

MANEJO DE LA NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DEL CAFÉ ORGÁNICO EN COSTA RICA

Luis Fernando Monge

Grupo Café Britt – Tierra Madre, S.A.

INTRODUCCIÓN

Importancia económica del cultivo

La actividad cafetalera en Costa Rica inicia en la primera mitad del siglo 19, cuando llegaron las primeras semillas a nuestro país provenientes del Caribe y Sudamérica. Desde entonces toda nuestra cultura, estructura política, social y económica ha girado en torno al grano de oro.

Esto queda evidenciado en muchos aspectos de la forma de ser del costarricense y de la vida misma en el país.

Nuestra capital, San José se encuentra situada sobre lo que fue una zona cafetalera en lugar de situarse en la costa como es común en Europa y en muchos otros países del mundo. Esto se debe muy probablemente a que nuestra sociedad nació en el seno de las haciendas de café y no es casualidad que todos los jefes de estado y presidentes que han llevado las riendas de nuestro país han provenido de familias cafetaleras.

Indudablemente, de una forma u otra el cultivo del café ha contribuido al desarrollo económico y social de Costa Rica hasta convertir a nuestro país en el más próspero de la zona.

Desde los inicios de la actividad cafetalera, los costarricenses nos abocamos a la tarea de producir calidad. Es así como se convirtió en ley de la república la prohibición de reproducir y sembrar materiales genéticos que no sean arábigos, quedando entonces la producción de robustas, libéricos y demás sancionada por la ley. Con todas estas sabias decisiones tomadas por nuestros abuelos, nuestro grano de oro adquirió una merecida distinción internacional y es como nació aquello de que *nuestro café es el mejor del mundo*.

Sin embargo, a raíz del triunfo del comunismo en Nicaragua a finales de los años 70 y al sentirse amenazadas las democracias en Centroamérica, la comunidad mundial fomenta un programa para el desarrollo del sector agrícola, especialmente de Honduras, El Salvador y Costa Rica. Se capacitaron muchos agrónomos y se aportaron recursos para salvaguardar la soberanía de estos países. Con este programa y con la aparición

de la llamada Revolución Verde en los años 60; llegan a Costa Rica una gran cantidad de nuevas técnicas de producción acompañadas de muchísimos agroinsumos de síntesis química, que vienen a colaborar significativamente con la adopción de nueva tecnología.

Es entonces cuando aquel afán por producir calidad se pierde un poco de vista y se vuelve la mirada hacia la productividad, producir la mayor cantidad posible de café por hectárea.

A partir de este momento se empiezan a eliminar los árboles de sombra, las prácticas culturales y se comienza a trabajar con el nuevo paquete tecnológico, el cual disminuye la contratación de mano de obra en las haciendas cafetaleras, pues la innegable eficiencia de los químicos ocupa el lugar de los jornaleros.

Como consecuencia de este fenómeno, el entorno del cafetal cambia en forma radical. Ya no se ven aquellas plantas altas de café Bourbon o de cafés híbridos que producían la mejor calidad de taza, pues fueron sustituidas por las variedades mejoradas, que dicho sea de paso mejoraron el volumen de producción pero no la calidad. Ya no se ven los árboles de Poró o de Guaba o tantos otros, porque según los expertos capacitados por el programa de cooperación internacional, la sombra disminuye la productividad del café.

El uso de herbicidas, de abonos nitrogenados, de insecticidas y nematicidas, empieza poco a poco a deteriorar la calidad del suelo. La microflora y microfauna edáficas desaparecen o se ven severamente disminuidas. Las fuentes de agua se empiezan a ver contaminadas por las sustancias utilizadas en los cafetales, la salud humana en general desmejora y toda aquella biodiversidad abundante y linda del cafetal desaparece para darle espacio al majestuoso escenario del monocultivo.

Después de más de dos décadas de producir químicamente, el caficultor costarricense toma conciencia de que sus costos de producción son cada vez mayores y no así la rentabilidad de su sistema de producción.

El principal problema no es la resistencia que han generado plagas, enfermedades y malezas a los plaguicidas, ni las equivocaciones con la selección de variedades mejoradas, el principal problema ha sido el uso irracional que hemos hecho del suelo. Por el tipo de crecimiento poblacional, hemos tenido que sembrar café ya no en los planos y fértiles valles, convertidos hoy en complejos urbanísticos o ciudades, sino en laderas y pendientes sin tomar en cuenta la conservación de nuestro principal recurso productivo, el suelo.

