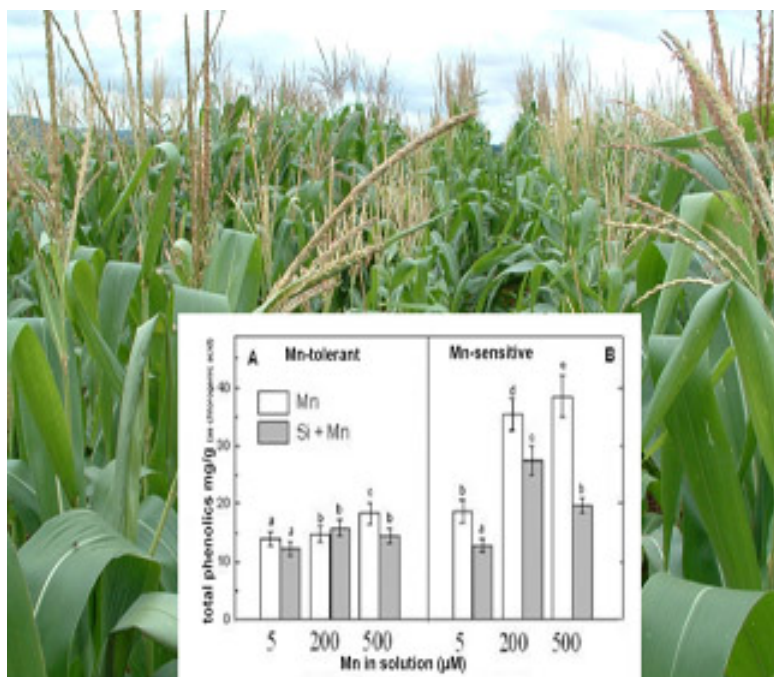


02/2009

El silicio: un buen antiestresante para las plantas



En su día a día, las plantas experimentan cambios continuos procedentes de su entorno, un hecho que les genera, en algunos casos, situaciones de estrés. El siguiente artículo, fruto del trabajo conjunto del grupo de investigación de Fisiología Vegetal de la UAB y del Instituto de Fisiología Vegetal de la Academia Búlgara de Ciencias, analiza, por un lado, los efectos nocivos (un proceso oxidativo letal) ante la presencia excesiva de manganeso, el elemento metálico que, en niveles normales, juega un papel muy importante en procesos como la fotosíntesis. Por otro, ha comprobado, mediante dos variedades de maíz, que el silicio (Si) tiene propiedades que alivian el estrés en estos casos de toxicidad por manganeso. Los resultados demuestran que un tratamiento con Si estimula las defensas antioxidantes de la propia planta, un hecho clave para la supervivencia vegetal.

Las plantas viven fijas dentro de un medio determinado y limitado que, además, está sometido a continuos cambios diarios y estacionales. Estas circunstancias, tan particulares y variables, pueden generar fácilmente diversas situaciones de estrés para las plantas.

Son muy variados los factores que pueden condicionar diversos tipos de estrés: físicos, químicos y bióticos. El grupo de investigación de Fisiología Vegetal de la UAB está especializado fundamentalmente en el estrés iónico, especialmente referido a la toxicidad por metales en las plantas. Este trabajo, hecho en colaboración con el equipo de la Dra. S. Doncheva del Instituto de Fisiología Vegetal de la Academia Búlgara de Ciencias, de Sofía, se ha centrado en el efecto positivo del silicio en plantas de maíz afectadas por toxicidad de manganeso (Mn). El Mn es un elemento esencial para las plantas implicado en diversas funciones, como la fotosíntesis y la activación enzimática. No obstante, su disponibilidad excesiva, especialmente en suelos ácidos, provoca fenómenos tóxicos en las plantas y dispara procesos oxidativos de tipo destructivo. Aquí se ha considerado específicamente la acción calmante del silicio frente a la toxicidad por Mn en dos variedades de maíz, Kneja 605, sensible al Mn, y Kneja 434, una variedad tolerante. Para poder visualizar tanto las diferencias en tolerancia en el Mn como el efecto del Si se han utilizado diferentes indicadores de estrés: síndromes foliares y concentración de fenoles totales, peroxidación de lípidos como indicador de daños de las membranas y acumulación de grupos tioles no proteicos como señal de inducción de mecanismos de defensas antioxidantes. Se demuestra que la variedad tolerante tiene una mayor capacidad para incrementar las defensas antioxidantes al estar expuesta a niveles tóxicos de Mn que la variedad sensible. El tratamiento con Si también incrementa el nivel de grupos tiol no proteico.

En conclusión, todo hace pensar que la estimulación del sistema antioxidante en planta es el mecanismo clave del alivio del estrés iónico mediante el Si.

Joan Barceló

Universitat Autònoma de Barcelona

Juan.Barcelo@uab.cat

Referencias

The effect of silicon on the symptoms of manganese toxicity in maize plants. Z. Stoyanova, E. Zozikova, C. Poschenrieder, J. Barceló, S. Doncheva. Acta Biologica Hungarica 59: 479-487 (2008). DOI: 10.1556/ABiol.59.2008.4.8

[View low-bandwidth version](#)