

Valencia / Madrid, lunes 10 de junio de 2019

Descubren cómo un mecanismo metabólico clave de las plantas afecta a su respuesta inmunitaria

- El trabajo ayuda a comprender mejor los mecanismos de respuesta de las plantas a los patógenos
- Los resultados aparecen publicados en la revista *Molecular Plant*



Comparativa de sintomatología tras una inoculación con la bacteria patógena 'Pseudomonas syringae' DC3000 de la planta wild-type (Col-0) y uno de los alelos mutantes empleados (scs9-1) en la investigación de referencia. /CSIC

Investigadores del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas -centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València-, han descubierto que el metabolismo del folato, una vitamina esencial para el desarrollo de las plantas, afecta negativamente a la respuesta inmunitaria frente a patógenos. Los resultados del trabajo han sido publicados en la revista *Molecular Plant*.

Las plantas emplean diversos mecanismos de resistencia para evitar el crecimiento microbiano. Estos mecanismos suelen estar dirigidos por vías de señalización celular que conducen a la activación de un arsenal defensivo a través de la reprogramación de la expresión de numerosos genes. Estas defensas antimicrobianas incluyen tanto cambios físicos en la célula como respuestas bioquímicas entre los que destaca, por ejemplo, la producción de ácido salicílico, que perturba a los agentes patógenos.

El investigador del CSIC y director del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, Pablo Vera, explica que “cuando una célula vegetal reconoce un patógeno, como parte de la respuesta inmune se activa un proceso de reprogramación celular que incluye la activación o represión de un conjunto de genes. Esto precede a la producción de diversas proteínas y otros metabolitos, como los compuestos fenólicos, que contribuyen a la resistencia de la célula frente a los patógenos. Ahora bien, la activación de estas defensas en la célula vegetal se asocia con una mayor demanda de energía, que se obtiene por las vías metabólicas primarias; de lo que deducimos que una reconfiguración del metabolismo primario de la célula es necesaria para activar la respuesta inmune”.

“En el Instituto hemos realizado aproximaciones de genética química, trabajando con la planta modelo *Arabidopsis thaliana*, lo que nos ha permitido desvelar cómo la vía metabólica del folato, esencial para las plantas, regula negativamente la respuesta inmune frente a la bacteria patógena *Pseudomonas syringae* DC3000”, añade Beatriz González, investigadora en el mismo instituto.

Los científicos han analizado ejemplares de *Arabidopsis* con la respuesta inmunitaria disminuida, lo que les ha permitido identificar una enzima, la metionina sintasa o METS1, que funciona como nexo entre la vía metabólica del folato y la respuesta inmunitaria de la planta. Cuando la vía metabólica del folato se interrumpe, la resistencia de la planta se activa a través de un mecanismo de memoria molecular denominado *priming*. En cambio, cuando METS1 se sobreexpresa, la respuesta inmunitaria queda seriamente reprimida y la planta es más sensible al patógeno.

“Una de las conclusiones importantes de este estudio es que la vía metabólica del folato juega un papel determinante en la defensa de las plantas ante los patógenos. Pero también hemos podido observar cómo la sobreexpresión de la enzima METS1 va acompañada de un aumento global de la tasa de metilación del ADN de la célula vegetal, uno de los mecanismos clave de regulación de la expresión de los genes. Hemos revelado, por tanto, que un aumento de la metilación de ADN a nivel genómico global puede comprometer la expresión de genes de defensa y conllevar una respuesta inmune deficitaria”, concluye Pablo Vera.

Beatriz González y Pablo Vera. **Folate Metabolism Interferes Plant Immunity through 1C Methionine Synthase-directed Genome-wide DNA Methylation Enhancement.** *Molecular Plant*: DOI: 10.1016/j.molp.2019.04.013