

RESUMEN

La respuesta óptima a la sequía es crítica para la supervivencia de las plantas y afectará a la biodiversidad y al rendimiento de los cultivos durante el cambio climático. Las modificaciones epigenéticas y los cambios dinámicos del estado de la cromatina han sido implicados en la respuesta de la planta al ácido abscísico (ABA), la conocida como la hormona del estrés hídrico. La ATPasa remodeladora de cromatina de tipo SWI/SNF de *Arabidopsis*, BRAHMA (BRM), modula la respuesta al ABA mediante la prevención de la activación prematura de las vías de respuesta al estrés durante la germinación. Aquí, mostramos que el núcleo del señalosoma de ABA formado por los receptores de ABA, las PP2Cs y las SnRK2s interaccionan físicamente con BRM para regular su actividad y modificarla post-traduccionamente por mecanismos de fosforilación/desfosforilación. La evidencia genética sugiere que BRM actúa aguas abajo de las quinasas SnRK2.2/2.3 y los estudios bioquímicos identificaron la presencia en la región C-terminal de BRM de sitios de fosforilación de las SnRK2 que estaban conservados evolutivamente. Nuestros datos sugieren que la fosforilación de BRM que depende de las SnRK2 conduce a su inhibición, y que la desfosforilación de BRM mediada por PP2CA restaura la capacidad de BRM para reprimir la respuesta a ABA.

El ABA juega un papel clave en la regulación de la germinación y el crecimiento post germinativo y los factores de transcripción de tipo AP2 como ABI4 y de tipo bZIP como ABI5, son necesarios para la inhibición del crecimiento post germinativo mediado por ABA cuando los embriones encuentran estrés hídrico. La detención del crecimiento inducida por ABI4 y ABI5 implica la señalización de ABA y en el caso de ABI5, se ha demostrado que el ABA inhibe la actividad de BRM para inducir la transcripción de ABI5. La pérdida de actividad de BRM conduce a la desestabilización de un nucleosoma implicado en la represión de la transcripción de ABI5. Por lo tanto, la reducción de la actividad de BRM en el alelo *brm-3* conduce a una mayor expresión de ABI5 en plántulas de 2 días y una mayor sensibilidad a ABA. La nueva evidencia genética obtenida en este trabajo indica que ABI4 es uno de los factores de transcripción redundantes regulados por BRM que median la respuesta a ABA durante los estadios de

germinación y crecimiento temprano de las plántulas. La asociación de BRM con el locus *ABI4*, junto con la desrepresión de la expresión de *ABI4* observada en el mutante *brm-3* sugiere que BRM regula directamente la expresión de *ABI4*.

Por último, este trabajo proporciona una relación directa entre el señalosoma de ABA y la ATPasa remodeladora de cromatina BRM, que permite la modulación de la actividad de BRM de modo dependiente de ABA como un posible mecanismo para mejorar la tolerancia a sequía de las plantas. Además, hemos identificado y caracterizado el promotor de PP2CA como un promotor inducible por estrés y lo hemos utilizado para dirigir la expresión de los receptores de ABA de *Arabidopsis* y *Solanum lycopersicum*. Esta tecnología parece ser prometedora para la expresión de receptores de ABA de modo inducible y para generar plantas tolerantes a la sequía.