Pretendemos entonces, sembrar en suelos más malos y con más pendiente de una manera idéntica a como lo hacíamos en las parte planas y fértiles. Los suelos cafetaleros

permanecen desnudos y expuestos a la erosión la mayor parte del año. Este problema crece cada vez más, peores suelos, más insumos, menor vida, menor fertilidad, menor rentabilidad, menor calidad.

La situación descrita anteriormente y los años de bajos precios internacionales del café durante los inicios de los 80, obligan a muchos productores a buscar formas alternativas de producción, con menor inversión en insumos y con mejor utilización de los recursos de la finca. Esta necesidad coincide con el movimiento ecologista que se empezaba a gestar a nivel mundial y así nace el sistema orgánico de producción de café, en el cual básicamente no se utilizan insumos de síntesis química, ni nitrógenos ureicos, ni amoniacales y que además tiene toda una serie de requisitos que varían conforme a lo que estipule la agencia certificadora con la que se trabaje. En este sistema se busca recuperar las antiguas prácticas de cultivo sin dejar de lado los nuevos conocimientos. En la caficultura orgánica, el principal recurso de producción es el suelo y como tal, los programas de manejo van enfocados a su conservación y mejoramiento. Se tiene conciencia que las enfermedades del café están estrechamente ligadas al estado nutricional de la planta y que no son solamente un problema sanitario. Se sabe que los efectos de las acciones a tomar para el mejoramiento de su fertilidad se verán mayoritariamente a mediano y largo plazo, pero que tendrán un efecto más permanente que la simple adición de una sustancia química para la corrección casi inmediata pero momentánea de una deficiencia específica.

El café orgánico viene a ser la respuesta ante los problemas cada vez mayores de contaminación de fuentes de agua por el uso de abonos nitrogenados, a la disminución de la biodiversidad del cafetal y a las necesidades económicas de los pequeños y medianos productores quienes habían sido mayormente afectados por la crisis mundial de precios del café.

A nivel mundial el precio del café varía conforme a la oferta y la demanda del mismo, pero más que eso depende de la cantidad de café que Brasil produzca. Cada vez que hay una helada en ese país, el resto del mundo cafetalero obtiene excelentes precios, se da el caso inverso cuando Brasil saca mucho café al mercado. Si el caficultor costarricense sigue empeñado en producir cantidad de café, abandonando la calidad, inevitablemente seguirá dependiendo de la suerte de Brasil; en cambio si se da una transformación en la mentalidad nuestra y nos abocamos como en el pasado a producir calidad, a volver a ser el mejor café del mundo y más aún si empezamos a producir un café especial, como el orgánico, empezariamos a percibir mayores ingresos por los premios por calidad y por la especialización del café, porque no se trata únicamente de producir en forma orgánica ya que el valor de un café estará directamente determinado por su calidad. Nadie paga un proceso libre de químicos por un producto de calidad deficiente.

Producir café orgánico no es ni más barato, ni más fácil, pero con un adecuado programa de manejo, en un mediano plazo, no menor a la cantidad de años que conlleve el estabilizar el agroecosistema, se puede llegar a igualar los costos de producción o incluso a disminuirlos. Además los premios en los precios del café orgánico, los cuales dependen de factores tales como la demanda, la calidad de taza y la habilidad negociadora del comercializador, favorecen la rentabilidad y sostenibilidad del sistema orgánico de producción.

El futuro del sector cafetalero nacional en un clima de globalización, dependerá de nuestra capacidad de mercadeo y negociación, pero sobre todo de la calidad y especialización de café que produzcamos. Si producimos un café de una calidad comparable al de países con mayor volumen de producción, estaremos en desventaja competitiva. Nuestra meta debe ser producir una calidad y especialización de café inigualables, lo cual con las condiciones edafoclimáticas de nuestro país es completamente realizable si se tiene la visión y la voluntad de realizarlo.

