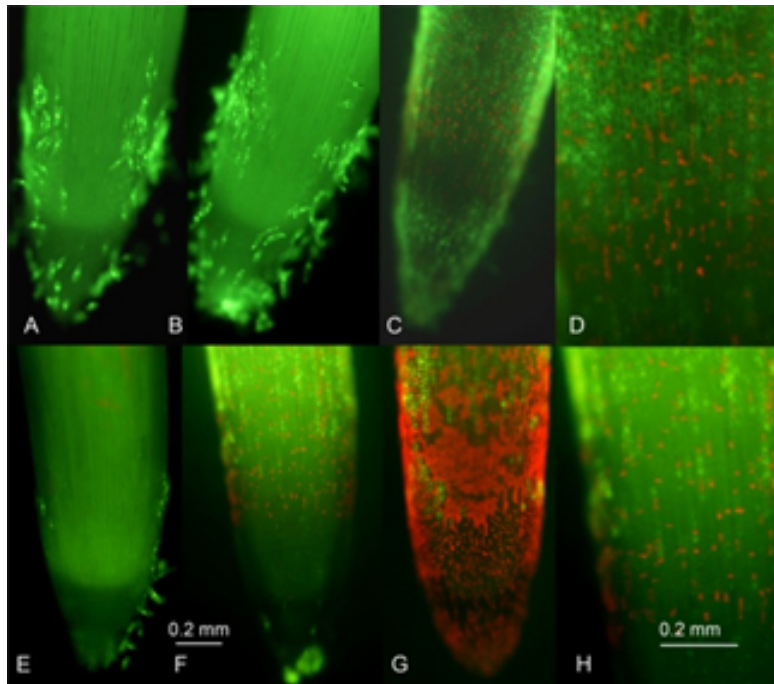


06/2011

## La toxicidad por cobre en el maíz



La contaminación producida por la actividad industrial, por la actividad minera o por el uso durante décadas de fungicidas con base de cobre lleva a un exceso de este metal en el suelo. El cobre tiene un efecto tóxico sobre las plantas, y un buen indicador de éste es el crecimiento de las raíces. Diferentes variedades vegetales esgrimen diferentes tolerancias al metal y esto es de evidente interés para la agricultura. En concreto, este trabajo en que han participado investigadores de la UAB ha estudiado dos variedades de maíz y ha determinado cuál de ellas ofrece mayor tolerancia al cobre.

El exceso de Cobre (Cu) en el suelo puede darse como consecuencia de la contaminación producida por la actividad industrial, por la actividad minera o por el uso durante décadas de fungicidas con base de Cu.

El crecimiento radicular (el crecimiento de las raíces) es un buen indicador del efecto tóxico de

un metal sobre las plantas. La toxicidad por Cu afecta a la división celular a nivel del ápice radicular (la punta de la raíz), a la elongación radicular y también a la organización del sistema radicular en general.

En nuestro estudio se utilizaron dos variedades de maíz (*Zea mays* L.): Oropesa (tolerante a la toxicidad por Cu) y Orense (sensible a la toxicidad por Cu). Para poder ver las diferencias entre las dos variedades se estudiaron diferentes parámetros: la acumulación de Cu y hierro (Fe) en diferentes zonas del ápice radicular, la actividad enzimática y la tinción fluorescente para la observación de la integridad celular.

En nuestros estudios se observó que ambas variedades veían reducido su crecimiento a partir de una concentración de 2µM Cu. La variedad Orense reducía drásticamente su crecimiento radicular a partir de una concentración de 5µM de Cu, mientras que la variedad Oropesa se veía claramente afectada a partir de una concentración de 10µM.

La tinción vital nos da idea de la integridad celular ya que mientras que la tinción verde nos indica que células están intactas, la tinción roja es indicadora de daños en la célula. En la imagen podemos observar como la raíz de la variedad Orense tratada con 5µM de Cu (G) está profundamente afectada por el metal. No obstante, las dos variedades acumularon cantidades similares de Cu en las diferentes zonas del ápice radicular en todos los tratamientos realizados.

La enzima SOD (Superóxido dismutasa) es un componente importante de la maquinaria de defensa antioxidante. El incremento de su actividad es un factor muy importante en la tolerancia al Cu. En el ápice radicular de las plantas tratadas con 5µM Cu de la variedad Oropesa, se observó un incremento sustancial de la actividad de esta enzima.

Los niveles de Fe se vieron reducidos de manera significativa en la variedad Orense tras 24h de exposición a Cu. Gracias a todos los parámetros estudiados podemos decir que la variedad Oropesa tiene mayor tolerancia al Cu que la variedad Orense.

**Isabel Corrales**

Àrea de Fisiologia Vegetal

[isabel.corrales@uab.cat](mailto:isabel.corrales@uab.cat)

## Referencias

"Copper-induced oxidative damage and enhanced antioxidant defenses in the root apex of maize cultivars differing in Cu tolerance". Paula Madejón, José Efraín Ramírez-Benítez, Isabel Corrales, Juan Barceló, Charlotte Poschenrieder. *Environmental and Experimental Botany*, Volumen 67, Tema 2, Diciembre 2009, pp.415-420

[View low-bandwidth version](#)