



FUNDACIÓN HONDURENA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

FHIA - La Lima, Cortés, Honduras, C.A. • No. 3 • Agosto, 2009

HOJA TÉCNICA

Recomendaciones prácticas para la fertilización del cultivo de mango

El cultivo del mango (*Mangifera indica* L.) es originario de la región Indomalaya y es actualmente una de las frutas más cultivadas en las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Cada año se incrementan las áreas cultivadas para el consumo doméstico de los países productores y muchos de ellos destinan parte de su producción para la exportación.

Actualmente la zona de mayor producción en Honduras es el valle de Comayagua, donde se estima que hay unas 1000 hectáreas cultivadas, principalmente con las variedades Haden (85%) y Tomy Atkins (15%), que son manejadas por unos 150 productores, la mayoría pequeños productores que poseen de 1 a 5 ha. También hay una plantación comercial de mango en la zona de Olanchito, Yoro, de unas 80 hectáreas que es propiedad de la Standard Fruit de Honduras.

Como en todos los cultivos, la mejor manera de realizar un buen programa de fertilización del cultivo de mango es basándolo en los resultados que se obtienen del análisis del suelo, del análisis del tejido foliar y del potencial productivo de la planta, cuya integración determina cuáles son los nutrientes y la cantidad de los mismos que se debe utilizar para obtener el mejor comportamiento productivo del cultivo.

¿Porqué fertilizar el cultivo de mango?

Porque se estima que en una producción de 16 toneladas de frutos por hectárea, se extraen unos 23 kg de nitrógeno, 3 kg de fósforo y 25 kg de potasio.

Principales funciones de los elementos nutritivos en la planta de mango.



Plantación de mango en el valle de Comayagua.

Requerimientos nutricionales

El árbol de mango es una planta muy tolerante a diversas condiciones de fertilidad; sin embargo, un buen programa de fertilización es fundamental para el crecimiento vegetativo de la plantación, para obtener buenos rendimientos y frutas de excelente calidad.

ELEMENTO	FUNCIÓN
Nitrógeno (N)	Mayor vegetación y crecimiento, estimula la formación y el desarrollo de yemas florales y fructíferas. Es componente de aminoácidos, proteínas, otros compuestos nitrogenados, vitaminas y pigmentos.
Fósforo (P)	Aumenta la formación de raíces, acelera la maduración de los frutos, y aumenta el contenido de aceite, carbohidratos y proteínas. Además forma parte de los componentes energéticos de la planta (ATP).
Potasio (K)	Estimula la vegetación y el crecimiento, aumenta el contenido de carbohidratos, proteínas, estimula el llenado de los frutos, promueve el almacenamiento de azúcar y almidones, aumenta la resistencia a sequías, heladas, plagas y enfermedades y aumenta el transporte de fotoasimilados a los sitios de reserva y al fruto.

Calcio (Ca)	Estimula el desarrollo de las raíces y de la estructura de las paredes y membranas celulares. Se presenta en la formación de células nuevas. El Ca se encuentra en la pared celular en forma de Pectato de Calcio contribuyendo a la rigidez de la misma.
Magnesio (Mg)	Colabora en la absorción del fósforo, constituyente de la clorofila y el mayor activador de enzimas.
Azufre (S)	Constituyente importante de las proteínas vegetales, tiene relación directa con la calidad de los frutos. Forma parte de los aminoácidos, cisteína, cistina, metionina y taurina.
Hierro (Fe)	Fijación del nitrógeno e indispensable para la formación del pigmento verde o clorofila.
Manganeso (Mn)	Activador de enzimas, ayuda en la síntesis de clorofila.
Cobre (Cu)	Aumenta la resistencia a algunas enfermedades.
Molibdeno (Mo)	Fijación del nitrógeno y el aprovechamiento de los nitratos.
Zinc (Zn)	Esta relacionado directamente en sistemas de enzimas que regulan diversas actividades metabólicas, principalmente de crecimiento vegetal, debido a su participación en la biosíntesis de alguna fitohormona, las auxinas.
Boro (B)	Colabora con el calcio, mejora la germinación del grano de polen y crecimiento del tubo polínico, menor esterilidad masculina.

se hace a una profundidad de 30 ó 40 cm tomada de la zona de fertilización o proyección de la copa del árbol. Se toman diferentes sub muestras (15 a 20 puntos) de la parcela delimitada, en zig-zag o al azar. Se debe de quitar la basura, malezas o raíces de la superficie del punto donde se tomará la muestra. Las sub muestras se colocan en un balde plástico y se mezclan eliminando raíces, piedras o basura que puedan tener. Posteriormente se toma 1 ó 2 lb de la mezcla y se coloca en una bolsa plástica, la cual se identifica y posteriormente se lleva al laboratorio para el respectivo análisis.



Tomando sub muestra de suelo utilizando un barreno especial.

Aspectos básicos para el análisis foliar

El análisis foliar nos indica lo que la planta fue capaz de absorber bajo las condiciones ambientales en las que la planta realizó la absorción de nutrientes. El mejor momento para hacer el análisis foliar del mango es al final de la floración y las hojas muestreadas deben de tener una edad comprendida entre 6 y 7 meses. Las hojas deben de provenir de la parte media del árbol, seleccionando la hoja que está en la zona media del último brote. Se debe tomar 4 hojas por árbol, una por cada lado y se toman unos 20 árboles por hectárea. Todas las hojas recolectadas se mezclan y de ahí se toma una muestra que se envía al laboratorio, la cual puede representar un lote de 5 ha de plantación.

