

## Deficiencia de magnesio en manzano

*En esta nota se describen los efectos que este problema genera en la producción y la calidad del fruto. Los datos corresponden a tres años de investigación conjunta entre el INTA y la Universidad del Comahue*



Foto 1

El magnesio (Mg) no suele ser un elemento limitante en los suelos de la región del Alto Valle de Río Negro. Sin embargo, es usual encontrar síntomas foliares de deficiencia de este nutriente en cultivos de manzano (Foto 1). La absorción de este elemento por las plantas puede ser fuertemente deprimida ante la presencia de otros cationes. En los suelos alcalinos la formación de carbonato de magnesio y el exceso de calcio, potasio y sodio reducen su disponibilidad. Además, el magnesio se adsorbe débilmente a los coloides del suelo, lo que lo predispone a perderse por lixiviación, particularmente en suelos con bajo contenido de materia orgánica y con baja capacidad de intercambio catiónico. Ante esta situación, las aplicaciones foliares de diversos productos con sales de magnesio resultan efectivas para corregir su deficiencia.

Además de su carácter esencial para las plantas, este nutriente interviene en la captación, transformación y transporte de la energía. Forma parte de la clorofila, pigmento de color verde que permite la fotosíntesis, proceso mediante el cual las plantas trans-

forman la energía del sol en los azúcares necesarios para sostener los procesos metabólicos. Por otra parte, actúa en el transporte de los azúcares. Como consecuencia, en plantas deficientes de Mg el crecimiento de los frutos se ve afectado y se produce una acumulación de azúcares en las hojas, lo que a su vez condiciona la fotosíntesis y estimula los procesos oxidativos.

Desde el año 2014, la Estación Experimental Alto Valle del INTA y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue llevan a cabo ensayos comparando árboles deficientes y no deficientes de magnesio de las principales variedades de manzano (*Red Delicious*, *Gala* y *Cripp's Pink*). Para lograr árboles no deficientes se realizaron hasta cinco aplicaciones foliares de sulfato de magnesio ( $MgSO_4$ ) al 1%, concentradas principalmente durante la primavera.



Foto 2

En la cosecha comercial de la variedad *Cripp's Pink* se observó que la deficiencia no afectó la carga frutal, pero sí el peso medio del fruto. Las plantas con buen contenido de Mg (por encima del 0,24% en hoja) presentaron un 11% más de peso medio de fruto respecto de las que presentaban deficiencia. En la clasificación de los frutos según tamaño comercial para caja estándar de 18 kilos se determinó que las plantas con mayor contenido foliar de este nutriente presentaron un 16% más de frutos en las categorías de tamaño superior (T90 a T110, Gráfico 1). Además, los árboles con deficiencia mostraron un mayor porcentaje de frutos con daño por asoleado: 35,4% respecto al 19,4% de los árboles no deficientes (Gráfico 2). En ambos casos el mayor daño observado fue de tipo grave.

La deficiencia mencionada disminuye la posibilidad de captar y derivar la energía radiante a procesos metabólicamente beneficiosos. Por lo tanto, se produce un exceso de energía de excitación que genera oxidación y quemado de los tejidos expuestos al sol. En las hojas aparecen inicialmente manchas cloróticas entre las

nervaduras (Foto 1) que luego se transforman en zonas necróticas. Esta situación disminuye el área fotosintética, lo cual sumado a una atenuación en el traslado de azúcares ocasiona una disminución del crecimiento de brotes y mayor exposición de los frutos. A su vez, estos últimos presentan una mayor susceptibilidad al daño de sol (Foto 2) tal como confirmaron los ensayos científicos (Gráfico 2).

Actualmente, en la Facultad de Ciencias Agrarias y el INTA se vienen profundizando los estudios del efecto de este nutriente en la fisiología de los manzanos y se estudian factores como el estrés y daño oxidativo, la capacidad antioxidante del magnesio, y se realizan mediciones a campo de tasa de fotosíntesis neta, fluorescencia de la clorofila, contenido y transporte de carbohidratos.

sigue &gt;&gt;

