

La mayor parte de los suelos del Trópico son carentes de Zinc y Boro. Esta deficiencia es uno de los fuertes limitantes en la productividad de los cultivos hortícolas en esta región.

Control de carencias de Boro y Zinc en hortalizas en Centroamérica

■ HÉCTOR SANABRIA

Delegado Técnico Comercial para Centroamérica Atlántica Agrícola
hsanabria@atlanticaagricola.com

"Una planta produce hasta donde se lo permita el límite más bajo del nutriente que contenga en menor cantidad" J.V. Liebig. Bajo esta premisa, conocida pero olvidada por muchos agricultores y técnicos de Centroamérica, y partiendo de que la generalidad de los suelos del trópico son carentes de Zinc (Zn^{+2}) y Boro (H_3BO_3), la deficiencia de estos elementos es uno de los fuertes limitantes en la productividad de los cultivos de esta región.

La Problemática del Boro

Con el enorme avance observado en los últimos años en micronutrición en las agriculturas más desarrolladas, específicamente con el uso de quelatos, las deficiencias de Zinc han sido eficientemente corregidas; sin embargo, debido a las características geoquímicas específicas del Boro, y el escaso margen entre carencia y exceso, la corrección de las carencias de este elemento debe ser motivo de preocupación por parte de técnicos y productores.

El Boro es un microelemento cuya deficiencia en los cultivos del trópico se presentan de forma absoluta, con excepción de aquellas zonas del trópico, como los alrededores del Lago Managua, en Nicaragua, y otras similares, donde puede presentarse en exceso en el agua y volverse un elemento tóxico.

Funciones del Boro

El Boro en los cultivos hortícolas facilita el transporte de azúcar; favorece la división y multiplicación celular, con especial

énfasis en la formación del tubo germinativo de las flores; mejora el color y tamaño de las flores; interviene en el metabolismo de las Auxinas (hormonas naturales de desarrollo foliar y radicular y del tejido de la flor) y favorece la asimilación de Calcio y Fósforo.

Síntomas de deficiencias

Un adecuado programa de nutrición debe abastecer a la planta de los nutrientes requeridos antes de que se presenten deficiencias visibles, ya que cuando se manifiestan síntomas, los niveles de contenido de nutrientes son tan bajos que la planta no logra cubrir siquiera sus necesidades de mantenimiento, dando como resultado bajas producciones ya que los daños por una deficiencia de un microelemento son irreversibles.

La presentación de síntomas depende de las funciones que el elemento realiza en la planta por lo que los síntomas dependerán de cada cultivo.

Fuentes de Boro

Se han usado diferentes fuentes de Boro al suelo (Ácido Bórico, Boronatrocalcita, Ulexita, etc.)

con resultados poco satisfactorios ya que el Boro (H_3BO_3), al ser un anión (carga negativa) no es retenido fácilmente en el suelo, especialmente en presencia de arcillas del tipo Caolinita (muy comunes en los suelos tropicales jóvenes).

Otras veces se aplica Boro por vía foliar; en este caso se debe tener en cuenta que al tener la cutícula de la hoja una carga electronegativa, el Boro tiende a lixivarse con facilidad ya que no logra ser retenido por la hoja.

Los mejores resultados para abastecer Boro se obtienen usando un corrector a base de Poliborato enlazado a moléculas de Etnolamina o Trietanolamina, moléculas complejantes que logran evitar el rechazo por parte de la cutícula de la hoja.

La problemática del Zinc

El Zinc (Zn^{+2}) es un elemento limitante en la producción de cultivos hortícolas en el trópico ya que, junto al Boro, son los dos microelementos que se presentan como deficiencia absoluta.

Los contenidos en el suelo siempre son insuficientes, ya que la literatura cita un contenido ideal en suelo de 5 ppm y, en promedio, los resultados de los análisis en la práctica totalidad presentan niveles por debajo de 3 ppm. Llegando en algunos casos a menos de 2 ppm.

Por esta razón, en la región los cultivos deben incluir las aplicaciones de Zinc dentro del programa de manejo nutricional, ya que de no aplicarlo, invariablemente será el elemento limitante de la producción. A diferencia del

■ **Últimamente se han formulado productos enlazados a aminoácidos de origen vegetal y ácidos orgánicos que han mostrado alta eficacia no sólo por corregir la carencia, sino también por el aporte de aminoácidos como fuente energética para la planta**

Cuadro 1:**Requerimientos promedios de los cultivos hortícolas.**

Elemento	Consumo promedio Gr/Ha	Niveles promedio ideales en la hoja, según etapa fenológica
Boro (H_3BO_3)	200 grs. a 1 kg/ha	25 A 80 PPM
Zinc (Zn+2)	200 a 300 grs/ha	18 a 80 PPM

Boro, el Zinc no tiene restricciones en cuanto a su consumo ya que el exceso del mismo no provoca fitotoxicidades.

