

Pruebas de boro en el tejido vegetal

- El análisis de las plantas puede ser una herramienta valiosa para determinar el estado de nutrición general de los cultivos durante el período de vegetación.
- Para una interpretación precisa de los datos de análisis de plantas, las muestras de tejido vegetal se deben recolectar y manipular cuidadosamente antes de enviarlas al laboratorio.
- Conocer el rango de suficiencia normal de boro en un cultivo determinado ayuda a interpretar los resultados del análisis y a diagnosticar una posible deficiencia de boro.

El análisis de las plantas puede ser una herramienta útil para determinar el estado de nutrición general de los cultivos durante el período de vegetación. Se usa junto con las pruebas de suelo para diagnosticar los síntomas de deficiencia de boro (B), ya que algunos síntomas visuales pueden deberse a otros factores, como estrés por humedad alta o baja, temperaturas anormalmente bajas o altas, insectos y enfermedades.

El contenido de boro de una planta, o alguna de sus partes, también sirve como un reflejo del nivel de boro disponible del suelo en el período de algunas semanas antes de recolectar las muestras de tejido.

En el análisis de plantas, se analiza toda la planta o partes específicas de esta. Los resultados del análisis de la planta se informan como concentraciones numéricas precisas en el rango de partes por millón (ppm), que se puede comparar con niveles críticos establecidos previamente o rangos de suficiencia.

Las pruebas de suelo se ven muy afectadas por ciertas propiedades del suelo, específicamente, el pH, el contenido de materia orgánica y la textura. Los resultados de las pruebas de suelo pueden no ser tan definitivos como los del análisis de las plantas para verificar si hay deficiencia de boro en el suelo, pero los resultados de las pruebas de

suelo pueden ser útiles para interpretar los resultados del análisis de plantas. Ambos métodos de diagnóstico se deben usar juntos para evaluar eficazmente el nivel de boro de las plantas del suelo y, de ese modo, confirmar la suficiencia o insuficiencia de boro en un cultivo determinado.

Recolección de muestras de tejido

La obtención de muestras de planta, con frecuencia, es el factor más limitante para un programa de análisis de plantas exitoso. Se debe tener extremo cuidado al seleccionar la parte de la planta de la que se tomarán las muestras. Puede haber una gran variación en las concentraciones de boro entre las diferentes partes de una misma planta.

Para una correcta obtención de muestras, se debe tomar una parte determinada de la planta, como una hoja en particular, un grupo de hojas o una parte de la planta en un momento específico del ciclo de crecimiento de la planta. Las instrucciones de obtención de muestras para diversos cultivos agrícolas se indican en la Tabla 1.

Cuando no se dan instrucciones específicas para la obtención de muestras para un cultivo en particular, la regla general es extraer muestras de las hojas con maduración más reciente. Las hojas jóvenes emergentes, las hojas maduras más viejas y las semillas no se consideran tejidos vegetales aptos para análisis, ya que, por lo general, no reflejan la capacidad nutritiva actual de toda la planta.

En muchas plantas, el momento recomendado para obtener muestras es justo antes del comienzo de la etapa reproductiva.

Para realizar un análisis preciso, las muestras de tejido vegetal se deben recolectar y manipular cuidadosamente antes de enviarlas al laboratorio. La composición elemental de las plantas varía según la edad, la parte de la planta de la que se extrajeron muestras y otros factores. Por lo tanto, es fundamental seguir procedimientos estándares para la obtención de muestras.

