

6. NUTRICIÓN VEGETAL

Gabriel Roveda, Lucrecia Cabra



La mora de Castilla se desarrolla mejor en suelos franco arcillosos, que permitan una adecuada reserva de agua y en los cuales el exceso de agua pueda ser evacuado fácilmente. Se recomienda para la siembra suelos con alto contenido de materia orgánica, ricos en fósforo y potasio. Se debe mantener una adecuada relación calcio, magnesio, potasio Ca:Mg:K 2:1:1, ya que junto con el boro son responsables de la producción y calidad de la fruta, así como de la tolerancia a factores bióticos y abióticos.

La fertilización adecuada, especialmente la fosfórica, es uno de los aspectos a tener en cuenta, ya que los suelos de las regiones productoras de mora generalmente son de origen volcánico (Andosoles), y por lo tanto, algunas de sus propiedades se relacionan con bajos contenidos de fósforo y altos niveles de fijación de este importante elemento.

Los mayores requerimientos nutricionales de plantas de mora se relacionan con el nitrógeno (N) y el potasio (K). Sin embargo, elementos menores como Fe, Cu, Zn, Mn y B cumplen importantes funciones en la planta y su deficiencia afecta la producción y la calidad de la fruta (Figura 18).

Recientes investigaciones realizadas en Costa Rica, muestran que por cada tonelada de fruta fresca cosechada se requieren de 1.2 a 2.6 kg/ha de nitrógeno, 0.2 a 0.4 kg/ha de fósforo, 1.9 a 2.7 kg/ha de potasio, 0.4 a 1.0 kg/ha de calcio y 0.3 a 0.5 kg/ha de magnesio (Bertsch, 2003).

Se recomienda fraccionar las aplicaciones anuales en cuatro o cinco dosis, para evitar la pérdida de fertilizante y posibles quemazones en la planta. Los elementos menores fundamentales para el cultivo son cobre, hierro, boro y manganeso. La aspersión con boro hay que hacerla por lo menos dos veces al año, el manganeso puede ser aplicado en for-

Figura 18. Fructificación de plantas de mora.



Fuente: Roveda, 2006.

ma de sulfato. Es recomendable aplicar el magnesio como sulfato o si se presentan problemas de acidez de suelos como cal dolomítica. Las aplicaciones de fertilizantes foliares son aconsejables para inducir floración y emisión de rebrotes (Silva, 1989; Miranda, 1976).

Importancia de los nutrientes en el crecimiento y desarrollo vegetal

La importancia de los nutrientes para el normal crecimiento, desarrollo y producción de las plantas ha sido descrita por varios investigadores (Taiz y Zeiger, 2006), tal como se señala a continuación:

- El nitrógeno es el elemento que está directamente relacionado con crecimiento y desarrollo de las plantas y con su valor nutritivo, ya que tiene que ver con la formación de hojas y ramas; las plantas requieren del nitrógeno en grandes cantidades, debido a su importancia en muchos de los procesos vitales para la planta, ya que forma parte de compuestos esenciales para las células, tales como los aminoácidos y los ácidos nucleicos. Por lo tanto, la deficiencia de nitrógeno inhibe rápidamente el

crecimiento de la planta. El síntoma de deficiencia es el lento crecimiento de la planta, acompañado de amarillamiento (clorosis) progresivo de las hojas, llegando hasta la caída o muerte de las mismas (necrosis).

- El fósforo es un elemento importante para las plantas, ya que participa en la respiración y en la fotosíntesis, también es un elemento que actúa en el metabolismo de las plantas y aporta la energía necesaria para los procesos metabólicos en forma de ATP. Adicionalmente, hace parte de los ácidos nucleicos como el ADN y ARN. Este elemento forma parte activa en el proceso de enraizamiento y es considerado fundamental en el desarrollo de estructuras reproductivas (flores y frutos), su deficiencia reduce la calidad de la fruta. El síntoma de deficiencia es la coloración morada de hojas y tallos.
- El potasio tiene un papel muy importante debido a que es un regulador del potencial osmótico de las células de la planta, también activa enzimas involucradas en la respiración y en la fotosíntesis. El primer síntoma que se puede observar es una clorosis marginal, con

el desarrollo de una necrosis primaria en la zona interna de la hoja, los bordes y entre las nervaduras.

- El calcio es un nutriente esencial de vital importancia en procesos como la división celular (mitosis), es un constituyente fundamental para el normal funcionamiento de las membranas y paredes celulares. Además, es considerado un segundo mensajero para las diversas respuestas de la planta al medio ambiente y está relacionado con la acción de varias fitohormonas. Sus deficiencias se manifiestan como necrosis en las zonas meristemáticas de la planta o puntos de mayor crecimiento vegetal, tales como yemas apicales y nuevas raíces.
- El magnesio participa en la activación de las enzimas involucradas en los procesos de respiración, fotosíntesis y en la síntesis

de ADN y ARN, también hace parte de la molécula de clorofila. La deficiencia de este nutriente se ve reflejada en una pérdida prematura de las hojas, por lo que es de vital importancia para las plantas.

- El boro está presente en los procesos de elongación celular, síntesis de ácidos nucleicos, respuestas hormonales y funciones de membrana. Los síntomas de deficiencia en la planta dependen de la especie y la edad de la misma, una característica de la deficiencia de boro en las plantas es la necrosis de las hojas jóvenes y de los botones terminales y malformación y/o caída de flores y frutos.

Según Bernal y Londoño (2004), una aproximación a un programa de fertilización, modificable según el suelo, puede ser el siguiente (Tabla 1).

Tabla 1. Dosis de fertilización para el cultivo de mora.

Primer año:

Producto	Cantidad por planta	Observaciones
10-30-10	600 gramos	4 ó 5 aplicaciones al año
Agrimins	50 gramos	25 gramos cada 6 meses
Cal dolomítica	100 gramos	1 aplicación al año
Bórax	20 gramos	1 aplicación al año
Klipboro	1.0 gramos por litro	Aplicación foliar cada 6 meses
Microcoljap	5.0 cc por litro	Aplicación foliar cada 4 meses
Gallinaza	1.0 kilogramo	1 aplicación al año

Segundo año:

Producto	Cantidad por planta	Observaciones
10-30-10	900 gramos	4 ó 5 aplicaciones al año
Agrimins	60 gramos	30 gramos cada 6 meses
Cal dolomítica	150 gramos	1 aplicación al año
Bórax	20 gramos	1 aplicación al año
Klipboro	1.0 gramo por litro	Aplicación foliar cada 6 meses
Microcoljap	5.0 cc por litro	Aplicación foliar cada 4 meses
Gallinaza	1.5 kilogramos	1 aplicación al año