

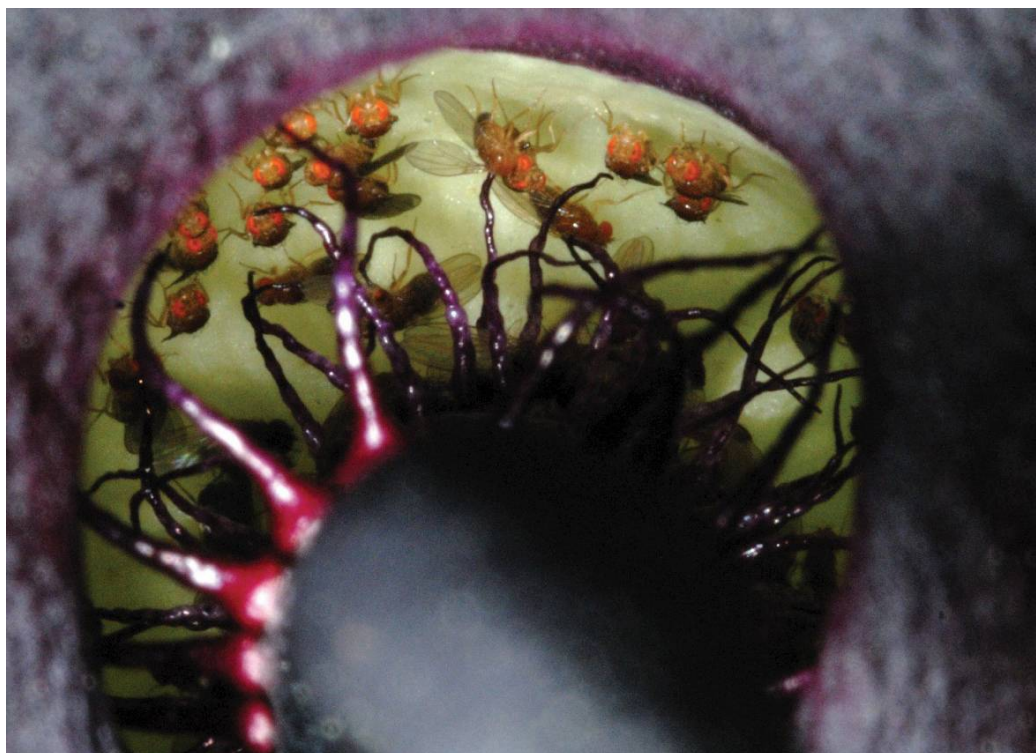
LOS RESULTADOS SE PUBLICAN EN EL ÚLTIMO NÚMERO DE LA REVISTA 'CURRENT BIOLOGY'

Una planta mentirosa engaña a las moscas

Científicos del Instituto Max Planck de Ecología Química en Jena (Alemania) han resuelto un caso de fraude pendiente desde hace 40 millones de años. La planta *Arum palaestinum*, también conocida como 'cala negra', atrae a los drosofilidos (moscas del vinagre) para que actúen como polinizadores y emitan moléculas olorosas que se parecen a las que se producen durante la fermentación alcohólica de la fruta podrida.

SINC

7/10/2010 18:28 CEST



Mosca del vinagre en el cáliz de la planta cala negra (*Arum palaestinum*). [Foto:](#) Johannes Stökl.

“La planta consigue imitar a las levaduras produciendo seis compuestos químicos que, unidos en una mezcla específica, crean la impresión de la fermentación en el cerebro de la mosca”, explican los investigadores del Instituto Max Planck de Ecología Química. Entre las sustancias volátiles producidas se encuentran dos compuestos químicos muy raros en las plantas pero que son característicos del vino y el vinagre (en realidad, subproductos de la actividad de las levaduras).

Los científicos han demostrado que la fragancia de la cala tiene su diana en una ruta neuronal altamente conservada y adaptada específicamente a los olores a levadura. De este modo, la cala negra explota un instinto de millones de años de las moscas en su propio beneficio.

Plantas atrapamoscas

El género *Drosophila* (las moscas del vinagre) está formado por muchas especies que se alimentan de diversas sustancias que van desde la fruta hasta las capas de bacterias de ciertas especies de cangrejos terrestres tropicales. Para la mayoría de los drosofilidos, las levaduras son su principal alimento. Sus antenas y lóbulos antenales, la primera región cerebral que recibe la información procedente de las neuronas sensoriales olfativas, están consecuentemente especializados en percibir moléculas olorosas que suelen emitir las levaduras en crecimiento. Las concentraciones más insignificantes son suficientes para conducir las moscas del vinagre a su fuente de alimento.

