

SECRETOS DE LA BOTÁNICA

El truco de las plantas carnívoras

► Distintas estrategias de caza de animales derivan del mismo mecanismo molecular

MICHELE CATANZARO
BARCELONA

Algunas plantas carnívoras succionan sus presas; otras las atrapan con pegamento; otras las aprisionan en hojas con forma de botella; otras las agarran en una especie de trampa para ratones... Todas sus estrategias de caza aparecieron en sitios y momentos distintos de la evolución. Sin embargo, el mecanismo molecular que se encuentra detrás de ellas podría ser el mismo.

Se trataría de un fenómeno de convergencia evolutiva: especies distintas, expuestas a retos parecidos, desarrollan en ocasiones los mismos mecanismos genéticos de forma independiente. Es como si la evolución tomara una y otra vez el mismo camino, para alcanzar un determinado objetivo. Así lo apunta el análisis de la secuencia genética completa de una planta carnívora australiana, el *Cephalotus follicularis*, publicado en la revista *Nature Ecology and Evolution* y coordinado por el Instituto Nacional de Biología fundamental del Japón. En el trabajo participaron investigadores de la Universitat de Barcelona (UB).

EL MECANISMO // Anteriormente, ya se había secuenciado el ADN de otra planta carnívora, la *Utricularia gibba*. Las particularidades del *Cephalotus* han revelado mecanismos que con la primera no se habían notado. Esta planta que solo vive en el suroeste de Australia tiene dos clases de hojas: las planas, que producen energía por fotosíntesis, y las que tienen forma de jarra, que atrapan insectos, especialmente hormigas. Estas suben por las hojas carnívoras, atraídas por un néctar. Cuando entran en las jarras, caen por sus paredes deslizantes o peludas (según la edad de la



►► Unas plantas carnívoras en su entorno.

planta) y se disuelven en un fluido digestivo.

Cómo la evolución ha seleccionado una estructura tan refinada es un misterio. «Estas plantas viven en suelos pobre de nutrientes. Una forma de sobrevivir es especializarse en capturar insectos», explica Julio Rozas, jefe del equipo de la UB. Las hojas del *Cephalotus* dan una oportunidad única para aclarar como se produjo esa especialización. «Podemos comparar [el genoma de] los dos tipos de hojas», explica Kenji Fukushima, del centro japonés. «Hay genes que se expresan en unas hojas y no en las otras», detalla Rozas. La diferencia se limita a un grupo de genes que se pensaba que estaban dedicados a la defensa de la planta de los microbios. En las hojas carnívoras, estos genes expresan proteínas distintas, que le confieren la capacidad de digerir insectos.

Probablemente, la selección na-

tural ha «reciclado» los mecanismos de defensa para llevar a cabo la digestión. «Muchos componentes de los microbios [...] también están presentes en los cuerpos de los insectos», argumenta Fukushima. Las armas contra los primeros pueden servir contra los segundos.

EN LÍNEA // «Este trabajo es excelente, pero no me sorprende porque está en línea con estudios bioquímicos anteriores», comenta Lubomír Adamec, experto en plantas carnívoras del Instituto Botánico de la República Checa, no implicado en el trabajo. Sin embargo, el estudio va más allá. «Al estudiar cuatro especies distintas de plantas carnívoras, vimos que en varios casos los enzimas responsables de la digestión eran los mismos», explica Rozas. También el mecanismo genético subyacente podría ser el mismo.

«Es un artículo importante», afir-

ma Toni Gabaldón, investigador en genética comparativa del Centre de Regulació Genòmica de Barcelona, no implicado en la investigación. El *Cephalotus* «pertenece a un clado [rama evolutiva] distante con respecto al de las otras plantas: esto permite ver si las adaptaciones a la misma estrategia de alimentación son parecidas». Las plantas analizadas se hicieron carnívoras en sitios distintos, a lo largo de 100 millones de años. La selección natural «reclutó» repetidamente los mismos genes. «La adaptación a comer insectos impone una fuerte presión y hay pocas maneras de llevarla a cabo», comenta Gabaldón. «Dado que muchos linajes distintos adquirieron esa capacidad usando un repertorio genético pequeño, otras muchas plantas de flor podrían tener el potencial de convertirse en carnívoras, si este estilo de vida encajara con sus hábitats», concluye Fukushima. ≡

