

# OLIGOPROACTIV

CONCENTRACIÓN DE NANONUTRIENTES



## DEFICIENCIAS DE ELEMENTOS SECUNDARIOS Y MENORES (OLIGOELEMENTOS)

### SECUNDARIOS

**Calcio (Ca):** como pectato es el responsable de mantener unidas las paredes celulares. No es un elemento móvil dentro del vegetal. Durante la transpiración las raíces absorben el calcio de la solución del sustrato y es transportado a los tejidos meristemáticos en crecimiento. Cualquier fenómeno que altere la transpiración (humedades altas o temperaturas frías) puede provocar deficiencia de calcio, aún cuando los niveles del sustrato sean normales. De esa forma las partes jóvenes que transpiran poca agua (hojas jóvenes y frutos) serán los primeros en manifestar tal diferencia. Ejemplo pudrición apical del tomate. Los altos niveles de calcio pueden competir en la absorción de Mg y K.

**Magnesio (Mg):** forma parte de la molécula de clorofila y es así esencial para la fotosíntesis. Es un elemento móvil y en las hojas más viejas aparecen primero los síntomas de deficiencia, con tonalidades amarillas y una clorosis internerval. Estas deficiencias pueden ser inducidas por altos porcentajes de calcio (Ca), potasio (K) y sodio (Na) en el sustrato.

**Azufre (S):** su deficiencia puede ser tan perjudicial como la del N, P, y K. Por lo general su importancia es poco valorada. Existe un equilibrio N y S que resulta significativo, en donde si no hay una cantidad suficiente de S, los vegetales no pueden utilizar el N ni otros nutrientes de forma eficiente. Es un elemento vital de las proteínas y de ciertas hormonas vegetales. Es algo móvil en la planta por lo que su deficiencia comienza en hojas jóvenes progresando con el tiempo hacia las más viejas. Su deficiencia origina plantas cloróticas y con crecimiento reducido.

Su presencia es fundamental para acidificar sustratos de pH mayores a 6,5 y así permitir la absorción de los nutrientes.

### MENORES (OLIGOELEMENTOS)

**Magnesio (Mn):** como micronutriente es el que (después del hierro) la planta requiere en mayor cantidad. Su deficiencia puede ser un factor limitante en el desarrollo vegetal y puede ser confundida con la del hierro (Fe). Contribuye a varios procesos biológicos que incluyen la fotosíntesis, la respiración y la asimilación del N. También interviene en la germinación del polen, crecimiento del tubo polínico, alargamiento celular de la raíz y resistencia de ésta a patógenos del suelo. Los síntomas de deficiencia se asemejan a los del hierro (Fe) con clorosis internerval en hojas jóvenes y en ocasiones manchas bronceadas hundidas en esas áreas cloróticas internervales. Puede el crecimiento verse retrasado y disminuido. También dicha deficiencia puede surgir cuando el pH del sustrato es superior a 6,5, pues dicho elemento es fijado y así su disponibilidad para su absorción es menor o bien nula.

**Cobre (Cu):** es un elemento menor que la planta necesita en muy pequeñas dosis. Activa enzimas implicadas en la síntesis de la lignina y es esencial para diversos sistemas enzimáticos. Resulta también importante en la fotosíntesis, respiración, metabolismo de hidratos de carbono (azúcares) y proteínas. Además colabora con intensificar el calor en hortalizas y flores.

Es inmóvil y los síntomas de deficiencia se presentan en hojas nuevas. Aparece un enrollamiento y leve clorosis internerval o bien en toda la hoja. Si estos síntomas progresan aparecen en las hojas nuevas un menor crecimiento, pérdida de brillo, planta más compacta y las flores presentan colores más claros que los normales.

**Hierro (Fe):** es un constituyente de varias enzimas y pigmentos. Ayuda a la producción de energía dentro del vegetal. Es esencial en formación de la clorofila.



Es el elemento menor que la planta más necesita.

Su disponibilidad esta ligada al pH del sustrato, si es mayor de 6,5 se torna insoluble dificultándose la absorción vegetal y de esa forma aparece su deficiencia. Esta se manifiesta en hojas nuevas (hojas amarillas con nervaduras verdes). También un exceso hídrico a nivel radicular puede ocasionar clorosis por la poca o nula absorción del Fe por parte de la planta.

**Cinc (Zn):** Interviene activando las enzimas responsables de la síntesis de proteínas. Actúa en la formación de clorofila y en la conversión de los almidones en azúcares. Su presencia en el tejido foliar (hojas) ayuda al vegetal a resistir las temperaturas bajas. Resulta fundamental en la formación de ciertas hormonas como las auxinas.

Es inmóvil o sea que los síntomas de su deficiencia se presentan en las hojas nuevas variando en función de cada tipo de cultivo. Aparecen clorosis internerval, manchas necróticas en los bordes o en las puntas de las hojas. Estas son más pequeñas, deformes, entrenudos cortos dándole a la planta un aspecto de escarapela. El crecimiento de los brotes florales es pobre o reducido. También su deficiencia está asociada al pH del sustrato.

**Boro (B):** interviene con el Ca (calcio) en la formación de la pared celular y es esencial en la división celular. Ayuda a la polinización y desarrollo de frutos y semillas, traslocación de azúcares, metabolismo del N, formación de ciertas proteínas, regulación de niveles de hormonas y transporte del K hacia los estomas (regulación del equilibrio interno del agua). Su deficiencia se expresa en el crecimiento radicular, follaje, flores y frutos. Aparecen yemas terminales muertas y entrenudos cortos y apariencia de roseta. Los pH mayores a 6,5 insolubilizan a este elemento.

**Cobalto (Co):** es un elemento benéfico para los vegetales sobre todo para las leguminosas donde mejora el crecimiento de los organismos simbiotes de la raíz. Allí actúa como constituyente de la coenzima cobalamina de la cual dependen enzimas necesarias en el fenómeno de fijación del N (nitrógeno) a través de ciertas bacterias que viven en los nódulos de las raíces de las leguminosas (soja, vicia, alfalfa, etc.).



La deficiencia de Co se asocia con síntomas de deficiencia de N (amarillamiento y retraso del crecimiento)

Otras funciones que se han observado es un retraso en la senescencia foliar, aumento de la resistencia de las semillas a la sequía y el bloqueo de la síntesis del etileno.

**Molibdeno (Mo):** es el micronutriente que los vegetales necesitan en menor cantidad. Es un componente de (2) enzimas que convierten el nitrato a nitrito y luego a amoníaco, antes de usarlo para sintetizar aminoácidos dentro de la planta. También ayuda en la fijación del N atmosférico por parte de las legumbres y además, los vegetales utilizan el Mo para convertir dentro de ellos el Pinorgánico en Porgánico. Es móvil dentro de la planta por lo que sus síntomas de deficiencia se manifiestan en las hojas intermedias y viejas y al ser un elemento vinculado al N, su deficiencia se puede asemejar a la de este último. Los cultivos más susceptibles a la deficiencia de Mo son brócolis, repollo, coliflor, habas, arvejas, tréboles y las prímulas.

**Iodo (I):** activa la floración y fructificación de los frutos. Activa una mayor absorción de los nutrientes. Activa la capacidad inmunológica de la planta al incrementar la resistencia de ésta frente a factores bióticos y abióticos. Incrementa los procesos fotosintéticos, incrementando la formación de azúcares. Ayuda en la inducción de enzimas antioxidantes que a su vez fortalecen el cultivo frente a diversos estrés entre ellos el salino. Ej. lechuga.