

Barcelona, viernes 6 de agosto de 2024

La capacidad de algunas plantas para generar calor juega un papel crucial en la historia evolutiva de la polinización

- Un estudio liderado por el Instituto Botánico de Barcelona sugiere que el calor generado por los tejidos de ciertas plantas ha beneficiado la atracción de insectos polinizadores durante al menos 200 millones de años
- La investigación, que compara plantas modernas con sus antepasados fósiles, revela la adaptación y coevolución entre plantas e insectos desde el Jurásico



La termogénesis está presente en plantas como la 'Macrozamia communis', que elevan la temperatura de sus órganos reproductores cuando están en floración para atraer insectos polinizadores. / R. Oberprieler/Yun Hsiao

Aunque la termogénesis, un proceso por el cual los organismos generan calor internamente y que se da en algunas plantas, no se puede conservar directamente en el registro fósil, los científicos pueden inferir su presencia en plantas antiguas al estudiar estructuras anatómicas similares actuales. Un nuevo estudio liderado por el Instituto Botánico de Barcelona ([IBB-CSIC-CMCNB](#)), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Consorci Museu Ciències Naturals de Barcelona ([CMCNB](#)), ha examinado las características de las plantas termogénicas actuales, aquellas que tienen la capacidad de producir su propio calor a partir de procesos metabólicos internos, y las ha comparado con los linajes de plantas fósiles. El trabajo, que se publica en *Nature Plants*, se ha realizado en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid e instituciones como el Instituto Geológico y Minero de España (IGME–CSIC), el Smithsonian Institution, la Universidad de Barcelona y los Jardines Botánicos de Sídney.

La termogénesis suele asociarse con los animales, pero algunas plantas también han desarrollado esta habilidad. Este proceso metabólico permite que ciertas partes de la planta, como las flores e inflorescencias (agrupaciones de flores), eleven su temperatura por encima de la del ambiente. El calor que generan ayuda a volatilizar y dispersar las fragancias florales y otros compuestos químicos que atraen a insectos como escarabajos, moscas y trips hacia las plantas, facilitando su polinización. Además, la termogénesis estabiliza el desarrollo de los órganos reproductivos en climas fríos y facilita el crecimiento de los tubos polínicos.

“Nuestros hallazgos sugieren que la termogénesis en plantas es un fenómeno más antiguo de lo que se pensaba,” explica **David Peris**, investigador del IBB y primer autor del estudio. “Hace 200 millones de años, la diversificación de angiospermas, las plantas con flores, aún no había ocurrido. Por eso, la termogénesis podría haber sido un factor crucial en el éxito evolutivo de las plantas con semillas en general, y en las plantas con flores en particular, y también en el de sus polinizadores”.

Un descubrimiento con implicaciones evolutivas

En las plantas termogénicas, las estructuras femeninas maduran antes que las masculinas para evitar la autofecundación. Esta característica se identifica en los grupos actuales de angiospermas más primitivos, donde los estambres y los carpelos (las partes reproductivas masculinas y femeninas respectivamente) se cerraban por separado en pequeñas cámaras. Además, el hecho de que algunas plantas fósiles tuvieran cámaras reproductivas que podrían haber atrapado insectos polinizadores, sugiere que esta característica ya existía en las plantas antes de la aparición de las flores.

Las estructuras reproductivas grandes, como periantos o conos, también podrían indicar termogénesis, ya que retienen mejor el calor. Este estudio ha permitido a los científicos identificar cuáles son los linajes de plantas fósiles que podrían haber tenido actividad termogénica, sugiriendo que la termogénesis ha estado presente en las plantas con semillas durante más tiempo de lo que se pensaba.

Según señala la investigación, la capacidad de generar calor pudo haber dado a ciertas plantas del Mesozoico, hace más de 200 millones de años, una ventaja competitiva

frente a las plantas no termogénicas al atraer a los insectos polinizadores de manera más eficiente, contribuyendo así a su éxito reproductivo. Esta estrategia de atracción de polinizadores podría haber precedido a otras, como los colores llamativos de las flores, y haber sido influenciada por los cambios climáticos del pasado. Además, la termogénesis está estrechamente vinculada a la emisión de fragancias, otro factor crucial en la atracción de insectos.

Este estudio abre nuevas vías para explorar cómo influyeron estas interacciones en la diversificación de las plantas y sus polinizadores a lo largo de la historia evolutiva. “La termogénesis en plantas no es solo una curiosidad botánica,” señala **Iván Pérez-Lorenzo**, investigador del IBB y también participante en el estudio, “sino que se trata de un factor importante que ha contribuido al éxito de los dos grupos de organismos más diversos en la actualidad: los insectos y las angiospermas, y tiene implicaciones clave para entender la evolución de las estrategias de polinización”.

Peris, D., Postigo-Mijarra, J. M., Peñalver, E., Pellicer, J., Labandeira, C. C., Peña-Kairath, C., Pérez-Lorenzo, I., Sauquet, H., Delclòs, X., & Barrón, E. **The impact of thermogenesis on the origin of insect pollination.** *Nature Plants*. DOI: 10.1038/s41477-024-01775-z

IBB Comunicación / CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es