

El Análisis de Extracto Saturado

El Caso del Calcio (Ca^{2+}) en las hortalizas

El análisis de extracto saturado

Esta herramienta permite analizar iones solubles en el filtrado de una pasta saturada de suelo. Los iones solubles que se analizan son, cationes: Ca^{2+} , Mg^{+2} , Na^+ , K^+ y NH_4^+ ; aniones: Cl^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , NO_3^- , H_2PO_4^- ; y como microelementos el B. En este artículo se describirán los cationes y su interpretación en el extracto de saturación del suelo.



Figura 1. Extracto de saturación del suelo para análisis de iones solubles en el suelo.

El calcio en el extracto de saturación

En aguas de baja salinidad ($\text{CE}_a < 1 \text{ dS/m}$) el calcio normalmente se mueve entre 1 – 2.5 me/L. Conforme las condiciones de salinidad del agua aumentan es de esperarse un aumento en la concentración de calcio, aunque este aumento no es proporcional, ya que el calcio aumenta en menor proporción. En términos prácticos, aguas con $\text{CE}_a = 2 \text{ dS/m}$ contienen de 3 – 4 me/L. Los niveles de calcio en el suelo variarán en función del cultivo, de las condiciones ambientales: luz, temperatura y humedad ambiente, y de los niveles de salinidad en el suelo. Este último es un parámetro muy importante, ya que en algunas regiones el calcio es una limitante, aun teniendo grandes cantidades en el mismo pero lamentablemente en una condición de no disponibilidad. Esta condición de pobre disponibilidad de calcio en la solución de suelo se debe a la muy baja solubilidad del CaCO_3 .

El calcio para el cultivo de pimiento

El pimiento es un cultivo de baja tolerancia a la salinidad. De preferencia se recomienda el uso de aguas de baja CE que lógicamente tendrán aportes bajos de calcio. El forzado de la fertilización es imprescindible para conseguir un adecuado nivel de conductividad en el suelo que favorezca la floración y posterior cuajado de los frutos. Muchas veces lo que se sugiere hacer es incrementar el nivel de potasio en el suelo pero no se toma en cuenta el fuerte antagonismo con el calcio si este se encuentra en un nivel muy bajo. Para evitar caer en una condición de antagonismo Ca/K se recomienda mantener un nivel de 8 – 10 me/L de calcio en el extracto saturado.

Los valores inferiores a 4 me/l son considerados bajos. En general se recomienda mantener una relación Ca/K de entre 0.17 – 0.20. Con valores superiores a los 0.4 se pueden inducir deficiencias de calcio con sintomatología en las hojas y aparición blossomendrot en los frutos. Es importante mencionar que los excesos de calcio también puede provocar problemas de absorción de potasio, magnesio e incluso generar problemas de salinidad. Esta situación es fundamental se controle mediante el uso de análisis de suelo. En la práctica es imprescindible saber si el problema de blossomendrot en los frutos ha sido originado por excesos de potasio, una situación de carencia de agua (déficit hídrico), encharcamientos, alta salinidad o si se trata de una deficiencia de calcio. Los análisis de suelo y agua juegan un papel crucial en la identificación del origen de este y muchos problemas en el suelo, así como dar soluciones acertadas en su manejo. Por su parte el análisis de extracto de saturación es idea para seguir el monitoreo de la nutrición en este tipo de hortalizas.



Figura 2. Blossomendrot en pimientos por deficiencia de calcio.

El calcio para el cultivo de pepino

Aunque el manejo del calcio pareciera ser más complicado en el pimiento, en este cultivo los problemas con calcio son muy frecuentes. Para el pepino los valores de calcio en el extracto deben oscilar entre los 8 – 10 me/L, mientras que la relación K/Ca recomendada esta entre 0.25 – 0.30. Los valores superiores a 0.50 en la relación K/Ca pueden causar deficiencias de calcio, los síntomas aparecen en las hojas de la parte superior de la planta, estas hojas toman una forma que se asemeja al sombrero de una seta, con los bordes necrosados y vueltos hacia el envés de la hoja. Con valores bajos



Figura 3. Síntomas en hoja por deficiencia de calcio en el cultivo de pepino.

de calcio en el extracto de saturación (< 5 me/L) y humedad excesiva se puede provocar la aparición de frutos curvados, situación que aún es más grave si las plantas están bajo una condición de estrés hídrico por exceso de salinidad. Hay que tener especial cuidado con el potasio y magnesio al intentar incrementar los niveles de calcio en el extracto, como se mencionó anteriormente se pueden generar



graves problemas de antagonismo. Ante este tipo de situaciones el análisis de suelo permite tomar las decisiones más adecuadas.

El calcio para el cultivo de tomate

Para el caso del cultivo de tomate es ideal mantener una relación K/Ca cercana a los 0.2, es decir 2.5 me/L de K y 12 me/l de Ca. Se recomienda mantener la relación siempre por debajo de 0.4 ya que superior a este valor se corren riesgos de problemas en la absorción de calcio, disminuye se absorción y es muy probable la aparición de blossomendrot en los frutos. En su contraparte en suelos donde la acumulación de calcio es fuerte es muy probable que este sea el origen de posibles carencias de potasio, y ocasiona lo que comúnmente se conoce como “payasiado” del tomate (coloraciones irregulares de los frutos). No es de sorprenderse que en algunas situaciones donde este problema está presente se encuentren niveles de calcio de entre 20 – 25 me/L en el extracto de saturación. Claramente que para solventar este tipo de problemas forzosamente hay que mantener una fertilización potásica que garanticen unos 8 me/L de potasio. Las acumulaciones de calcio en el suelo normalmente se asocian a altos valores de sulfatos.

El calcio para el cultivo de melón

El melón es un cultivo bastante tolerante a la salinidad y es raro que tenga problemas con el calcio. Los valores normales en suelo oscilan entre 8 – 12 me/L, manteniéndose una relación K/Ca de 0.25, la cual es común y recomendable que se eleve hasta un máximo de 0.35. Aunque en el melón es difícil observar síntomas de deficiencias por calcio no debe dejarse de revisar los posibles problemas con absorción de potasio, que como sabemos puede disminuir su calidad al reducir el contenido de azúcares.

El calcio para el cultivo de sandía

Junto con el melón son dos cultivos con buena tolerancia a la salinidad. Aunque la aparición de blossomendrot en los frutos de melón y sandía son raros, éste último suele ser más probable de presentarlo y en particular las variedades del tipo cilíndrico. En cuanto a los valores de calcio para el cultivo de sandía deben estar próximos a los 10 me/L en el extracto de saturación, mientras que la relación K/Ca es bastante similar a la del melón.

Fuente

Casas, C. A.; Casas, B. E. 1999. El Análisis de Suelo-Agua-Planta y su Aplicación en la Nutrición de los Cultivos Hortícolas en la Zona del Sureste Peninsular. Caja Rural de Almería. Almería, España. 249 p.