Zonas en las que se ubica en el país

El café orgánico se puede ubicar en todas las zonas del país donde se siembra café convencional, es decir principalmente en las partes altas de la península de Nicoya, en las montañas de Monteverde, Tilarán y Abangares, en Montes de Oro, en el Valle Central, en las partes altas de San Carlos y Sarapiquí, en Juan Viñas, en la Zona de los Santos y en la Zona Sur hasta la frontera con Panamá.

Rendimiento nacional promedio

Como se mencionó anteriormente, la producción orgánica de café conceptualizada como tal, es bastante reciente, aislada y poco documentada, por lo tanto, hablar de rendimientos nacionales es bastante arriesgado y más bien bastante inexacto. Además hay que tomar en cuenta que existen varios tipos de fincas que son consideradas como orgánicas, uno de ellos lo constituyen aquellas fincas de antiguos hacendados que gracias a la actividad del café contaron con los recursos económicos suficientes como para enviar a sus hijos a la universidad, éstos se convirtieron en doctores, abogados y profesionales que no quieren dedicar su tiempo a la producción agrícola, por lo tanto aquel próspero feudo de antaño ha pasado a ser un futuro complejo urbanístico que espera la muerte del cabeza de familia para dar paso al crecimiento de las zonas urbanas. Dichas fincas tienen un manejo mínimo y sus volúmenes de producción son muy bajos, se hacen rentables porque su gran extensión y su bajísimo costo de producción lo permiten. Un segundo tipo son aquellas fincas de mediana extensión que producto de la crisis de precios del café en los años 80, fueron abandonadas y desde entonces reciben un manejo mínimo, generalmente cultural, las cuales tienen también niveles de producción muy bajos.

Un tercer y último tipo a mencionar son aquellas fincas propiedad de gente decidida a todo por un ideal, que están dispuestos a hacer un esfuerzo enorme durante un periodo de tiempo cercano a los tres años para transformar su finca, que generalmente tiene un tamaño de entre 1 y 15 hectáreas, a un sistema de producción orgánico bien manejado y bien documentado. Estas fincas en su mayoría reportan niveles productivos aceptables y con el paso del tiempo tienden a ser mejores.

En el caso de las fincas orgánicas de la zona de El Dos de Tilarán y de la Finca El Gato en San Rafael de Poás se han podido documentar producciones de 27 a 30 quintales de café oro por hectárea, sin embargo, actualmente, la mayor cantidad de café orgánico es producida en la Zona Sur del país y en el Valle Central, donde se estiman producciones anuales medias de 6000 a 6500 quintales de café oro en cada zona.

Las demás regiones productoras de café orgánico del país tienen producciones anuales que no superan los 250 quintales de café oro.

Es difícil precisar el área real de producción orgánica en el país. Han existido esfuerzos bien intencionados de levantar un censo a nivel nacional, sin embargo los datos recopilados no reflejan muy bien la realidad, debido a que no todas las empresas u organizaciones que se dedican a esta actividad están dispuestas a divulgar una información completa y veraz por temor a la competencia desleal que lastimosamente existe en el medio. Aún así, se han publicado trabajos que presentan datos que no se acercan a la realidad del asunto.

Es importante hacer notar que la producción anual media de café en Costa Rica es de unos 3 millones de quintales oro, de los cuales sólo unos 12 mil son orgánicos, es decir el 0.4% de la producción nacional.

Requisitos climáticos del cultivo

El café es un cultivo muy rústico que se adapta a una gran variedad de condiciones agroclimáticas, sin embargo si lo que se quiere es señalar las condiciones óptimas de clima para el cultivo de café la literatura señala lo siguiente:

ALTURA

El café en Costa Rica debe cultivarse en alturas mínimas de 900 m.s.n.m. y máximas de 1600 m.s.n.m. Esto por tratarse del rango de alturas en el que se obtienen los mejores rendimientos de beneficiado y mejores calidades de taza y por hallarse en ese rango los suelos con mejores características para el cultivo de café.

TEMPERATURA

Las temperaturas deben estar en el rango de 12 a 33 grados Celsius. Se ha demostrado que una hoja de café fotosintetiza mucho menos cuando está expuesta a plena luz solar que cuando se expone a una luz indirecta o difusa de menor intensidad. Se ha encontrado que por cada grado de aumento de temperatura, arriba de los 24 °C, se favorece un incremento de 20 ppm/cm² en la concentración interna de CO₂, lo que ocasiona el cierre de estomas en la hoja. Fotosintéticamente el café era considerado como un tipo de

planta C3 y que además experimentaba fotorrespiración, luego se encontró que la fijación de CO₂ es diferente al de las plantas C3 y que más bien podía tener alguna semejanza con las C4 y con las CAM.

