

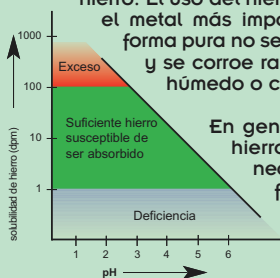


Carencia de hierro

El hierro es un elemento vital para la vida animal y vegetal. El hierro cumple importantes funciones en el metabolismo de la planta y resulta esencial para la síntesis de clorofila.

El hierro es un elemento relativamente abundante en el universo. Se encuentra en el sol y en muchos tipos de estrellas en cantidades considerables. Por peso, este metal es el cuarto elemento más abundante de la corteza terrestre. El color marrón y rojizo de la tierra es causado por el hierro. El uso del hierro comenzó en la prehistoria y, aún hoy, es el metal más importante, barato y abundante. El metal en forma pura no se suele comercializar porque es muy reactivo y se corroe rápidamente, especialmente en un ambiente húmedo o con altas temperaturas.

En general, a las plantas les cuesta absorber el hierro. Para que esta absorción sea correcta es necesario que el hierro se presente en ciertas formas y bajo determinadas condiciones. Normalmente la tierra no tiene escasez de hierro pero puede faltar hierro en las formas necesarias para las plantas. La absorción del hierro depende en gran medida del pH. Normalmente, las tierras ácidas tienen suficiente hierro en formas que pueden ser absorbidas.



Deficiencia

La marihuana absorbe bien el hierro⁹ y en condiciones normales no suele presentar carencias. Salvo durante períodos de fuerte crecimiento o de alto estrés para las plantas, pueden presentarse temporalmente síntomas de deficiencia de hierro que des aparecen por sí solos. Estos síntomas no afectan a la cantidad de cosecha. Una deficiencia de hierro se caracteriza por un fuerte amarilleamiento entre los nervios de las hojas jóvenes y los nuevos brotes. Esto ocurre principalmente porque el hierro no se mueve dentro de la planta. Las hojas jóvenes no pueden extraer hierro de las hojas viejas. En caso de una deficiencia sería las hojas viejas y los nervios más pequeños también pueden amarillear.



Decoloración amarilla casi blanca de los brotes nuevos

Síntomas por orden cronológico

- Clorosis verde/amarilla de las hojas jóvenes y los brotes nuevos que amarillean desde dentro hacia afuera. Las venas o nervios de las hojas permanecen verdes.
- Amarilleamiento continuado de las hojas. Algunas pueden quedar casi blancas. Las hojas grandes también amarillean. Esto frena el crecimiento.
- En casos graves las hojas muestran necrosis (tejidos muertos) y se paran el crecimiento y la floración de la planta.



Amarillamiento de dentro hacia fuera, normalmente los nervios de la hoja permanecen verdes

Causas posibles

- El pH del sustrato es muy alto (pH >6,5).
- El sustrato tiene mucho zinc o manganeso.
- Hay poco hierro en la tierra.
- La temperatura de las raíces es demasiado baja.
- Las raíces permanecen demasiado húmedas y no reciben suficiente oxígeno.
- El sistema radicular no funciona correctamente² porque las raíces están dañadas, infectadas o muertas.
- Hay demasiada luz en el depósito de solución nutritiva; la luz promueve el crecimiento de algas. Las algas también usan el hierro y rompen los quelatos de hierro³.

Qué hacer

- Los síntomas ligeros de deficiencia de hierro se solucionan con facilidad y son reversibles. Dependiendo de la causa, la deficiencia se puede corregir de varios modos. Podemos bajar el pH, evitar la sobre-fertilización con zinc o manganeso, añadir a la tierra hierro quelatado, mejorar el drenaje o aumentar la temperatura de las raíces. Un abono foliar con hierro quelatado puede ser aplicado. Si se usa un buen fertilizante al cultivar en hidroponía no aparecerá ningún síntoma de deficiencia de hierro.
- Ve a una tienda especializada. Pueden darte consejo y los productos adecuados. Un fertilizante con la composición correcta contiene suficiente hierro en formas que la planta puede absorber.
- Si aparece una carencia no sirve de mucho añadir hierro quelatado a la tierra; funciona mejor fertilizar foliarmente. Para que llegue 1 kilo de hierro a las raíces hay que añadir cinco o diez veces más hierro quelatado a la tierra ya que la luz del sol descompone los quelatos de

hierro y, además, estos sólo son efectivos cerca de las raíces.

