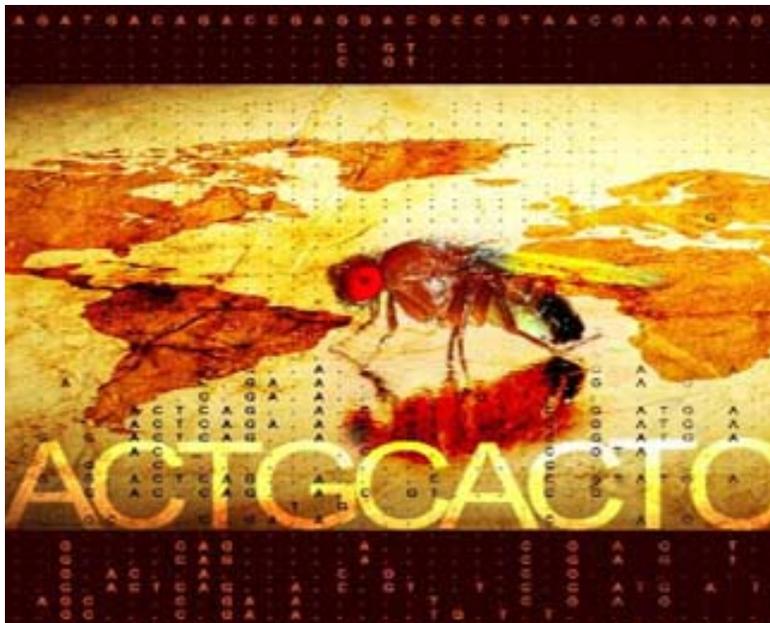


04/2009

La eficiencia de la selección natural



Desde el Departamento de Genética y Microbiología de la Universitat Autònoma de Barcelona, se ha podido profundizar un poco más en el estudio del cambio evolutivo de las especies. Partiendo de la teoría casi neutra de la evolución molecular, que enfatiza la importancia del factor aleatorio de las mutaciones genéticas que no aportan beneficios a la especie, se ha demostrado que se puede predecir la eficiencia de la selección natural según el tamaño de la población. Para llegar a esta conclusión, el estudio se ha realizado a partir de análisis estadísticos de una base de datos de diferentes especies de *Drosophila*, teniendo en cuenta su diversidad nucleotídica.

Existen dos principales teorías que explican el cambio evolutivo de las especies a nivel molecular. La primera está basada en la teoría de la evolución por selección natural, propuesta originalmente por Charles Darwin en 1858, que propone que la mayoría de las diferencias en el DNA encontradas entre diferentes especies han sido adquiridas por efecto de la selección natural dado que conferirían una ventaja a los organismos que las portaban.

La segunda propone que la mayoría de las diferencias en el DNA encontradas entre las especies se han adquirido por la fluctuación aleatoria de mutaciones. Esta idea es la base de la "teoría neutra de la evolución molecular" propuesta por el japonés Motoo Kimura en 1968, que propone que la mayoría de las mutaciones en el DNA no tienen un efecto positivo sobre el organismo, y que o bien son desventajosas y eliminadas por la selección natural o bien son neutras, permaneciendo en las poblaciones hasta que son adquiridas por todos los individuos debido al efecto de muestreo aleatorio de las gametos.

Esta teoría fue ampliada por Tomoko Ohta en 1973, la que ahora se denomina "teoría casi neutra de la evolución molecular", y que considera que muchas mutaciones no son estrictamente neutras, sino que son levemente ventajosas o desventajosas. Un corolario de esta teoría es que la eficiencia de la selección en eliminar o conducir hacia la fijación una mutación depende del tamaño efectivo de las poblaciones. Esto se debe a que la fijación mediante el proceso de muestreo aleatorio de las gametos es más rápido cuando el tamaño de la población que se está reproduciendo es pequeño y, por lo tanto, la fuerza de la selección natural en estas poblaciones debe ser lo suficientemente intensa como para contrarrestar el efecto del azar y eliminar o fijar eficazmente una mutación que ha surgido en una población.

En este artículo se ha probado la predicción derivada de esta teoría de que la eficiencia de la selección natural depende del tamaño efectivo de las poblaciones. Para ello, se usaron datos de diversidad nucleotídica de diferentes especies de *Drosophila* obtenidos de una base de datos específica (*Drosophila Polymorphism Database*) creada por el mismo grupo de investigación, y se llevaron a cabo diferentes análisis estadísticos evaluando las diferencias en los niveles de selección detectados entre las diferentes especies. Los resultados mostraron que en las especies con poblaciones de tamaños efectivos pequeños, la selección natural es menos eficiente tanto para eliminar mutaciones desventajosas, como para conducir a la fijación a mutaciones ventajosas. De esta forma, queda demostrada la importancia del parámetro demográfico en la determinación del efecto de la selección natural.

Natalia Petit Marty i Antonio Barbadilla

Universitat Autònoma de Barcelona

antonio.barbadilla@uab.cat

Referencias

Selection efficiency and effective population size in *Drosophila* species. Petit, N; Barbadilla, A. JOURNAL OF EVOLUTIONARY BIOLOGY, 22 (3): 515-526 MAR 2009

[View low-bandwidth version](#)