

11/06/2015

¿A qué se debe la mayor diversidad morfológica y fisiológica de las especies domésticas?



Las especies domésticas tienen una diversidad morfológica y fisiológica mayor que las especies silvestres. Esta capacidad para generar nuevas formas y razas en especies domésticas jugó un papel central en el desarrollo de las ideas evolutivas propuestas por Charles Darwin. Sin embargo, todavía no comprendemos bien los mecanismos responsables de esta mayor diversidad. Una posible explicación es que las especies domésticas han desarrollado unas mayores tasas de recombinación que las silvestres. Ahora bien, los resultados de este estudio demuestran lo contrario.

Durante los procesos que conducen a la formación de los espermatozoides y los óvulos, se generan de forma intencionada roturas de doble cadena del DNA. Estas roturas se reparan mediante recombinación homóloga permitiendo que se intercambie material genético entre los cromosomas maternos y paternos, dando lugar a nuevas combinaciones de caracteres. Esta nueva combinación de caracteres tiene por objetivo aumentar la variabilidad entre los individuos de una especie. Así pues, desde hace tiempo se creía que la gran diversidad existente en las especies domésticas se debía a que éstas tenían tasas de recombinación superiores a las encontradas en especies silvestres.

Sin embargo, esta hipótesis nunca había sido evaluada de manera explícita. En este estudio se ha analizado si los animales domesticados presentan tasas de recombinación superiores a las de los salvajes. Para llevar a cabo este estudio, se utilizaron las células precursoras de los espermatozoides que sufren los procesos de recombinación en tres pares de especies silvestres y domésticas estrechamente emparentadas (perro y lobo, cabra doméstica y cabra montés, oveja y muflón). Para obtener este tipo de material, hubo que contactar con multitud de zoológicos, veterinarios y mataderos, e incluso asistir a monterías. Los resultados obtenidos en este estudio demuestran inequívocamente que la tasa de recombinación es mayor en las especies silvestres que en las domesticadas, al revés de lo que históricamente se creía.

Una segunda parte del estudio plantea que, si bien las tasas globales de recombinación no están aumentadas, podría existir un aumento local en la tasa de recombinación en regiones próximas a genes que codifican por caracteres morfológicos obvios (coloración del pelaje, tamaño del animal, forma de la cabeza...) que pudiese haber sido objeto de selección preferencial desde el inicio del proceso de la domesticación. De nuevo, el análisis genómico comparando perros y lobos realizado en este estudio tampoco mostró diferencias entre ambas especies.

Estos resultados indican que la fuerte selección direccional sufrida por los mamíferos domésticos no ha dado lugar a cambios significativos en la tasa o patrones de recombinación, y por tanto sugiere que existen otros mecanismos que deben de estar detrás de la gran diversidad de las especies domésticas.

Este estudio ha sido liderado por dos investigadores del CSIC, la doctora Violeta Muñoz Fuentes y el doctor Carles Vila, y han participado investigadores de España, Alemania, Suecia y Estados Unidos, entre ellos el profesor lector de la UAB Ignasi Roig, junto con dos miembros de su laboratorio, Marina Marcet Ortega y Adrián Villalba.

Ignasi Roig

Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología
Instituto de Biotecnología y Biomedicina
ignasi.roig@uab.cat

Referencias

Muñoz-Fuentes, Violeta; Marcet-Ortega, Marina; Alkorta-Aranburu, Gorka; Forsberg, Catharina Linde; Morrell, Jane M.; Manzano-Piedras, Esperanza; Söderberg, Arne; Daniel, Katrin; Villalba, Adrián; Toth, Attila; Di Rienzo, Anna; Roig, Ignasi; Vilà, Carles. Strong artificial selection in domestic mammals did not result in an increased recombination rate. *Molecular Biology and Evolution*. 2015, vol. 32, num. 2, p. 510-523. doi: 10.1093/molbev/msu322.

[View low-bandwidth version](#)