LUMINOSIDAD

Se han realizado muchos estudios sobre los efectos del cultivo bajo sombra y a plena exposición solar tanto en Costa Rica como en Colombia, Brasil y otros. En ninguno de ellos se han obtenido resultados consistentes y más bien el método de trabajo que se adopta en cada uno de ellos, tiene una influencia marcada en los resultados finales. Sin embargo conclusiones de otras investigaciones señalan que el cultivo de café a pleno sol es bastante más demandante de fertilización para ser económicamente productivo.

HUMEDAD RELATIVA

Lo más deseable es que se trate de zonas con moderada humedad relativa para que la presión de inóculo de enfermedades fungosas sea menor, sobre todo para disminuir la incidencia de ataque de Ojo de Gallo, que es sin lugar a dudas, el principal limitante de la producción orgánica de café.

PRECIPITACIONES

Se ha determinado que un régimen de precipitaciones entre 1600 y 1800 mm es lo ideal para el café. Precipitaciones superiores a 3000 mm anuales resultan negativas para el cultivo del café, pues presentan correlaciones negativas respecto a la cosecha.

VIENTO

El viento tiene un efecto desecante y es siempre adverso a la producción de café. Provoca daños en las hojas y ramas así como la malformación de las mismas, tanto en el café como en los árboles de sombra.

El viento es el principal limitante de las plantaciones de la zona de El Dos de Tilarán y de la zona de Monteverde en general. Como regla en la Cooperativa de Productores de Café de el Dos de Tilarán para el financiamiento de nuevas parcelas de café, se tiene el establecimiento previo de barreras rompevientos, pues ha sido común la pérdida de nuevas plantaciones establecidas en áreas desprotegidas.

Requisitos particulares de suelos

Lo que se reporta en la literatura indica que el cultivo de café requiere de suelos con características tales como:

ORIGEN

En Costa Rica el café es cultivado en una amplia variedad de tipos de suelo, siendo los mejores para su cultivo los de origen volcánico y aluvial debido a que se trata de suelos profundos de excelentes condiciones físicas y altos en bases intercambiables.

FERTILIDAD

Los suelos para el cultivo de café deben ser de fertilidad media a alta, dicha fertilidad se viene a definir por los niveles críticos de los elementos que se hallen en él, pero fundamentalmente de los equilibrios (Ca + Mg)/K; Mg/K; Ca/Mg y Ca/K.

También es importante el porcentaje de arcilla y los tipos de minerales que constituyen esa arcilla, debido a que en los suelos donde predominan caolinita/halosita se muestra mayor capacidad de fijación de fósforo. La clase de mineral de la arcilla tiene que ver también con la fijación y aprovechamiento del potasio.

pH

El café prefiere los suelos ligeramente ácidos, es decir un pH 5.0 – 6.0. Aún así se pueden obtener buenos rendimientos en suelos más ácidos, siempre que las propiedades físicas del suelo buenas.

En los suelos cafetaleros es común encontrar pH inferiores a 5.0, por lo que la adición de calcio como corrector de acidez es una práctica común en el manejo de una plantación de café.

En café orgánico, la enclada se presenta como un antiácido que viene a corregir el “malestar estomacal” del suelo causado por tantos años de adición de fuentes nitrogenadas y otros químicos, para que éste sea capaz de asimilar “los alimentos” que va a recibir.

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA

El contenido de materia orgánica en los suelos disminuye a medida que aumenta la temperatura media anual y disminuye la precipitación media anual.

La productividad primaria neta de un ecosistema es el producto de la estabilidad dinámica y se fundamenta en el suministro continuo de hojarasca.

Los cafetales cultivados bajo sombra no presentan mucha diferencia respecto al bosque caducifolio.

El contenido de materia orgánica en el suelo favorece el reciclaje de nutrimentos, favorece el crecimiento y desarrollo de raíces adventicias y área de absorción radicular y disminuye la incidencia de problemas con nemátodos.

