

Secretos de Balanophora: Adaptaciones genómicas singulares arrojan luz sobre la evolución del parasitismo vegetal

SHENZHEN, CHINA, September 26, 2023 /EINPresswire.com/ -- En un estudio publicado el 21 de septiembre en Nature Plants, un equipo de científicos de BGI-Research, el Instituto de Botánica de Kunming, la Universidad de British Columbia y otros colaboradores, ha arrojado luz sobre el impacto de las adaptaciones genómicas en la evolución del parasitismo vegetal mediante el análisis de Balanophora, una planta holoparásita que no puede llevar a cabo la fotosíntesis y obtiene todos sus nutrientes y agua de su planta huésped.

En términos generales, las plantas son organismos autótrofos con la capacidad de fotosintetizar. Sin embargo, existen alrededor de 5.000 especies de plantas que han evolucionado para depender de otras plantas huéspedes para su sustento, y algunas de ellas incluso han perdido la capacidad de fotosintetizar.

Balanophora había suscitado el interés de los investigadores del BGI durante el Proyecto de Genoma de 10.000 Plantas (10KP). La Dra. Xiaoli Chen, investigadora de BGI-Research y autora principal del artículo, explica: 'Nos preguntábamos qué ocurrió después de que evolucionaron para convertirse en holoparásitos, cuando perdieron la función más importante que normalmente define a las plantas verdes: la capacidad de fotosintetizar'.

El equipo de investigación ensambló y analizó los genomas de miembros del orden del sándalo, incluyendo un hemiparásito del tallo, Scurrula, y dos holoparásitos de raíz de Balanophora. La comparación de los genomas reveló que Scurrula y otros hemiparásitos, con un grado moderado de parasitismo, experimentaron una pérdida de genes relativamente menor en comparación con las plantas autótrofas. En contraste, Balanophora experimentó una pérdida sustancial de genes.

Al comparar Balanophora con Sapria, otra planta parásita extrema de una familia diferente, los científicos pudieron observar la misma pérdida sustancial de genes. 'La extensión de la pérdida común de genes observada en Balanophora y Sapria es sorprendente', dice la Dra. Chen. 'Indica una convergencia muy marcada en la evolución genómica de linajes holoparásitos, a pesar de sus distintas historias de vida y apariencias externas, y a pesar de haber evolucionado a partir de diferentes grupos de plantas fotosintéticas'.

Además de la pérdida prácticamente total de genes asociados con la fotosíntesis, los científicos

también identificaron la pérdida o eliminación de genes relacionados con otros procesos biológicos clave, como el desarrollo de las raíces, la absorción de nitrógeno y la regulación del desarrollo de la floración. Esto respalda la idea de que los holoparásitos conservan únicamente los genes esenciales para su supervivencia, eliminando aquellos que se han vuelto innecesarios o redundantes.

Los datos del transcriptoma también documentaron interacciones inusuales y novedosas entre Balanophora y su planta huésped, así como entre los tejidos en la interfaz del tubérculo huésped-parásito, con evidencia de intercambio de ARN mensajero, intercambio sustancial y activo de hormonas y respuestas inmunitarias tanto en el parásito como en el huésped.

Por ejemplo, aunque los genes relacionados con la síntesis de una hormona vegetal crucial, el ácido abscísico (ABA), responsable de las respuestas y señalización del estrés en las plantas, se habían perdido en Balanophora y Sapria, los investigadores observaron acumulación de la hormona ABA en los tallos florales de Balanophora, así como la persistencia de los genes involucrados en la respuesta a la señalización de ABA en estos holoparásitos. Esto sugiere que los parásitos capturan y utilizan la hormona ABA producida por sus plantas huésped.

Según el Dr. Sean Graham, profesor de Botánica en la Universidad de British Columbia y uno de los autores del artículo: 'La mayoría de los genes perdidos en Balanophora probablemente están relacionados con funciones esenciales en las plantas verdes, que se han vuelto funcionalmente innecesarias en los holoparásitos. Dicho esto, es posible que haya casos en los que la pérdida de genes haya sido beneficiosa en realidad, en lugar de simplemente reflejar una pérdida de función. La eliminación de toda su vía de biosíntesis de ABA puede ser un buen ejemplo de esto, ya que puede ayudarles a mantener la sincronización fisiológica con las plantas huésped. Esto deberá ser investigado en el futuro'.

Esta investigación establece las bases para investigaciones posteriores sobre los enigmas del parasitismo vegetal, sus adaptaciones evolutivas y las complejidades genéticas involucradas. El Dr. Huan Liu, investigador de BGI-Research y autor correspondiente del artículo, explica: 'El estudio de las plantas parásitas profundiza nuestra comprensión de las drásticas alteraciones genómicas y las complejas interacciones entre las plantas parásitas y sus huéspedes. Los datos genómicos proporcionan información valiosa sobre la evolución y los mecanismos genéticos detrás de la dependencia de las plantas parásitas de sus huéspedes y cómo manipulan las plantas huéspedes para sobrevivir'.

Para más detalles, puedes leer el artículo completo en el siguiente enlace:

<https://www.nature.com/articles/s41477-023-01517-7>

Richard Li
BGI Group
[email us here](#)

Visit us on social media:

[Facebook](#)

[Twitter](#)

[LinkedIn](#)

This press release can be viewed online at: <https://www.einpresswire.com/article/657567455>

EIN Presswire's priority is source transparency. We do not allow opaque clients, and our editors try to be careful about weeding out false and misleading content. As a user, if you see something we have missed, please do bring it to our attention. Your help is welcome. EIN Presswire, Everyone's Internet News Presswire™, tries to define some of the boundaries that are reasonable in today's world. Please see our Editorial Guidelines for more information.

© 1995-2023 Newsmatics Inc. All Right Reserved.