

ANÁLISIS DEL PAPEL FISIOLÓGICO DE LOS MICROELEMENTOS Y DE LOS EFECTOS DE SUS CARENCIAS EN LA VIÑA

Carencias nutricionales y síntomas producidos en los diferentes órganos de la vid

Los microelementos u oligoelementos son los elementos que necesitan las plantas en menores cantidades, pero que si no llegan a completar las necesidades de las mismas producen las conocidas carencias. En este

artículo se detallan las principales carencias en microelementos en la vid, derivadas por bajos niveles de hierro, manganeso, boro y zinc, así como los síntomas que producen en los diferentes órganos de la planta.

José Carlos Álvarez ⁽¹⁾,
José Luis Villarías ⁽²⁾, Enrique Garzón ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Ingeniero Agrónomo y Enólogo, ⁽²⁾ Drs. Ingenieros Agrónomos.

En la viña uno de los principales microelementos es el hierro cuyo defecto produce la temida clorosis férrica en los viñedos.

Las viñas, como el resto de plantas, absorben hierro reducido (Fe^{2+}), por cuya razón las condiciones reductoras de los suelos favorecen su absorción.

Las pequeñas cantidades de hierro que absorben los vegetales, ponen de manifiesto su papel catalítico, formando parte de di-

versos cromoproteidos (citocromos), interviene en procesos de óxido-reducción (peroxidasas y catalasas), y sobre todo interviene en la biosíntesis de la clorofila. Por esta razón cuando la planta presenta una carencia de este elemento aparece la clorosis férrica en los viñedos.

La sintomatología de esta carencia aparece en las hojas más jóvenes (basales de los pámpanos), que amarillean permaneciendo las nervaduras de color verde y las cantidades de hierro oxidado (Fe^{3+}) son más elevadas de lo normal.

No hay que confundir la carencia de hierro con la de magnesio, puesto que ésta aparece en las hojas basales.

Las condiciones que pueden provocar las condiciones de clorosis férrica en los viñedos, pueden ser debidas a diferentes causas:

- ▶ En suelos ácidos, por estar el hierro en formas ferrosas no asimilables, o ricos en fosfatos solubles, que precipitan el Fe^{3+} .
- ▶ En suelos ricos en caliza, con un elevado contenido en Ca^{2+} , que es antagonista del hierro, impidiendo su absorción.
- ▶ En suelos con contenidos elevados de cobre, que puede sustituir al hierro.
- ▶ Concentraciones elevadas de bicarbonatos.
- ▶ También esta clorosis se puede producir por determinados factores climáticos, por destrucción o insuficiente formación de clorofila.
- ▶ La elección adecuada de patrones de las viñas tiene una importancia capital sobre sus clorosis.

La carencia de hierro se conoce también como clorosis férrica. Esta deficiencia en hojas verdes produce amarilleamiento y clorosis. La pérdida de clorofila comienza en la región internerval de la hoja. Los márgenes de las hojas muy atacadas por la clorosis se secan lentamente y se enroscan hasta caerse. Las ramas laterales desarrollan pequeñas manchas rosadas en los entrenudos. Puede aparecer una clorosis severa a lo largo de la vena principal: la hoja se seca y, eventualmente, el brote se seca partiendo de la punta, los brotes rojizos tienen entrenudos delgados que crecen amarillos y éstos contrastan con las pequeñas hojas deformes. Las flores de los racimos también se tornan amarillas.





La sintomatología de esta carencia aparece en las hojas más jóvenes, que amarillean permaneciendo las nervaduras de color verde y las cantidades de hierro oxidado (Fe^{2+}) son más elevadas de lo normal.

La deficiencia de hierro es la deficiencia nutricional más difícil de corregir, siendo el mejoramiento de suelos indispensable para un tratamiento persistente.

Manganeso

Otro oligoelemento muy importante es el manganeso, que normalmente se encuentra en el suelo en cantidades suficientes para abastecer las necesidades de los cultivos, pero cuando su contenido es menor de 20 mg de Mn/kg de suelo, se puede producir su carencia. Se observa en suelos alcalinos y arenosos que contienen gran cantidad de humus y en suelos pobres en manganeso.