Pruebas de boro en el tejido vegetal



Tabla 1. Instrucciones de muestreo de plantas

Especies de plantas	Stage of growth	Plant part to sample	Número a muestrear
Alfalfa o trébol	1/10 bloom	Whole plant	40 - 50
Maíz	8 - 12 inches tall	Whole plant	20 - 25
Maíz	12 inches to pretassel	Topmost fully developed leaf	25 - 30
Maíz	Initial flowering	Leaf below and opposite ear leaf	25 - 30
Algodón	Initial flowering	Upper mature leaves	25 - 30
Maní o cacahuete	Initial flowering	Topmost fully developed trifoliolate	20 - 30
Soja	Initial flowering to pod set	Topmost fully developed trifoliolate	40 - 50
Trigo	Prior to or at early flowering	Topmost fully developed trifoliolate	25 - 30

Manipulación de las muestras de tejido

Una vez obtenidas las muestras de planta, es muy importante manipularlas correctamente. Si hubiera polvo en las plantas, se deben limpiar las partes que componen la muestra con un cepillo suave o se deben lavar para eliminar los contaminantes (usar agua destilada, de ser posible). Se debe tener precaución, ya que el boro se puede lixiviar de la muestra si se lava excesivamente.

Para evitar que se degrade el material vegetal, la muestra se debe dejar secar bien al aire (de 60 a 82 °C) antes de enviarla a un laboratorio para analizarla. El material vegetal fresco se descompondrá rápidamente cuando se coloque en bolsas de polietileno o en recipientes herméticos, salvo que se mantenga refrigerado.

Las muestras secadas al aire se deben colocar en un recipiente limpio de papel o tela, y se debe cerrar el recipiente de envío para evitar la contaminación.

Al enviar muestras de planta a un laboratorio para diagnosticar un problema, también se debe enviar una nota que incluya una descripción del problema y las condiciones en que estaban creciendo las plantas (tipo de suelo y condición de humedad, posición en el terreno, historial de cultivos, y fertilizantes y productos químicos aplicados en este cultivo).

Las muestras de tejido obtenidas de áreas normales y anormales del campo pueden ayudar en el diagnóstico de posibles problemas nutricionales con respecto al boro.

Pruebas de boro en el tejido vegetal

Interpretación del análisis

El éxito del análisis de la planta como técnica de diagnóstico depende de la interpretación de los resultados de la prueba. El procedimiento que siguen muchos de los que realizan análisis de plantas es comparar la concentración de boro del tejido vegetal con el rango de suficiencia de las plantas normales.

Las tablas que mencionan los niveles o rangos de boro deficientes, suficientes, excesivos e intermedios, establecidos mediante investigaciones, se pueden obtener y también se usan para interpretar los resultados de análisis de las plantas. En la Tabla 2 se muestran algunos ejemplos.

Los rangos de suficiencia de boro de muchos cultivos hortícolas y de campo se mencionan en las observaciones sobre agronomía de U.S. Borax, Síntomas de deficiencia de boro.

Después de diagnosticar deficiencias de boro mediante análisis de plantas, aunque sea demasiado tarde para realizar aplicaciones en el suelo, es importante reconocer que existe un problema para que se puedan realizar aplicaciones correctivas de fertilizantes para el próximo cultivo.

Las concentraciones bajas de boro en los tejidos vegetales de los que se obtuvieron muestras antes de la floración y el desarrollo de la semilla se pueden corregir mediante pulverizaciones foliares inmediatas con *Solubor*[®].

Tabla 2: Niveles de boro deficientes, suficientes y excesivos en algunas especies de plantas

Especies de plantas	Parte de la planta	Deficiente	Bajo	ppm B en materia seca*		
				Suficiente	Alto	Excesivo
Alfalfa	Whole tops at early bloom	<20	20 - 30	30 - 80	80 - 100	>100
Maíz	Whole plants at 8-12 inches	<5	5 - 10	10 - 25	25 - 50	>50
Maíz	Ear leaf at initial silk	<5	5 - 10	10 - 20	25 - 50	>50
Algodón	Leaf blade	<15	15 - 30	30 - 80	80 - 200	>200
Maní o cacahuete	Upper mature leaf at bloom	<25	6	8	9	10
Soja	Upper mature trifoliates at early bloom	<10	10 - 20	20 - 80	80 - 100	>100
Trigo	Whole plants at tillering	<5		5 - 20		