



Madrid/Barcelona, martes 13 de noviembre de 2018

Secuencian el ADN del polen que transportan los insectos para trazar sus rutas migratorias

- Una investigación con participación del CSIC usa la técnica de secuenciación masiva de ADN *metabarcoding* para estudiar las migraciones de los insectos
- Una pequeña región del ADN del polen que transportan los insectos actúa como un código de barras que identifica la planta de la cual sorbieron el néctar



Un ejemplar de cardera libando de una flor (fotografía de perfil) Autor: Vlad Dinca

La migración de los insectos es un fenómeno natural tan importante como desconocido y, de hecho, sólo ha sido estudiado en profundidad en algunas especies emblemáticas, como la langosta migratoria y la mariposa monarca. La razón: las limitaciones técnicas para estudiarla. Ahora, investigadores del Instituto de Biología Evolutiva (IBE) -centro mixto del CSIC y de la Universitat Pompeu Fabra-, de la

Academia Polaca de Ciencias y de la Universidad Autónoma de Barcelona han desarrollado una técnica que eludiría estas limitaciones y permitiría estudiar fácilmente los movimientos migratorios de los insectos.

Se trata del análisis metabarcoding del ADN del polen transportado por los insectos. Mediante esta técnica, gracias a una pequeña región de ADN se pueden identificar las especies de plantas a las que pertenece el polen, de forma análoga a un código de barras. Sabiendo en qué regiones se hallan estas plantas, puede deducirse el lugar en el que libó el insecto y, por tanto, trazar su ruta migratoria. Los resultados del trabajo se acaban de publicar en la revista *Molecular Ecology Resources*.

Con 47 ejemplares de mariposa cardera

Los investigadores han aplicado esta técnica en una muestra de polen de 47 ejemplares de la mariposa cardera (*Vanessa cardui*), que habían sido capturados en la costa mediterránea española durante la primavera. El objetivo era comprobar si las secuencias obtenidas eran de especies de plantas endémicas de África, para así tener información sobre los circuitos migratorios de las mariposas. Los resultados revelan que había polen de 157 especies de plantas de 23 órdenes diferentes; la gran mayoría eran, efectivamente, africanas y no se hallan en Europa.

La cardera es la mariposa que realiza las migraciones más largas del mundo. Recientemente, se demostró que migra entre África tropical y Europa cruzando el desierto del Sáhara: un viaje de ida y vuelta en sucesivas generaciones que realiza cada año, pero cuyas rutas aún son desconocidas.

La polinización transcontinental por insectos es posible

El estudio, además, aporta un descubrimiento importante desde el punto de vista de las plantas porque demuestra, por primera vez, que la polinización entre continentes por insectos migratorios es posible. Roger Vila, uno de los autores y científico titular del IBE, explica que “se trata de un fenómeno a tener en cuenta tanto en las plantas silvestres como en las plantas cultivadas porque permite que se mezclen variedades de plantas que están muy distanciadas geográficamente”.

«Esperamos que el análisis metabarcoding del ADN abra una nueva vía de investigación que, junto con las actuales, permita clarificar qué insectos migran, cuándo y qué rutas siguen, porque aún desconocemos el impacto de la migración de los insectos en los ecosistemas y en la transmisión de enfermedades», apunta Gerard Talavera, co-primer autor del artículo e investigador postdoctoral en el IBE.

Migraciones de insectos, poco exploradas hasta ahora

Hasta el momento, el seguimiento de los movimientos migratorios de larga distancia se hacía o bien mediante la captura, el marcaje y la posterior recaptura, o bien a través de la telemetría. Son, sin embargo, dos métodos que presentan inconvenientes: en el caso del primero, la tasa de recaptura de los individuos acostumbra a ser muy baja; en cuanto a la telemetría, sólo es viable para realizar un seguimiento de los insectos más

grandes en distancias cortas, dado el peso de los transmisores y la corta vida de las baterías.

Otro método para estudiar las migraciones de larga distancia consiste en analizar los isótopos de hidrógeno o de carbono presentes en los tejidos orgánicos, porque aportan información del lugar donde nacieron los insectos. No obstante, la resolución del estudio de los isótopos es baja y sólo es útil para insectos que migran distancias muy largas.

El polen transportado por los insectos ya había sido utilizado como marcador en un buen número de estudios, en los que se identificaba los granos de polen mediante el microscopio óptico y electrónico. El problema es que clasificar taxonómicamente los granos de polen es a menudo imposible a los niveles de especie e, incluso, a los de género. Además, implica una gran inversión de tiempo y unos conocimientos especializados en taxonomía, razones por las que es una herramienta poco viable para estudios a gran escala.

En este sentido, la secuenciación masiva de ADN metabarcoding supera algunas de las limitaciones de los anteriores métodos y abre numerosas posibilidades en este campo de investigación.

Financiación

El proyecto ha sido financiado por la National Geographic Society, la British Ecological Society, la Comunidad Europea y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Suchan, T.*; Talavera, G.*; Sáez, L.; Ronikier, M. & Vila, R. **Pollen metabarcoding as a tool for tracking long-distance insect migrations.** *Molecular Ecology Resources*. DOI: <https://doi.org/10.1101/312363>

CSIC Comunicación