Aspectos básicos para el análisis del suelo

Este análisis indica cuales son los nutrientes que se encuentran potencialmente disponibles en el suelo para la planta. Para obtener buenos resultados de un análisis de suelos hay que empezar por hacer una buena recolección de la muestra. En el caso del mango se recomienda que la muestra se tome inmediatamente después de la cosecha y



Sitio de donde se toma la muestra de hoja.

Época de fertilización

La época de aplicación de los fertilizantes tiene que coincidir con la época de mayor demanda de la planta, siendo esta inmediatamente después de la cosecha cuando la planta ha gastado la mayoría de sus reservas en el desarrollo y maduración de sus frutos. Es aquí donde se deben hacer las primeras aplicaciones de fertilizantes al suelo y foliares para suministrar al árbol reservas para la floración, fructificación e inicio del crecimiento vegetativo. Debe tenerse mucho cuidado con la aplicación del nitrógeno ya que es el principal elemento responsable del crecimiento vegetativo, además de que es el elemento más inestable en el suelo ya que se pierde a través de varias vías como es volatilización, fijación, escorrentía y lixiviación. También tiene que considerarse que en el periodo previo a la floración las necesidades de este elemento son mínimas y su aplicación en esta época estimularía el crecimiento vegetativo y no floral, reduciendo en consecuencia la producción en la siguiente cosecha.

De manera general se hace la siguiente recomendación: aplicar el 50% de los elementos requeridos inmediatamente después de la poda y el otro 50% aplicarlo después de la floración una vez que haya cuajado el fruto. Los micro elementos se aplicaran en tres etapas, 40% después de la poda, 30% 2 meses después y el otro 30% 2 meses después de la segunda aplicación, hay que tratar de que los micro elementos sean aplicados en la época lluviosa.

Forma de aplicación de los fertilizantes

Esta claro que por la cantidad que necesita la planta, los macro elementos tienen que aplicarse directamente al suelo. Estos se aplicarán en una banda alrededor del árbol

comenzando aproximadamente a 30 cm del tronco terminando en la periferia de la copa o lo que llamamos la parte sombreada del árbol. Es importante que esa área esté libre de malezas y húmeda para facilitar la disolución y la absorción de los elementos. Estos se pueden aplicar al voleo y si las condiciones climáticas son adversas se puede incorporar a través de rastrillos u otra herramienta que realice esta labor.

Fuentes de fertilizantes

En Honduras se pueden encontrar una amplia gama de formulaciones de fertilizantes, hay desde fertilizantes simples a compuestos, lo importante es determinar la concentración de nutrientes que cada uno tiene para saber la cantidad a usar de cada fertilizante según las necesidades de cada huerto. Actualmente existen en el país compañías mezcladoras de fertilizantes que adicionan otros elementos o mezclan el fertilizante adecuado según las necesidades de cada productor.

Característica	Fertilizante comercial
Fertilizantes simples con Nitrógeno	Nitrato de Amonio (33.5% N), Urea (46% N), Sulfato de Amonio (21% N).
Fósforo	Superfosfato simple y triple.
Potasio	Muriato de Potasio o KCl (es el mismo 0-0-60).
Fertilizantes compuestos	8-46-0, 12-24-12, 15-15-15 Nitrato de Potasio (13% N-44% K ₂ O), Nitrato de Calcio (15% N-19.4% Ca).
Micro elementos	Fetrilon Combi, se aplica a una concentración máxima de 2 g/l de agua. Productos quelatados y otros simples como Sulfato de Magnesio, Oxido de Zinc, Acido bórico, Nitrato de Calcio.

Es importante recordar que la aplicación de fertilizantes deberá realizarse en base a las recomendaciones del laboratorio según los resultados del análisis de suelo y foliar.

El siguiente cuadro es una guía general sobre los requerimientos de elementos mayores, la misma debe adecuarse según los análisis de suelo y foliar, necesidades y manejo de la plantación.

Fertilización sugerida (gramos/árbol/año).

Distanciamiento de siembra: 9 x 6 m.

Densidad: 185 plantas/ha.

Edad (Años)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
(Gramos/árbol/año)			
1	30 a 50	30	0
2 a 4	60 a 160	80 a 100	100
5 a 10	300 a 400	80 a 100	300 a 400
10 a 15	400 a 600	100 a 200	400 a 600
15 a 20	500 a 700	200	500 a 700
Más de 20	600 a 700	200	600 a 700

Los elementos menores como boro (B), cobre (Cu), zinc (Zn), manganeso (Mn) y hierro (Fe), pueden suministrarse además de las formulaciones al suelo en una o mas aplicaciones foliares.



Un buen programa de fertilización es esencial para obtener una buena floración y fruta de excelente calidad.

Tomado y adaptado de: Huete, M. et al. 2008. Guía para el cultivo de mango (*Mangifera indica* L.) en Honduras. FHIA-FIDE, 1ª. Edición, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

A los interesados en conocer más detalles sobre este tema, se les recomienda comunicarse al Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, en La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Teléfonos (504) 668-2470 / 2827, Fax (504) 668-2313, correo electrónico: fhia@fhia.org.hn