

## Carencia de fósforo

El fósforo juega un importante papel en todos los seres vivos y es constituye un elemento nutriente esencial para las plantas y los animales. Tiene una posición clave en los procesos de combustión de la célula y en la transferencia de energía en la planta. También es un "ladrillo" con el que construir las paredes de la célula, el ADN y todo tipo de proteínas y enzimas. Para las plantas jóvenes, la presencia de fosfatos es indispensable; alrededor de tres cuartas partes del fósforo consumido durante el ciclo de vida de una planta se absorbe durante el primer cuarto de vida. Las mayores concentraciones de fósforo se encuentran en las partes en desarrollo de la planta: las raíces<sup>1</sup>, las puntas de crecimiento y el tejido vascular. El fósforo es un elemento químico que pertenece a los no-metales y que no se encuentra en forma pura en la naturaleza porque es extremadamente reactivo<sup>2</sup>. Fue descubierto en 1669 por un alquimista mientras intentaba evaporar orina para hacer oro.

En la naturaleza no se suele encontrar fósforo combinado de tal forma que pueda ser utilizado por la planta. En el pasado la gente utilizaba huesos molidos como fertilizantes, tratándolo más adelante con ácido sulfúrico haciendo más fácil la absorción. En la segunda mitad del siglo XIX, el guano<sup>3</sup>, un fosfato natural, se comienza a usar a gran escala en agricultura. Hoy en día estos materiales en forma pura se extraen de los fosfatos naturales<sup>4</sup>. Estos son minerales ricos en fosfatos que se extraen de minas en países como Marruecos, Argelia y en América del Norte y del Sur.

Para hacerlos adecuados para la agricultura, se acidifican y se purifican<sup>5</sup>. En la agricultura alternativa los fosfatos naturales se pulverizan o se calientan y se venden como granulato expandido.

### Deficiencia

Algunos síntomas de deficiencia de fósforo descritos en la literatura especializada no deben ser confundidos con una carencia de nitrógeno. A saber, la deficiencia de fósforo en el cannabis no se manifiesta como una coloración púrpura obvia en los tallos y los peciolo de las hojas, sino más bien como una planta pequeña con partes de las hojas necrosadas y de un color negro púrpura, que más adelante se malforman y arrugan.



Una carencia de fósforo se caracteriza por un planta pequeña con manchas púrpuras/negras típicas. Inserción: las manchas se extienden en una fase posterior y deforman la hoja.

### Síntomas por orden cronológico:

- Al principio, la planta se vuelve verde oscuro -un verde oscuro (verde azulado) diferente del que aparece cuando hay una carencia de potasio. (Ver Cannas Boletín informativo).
- Se inhibe el crecimiento en altura y el desarrollo de las ramas laterales de la planta.
- Tras dos o tres semanas aparecen puntos de necrosis de color púrpura oscuro a negro en las hojas más viejas y las de edad intermedia, malformándolas.
- La necrosis negro/púrpura se expande hacia el peciolo o tallo de la hoja. La hoja se curva, se retuerce considerablemente y muere.



Las características externas en la fase final de la planta; hojas necróticas retorcidas en color ocre hasta violeta y un cogollo pequeño completamente marchitado.

- Las hojas muertas están retorcidas y arrugadas, tienen un característico color púrpura/ocre y se caen de la planta.
- La planta florece completamente pero los cogollos serán muy pequeños y delgados.

### Causas posibles:

Debido a las bajas concentraciones en las que los fosfatos aparecen en la naturaleza, la afinidad de las células de las plantas hacia el fósforo permite una fácil absorción a través de toda la raíz. En consecuencia, las carencias no aparecen muy frecuentemente, excepto cuando:

- El medio de cultivo tiene un pH muy alto (mayor de 7). En estos casos la planta no puede absorber el fósforo debido a que queda atrapado en compuestos insolubles.
- El suelo es demasiado ácido<sup>6</sup>, o demasiado rico en hierro y zinc.
- Los fosfatos han quedado fijados<sup>7</sup> en la tierra.

### Qué hacer?

Los fosfatos inorgánicos, en forma iónica, se absorben con mucha facilidad. Por lo que se sabe, las plantas no utilizan fosfatos en forma orgánica. Pese a ello, a través de la descomposición de los compuestos orgánicos, se liberan fosfatos inorgánicos. Debido a que se originan como residuos, generalmente cuanto más viejo es el terreno más rico es en fosfatos. Cuando surge una deficiencia, la utilización de fertilizantes con fosfatos no tiene un gran efecto. Los fosfatos apenas penetran en la tierra y los problemas de la joven planta no se solucionan. Por lo que debes mezclar bien el fertilizante de fosfatos con la tierra.

- Prevenir es mejor que curar. Usa buena tierra y buen fertilizante. Busca consejo de un profesional en tiendas especializadas.
- Cuando el pH es demasiado alto, el medio debe ser acidificado con ácido fosfórico diluido. Los niveles seguros de pH son: 5,2 - 6,2 para hidro cultivos, 6-7 para tierras arcillosas y 5'5-6'5 para tierras de trasplantes y tierras arenosas.
- Fertilizantes alternativos con fosfatos, entre otros: guano, harina de sangre, harina de huesos, fosfatos naturales, escoria básica y estiércol líquido. El inconveniente es que contienen fosfatos en concentraciones muy diferentes y no son muy fáciles de absorber. Por esto deben ser molidos lo más finamente posible y acidificados para hacerlos más solubles. Es mejor escoger productos que tengan un porcentaje de fósforo garantizado en el paquete.

**Demasiado fósforo es perjudicial para el entorno y puede causar efectos secundarios indeseables tales como deficiencias de zinc, cobre y magnesio.**

- 1) Un ambiente rico en fosfatos estimula el desarrollo de las raíces.
- 2) El fósforo blanco en forma pura es transparente e incoloro y se oxida rápidamente a temperatura ambiente con luz suave. Durante la oxidación se libera una pequeña cantidad de luz azul.
- 3) El guano es un fosfato natural sedimentario, compuesto por excrementos secos de aves marinas. Se recoge sobre todo en islas de la costa de América del Sur. El guano contiene en torno a un 10 por ciento de nitrógeno y un 10 por ciento de ácido fosfórico
- 4) Los fosfatos naturales son rocas con una alta concentración de fosfato. Suelen ser residuos fósiles formados por sedimento orgánicos químicos que se depositaron cuando fosfatos disueltos en el agua de mar se precipitaron con calcio o rocas calizas.
- 5) Los fosfatos naturales a menudo contienen fluoruros y cadmio. Los fluoruros son dañinos para muchos cultivos y pueden quemar las puntas de las hojas. La harina de huesos tiene la capacidad de enlazar con los fluoruros por lo que es útil en tierra con altas concentraciones de fluoruros.
- 6) Si la tierra es demasiado ácida y hay mucho hierro y zinc presentes, se crea una situación en la que la planta es incapaz de absorber el fósforo fácilmente. Esto disminuye el crecimiento, especialmente durante la juventud de la planta. La escoria básica es un subproducto de las fundiciones que se origina por la decarboxilación del mineral de hierro que contiene fosfatos. La escoria sube el pH cuando está finamente molida por lo que es útil en tierras ácidas. También contiene calcio y microelementos.
- 7) En tierras solidificadas, los fosfatos se absorben a fondo. Los fosfatos se fijan a pequeñas partículas de arcilla y los microorganismos los fijan aún más biológicamente. Por esta razón, aun cuando el suelo contiene grandes cantidades de fosfatos, la humedad del suelo contiene poco fósforo.