



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Nota de prensa

CSIC comunicación

Tel.: 91 568 14 77

comunicacion@csic.es

www.csic.es

Valencia, miércoles 17 de junio de 2026

Un método utiliza plantas centinela que se iluminan al ser infectadas por virus para la detección temprana de plagas

- El Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (CSIC-UPV) crea plantas que brillan en la oscuridad y cambian de color al detectar un virus, avisando de posibles plagas
- El cambio de color es detectable con cámaras convencionales y no requiere de pruebas externas, lo que serviría para detectar de forma sencilla y económica brotes infecciosos antes de que se extiendan



Planta utilizada en el estudio iluminada de color verde, lo que indica la presencia de un virus. / IBMCP

Un trabajo liderado por el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV), ha desarrollado un método para la vigilancia y control de plagas y enfermedades en los cultivos mediante plantas que brillan. Utilizando un mecanismo de emisión de luz inspirado en hongos, los investigadores han desarrollado un sistema bioluminiscente donde una planta emite un tipo de luz cuando está sana y otro cuando es infectada por un virus, algo que puede detectarse con cámaras

fotográficas convencionales antes de que aparezcan síntomas de la enfermedad. Este detector de infecciones biológico y luminoso aparece publicado en la revista [*Nature Communications*](#).

“Hemos creado plantas que brillan en la oscuridad y que, además, cambian de color cuando se infectan por un virus”, destaca **Diego Orzáez**, investigador del CSIC en el IBMCP y uno de los autores principales del estudio. El trabajo se basa en el sistema de bioluminiscencia de los hongos: cuatro enzimas transforman un compuesto natural de la planta (ácido cafeico) en una molécula que, al oxidarse, desprende una luz verde constante. “Usando la misma maquinaria que hace brillar a ciertos hongos, hemos programado genéticamente plantas de tabaco para que emitan una luz amarilla de forma continua, como una ‘luz piloto’ que indica que todo funciona bien. Cuando un virus las infecta, esa luz cambia a verde. Un sistema automático de cámaras puede detectar la infección antes de que aparezca ningún síntoma visible”, resume.

El equipo de investigación demostró la eficacia del sistema en plantas transgénicas de *Nicotiana benthamiana*, un pariente del tabaco que se utiliza como planta modelo en investigación. En primer lugar, introdujeron en la planta genes del sistema de bioluminiscencia de los hongos mediante virus modificados, lo que facilitó el seguimiento visual de la infección y de las zonas afectadas. Posteriormente, desarrollaron un sistema centinela con dos señales distintas para indicar la infección por *potyvirus* —el género más grande de virus que infectan plantas y que incluye algunos de los más dañinos para la agricultura—, mediante un cambio en el color de la luz emitida por la planta.

Detector de plagas integrado

Cuando no hay infección, las plantas emiten una luz amarilla constante, lo que indica que el sistema funciona correctamente. Pero si la planta se infecta con los *potyvirus*, una enzima del virus activa un cambio de color en la luz, que puede detectarse fácilmente con dispositivos de bajo coste. “El cambio de color es específico del virus y detectable con una cámara fotográfica convencional”, asegura Orzáez. “También hemos probado el sistema en un escenario de cultivo intercalado, mezclando estas plantas centinela con tomates infectados experimentalmente, y las plantas detectaron la infección antes de que el tomate mostrara síntomas visibles”, destaca el investigador del CSIC.

Los métodos actuales de diagnóstico vegetal, como la PCR o el ELISA, que detectan el material genético del virus o sus proteínas respectivamente, destacan por su precisión. Sin embargo, requieren de tiempo, personal especializado e instalaciones de laboratorio. “Nuestra planta, en cambio, monitoriza la infección de forma continua y autónoma, sin necesitar reactivos externos ni tomar muestras”, recuerda **Marta Vázquez**, investigadora postdoctoral en el IBMCP y autora principal del trabajo. “Además, el diseño de *doble salida* con dos colores distintos minimiza los falsos negativos, ya que, si la planta deja de brillar completamente, también es una señal de alerta. Es como un detector de humos biológico integrado en el propio cultivo”, señala.

Vigilancia temprana en invernaderos y cultivos

Entre las aplicaciones de este sistema, la más directa es la vigilancia temprana de enfermedades virales en invernaderos y cultivos en entornos controlados, donde bastaría con intercalar unas pocas plantas centinela entre el cultivo para detectar brotes antes de que se extiendan. A largo plazo, el mismo principio puede adaptarse a otros virus, e incluso a bacterias u hongos que tengan enzimas similares. También tiene potencial en el contexto del cambio climático, donde la llegada de nuevos patógenos invasores hace cada vez más urgente la detección temprana.

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de la Agencia Estatal de Investigación, por la Generalitat Valenciana y por la Unión Europea a través del Programa del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). En el trabajo colaboran el Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB-CSIC), la Unidad Central de Investigación en Medicina de la Universitat de València y el MRC Laboratory of Medical Sciences de Londres.

Calvache, C., Rodríguez-Rodríguez, M., Vázquez-Vilriales, V. et al. **Bioluminescent sentinel plants enable autonomous diagnostics of viral infections.** *Nat Commun.* DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-026-73810-w>

CSIC Comunicación – Comunidad Valenciana
comunicacion@csic.es