Muchas plantas con flores dependen de los insectos polinizadores; se aseguran de que se formen semillas y garantizan la variabilidad genética. Las flores usan pétalos coloridos y aromas diversos para atraerlos. Aunque a menudo el servicio de polinización se recompensa con un dulce néctar, [*Arum palaestinum*](#) engaña a sus polinizadores. La planta, también conocida como cala negra, emite un olor en sus flores violeta oscuro que, para la nariz humana, es muy similar al de un vino afrutado.

Era evidente que la planta atraía con este olor a los polinizadores, las moscas del vinagre. Pero, a diferencia de otras flores, *Arum palaestinum* no ofrece una recompensa en forma de néctar; de hecho, las moscas quedan atrapadas en la flor durante la noche y no escapan hasta el día siguiente.

***Drosophila melanogaster* también cae en el engaño**

Johannes Stökl y Marcus Stensmyr han analizado este olor, y también han examinado e identificado las especies de drosofilidos atrapados en la planta. Junto con el etólogo Markus Knaden, han estudiado las reacciones de los insectos a distintas moléculas olorosas. Además, sus compañeras Silke Sachse y Antonia Strutz han realizado mediciones neurofisiológicas en las

moscas.

El estudio ha proporcionado unos resultados interesantes: *Arum palaestinum* atrae una media de 140 moscas por planta, sobre todo individuos de ocho especies distintas de *Drosophila*, entre ellas la famosa *Drosophila melanogaster*, modelo de experimentación en los laboratorios e incordio en las cocinas. La planta emitía 14 compuestos químicos que hacían que las antenas de las moscas respondiesen.

Para poner a prueba estas reacciones, Johannes Stökl midió y registró los potenciales de acción de las antenas de los insectos. Los análisis químicos de los compuestos olorosos liberados por las plantas mostraron que la mayoría eran ésteres.

“Los olores más notables del conjunto eran los del acetato de 2,3-butanodiol y el acetato de acetil metil carbinol”, explica Marcus Stensmyr, director del estudio. Curiosamente, estas moléculas no forman parte de los aromas de las plantas con flores, sino que son características del vinagre, especialmente del *aceto balsamico*, y del vino (o, en otras palabras: productos de la fermentación de las levaduras).

Esos dos compuestos, así como cuatro más que también aparecen durante la fermentación de las levaduras, generaban las señales más fuertes y estables en los electroantenogramas.

Dos receptores, un fraude

En los experimentos neurofisiológicos, el equipo expuso las moscas a diversos aromas naturales, como los olores de los melocotones o los plátanos podridos y los del Lambrusco (vino tinto) y del *aceto balsamico* (vinagre). Los electroantenogramas correspondientes guardaban un parecido asombroso con los registros de las moscas que habían estado expuestas al olor de la planta, lo que indicaba que estos aromas tienen un olor “tremendamente similar” para una mosca.

“Las moscas son incapaces de distinguir la mala de la fruta podrida; la mala las engaña porque imita el olor a levadura pero no les ofrece levadura como alimento”, dice Johannes Stökl. El involuntario servicio de polinización de los

insectos ni siquiera es recompensado; de hecho, sucede justo lo contrario: las moscas quedan atrapadas en la flor hasta que vuelve a abrirse al cabo de 24 horas; y siguen hambrientas.

Empleando moscas transgénicas que expresan un indicador de actividad sensible al calcio, Silke Sachse, directora del Grupo de Imágenes Funcionales, y su alumna de doctorado Antonia Strutz fueron capaces de hacer un seguimiento de la actividad de los estimulantes del olor a levadura en los cerebros de las moscas.

Esta tecnología de imágenes funcionales ayudó a demostrar que se activaban 11 receptores olfativos diferentes. Dado que la cala negra engañaba a distintas especies de drosófilos, parecía probable que los antiguos receptores olfativos conservados durante la evolución se encontrasen entre los que se activaban, y resultó que así era.

“La secuencia de dos de los receptores olfativos, concretamente el Or42b y el Or92a, está enormemente conservada. Es probable que estos genes tengan una función crucial como ‘detectores de levadura’ en la mayoría de las moscas drosófilas, o incluso en todas”, explica Bill Hansson, director del instituto.

Ante la pregunta de si la cala negra es la solución definitiva para deshacerse de las moscas de la cocina, Marcus Stensmyr afirma: “Dado que sólo florecen una vez al año, y sólo durante unas cuantas horas, una taza de vinagre sigue siendo la mejor opción. No obstante, durante las horas en que florezca, puedo asegurar que no quedará ni una mosca en su cocina”.

Referencia bibliográfica:

Johannes Stökl, Antonia Strutz, Amots Dafni, Ales Svatos, Jan Doubsky, Markus Knaden, Silke Sachse, Bill S. Hansson, Marcus C. Stensmyr: A deceptive pollination system targeting drosophilids through olfactory mimicry of yeast. *Current Biology*, October 7, 2010, DOI 10.1016/j.cub.2010.09.033.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MOSCA DEL VINAGRE

CALA NEGRA

FRAUDE

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)