- Lo mejor que puedes hacer es pulverizar las plantas con una disolución de quelatos EDDHA (máximo 0,1 gramos por litro) o EDTA (máximo 0,5 gramos por litro).

Consejos:

- * Pulveriza las hojas cuando oscurezca (nunca bajo luz intensa).
- * Es más seguro usar dosis del 70-80% de lo arriba indicado.
- * Prueba en unas pocas hojas y espera de dos a cuatro días. Si los resultados son buenos, trata el resto de las hojas.
- * La mejoría será visible en dos a cuatro días, dependiendo de la salud de la planta.
- * El tratamiento se puede repetir una semana después.



CANNA'S INFORMER Fe-0.1µmol/l

- Los fertilizantes orgánicos como el estiércol de establo, el estiércol de pollo o el sustrato para cultivo de setas enriquecen la tierra con quelatos naturales. Ten cuidado de no quemar las raíces.

- Las preparaciones especiales de encimas descomponen las raíces muertas de forma que se puedan formar nuevas raíces. También añaden bacterias que viven en simbiosis con las plantas protegiendo las raíces contra los hongos y haciendo posible que la planta absorba los quelatos de hierro.



Clorosis verde/amarilla de las hojas jóvenes y brotes nuevos

Una alta concentración de hierro en la tierra no daña a la planta, pero interfiere con la absorción del fósforo. Las concentraciones altas de quelatos son dañinas para las plantas.

1) Plantas cultivadas en lana de roca, con una solución nutritiva sin hierro, pero con un pH suficientemente bajo, no mostraron síntomas de deficiencia después de siete semanas.



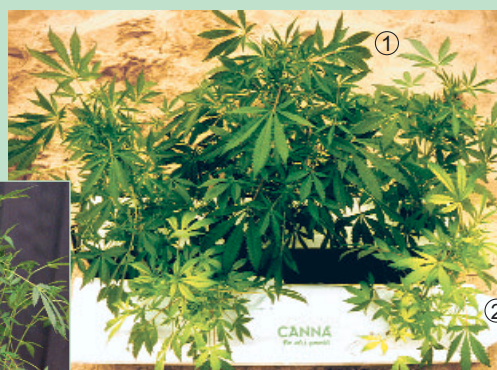
Pelos en las raíces

2) La absorción del hierro por la planta tiene lugar en la zona a continuación de la punta de la raíz. Las raíces con muchos pelos radiculares, ramas y puntas son más eficientes en la absorción del hierro que las raíces largas y rectas sin ramificar. Las plantas en sustratos húmedos y las plantas en sistemas con circulación de agua son más sensibles a las deficiencias de hierro debido a que tienen menos pelos en las raíces.

3) Un quelato es una molécula orgánica que se une con partículas de metal cargadas eléctricamente (iones). Los quelatos mantienen el ion metálico soluble en agua y, además, el metal reacciona más lentamente con los materiales que le rodean. Además, los quelatos aseguran que la planta absorba el ion metálico, por ejemplo, hierro, en una forma estable y soluble. La mayoría de los quelatos pueden ser absorbidos por las raíces o las hojas. Los quelatos, como el ácido húmico y el ácido cítrico, están, en estado natural, en la tierra y en materiales orgánicos. Las raíces y las bacterias también exudan quelatos naturales para facilitar la absorción del hierro. Los quelatos que se usan en agricultura profesional y en jardinería se hacen en fábricas. Los más utilizados son los quelatos DTPA, EDDHA y EDTA. Cada uno es activo en un rango de pH diferente:

- * Los quelatos de hierro DTPA funcionan con un pH por debajo de 6,5, y se usan sobre todo para cultivo en sustrato.
- * Los quelatos EDDHA funcionan en un rango mayor de pH, siendo efectivos incluso con pH 8. Los quelatos EDDHA son más caros y se descomponen antes con valores más bajos de pH. El quelato EDDHA está pensado para tierras con un pH bastante alto, por ejemplo para deficiencias de hierro en terrenos ricos en cal.
- * Para fertilización foliar se suele usar otro quelato de hierro diferente, el EDTA, ya que no quema las hojas fácilmente.

Los quelatos de hierro se descomponen rápidamente bajo la luz solar o la luz ultravioleta. Por la exposición a la luz, la concentración de quelatos puede quedar reducida a la mitad en cuestión de días. Protege las soluciones nutritivas y los botes y paquetes de abono de la luz.



Durante cuatro semanas sin hierro; las plantas, sobre lana de roca (1) sin mostrar los síntomas y con sistemas de agua recirculada (2).



Sistema de agua

Lana de roca