

Tolerancia relativa de las plantas al suministro de boro disponible

- El boro es esencial para el crecimiento de todas las plantas. Ayuda en la transferencia de azúcares y nutrientes desde las hojas hasta el fruto, y aumenta la polinización y el desarrollo de las semillas.
- Las especies vegetales varían considerablemente en su tolerancia al suministro de boro en el entorno de la raíz.
- Por otra parte, las especies vegetales varían considerablemente en su requerimiento de boro.
- Los informes demuestran que muchos de esos cultivos con mayores requerimientos de boro, por lo general, también tienen una mayor tolerancia a niveles de boro disponible más elevados; por lo tanto, aplicar las dosis y los métodos de boro recomendados no debería ocasionar problemas de exceso de boro.
- Los productores deben conocer las necesidades relativas de boro de cada cultivo específico, así como el suministro de boro disponible en el suelo, a fin de determinar la dosis y el método ideales para aplicar boro suficiente para lograr un óptimo rendimiento.

El descubrimiento de que el boro es un micronutriente esencial para el crecimiento y el desarrollo de las plantas fue realizado por Warington en 1923.

Desde entonces, los resultados de numerosos experimentos demostraron que el rango de niveles de boro en el suelo que puede provocar deficiencias de boro o síntomas de posible toxicidad es relativamente estrecho, en comparación con los rangos de la mayoría de los demás nutrientes de las plantas. Esto se debe a que

los niveles de boro disponible en el suelo son bajos (generalmente de <2 ppm), pero las cantidades de boro requeridas para satisfacer las necesidades de las plantas también son bajas. La dosis de aplicación recomendada de fertilizantes de boro, generalmente, varía de 0 a 1,8 kg de B/acre.

La nutrición de boro es un tema de especial interés en la producción de cultivos; los productores deben asegurarse de que el suministro de boro disponible sea suficiente para una nutrición óptima, pero no tan alto como para reducir el rendimiento debido a un suministro excesivo.

Las evidencias actuales demuestran que muchas especies vegetales pueden tolerar dosis mucho más altas de boro aplicado de lo que antes se pensaba.

Dado que las toxicidades de boro en las plantas (generadas por niveles elevados de boro disponible que se dan de manera natural en los suelos o por una dosis excesiva de aplicación de boro fertilizante) producen una reducción en el crecimiento y el desarrollo, es probable que los productores sean demasiado cautelosos en la aplicación de boro suficiente para garantizar rendimientos óptimos.

Es importante conocer el suministro de boro disponible en el suelo, las necesidades de boro del cultivo específico y el método previsto de aplicación de boro. Los análisis de las plantas son otra herramienta útil para determinar el estado general de los cultivos en cuanto al boro durante el período de vegetación.

Tolerancia relativa de las plantas al suministro de boro disponible

Los cultivos varían en la tolerancia al boro

La absorción de boro por parte de la planta se relaciona, principalmente, con la concentración de boro en la solución del suelo de la zona radical. El boro soluble es muy móvil en los suelos y puede ser absorbido fácilmente por las raíces de las plantas.

Para determinar la tolerancia relativa de diversas especies vegetales se realizaron experimentos de cultivos en arena para reducir la cantidad de factores (como las reacciones del suelo) que afectan las concentraciones de boro reales en la solución del suelo de la zona radical.

Las toxicidades observadas en algunas especies vegetales, que pueden atribuirse al boro, también se pueden confundir con problemas por acumulaciones excesivas de sal en el suelo, la mayoría de las cuales pueden ser iones que no son de borato.

Por lo tanto, lo mejor es analizar la tolerancia de las plantas al boro en categorías relativas (tolerante, moderadamente tolerante, moderadamente sensible y sensible), en lugar de considerar las concentraciones reales de boro soluble en la zona radical. Por lo tanto, lo mejor es analizar la tolerancia de las plantas al boro en categorías relativas (tolerante, moderadamente tolerante, moderadamente sensible y sensible), en lugar de considerar las concentraciones reales de boro soluble en la zona radical.

Tabla 1. Instrucciones de muestreo de plantas

Susceptible	Moderadamente tolerante	Moderadamente sensitivo	Sensitivo
Alfalfa	Cebada	Brócoli	Aguacate
Remolacha	Repollo	Zanahoria	Frijol
Algodón	Apio	Pepino	Uva
Sorgo	Maíz	Arveja, chicharo o guisante	Pomelo
Avena	Calabaza	Pimiento	Limón
Remolacha azucarera	Trébol dulce	Papa	Naranja
Tomate	Nabo	Rábano	Trigo

Maas, EV, Salt tolerance of plants. In *Handbook of Plant Science in Agriculture*, IB.R. Christie (ed) CRC Press, Boca Raton, FL. Vol.2, p. 57. 1987.

Los cultivos varían en su requerimiento de boro

Es bien sabido que los cultivos horticolas y de campo varían considerablemente en su requerimiento de boro. Los productores deben saber si los cultivos tienen requerimientos altos, intermedios o bajos.

En la Tabla 2, se mencionan los cultivos con requerimientos de boro altos, intermedios y bajos. Se pensaba que las legumbres, por lo general, tienen mayores requerimientos de boro que los cultivos de hierba (monocotiledóneas). En realidad, existen diferencias considerables en los requerimientos de boro dentro de cada grupo. Por ejemplo, la alfalfa tiene un requerimiento de boro elevado, pero las judías secas y la soja tienen requerimientos de boro mucho más bajos. Sin embargo, los cultivos con bajos requerimientos de boro

necesitan un suministro de boro adecuado para producir rendimientos óptimos.

Es importante advertir que algunos de los cultivos principales indicados en las categorías de cultivo tolerante y semitolerante de la Tabla 1 también son aquellos indicados en la Tabla 2 con altos requerimientos de boro. Por el contrario, aquellos cultivos de la Tabla 1 que son sensibles al boro también son aquellos con bajos requerimientos de boro (en la Tabla 2).

Debido a que la mayoría de los cultivos fertilizados con boro son aquellos que tienen altos requerimientos de este elemento y también son tolerantes a mayores niveles de él en la zona radical, aplicar las dosis de boro recomendadas no debería generar problemas de niveles de boro excesivos en las plantas.

Tolerancia relativa de las plantas al suministro de boro disponible



Tabla 2: Tolerancia relativa al boro de algunos cultivos agronómicos y hortícolas

Cultivos de cereales, fibras y oleaginosas		
Alto	Intermedio	Bajo
Canola o colza	Maíz	Cebada
Algodón	Lino	Arroz
Eucalipto	Sorgo	Centeno
Palma de aceite		Soja
Girasol		Trigo
Cultivos forrajeros		
Alto	Intermedio	Bajo
Alfalfa	Bermuda costero	Pastos
	Tréboles	
Cultivos de frutas y frutos con cáscara		
Alto	Intermedio	Bajo
Manzana	Cítricos	Nogal
Uva	Duraznero	Piña
Olivo	Peral	Fresa
Cacahuete o maní	Tomate	
Cultivos de hortalizas		
Alto	Intermedio	Bajo
Beet	Col de Bruselas	Frijol
Brócoli	Repollo	Pepino
Zanahoria	Cebolla	Melón
Coliflor	Pimiento	Arveja, chicharo o guisante
Apio	Papa	Calabaza
Colinabo	Espinaca	Batata, camote o papa dulce
Nabo	Maíz	
Cultivos especiales		
Alto	Intermedio	Bajo
Clavel	Hierbas	Acacia
Café	Te	Caña de azúcar
Gladiolo	Tabaco	
Remolacha azucarera	Césped	