Es una práctica común en el cultivo orgánico de café la adición de materia orgánica como broza de café, gallinaza, compost, abono bocashi y otros, con el fin de elevar el contenido de materia orgánica del suelo.

En resumen los suelos deben ser profundos, permeables, friables, y de buena textura, bien aireados y con contenidos adecuados de arcillas.

Esquema general del ciclo de vida del cultivo

Descripción y características especiales del sistema radical

El café es una planta perenne que tiene un sistema radicular constituido por los siguientes tipos de raíces:

RAICES PERMANENTES

Son aquellas raíces de la planta que con sus ramificaciones tienen un diámetro mayor que 3 mm.

RAICES AXIALES

Son aquellas raíces que nacen justo en la terminación del tronco y que crecen en sentido vertical descendente

RAICES VERTICALES

Son aquellas raíces o porciones radiculares que luego de un ligero crecimiento lateral inician el crecimiento vertical descendente.

RAICES SUPERFICIALES

Son aquellas que crecen alrededor del eje de la planta y se extienden muy cerca de la superficie del suelo.

RAICES ABSORBENTES

Son cortas, delgadas y poseen pubescencia bien desarrollada. Pueden desarrollarse desde la base de la raíz o en los extremos distales de las raíces permanentes.

Estructural y morfológicamente hablando se señalan tres divisiones en el sistema radicular del café.

RAIZ PIVOTANTE

Raíz corta y gruesa, generalmente múltiple, de terminación abrupta y que rara vez crece más de 45 cm por debajo de la superficie del suelo.

RAICES AXIALES

Tienen crecimiento vertical descendente, se ubican abajo del tronco, son de 4 a 8 generalmente. Se originan en las ramificaciones de las raíces pivotantes. Pueden alcanzar hasta 3 metros y se ramifican en todas direcciones con profundidades diversas.

RAICES LATERALES

RAICES LATERALES SUPERFICIALES.

Crece paralelas al suelo, pueden alcanzar tamaños de hasta 2 m.

Se ramifican principalmente en forma horizontal.

Estas pueden generar las raíces verticales.

RAICES LATERALES NO SUPERFICIALES.

Crece un poco más profundo que las anteriores.

Se ramifican uniformemente y algunas veces originan raíces verticales.

NUTRICION DEL CULTIVO

Requisitos nutricionales

Según la literatura, el café requiere un sustrato con las siguientes características:

CONCENTRACION DE ELEMENTOS

P : 10-30 ppm
K : 0.2 (me/100 gr suelo)
Ca: 4-20 (me/100 gr suelo)
Mg: 1-10 (me/100 gr suelo)
Al: 0.3 (me/100 gr suelo)
Fe: 10-50 ppm
Cu: 1-20 ppm
Zn: 3-15 ppm
Mn: 5-50 ppm

RELACION DE CATIONES INTERCAMBIABLES

Ca + Mg + K = 5.0 - 10.0 (me/100 gr suelo)
Mg / K = 2.5 - 15.0
Ca / Mg = 2.0 - 5.0
Ca + Mg / K = 10.0 - 40.0
Ca / K = 5.0 - 25.0

REACCION DEL SUELO

pH = 5.5 - 6.5

Niveles críticos foliares óptimos

Se ha encontrado que en el cultivo del café se tienen los siguientes niveles críticos foliares:

N : 2.5 - 3.5 %
P : 0.15 - 0.35 %
K : 2.0 - 3.0 %
Ca : 0.8 - 1.6 %
Mg : 0.3 - 0.5 %
S : 0.25 - 0.5 %

Mn : 50 - 300 ppm
B : 25 - 75 ppm
Fe : 90 - 300 ppm
Zn : 15 - 200 ppm
Cu : 10 - 50 ppm
Al : 55 - 65 ppm

Técnicas de muestreo de análisis foliar

Se ha investigado mucho la mejor manera de recolectar las hojas en el campo para la realización del análisis foliar. Las conclusiones a las que se han llegado son: primero, los primeros cuatro pares de hojas en las ramas son las más importantes de analizar por su mayor sensibilidad a la presencia o ausencia de nutrimentos; segundo, tanto para análisis del nitrógeno como para el del fósforo, la posición en la planta no es importante, mientras que para el análisis del potasio las muestras deben ser tomadas de la mitad inferior de la planta; tercero, para otros elementos como el magnesio se debe muestrear el sexto par de hojas y para el hierro, calcio y boro se deben preferir las hojas más jóvenes, pero no las del primer par.

