

El Papel de los Micronutrientes en el Cultivo de Tomate

Hierro

Participa en las reacciones de óxido-reducción y en la síntesis de clorofila. Es el micronutriente que se ve más afectado por la condición de pH del suelo o solución nutritiva, ya que a pH ácidos se incrementa su disponibilidad, mientras que al aumentar el pH se reduce su disponibilidad drásticamente. Para el cultivo de tomate, la solución nutritiva contiene de 1.0 a 2.0 ppm de Fe, normalmente en la forma de Fe-EDTA o Fe-DTPA.

La deficiencia de Fe es común en suelos calcáreos o de pH alcalino, donde las hojas jóvenes se tornan cloróticas. También, un mal manejo del riego puede provocar una condición de anaerobiosis que da lugar a una deficiencia de Fe.

Zinc

Son alrededor de 1800 enzimas que deben su actividad a la presencia de zinc en la planta. También participa en la regulación hormonal, particularmente en la síntesis de auxinas. Al igual que el Fe, el zinc también suele encontrarse

deficiente en suelos calcáreos, además, también en suelos que han sido nivelados mediante

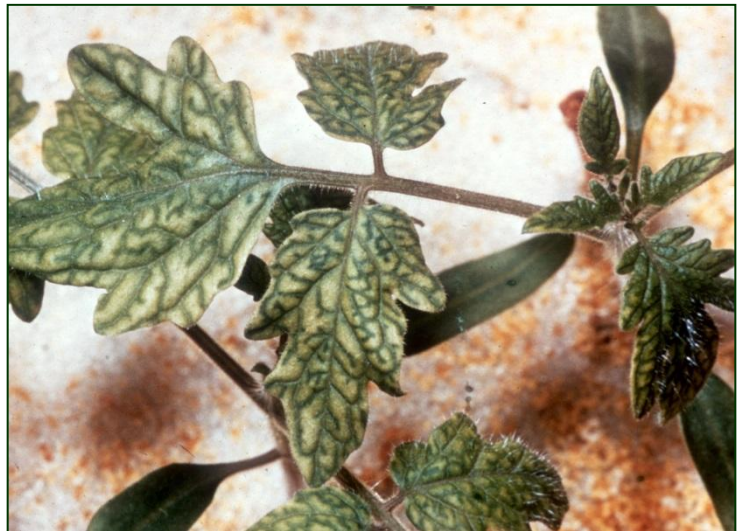


Figura 1. Deficiencia de hierro en tomate.

Foto: IPNI.



Figura 2. Deficiencia de zinc en tomate.

Foto: Yara crop nutrition.

cortes y rellenos. La materia orgánica promueve mayor disponibilidad de este micronutriente. La solución nutritiva contiene alrededor de 0.5 ppm de zinc.

Por su papel en la regulación hormonal los síntomas de deficiencia de zinc se muestran como hojas jóvenes pequeñas, con moteado intervenal. La yemas toman una coloración pálida y puede ocurrir un



Figura 3. Deficiencia de cobre en tomate.

bronceado del fruto (Fernandez y Camacho, 2008). Por otro lado, la toxicidad de zinc ocasiona un acortamiento de entrenudos y puede desarrollar una deficiencia de Fe en la planta.

Cobre

En la solución nutritiva el cobre se encuentra en el orden de 0.05 ppm de Cu. A pesar de que se requiere en menor cantidad, es un elemento que tiene problemas en suelos alcalinos, haciendo necesaria su aplicación. La deficiencia de Cu ocasiona un lento crecimiento de la planta y se distorsiona el punto de crecimiento pudiendo secarse y morir el tejido. Según Fernandez y Camacho (2008), también puede producir marchitez de los frutos e incluso el rajado de los mismos. Por el contrario, un exceso de Cu puede provocar una deficiencia de Fe.

Manganeso

Este micronutriente también está involucrado en las reacciones de óxido-reducción y transferencia de electrones en el cloroplasto. Generalmente la solución nutritiva tiene una concentración de Mn que va de 0.5 a 1.0 ppm.

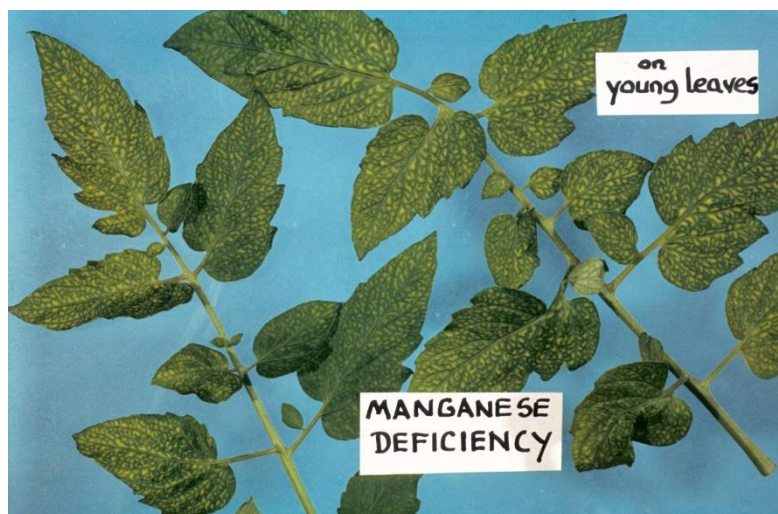


Figura 4. Deficiencia de manganeso en tomate.

Foto: Plant Pathology.



En el cultivo de tomate, la deficiencia de Mn provoca una clorosis intervenal con las nervaduras propiamente verdes en las hojas maduras medias, permaneciendo el resto de la planta con las hojas verde oscuro. Por su parte, el exceso de Mn reduce el crecimiento de la planta y provoca una necrosis a lo largo de la vena principal. Cuando el exceso es severo, los síntomas aparecen en las hojas más viejas.

Fuente consultada

Castellanos, J. Z. 2009. Manual de Producción de Tomate en Invernadero. Ed. Intagri. México. 458 p.