El papel fisiológico del manganeso en las viñas actúa en diferentes actividades:

- ▶ Coopera con el hierro en la síntesis de clorofila y estimula la fotosíntesis, ya que activa la reacción de Hill.
- ▶ Participa en numerosos sistemas enzimáticos de óxido-reducción, activando las carboxilasas y deshidrogenasas, que intervienen en la respiración de las plantas.
- ▶ Interviene en la síntesis de proteínas, catalizando la reducción de nitratos a nitritos y finalmente al radical ($-NH_2$).
- ▶ Puede sustituir al magnesio en los procesos enzimáticos relacionados con la transferencia de energía (ATP-asa).
- ▶ Su carencia provoca elevados contenidos de nitritos en las raíces de las plantas carentes de manganeso.

En las viñas que presentan una carencia de manganeso, a principios del verano, observamos que las hojas más viejas empiezan a palidecer, y poco a poco van apareciendo manchas amarillas poligonales en el tejido internerval; sólo una pequeña parte

**Abonos y Fitosanitarios
Ecológicos Certificados**
Soluciones ecológicas y naturales
para las plantas de su huerto o jardín

NECESITA: ABONO
FITOSANITARIO ECOLÓGICO

**ECOLOGÍA PARA
SUS PLANTAS**

**Monodosis
y
100 cc**

NECESITA: ABONO
FITOSANITARIO ECOLÓGICO

**ECOLOGÍA PARA
SUS PLANTAS**

MiniAgromed

www.agromed.net
agromed@agromed.net

Ctra. Gójar-Dílar, Km. 2,5 · 18150 GÓJAR - GRANADA - SPAIN
Telf.: +34 958 59 71 17 · +34 958 59 76 11 · Fax: 958 59 71 17



En las viñas que presentan una carencia de manganeso, a principios del verano, observamos que las hojas más viejas empiezan a palidecer, y poco a poco van apareciendo manchas amarillas poligonales en el tejido interveinal; de forma que sólo una pequeña parte de los nervios principales y secundarios siguen verdes.



La deficiencia de boro es una de las "enfermedades" no parasitarias en las uvas. Uno de los síntomas es que las hojas aparecen rotas, como si hubieran recibido una granizada.

de los nervios principales y secundarios siguen verdes. Cerca del otoño la decoloración de las hojas se torna bronce, las hojas viejas se secan mientras que las hojas jóvenes de los pámpanos y las hojas laterales permanecen verdes.

Los síntomas son más severos con exposición al sol, el crecimiento de los pámpanos y de los granos se ve afectado por la deficiencia de manganeso y la maduración de los racimos se retrasa.

Boro

El boro es otro microelemento muy importante para la viña, que se encuentra en el suelo en forma de boratos minerales, como borosilicatos o boratos adsorbidos en las arcillas y sobre los hidróxidos de Fe y Al, adsorbidos en la materia orgánica del suelo, o en las soluciones del suelo.

Cuando un suelo tiene un contenido de boro inferior a 0,5 mg B/kg de suelo, se pueden producir los síntomas de su carencia. Cuando las hojas de la viña contienen menos de 20 ppm de B/ms, presentan la sintomatología propia de esta carencia.

Desde el punto de vista de la fisiología de las plantas, el boro interviene en:

- ▶ Los iones boratos intervienen en el transporte y utilización de los azúcares.

- ▶ Está relacionado con la absorción de fósforo.
- ▶ Interviene en la división celular y la actividad de los tejidos meristemáticos.
- ▶ Interviene en la biosíntesis de la lignina, por eso su carencia afecta a la formación de las paredes celulares, dando lugar a roturas o malformaciones en hojas y entrenudos de las viñas.
- ▶ Interviene en la absorción de agua.

Las carencias primarias de boro en las viñas se pueden producir por plantar los viñedos en suelos muy arenosos, arcillosos con elevado pH o humíferos con elevados contenidos de materia orgánica.