Los investigadores recomiendan recolectar 4 hojas de cada planta que sea significativa del área a muestrear y recomiendan elegir 15 plantas como mínimo por cada 5 hectáreas.

Síntomas de deficiencias y toxicidad particulares

Deficiencia de NITROGENO:

Las hojas adultas presentan una clorosis uniforme que avanza desde el ápice hasta la base y de la vena central hacia los bordes.



Deficiencia de FOSFORO:

Hojas con clorosis leve, uniforme, color verde limón opaco que se torna más amarillenta en hojas más viejas. Clorosis lobular intervenal.



Deficiencia de POTASIO:

Las hojas más viejas presentan clorosis amarillenta a manera de una banda cerca del borde, las venas pueden mostrar igual coloración. Un halo amarillo rodea la necrosis del borde y del ápice que se observa. Una deficiencia de potasio generalmente puede presentarse acompañada por lesiones de *Pseudomonas* sp.



Deficiencia de CALCIO:

Las hojas más jóvenes presentan un color verde pálido cerca de los bordes; a lo largo de la vena central permanece el color verde. Se presenta un “aconchamiento” o “acucharamiento” de las hojas.



Deficiencia de MAGNESIO:

Las hojas adultas presentan una clorosis que es intervenal. Las hojas adultas presentan puntos necróticos de color bronceado diseminados por todo el limbo.



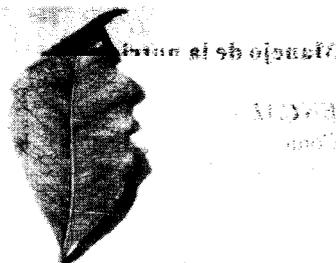
Deficiencia de AZUFRE:

Hojas jóvenes de color verde citrino, angostas. Nervaduras secundarias aparecen hundidas. En las hojas más grandes la clorosis es amarillenta.



Deficiencia de HIERRO:

Hojas jóvenes de tamaño mayor que el normal, clorosis generalizada color verde amarillento. Las nervaduras conservan su color verde oscuro.



Deficiencia de BORO:

Clorosis que avanza desde el ápice hasta la base. Se da un crecimiento en forma de roseta o palmilla. Se presentan deformaciones en la hoja.



Deficiencia de MANGANESO:

Hojas jóvenes con crecimiento anómalo. Se da la llamada hoja "Oreja de Burro".



Deficiencia de ZINC:

Hojas jóvenes que pueden presentar menor tamaño del normal. Clorosis color verde pálido. Hojas jóvenes más angostas. Se dan las hojas más largas que anchas.



El uso excesivo de fertilizantes y pesticidas puede causar deficiencias de nutrientes en las plantas. Se recomienda usar fertilizantes y pesticidas de forma responsable y seguir las instrucciones del fabricante.

Manejo de la nutrición

ENCALADO

Como se mencionó anteriormente, la práctica del encalado es muy común en el sector cafetalero. Es muy común encontrarse con la costumbre de que se encala cada 3 años o que se encala un año y se aplica gallinaza el siguiente.

En las fincas de café orgánico de El Dos de Tilarán y en la Finca El Gato en San Rafael de Poás, se realizan encaladas fuertes utilizando para ello 75 quintales de Carbonato de Calcio por hectárea. Además de utilizarse como corrector de pH, se utiliza con también para con el fin de cortar el ciclo de vida del hongo *Mycena citricolor* causante del Ojo de Gallo, pues en la época seca es patógeno se encuentra en estado de dormancia en el remanente de hojas y frutos en el suelo u hospedado en malezas presentes en el cafetal. Es importante tener en cuenta que la cantidad de Calcio que se va a adicionar al suelo debe determinarse mediante el precio análisis de suelo y la escogencia de la fuente a utilizar.

FERTILIZACIÓN

En el caso específico de la Finca El Gato, se realizan varias aplicaciones de fertilizantes, entre ellos están:

Gallinaza

Este año se aplicaron 700 sacos de 46 kilos de Gallinaza proveniente de camas de galpones de gallinas ponedoras de 6 a 36 semanas. Esta práctica se realiza comúnmente cada 2 años. Se debe aplicar en época seca para no provocar una plaga de mosca común en la plantación. La aplicación de Gallinaza en Costa Rica está muy regulada por el Ministerio de Salud. Es conveniente tener a mano controladores biológicos de la mosca por una eventual emergencia.

