

CONOZCA LA DEFICIENCIA DE COBRE*

EL COBRE (Cu) es un micronutriente. Esto significa que el contenido de Cu en las plantas es menor que el de otros nutrientes como el nitrógeno (N). En efecto, las plantas contienen 2,500 veces menos Cu que N y aún así el Cu es tan necesario para el crecimiento como lo es el N. Las plantas necesitan el Cu para completar su ciclo de vida, es decir para producir semillas viables. Está comprobado.

Fotosíntesis la producción de hidratos de carbono a partir de luz solar, aire y agua es uno de los procesos químicos más importantes en el mundo. Es la única forma de aportar energía al mundo viviente. Sin Cu, no habría fotosíntesis ya que este nutriente es necesario para la formación de clorofila el material que le da su color verde a las plantas y que les permite absorber la luz solar utilizada durante la fotosíntesis.

Disponibilidad de cobre en el suelo

Las características del suelo que afectan la disponibilidad del Cu son las siguientes:

- **Materia orgánica.** A menudo, las deficiencias son localizadas y asociadas con cultivos que se desarrollan en suelos con alto contenido de materia orgánica, en turbas y en suelos que han recibido aplicaciones de estiércoles. El Cu es retenido por la materia orgánica con mayor fuerza que cualquier otro micronutriente.

Los síntomas de deficiencia de Cu pueden no ser tan fáciles de identificar como los de otros micronutrientes. El Cu no es traslocado en la planta por lo que las deficiencias aparecen primero en los brotes más jóvenes.

- **Textura.** Los suelos arenosos presentan deficiencias de Cu con más frecuencia que los suelos francos y arcillosos. Las arcillas retienen el Cu en forma intercambiable, disponible a las plantas. Sin embargo, otros componentes del suelo como los óxidos y los carbonos reducen la disponibilidad del Cu.
- **pH del suelo.** La disponibilidad del Cu decrece a medida que el pH se incrementa a valores iguales o más altos que 7. El pH alto reduce la solubilidad e incrementa la fuerza con la cual el Cu es retenido por las arcillas y la materia orgánica, haciéndolo menos disponible para los cultivos.
- **Balance de nutrientes.** La baja disponibilidad del Cu en el suelo y las deficiencias en las plantas son frecuentemente resultados de la interacción con otros nutrientes. Por ejemplo, niveles

altos de N agravan las deficiencias de Cu y niveles altos de P, Zn, Fe y Al pueden restringir la absorción de Cu por las raíces.

Cobre para los cultivos

Los cultivos difieren en su respuesta al Cu (Tabla 1). Los cereales y los Cítricos son los más sensibles a niveles bajos de Cu disponible.

Tabla 1. Respuesta de los cultivos al Cu.

Respuesta Alta	Respuesta Media	Respuesta Baja
trigo	maíz	frijoles
arroz	avena	arvejas
cítricos	coliflor	papas
zanahorias	brócoli	espárragos
lechuga	col, repollo	canola
espinaca	apio	soya
cebollas	trébol	centeno
alfalfa	rábanos	pasturas
remolacha de mesa	nabos	pinos
	piña	
	remolacha	
	azucarera	

Entre los cereales de grano pequeño, el centeno es muy tolerante a niveles bajos de Cu y puede extraer hasta el doble de Cu que el trigo bajo las mismas condiciones. El orden de sensibilidad al Cu es generalmente: trigo > cebada > avena > centeno. Diferencias entre variedades en la sensibilidad al Cu son también importantes y en ciertas ocasiones pueden ser tan grandes como diferencias entre especies.

Síntomas de deficiencia en la planta

Los síntomas de deficiencia de Cu pueden no ser tan fáciles de identificar como los de otros micronutrientes.

Deficiencias más severas producen clorosis y muerte descendente de los crecimientos terminales. El Cu no es traslocado dentro de la planta por lo que las deficiencias aparecen primero en los brotes más jóvenes. Plantas deficientes en Cu desarrollan tallos débiles y parecen marchitarse ligeramente inclusive bajo condiciones de humedad adecuada.

En los cereales, los síntomas son más evidentes entre el macollado avanzado y la aparición de la hoja bandera. El oscurecimiento de la espiga así como el doblamiento de la espiga y del tallo en la madurez son síntomas comunes de deficiencia de Cu en trigo y cebada. A menudo las espigas están vacías o contienen granos atrofiados.

Corrección de las deficiencias de cobre

Los cultivos requieren muy bajas cantidades de Cu. Un buen cultivo de trigo contiene menos de 0.01 kg de Cu/ha en grano y en la paja. Debido a que los requerimientos del cultivo son tan bajos y a que la velocidad de absorción de Cu es también baja, casi todas las fuentes son lo

suficientemente solubles para satisfacer las demandas del cultivo.

La aplicación al suelo es la forma más común de corregir la deficiencia de Cu. La dosis de aplicación varía de 2.2 a 16 kg/ha suelos minerales y de 11 a 50 kg/ha suelos orgánicos. Debido a la baja movilidad de Cu en el suelo, la aplicación voleo con incorporación es generalmente el método más efectivo. El Cu también puede aplicarse en bandas o con la semilla. Aplicaciones foliares (aplicadas entre el macollado y el encañado de los cereales) son efectivas para corregir las deficiencias, pero su uso es generalmente restringido a tratamientos de emergencia.

El Cu tiene varias funciones vitales en las plantas. Está comprobado.