El Zinc en los cultivos hortícolas funciona como catalizador de enzimas para el crecimiento; componente esencial de las proteínas; promotor del crecimiento y desarrollo de cultivos y es fundamental para el metabolismo de la planta.

Síntomas de deficiencias

Los síntomas aparecen en relación a las funciones que el elemento realiza en la planta por lo que, dependiendo del cultivo, la deficiencia de Zinc provocará deformaciones en el crecimiento de la planta, tallos retorcidos, entrenudos cortos y hojas con crecimiento alargado, principalmente.

Fuentes del Zinc

Tradicionalmente se han usado como fuentes de Zinc sales a base de óxido u oxisulfatos, con la ventaja del bajo precio. Pero debido a que el Zinc es un catión, (metal divalente con carga electropositiva) esta sal se adhiere a las arcillas del suelo y forma pares iónicos con el Fósforo, formando fosfatos de Zinc insolubles;

por esta vía no se corrigen las deficiencias, ya que del total aplicado se absorbe un muy bajo porcentaje, esto si hay una buena presencia de humus en el suelo que permita que éste entre al complejo de cambio. De lo contrario no se logrará ningún beneficio.

Aún cuando se sabe que la mejor alternativa en la corrección de la carencia de Zinc es abastecer este elemento en forma de quelato, en la región se siguen usando sales para aplicarlos, lo que provoca bloqueos con las arcillas y los pares iónicos con el fósforo en las aplicaciones al suelo.

Las aplicaciones de Zinc que mejor resultado dan son aquéllas en las que el elemento se aplica en forma de quelato; para ello existe una amplia oferta de quelato de Zinc EDTA, ideal para aplicar vía fertirriego o hidroponía. De hecho, los mejores resultados para abastecer este elemento se obtienen con aplicación de quelatos EDTA vía fertirriego, lo cual garantiza la absorción total del elemento (Dr. L. Mordvet, Giordano y Lindsay).

Cuando se exportan frutas y hortícolas a mercados muy exigentes se debe analizar en labora-

torio el contenido de metales pesados de quelato de Zinc EDTA que se van a usar, ya que muchos quelatos presentan contenidos de arsénico muy por encima del nivel permitido (30 ppm), amén de otras impurezas por metales pesados.

Aplicaciones por vía foliar

El quelato de Zinc EDTA se puede aplicar también vía foliar, cuidando de no hacerlo en las horas de máxima insolación, ya que en algunos cultivos (solanáceas y cucurbitáceas) se pueden presentar leves quemaduras que luego desaparecen de manera normal.

Últimamente se han formulado productos enlazados a aminoácidos de origen vegetal y ácidos orgánicos para ser aplicados por vía foliar que han mostrado alta eficacia, no sólo por corregir la carencia, sino también por el aporte de aminoácidos como fuente energética para la planta.

Estos formulados, llamados quelatos por algunos fabricantes, son en realidad complejantes que sólo dan estabilidad al metal en rangos de pH de 4 a 7. Por eso hay que regular el pH del caldo en las aplicaciones foliares y cuidar las mezclas con otros productos, ya que de subir el pH por encima de estos rangos el metal precipita y no se logra corregir la carencia.

Para saber más...

El artículo completo en Internet:
www.horticom.com?64346

Estación meteorológica 900-ET

Estación meteorológica profesional completa para medir, según opciones: velocidad y dirección del viento, temperatura del aire y del suelo, sensación de frío, humedad relativa, humedad disponible en el suelo, punto de rocío, pluviometría, radiación solar, cálculo de ET potencial, presión barométrica, etc. Según modelo, permite descargar datos en tiempo real o periódicamente por radio o cable terrestre o lanzadera Watchdog®. Disponibles programas de protección de cultivos.

Con la garantía y seriedad de:

Copersa

Apartado de Correos. 140. 08340 - Vilassar de Mar (Barcelona). Tel: 902 10 33 55 * Fax: 937 59 50 08 * E-mail: regos@copersa.com * Web: www.copersa.com



Spectrum