

FUNCIÓN DE LOS ESFINGOLÍPIDOS EN LA RESPUESTA A PATÓGENOS

Javier Plasencia, Ma.Eugenia de la Torre, Mariana Rivas, Andrea San Juan, Diana Sánchez, Nahieli Greaves, Erika Miranda, Manuela Nájera, Jiro Suzuri, Marina Gavilanes-Ruíz.
Departamento de Bioquímica, Facultad de Química, UNAM 04510 México, D.F.
javierp@servidor.unam.mx

Los esfingolípidos son lípidos presentes en las membranas celulares eucariontes. Estos compuestos contienen una cadena alifática larga que es un amino-alcohol, también llamado base esfingoidea. Esta base puede ser D-eritro-esfingosina, esfinganina o 4-hidroxiesfinganina. A esta base se une un ácido graso mediante un enlace amida para formar la estructura de la ceramida. El grupo OH terminal de la ceramida permite la esterificación de un gran número de compuestos hidrofílicos como carbohidratos, que constituyen la cabeza polar del lípido.

Los esfingolípidos tienen un papel estructural en varias membranas biológicas y en lipoproteínas, pero también tienen una función regulatoria en la célula. Se ha demostrado que ciertas bases esfingoideas y/o sus metabolitos fosforilados modifican la actividad de proteínas cinasas y fosfatasa por lo que se han propuesto como mediadores intracelulares y extracelulares en vías de transducción de señales en células de mamíferos y levaduras.

Las plantas están expuestas a múltiples patógenos microbianos por lo que han desarrollado sofisticados mecanismos de reconocimiento de estos microorganismos para montar una respuesta de defensa efectiva. Esta respuesta depende de diversas vías de transducción de señales que coordinan la expresión de genes y activación de enzimas que contribuyen a detener el avance del patógeno.

La fumonisina B1 es un toxina producida por el hongo fitopatógeno *Fusarium verticillioides* y cuyo principal efecto es la alteración del metabolismo de esfingolípidos. Nuestro grupo ha estudiado los efectos de esta toxina durante la germinación de embriones de maíz y los resultados se resumen a continuación.

i) La fumonisina B1 produce un aumento en el contenido de esfinganina y fitoesfingosina en las células del embrión. ii) La fumonisina B1 induce la activación de una desoxi-ribonucleasa y la transcripción del gen correspondiente. iii) La fumonisina B1 activa la expresión de los genes de HGRP (proteína rica en hidroxiprolina) y de quitinasa, ambas proteínas relacionadas con la defensa a patógenos. iv) La fumonisina B1 induce la producción de ácido salicílico, un importante mediador de la respuesta de defensa. La mayor parte de estos efectos parecen estar mediados por la esfinganina, pues tanto la expresión del gen de nucleasa, como la producción de ácido salicílico se incrementan cuando se exponen los tejidos a esta base esfingoidea.

Estos resultados nos han permitido identificar los efectos fisiológicos de la fumonisina B1 en las células del embrión de maíz durante la germinación y sugieren que los esfingolípidos son componentes iniciales en la señalización de la respuesta de defensa a patógenos.

Este proyecto fue financiado por CONACYT 40311Q y UC-MEXUS (CN-03-118).