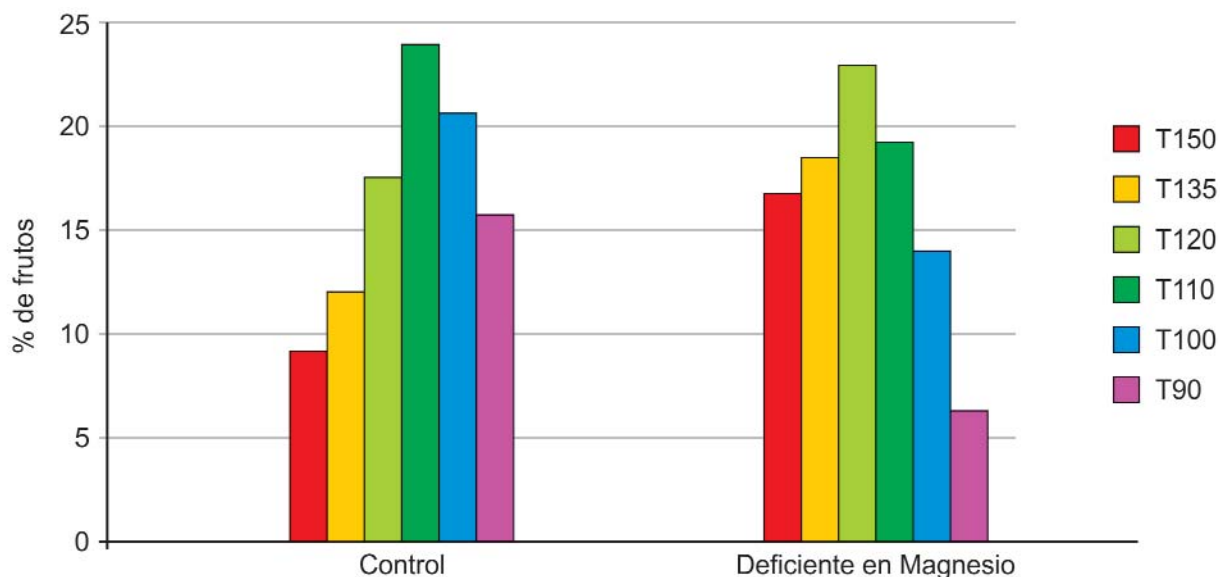


Gráfico 1: Distribución de manzanas cv. Cripp's Pink según tamaño comercial para caja estándar de 18 kilos en árboles control (0,25% Mg) y deficientes en magnesio (0,18% Mg). Cosecha 2017.

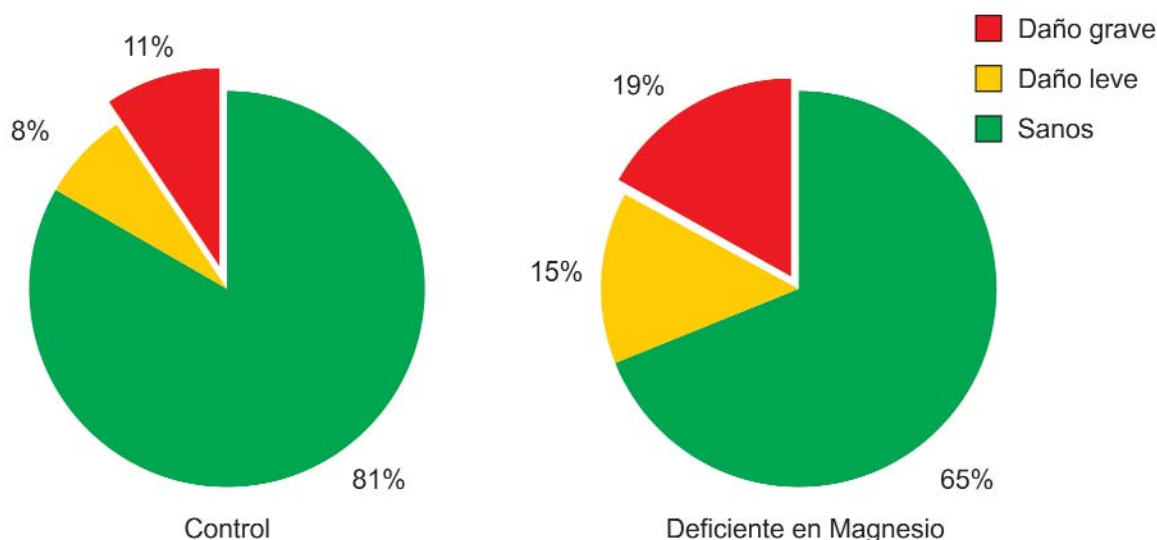


Gráfico 2: Clasificación de frutos de manzano cv. Cripp's Pink según daño por asoleado para árboles control (0,25% Mg) y árboles deficientes en magnesio (0,18% Mg). Cosecha 2017.

### Planes de diagnóstico y fertilización

El correcto manejo nutricional de un monte frutal permite obtener rendimientos adecuados de calidad. Para ello es necesario conocer el suelo de los diferentes cuadros de plantación y efectuar un manejo adecuado del suelo y el riego. En la planificación de cómo fertilizar se necesitará un acertado diagnóstico de la situación. Los análisis foliares y el diagnóstico visual son herramientas importantes para detectar y corregir deficiencias mediante fertilizaciones foliares en la temporada

de crecimiento. Parcelas con antecedentes de deficiencias de magnesio deben contar con un plan de fertilizaciones foliares para evitar carencias en las primeras fases de crecimiento del fruto. En estas situaciones es preciso considerar que el problema surge a partir de la baja disponibilidad del nutriente en el suelo, por lo que también se recomienda planificar acciones de mejora, tales como incrementar el contenido de materia orgánica y realizar correcciones y lavado de suelos alcalinos. •