

## El Calcio en la Nutrición del Pimiento

### Importancia del calcio

El calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) es un elemento esencial para las plantas. Interviene en la formación de compuestos que forman la pared celular (pectatos de calcio). También mantiene la integridad de la membrana, lo que afecta la permeabilidad e integridad de la misma, así como la absorción nutricional. Los pectatos de calcio en las paredes celulares



**Figura 1. El calcio es sumamente importante para el desarrollo de frutos de pimiento.**

protege los tejidos contra hongos; por otra parte, es un elemento importante en el crecimiento del tubo polínico (Rodríguez y Flórez, 2004).

El calcio, asociado a los micronutrientes zinc y boro, y otros elementos como el magnesio, aumenta la fortaleza de la membrana celular de las raíces actuando como obstáculo a la posible penetración de agentes patógenos.

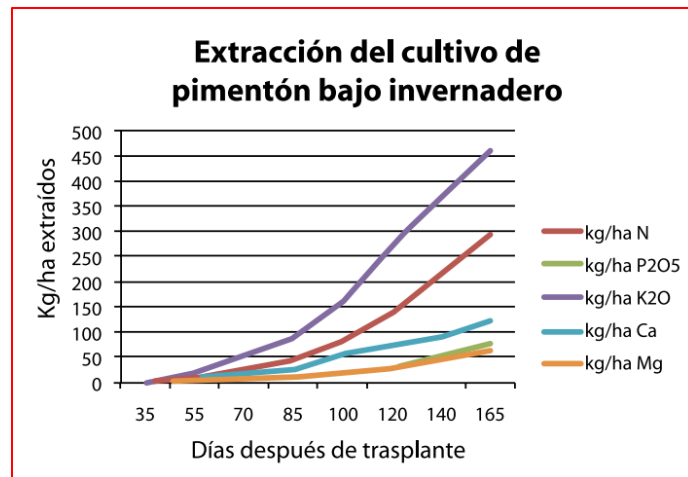
Este nutriente tiene importantes funciones para lograr mejores rendimientos, pues mejora notablemente las condiciones de crecimiento de las raíces y estimula la actividad microbiana en el suelo. Así también, interviene para una mayor disponibilidad de molibdeno y la absorción de otros nutrimentos.

En hortalizas de fruto como el pimiento, estimula el adecuado crecimiento y desarrollo de los frutos y estimula el crecimiento de los meristemas apicales. Por esta última razón es que su deficiencia se aprecia en zonas meristemáticas en primera instancia, además de que es un elemento poco móvil y su translocación es lenta. Por otro lado, el pimiento suele ser un cultivo muy sensible a la pudrición o necrosis apical, por lo que es fundamental no descuidar la nutrición con calcio,

especialmente en los periodos de máxima demanda hídrica. En sistemas de producción de pimiento bajo sustratos, se debe mantener una relación Ca/K no menor a 1, mientras que la relación Ca/Mg debe mantenerse en torno a 2 (Magán, 2011).

### El calcio en pimiento

En general, el pimiento es un cultivo que demanda importantes cantidades de calcio. Su tasa de absorción incrementa considerablemente durante la época del cuaje y llenado de los frutos (desde los 80 días aproximadamente). Sin embargo, se deben de aplicar nutrientes completos desde el inicio del cultivo para un adecuado suministro, pero desde luego, considerando los análisis de suelo y agua correspondientes.



**Figura 2. Extracción acumulativa de nutrientes en el cultivo de pimiento bajo invernadero para una producción de 100 t/ha. Tomado de Nuez, et al. 1996**

Como se mencionó antes, el pimiento demanda mayor cantidad de calcio cuando la tasa de crecimiento de los frutos es alta. De manera que, este periodo es también el más crítico en cuanto a su absorción. La deficiencia de calcio se manifiesta inicialmente con un amarillamiento de los bordes de las hojas superiores, observándose una coloración parda oscura en el envés; las hojas en formación presentan deformación y curvamiento de los bordes hacia arriba y el punto de crecimiento presenta necrosis.

Una deficiencia de calcio puede desarrollar mayor absorción del magnesio, provocando síntomas de fitotoxicidad; por el contrario, altos contenidos de calcio regulan la absorción de potasio, evitando el consumo excesivo de éste elemento (Rodríguez y Flórez, 2004).

El exceso de calcio en las plantas puede ocasionar deficiencias de potasio y magnesio debido a un desbalance catiónico. A continuación se enlistan los factores que promueven deficiencias de calcio en las plantas:



**Figura 3. Pudrición apical del fruto.**

- Bajo nivel de calcio en el suelo
- Mal manejo del riego en el suelo o sustrato (sequía).
- Tensión por salinidad (acumulación de sales en el suelo).
- Antagonismos en el suelo o sustrato. Excesos de K y Mg ocasionan deficiencia de Ca.
- Humedad relativa baja, altas temperaturas y vientos calientes. .
- Pobre sistema radicular.
- Variedades susceptibles a la deficiencia de calcio.
- Altos niveles de amonio ( $\text{NH}_4$ ).

Por otro lado, a continuación se enlistan las técnicas disponibles que pueden emplearse para controlar las posibles deficiencias de calcio:

- Diagnóstico del contenido de calcio en agua de riego y el suelo, así como su suministro adecuado (suelo o fertirriego).
- Adecuado manejo del riego (nivel adecuado de humedad en el suelo).
- Adecuado manejo de los fertilizantes, evitar crear escenarios de acumulación de sales tanto en suelo como sustratos.
- Evitar altas concentraciones de Mg y K, elementos que inhiben la absorción de Ca en el suelo.
- Eficiente manejo del clima en invernadero, especialmente la humedad relativa.
- Procurar el desarrollo de un robusto sistema radical del cultivo.



- Evitar el exceso de amonio.

### **Fuentes consultadas**

Magán, C. J.J. 2011. Producción de Pimiento en Sustrato. Estación Experimental de la Fundación Cajamar. España. 15 p.

Corpoica. 2014. Modelo Productivo del Cultivo de Pimentón bajo Condiciones Protegidas. Colombia. 82 p.

Castellanos, Z.J. Manual de Interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. Ed. Intagri. México.