Abono Bocashi

Se utiliza el bocashi producido por la Planta Elaboradora de Abonos Orgánicos de Coopeldos R.L.. Dicho abono se elabora a base de más de 10 materias primas, entre las cuales están la Gallinaza, Estiércol de Vaca, Broza de Café, Cascarilla de Arroz, Roca Fosfórica, Semolina, Melaza, Cascarilla de Café (pergamino), Tierra Vegetal, Agua y otros. Se aplican alrededor de 30 sacos de 46 kilos por hectárea. Su uso tiene como objetivo mejorar la estructura del suelo, proveer minerales y materia orgánica, promover la mayor disponibilidad de los demás nutrientes y aumentar la actividad microbiana. Se aplica a principios de la época lluviosa para que el porcentaje de humedad del suelo sea favorable para la acción del abono.

K-MAG o Sulfomag

Se utiliza como fuente de Potasio, Magnesio y Azufre. Se utilizan alrededor de 10 sacos de 46 kilos por hectárea. Se aplica en época de formación y llenado de frutos,

se sabe que el potasio es el elemento limitante del café y su presencia en cantidades adecuadas en el suelo y la planta está directamente relacionada con el volumen y la calidad de la cosecha.

Sulfato de Zinc

Se utiliza para corregir las deficiencias de Zinc de los suelos de la Finca. Es un corrector de mediano plazo. Se aplican 7 sacos de 25 kilos por hectárea.

Se aplica en la antes de la época de floración para fortalecer el cuaje del fruto.

Broza de Café

Se utiliza composteada, se aplican de 0.5 kilos a 2.0 kilos alrededor de cada planta según sea la disponibilidad de la misma. Se debe tener mucho cuidado de no provocar un exceso de hierro en el suelo. Se utiliza como fuente de Potasio y microelementos y como mejorador de suelos. Debe tenerse con ella los mismos cuidados que con la Gallinaza.

ABONOS ORGÁNICOS

Compost

Es una buena opción para los productores pequeños que pueden aprovechar los recursos de la finca para elaborar sus composteras. Se utilizan toda clase de desechos vegetativos y se someten a un proceso de descomposición violenta. La limitante está en que dependiendo de la extensión de la plantación el espacio de la compostera o la cantidad total de compost que se produce se pueden hacer insuficientes. Hay que tomar en cuenta que el café es un cultivo perenne y que la cantidad de compost a aplicar por planta puede ser de hasta más de 2 kilos.

Bocashi

El término “*bocashi*” significa fermentación lenta, y en realidad para obtenerlo debe transcurrir un periodo de 15 a 22 días de manipulación y volteo constantes para evitar que la temperatura sea mayor que 65 °C.

Debido a la variedad de materias primas que se pueden utilizar para la elaboración del mismo y a la cantidad y concentraciones de elementos que se pueden conseguir en él, el *bocashi* se convierte en una excelente alternativa para la fertilización orgánica del café.

Lombricompost

Se elabora a partir de desechos orgánicos y la actriz principal es *Eisenia foetida* o mejor conocida como la lombriz roja californiana. Se debe elaborar una cama con los desechos y protegerla de la luz. La lombriz sabe muy bien cuál es su trabajo y lo hará bien en la medida en que la humedad y la sombra sean las correctas. La limitante de este abono es el elevado costo por kilo de lombrices y el espacio que se ocupa para producir la cantidad de abono que se necesita.

Abonos Verdes

Se trata de la utilización de plantas como la Mucuna, el Frijol Terciopelo, la Cannavalia y otras. Estas son cultivadas en el cafetal y se podan o se cortan totalmente una vez que aparece la semilla. Los desechos de la poda son incorporados al suelo. Estos materiales contienen cantidades considerables de nitrógeno y además actúan como mejoradores de la textura del suelo.