A LA EDAD DE 97 AÑOS

Muere Pere Mir, gran mecenas de la ciencia

► Su fundación Cellex aportó 120 millones de euros a la investigación

EL PERIÓDICO
BARCELONA

La investigación científica catalana perdió el pasado viernes a Pere Mir, que, sin discusión, es considerado su gran mecenas. Nacido en 1919 en Barcelona y filántropo que no concedía entrevistas, fue un hombre de una trayectoria tan excepcional co-

mo amante de la discreción. «Sin Mir y su fundación, Cellex, ni yo ni muchos otros podríamos competir con los investigadores de EEUU, el Reino Unido y Alemania», explicó hace un par de años el doctor Manuel Esteller, reconocido internacionalmente por sus trabajos sobre epigenética. «Cellex es capaz de apostar por las ideas muy ambiciosas, aunque sean arriesgadas y a muy largo plazo», elogió también entonces otro reputado doctor, Eduard Gratacós, especialista en medicina fetal.

La lista de hijos de Mir (que no los tuvo biológicos) es larga. Todos ellos han quedado ahora huérfanos de su respaldo, no solo económico (era capaz de donar 62 millones de euros en solo cinco años), sino también de sus consejos, porque, además de mecenas, era un notable científico.

Mir, empresario y químico de profesión, tenía una larga lista de patentes propia. Vivió la vida con pasión. Aprendió a pilotar aviones. Le gustaban las acrobacias aéreas. También navegar. Y el submarinismo. Un hombre de película y, sin embargo, poco amante del protagonismo.

Fundó Cellnex en el 2003, tras la venta de su empresa Derivados Forestales y se calcula que las aportaciones a la ciencia suman unos 120 millones de euros. ≡



►► Pere Mir.

**EL ADN
de la semana**

PERE
Puigdomènech

**Cocolitzli**

Poco tiempo después de la llegada de los conquistadores españoles, las sociedades que vivían en América central sufrieron un gran colapso y su población disminuyó de forma abrupta. Tuvo que haber razones diversas para este periodo tan dramático de la historia. Una de las causas pudo haber sido un conjunto de epidemias que se declararon entre sus habitantes. Un estudio reciente propone que en al menos uno de estos casos se trató de un brote agudo de fiebre tifoidea.

La pérdida de población en las sociedades americanas después de la llegada de los europeos en el siglo XVI es una de las más importantes que se ha producido jamás. Se ha calculado que la población del actual México pudo ser de 25 millones cuando Hernán Cortés llegó y que un siglo

El actual México pasó de 25 millones a menos de dos tras la llegada de Cortés

después era de entre uno y dos millones. Incluso cuando se miden las emisiones de gases producidos por la actividad humana durante la historia, este es un periodo que registra la bajada más intensa por la disminución de la población de América. Es probable que el colapso de la organización social tuviera algo que ver, pero las crónicas hablan de epidemias, una de las cuales, en la lengua nahuatl, se llama cocolitzli.

Ha habido discusiones sobre cuál fue el agente causante de esta epidemia. Se ha hablado de la viruela o de una fiebre hemorrágica por la rapidez de su expansión. Se acaba de publicar un estudio en el que se ha analizado el ADN del contenido de dientes de personas enterradas en tumbas de la región de Oaxaca, en el México central, durante la epidemia fechada entre 1545 y 1550. El ADN extraído contiene el de una salmonela que produce la fiebre tifoidea. La misma bacteria había sido encontrada en muestras antiguas europeas. Es sabido que los viajeros que llegan a México pueden sufrir enfermedades diarreicas producidas a menudo por variantes de la salmonela. A esto se le llama la *venganza de Moctezuma*, una venganza muy leve visto lo que pasó hace 600 años. ≡