Las carencias secundarias se inducen por:

- ▶ Fuertes enclados.
- ▶ Un alto contenido de calcio activo en suelos calizos.
- ▶ Fuertes abonados potásicos que aumentan la avidéz de este elemento en la viña.
- ▶ Por ciertas condiciones atmosféricas: frío, sequía, encharcamientos o simplemente en zonas muy soleadas por el incremento de azúcares que producen las viñas, haciendo que la planta necesite más boro.

La deficiencia de boro es una de las "enfermedades" no parasitarias en las uvas. Se presenta especialmente en suelos fuertemente ácidos. El primer síntoma aparece antes de la floración en la propia

inflorescencia, provocando que la parte distal se seque y los racimos florecidos mueran. Además, durante el rápido crecimiento de los pámpanos los entrenudos se oscurecen y adelgazan. Las hojas aparecen rotas como si hubieran recibido una granizada.

Habitualmente la parte del brote que es más distal tiende a morir. Durante largos períodos de déficit se produce una ablucción del peciolo de las hojas en su inserción con el nudo. Los entrenudos aparecen surcados de rasguños ordenados, así como los peciolos.

La falta de boro en el verano y otoño puede conducir a una necrosis apical de los brotes primordiales, lo que ocasionará, en años sucesivos, pámpanos cortos, estériles y deformes. Además, la deficiencia de boro afecta al desarrollo de las bayas y racimos, y si ésta afecta después de la floración, las bayas desarrollan tejido necrótico. También afecta al crecimiento de las raíces las cuales permanecen cortas, delgadas y en maraña. Su carencia puede tener consecuencias nefastas en el crecimiento y producción de la vid.

Los niveles óptimos de boro fomentan la acumulación de azúcares en la baya y son fundamentales para la floración, evitando corrimientos indeseados.



Con una deficiencia de zinc severa, la parte internerval amarilla muere y la hoja se enrolla sobre sí misma. La intensidad y características de los síntomas dependen de la variedad.

Zinc

El zinc es otro oligoelemento que si no se encuentra en pequeñas proporciones en los viñedos se ocasiona una carencia. De esta manera, cuando el contenido en las hojas es inferior a 30 ppm de Zn/ms, se producen las deficiencias, que suelen aparecer en suelos que o no lo tienen o presentan un alto nivel de fósforo.

Este elemento tiene el papel fisiológico de activador de enzimas (anhidrasa carbónica, trifosfato-deshidrogenasa, nitrato-reductasa, aldolasas y enolasas) e interviene en la síntesis de las auxinas, que activan la actividad de los tejidos meristemáticos y de las yemas terminales.

El zinc se combina con el fósforo y forma un compuesto insoluble, fosfato de zinc, que no puede ser absorbido por la planta. El exceso de fósforo también produce la inactivación del zinc, especialmente su función específica en la síntesis de auxinas. La mayoría de las carencias aparecen con $pH > 6$, ya que la asimi-

labilidad del zinc disminuye al aumentar el pH.

El primer síntoma de la deficiencia se observa en la floración y en los brotes laterales. Las hojas son más pequeñas, aparecen torcidas hacia arriba, son asimétricas, haciendo que una mitad sea más grande que la otra y el nervio principal crece con una curva hacia la mitad menor.

En las áreas internervales aparece un color pálido que crece con el tiempo, a lo largo de los nervios se presenta un borde verde oscuro.

Con una deficiencia severa, el crecimiento de los brotes es lento y débil y la maduración de las bayas también se ve afectada. La parte internerval amarilla muere y la hoja se enrolla sobre sí misma. La intensidad y características de los síntomas dependen de la variedad. La deficiencia de zinc genera bajas en el rendimiento que pueden llegar a la pérdida de la cosecha, en casos extremos. Las bayas son más pequeñas de lo normal y los racimos no se lignifican lo suficiente, lo que genera manchas necróticas. ●



HELIOSOL®



Optimiza la eficacia de los tratamientos fitosanitarios

ANTI-DERIVA



ANTI-REBOTE



MAYOR SUPERFICIE DE CONTACTO



RESISTENCIA AL LAVADO



Daymsa

Europe's leading producer of Leonardito

