

¿Por qué las Plantas Necesitan Molibdeno?

Introducción

El molibdeno es uno de los micronutrientes esenciales para las plantas. Las especies difieren en la cantidad requerida de molibdeno, así las leguminosas son más demandantes de este micronutriente, mientras que algunas cucurbitáceas son muy sensibles a su deficiencia.



Figura 1. Hojas de rabo en coliflor por deficiencia de molibdeno.

Importancia del molibdeno

Para las bacterias fijadoras de nitrógeno, el molibdeno es un elemento fundamental, ya que todos los sistemas biológicos de fijación de nitrógeno requieren enzimas que contienen molibdeno en su estructura. De esta manera es como el molibdeno es un elemento clave en el metabolismo del nitrógeno, pero también cumple otras funciones como: síntesis de ácido ascórbico, disponibilidad de hierro, y tiene un efecto benéfico cuando los niveles de cobre, boro, cobalto, manganeso y zinc son demasiados altos.

Las plantas requieren molibdeno para sintetizar y activar la enzima nitrato reductasa. Esta enzima contribuye a convertir el nitrato en nitrito para que luego éste sea convertido en otros compuestos aminados en el metabolismo normal de la planta. También es necesario para convertir el P inorgánico a su forma orgánica en la planta.

Molibdeno en las plantas

Los niveles normales para la mayoría de los tejidos de las plantas está entre 0.3-1.5 ppm y en el sustrato, entre 0.01 y 0.20 ppm. La deficiencia o toxicidad por molibdeno no son muy comunes, pero

como cualquier otra deficiencia o toxicidad por un nutriente, necesita ser corregida antes de que tenga un impacto negativo en el crecimiento y calidad del cultivo.

Los síntomas de deficiencia de molibdeno se presentan como un amarillamiento general y una falta de crecimiento. Su deficiencia promueve la aparición de síntomas de deficiencia de N en leguminosas como soya y alfalfa, pues la actividad de la bacteria *Rhizobium* se ve afectada, por lo que no hay fijación de nitrógeno. El molibdeno es el único micronutriente que es móvil dentro de la planta, de manera que sus síntomas de



Figura 2. Deficiencia de Molibdeno en sorgo.

deficiencia se manifiestan en las hojas intermedias y en las más viejas, pero se propaga hacia el tallo y afecta a las hojas nuevas.

Las hojas pueden deformarse y en el caso de la coliflor, puede causar “hojas de rabo”, en donde el nervio central de la hoja crece pero hay una restricción severa del ancho del limbo de las hojas, lo que las hace delgadas. En etapas avanzadas, el crecimiento de la planta y la formación de flores serán restringidos.

Molibdeno en el suelo

Las condiciones del suelo que favorecen la aparición de una deficiencia de molibdeno son:

- a) Contenido natural bajo del suelo
- b) pH bajo, la cual favorece poca disponibilidad
- c) Reacciones de precipitación con los óxidos de Fe, Mn y de Al, formando sales insolubles
- d) Excesos de Cu y de Mn
- e) Fertilización frecuente con compuestos que contengan sulfatos
- f) Sensibilidad del cultivo a baja disponibilidad de molibdeno

El molibdeno se hace más disponible a medida que sube el pH del suelo, opuesto a lo que sucede con la mayoría de los otros micronutrientes. Por lo tanto, las deficiencias ocurren más comúnmente en suelos ácidos. Los suelos arenosos presentan deficiencias de molibdeno con más frecuencia que los suelos de textura fina.

Aplicaciones altas de P incrementan la absorción de molibdeno por la planta, mientras que aplicaciones altas de S reducen su absorción. El aplicar altas cantidades de fertilizantes que contiene S, en suelos con niveles medios a bajos de molibdeno, puede inducir una deficiencia de este nutriente. Cultivos como el brócoli, la coliflor y los tréboles necesitan a menudo aplicaciones de este micronutriente.

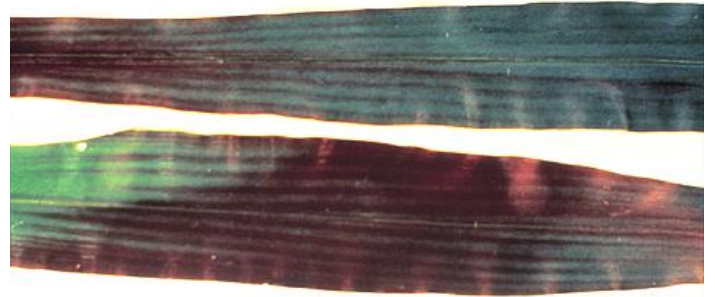


Figura 3. Toxicidad por molibdeno en sorgo.

Como suministrar molibdeno

Existen varios tipos de materiales que pueden proporcionar este micronutriente y pueden ser incorporados en la mezcla NPK, aplicados vía foliar o usados para tratar la semilla. El tratamiento de semilla es probablemente la técnica más común de corregir una deficiencia de molibdeno, debido a las bajas cantidades requeridas.