

# BORO

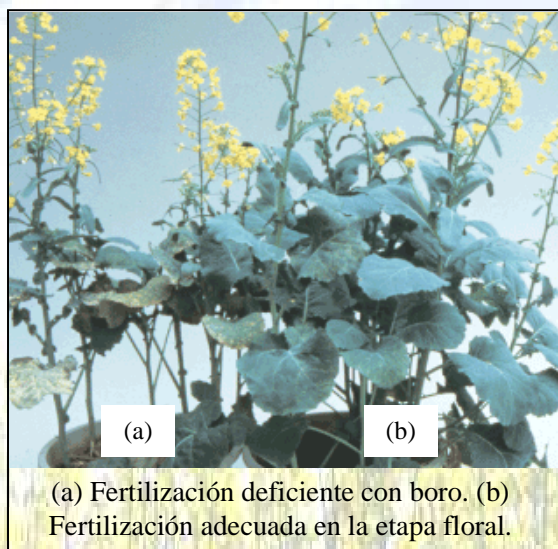
## Función.

El Boro es uno de los micronutrientes esenciales para la producción vegetal. Actúa en las plantas en la división, diferenciación y elongación de las células de los tejidos meristemáticos. Aparentemente, el boro también regula el transporte de azúcar, metabolismo de los carbohidratos y proteínas en las plantas, las que necesitan un suministro continuo de este elemento en todos los puntos de crecimiento siendo un factor importante en la germinación del tubo polínico y por lo tanto, en el proceso de fertilización de flores, lo que garantiza un adecuado número de semillas en las vainas, lo que es importante para lograr un alto rendimiento de semillas y contenido de aceite del grano. El boro desempeña un importante papel en la regulación de la permeabilidad de la membrana, síntesis de la pared celular, respiración, hormona del metabolismo y regulación estomática.

## Síntomas de deficiencia.

El boro es absorbido por las plantas en forma de iones borato y al existir condiciones de sequía de puede manifestar una deficiencia de fósforo debido a una reducción del flujo de masa hacia las raíces, ocurriendo lo mismo en suelos arenosos. Cuando hay deficiencia de boro las células pueden continuar dividiéndose incontroladamente, pero los componentes estructurales no adquieren diferenciación, esto quiere decir que la planta puede crecer normalmente, pero el rendimiento de las semillas puede ser reducido drásticamente.

La deficiencia de boro se manifiesta principalmente con hojas cloróticas o bien rojizas y/o manchas de color amarillo intervenal, engrosadas, enrolladas, marchitas, con una inflorescencia compacta e irregular con flores estériles, con polinización insuficiente, engrosamiento del cuello de la raíz y reducción de su elongación, menor ramificación y desaparición de yemas terminales, fisuras longitudinales del tallo en estado de crecimiento activo, los que a menudo de encuentran huecos presentando un color marrón necrótico y vainas más bien vacías, restringiendo también el crecimiento del tubo polínico.



Esta es la razón por la cuál, la demanda de boro es mayor durante la etapa reproductiva. Los entrenudos de los tallos se atrofian generando una roseta de apariencia tupida.

El boro no se trasloca con facilidad de los tejidos viejos a los meristemáticos. Su deficiencia se produce primero en los tejidos mas nuevos de las plantas entre los cultivos y entre los cultivos más sensibles se encuentra el raps. Investigaciones recientes han señalado que la hoja más joven abierta era la más fiable para detectar una deficiencia de boro en la planta. La falta de boro es la única deficiencia, a diferencia de otros nutrientes, que acelera los procesos fisiológicos en lugar de reducirlos.

Los síntomas de toxicidad se manifiestan a través de necrosis progresiva de las hojas que comienza con un amarillamiento de los bordes de las hojas, continúa entre los nervios laterales hacia la nervadura central y termina con oscurecimiento y posterior necrosis.

A pesar de que los síntomas de toxicidad son provocados por una aplicación excesiva de boro, el rendimiento comercial del cultivo no se ve afectado hasta que los síntomas visibles son muy graves.

### **Requerimiento.**

Es importante destacar que la fertilización con boro solo puede aumentar el rendimiento de grano y contenido de aceite, solo cuando el suelo es deficiente en este nutriente.

La canola tiene un alto requerimiento de boro, comparado con otras especies, alcanzando aproximadamente a 80 gramos por tonelada de grano. El pH del suelo es uno de los principales factores que influyen en la disponibilidad de B, con un pH entre 6,3 y 6,5, se hace menos disponible. A mayor pH, el anión borato es adsorbido en arcilla y partículas orgánicas. La deficiencia de boro es frecuente en suelos ácidos de alta precipitación, en los cuales el encalado, para aumentar el pH a un nivel adecuado para el cultivo, podría inducir o aumentar la deficiencia de boro.

En suelos sobre 1,5 ppm no resultaría aconsejable una aplicación de boro ya que se podrían manifestar síntomas de toxicidad. Es importante destacar que el margen entre deficiencia y toxicidad es estrecho, lo que hace necesario que la aplicación de boro como fertilizante se lleve a cabo de manera controlada.



Deficiencia de boro manifestada en el tercio superior de la planta



Deficiencia de boro al estado de elongación del tallo, se puede