ABONOS FOLIARES

Extractos de plantas y hierbas

Es una práctica muy artesanal y constituye un recurso muy útil para los pequeños productores orgánicos de escasos recursos del país. Requiere de mucha dedicación y la mayoría de las veces se obtienen caldos o concentrados con cantidades y concentraciones de elementos desconocidas. Existe muchísima variedad de ellos y dependen de la disponibilidad de plantas que exista en la zona de la finca.

Fertilizantes Quelatados

Son los más ampliamente utilizados a nivel de fincas medianas y grandes de café orgánico, aunque no todas las agencias certificadoras los permiten. Por ejemplo, Naturland no los acepta, en cambio O.C.I.A., Ecológica y Oregon Tilt si los permiten, siempre y cuando el agente quelatante no sea EDTA.

Existen muchos tipos de Quelatos de diferentes agentes quelatantes, concentraciones de elementos y diferentes precios en el mercado. En el caso de la Finca El Gato son mayormente utilizados los quelatos que utilizan la proteína de soya y los lignosulfonatos como agentes quelatantes. Estos productos tienen un costo elevado pero han demostrado ser efectivos y eficientes para la corrección inmediata y de corto plazo de deficiencias encontradas en el café, siendo las más comunes las de Zinc, Potasio y Magnesio.

Hay que tener mucho cuidado con los productos que se encuentran en el mercado, se debe analizar bien la etiqueta y tener a mano la mayor cantidad de información posible, porque muchas veces se omite el agente quelatante y las concentraciones se presentan en porcentajes engañosos como en P/V o M/M. Además antes de realizar una aplicación es importante contar con el visto bueno de utilización del producto por parte de la agencia certificadora para evitar problemas en la aprobación de la certificación.

CONCLUSIONES

Lo realmente importante referente a la fertilización es brindar a la planta una nutrición correcta que le permita una mayor resistencia a las enfermedades y una condición nutricional óptima para la producción de un volumen importante de fruto de buena calidad.

El aspecto más importante en el manejo de un cafetal orgánico es el estado nutricional de las plantas y la conservación y mejora del suelo.

Es indispensable basarse en los análisis de suelo y foliares, para la determinación de las fertilizaciones a realizar y suplir así las necesidades nutricionales de la plantación de café.

Se debe realizar un programa para el mejoramiento continuo de las características físicas y químicas del suelo y para la conservación del mismo.

Se debe además hacer un estudio de los productos existentes en el mercado para elegir la fertilización más eficaz, eficiente y barata posible, con el fin de favorecer la economía del sistema.

El mercadeo del café orgánico de nuestro país debe ser una prioridad para los comercializadores, pues de los precios que se obtengan y que se paguen al productor depende la sostenibilidad y rentabilidad del sistema.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Associação Brasileira para Pesquisa sa Potassa e do Fosfato. CULTURA DO CAFEIEIRO. FATORES QUE AFETAM A PRODUTIVIDADE. Potafos. 1986.
- Broyce, J.; Fernandez, A.; Fürst, E. y Segura, O. CAFÉ Y DESARROLLO SOSTENIBLE: DEL CULTIVO AGROQUIMICO A LA PRODUCCION ORGÁNICA EN COSTA RICA. EFUNA. 1994.
- Carvajal, J.F.. CAFETO, CULTIVO Y FERTILIZACION. Instituto Internacional de la Potasa. 1984.
- Clifford, M.N. Y Willson, K.C.. COFFEE. BOTANY, BIOCHEMISTRY AND PRODUCTION OF BEANS AND BEVERAGE. Croom Helm. 1985.
- Coopeldos, R.L.. DEFICIENCIAS NUTRICIONALES, PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DEL CAFÉ. Manual Técnico. 1997.
- Figuroa, R.; Fischersworing, B. y Rosskamp, R.. GUIA PARA LA CAFICULTURA ECOLOGICA. CAFÉ ORGÁNICO. Novella Publigraf S.R.L.. 1996.
- Instituto da Potassa & Fosfato. NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO CAFEIEIRO. Potafos. 1982.
- PROCEEDINGS MEMORIAS. 1ST SUSTAINABLE COFFEE CONGRESS. Smithsonian Migratory Bird Center. 1996.
- Sánchez, R.. EL CULTIVO BIOLÓGICO DEL CAFÉ ORGÁNICO. ISAM. 1990.

PALABRAS CLAVES: *café, café orgánico, fertilización, rendimiento, abonos foliares*