

Investigaciones & descubrimientos sobre el cultivo del café





ASOCIACION NACIONAL DEL CAFÉ

5a. Calle 0-50, Zona 14

Guatemala, Guatemala

Tel / Fax: 337-3720, 337-0050, 337-3003, 337-3002

www.guatemalancoffees.com

Manejo integral de la plantación afectada por el síndrome del decaimiento letal del café (mal de viñas)

Ing. Edgar E. López de León
Ing. Josué Girón Torres

Introducción

Se define como mal de viñas a un estado patológico que se manifiesta en los cafetos cultivados en algunas zonas cafetaleras de Guatemala.

Muchos intentos por encontrar el agente o los agentes causales se han realizado desde 1940; con intervención de caficultores, Anacafé y científicos nacionales e Internacionales.

Se elaboró un plan de trabajo, en enero de 1989, que se compone de los programas de cada una de las disciplinas de los especialistas.

Antecedentes y justificación

El plan tenía como objetivo aprovechar en forma más efectiva las posibilidades de consulta, obtención de información básica y estudios más profundos de esta enfermedad, desde todos los ángulos.

Con ese ideal, y con el apoyo de las autoridades de Anacafé, se consideró importante realizar el 13 y 14 de abril de 1989 el "Primer seminario-taller sobre el mal de viñas del cafeto", con la participación de la Universidad del Valle de Guatemala, Universidad de San Carlos, Proyecto MIP/CATIE y Promecafé.

De ese evento emanaron valiosas conclusiones y recomendaciones, entre las cuales se aconsejó que en una finca afectada con ese síndrome instalar una parcela de manejo integral de los factores predisponentes a la enfermedad.

Esa parcela se instaló en la finca El Carmen, Santa Cruz Naranjo, Santa Rosa, entre los años 1987 y 1996 (ocho años de manejo).

Inicialmente, los diez factores limitantes contemplados por Flores A., fitopatólogo de Anacafé (hasta 1990), fueron:

2. Fertilización foliar (según requerimiento de la planta)

Producto	Febrero Dosis/Mz	Marzo Dosis/Mz	Abril Dosis Mz
Metalosato	0.5 lt	0.5 lt	0.5 lt
Urea	9 lbs	9 lbs	9 lbs
Agua	200 lts	200 lts	200 lts

3. Control de plagas y enfermedades

Plaga/enfermedad	Época	Productos	Dosis	No. aplica.
Gallina ciega*	Sep/89	Diazinon	10 gr/ptl	1
Gallina ciega	Sep/91	Lorsban 4E	2 lt/Mz	1
Minador de la hoja(a)	Feb/92	Lebaycid	0.75 lt/ptl	1

* Philofaga s.p.

(a) aplicado únicamente a la parcela con catuái (rebasó el 15% de infestación)

Control de malezas

Para la eliminación de malezas, únicamente con prácticas manuales (machetes). Las limpieas se efectuaron antes de las aplicaciones de fertilizantes.

Con las limpieas se revisaron los tallos ortotrópicos, con el fin de quitar la acumulación de suelo alrededor de aquél, para evitar engrosamiento basal del tallo, así como la emisión de yemas y raíces adventicias no deseables.

Conservación de suelos y agua

Se hicieron terrazas al contorno, con el fin de evitar la velocidad del agua de la escorrentía y aprovechar

al máximo el agua de lluvia. También se mejoró la aplicación de fertilizantes, la absorción y aprovechamiento de los mismos.

Sombra

Temporal, al momento de la siembra *Tephrosia* sp. Permanente. Reacondicionamiento de la ya existente con Ingas, repoblación con Cuernavaca (solanacea) y repoblación y uniformización con banano (musa).

La sombra se maneja en los meses de abril y mayo, con porcentajes entre el 60 y 70%.

La sombra se manejó cuidando bajo conocimiento de causa, su abo

Observaciones y comentarios

Se considera el manejo que se ha dado a los factores siguientes:

- Sombra.
- Aplicación de fertilizantes, cal dolomítica y yeso, acordes al análisis de suelos y tejido foliar, en las épocas adecuadas.
- Catuaí injertado sobre robusta.
- Control de las plagas del suelo durante los 2 primeros años de la edad del café.
- Prácticas de conservación de suelos y agua.

Es parte del éxito que se tiene a la fecha con la parcela de manejo integral.

Los meses que siguen a la cosecha, enero, febrero, marzo y abril, constituyen el período de mayor estrés en la planta. Aplicación de metalosato

multimineral y urea al follaje, cuando así lo requiere la planta, han tenido buen éxito en la recuperación de la misma. En todos los demás meses la plantación manifiesta lozanía, vigor y buen color. Esto ha repercutido en los rendimientos de las cosechas.

La acumulación de materia orgánica, debido a la sombra, favorece el mantenimiento de humedad, aún en los 5 meses que no se tiene lluvia. También favorece un buen desarrollo de raicillas superficiales, una buena actividad microbiológica, menor agrietamiento de los suelos y una temperatura fresca en el suelo.

La cantidad de cal dolomítica aplicada en los 5 años de la investigación es de 61.25 qq/Mz (o sea 5.5 onzas/mata), más 27.84 qq/Mz de yeso (2.54 onzas/mata)

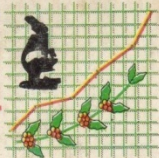
La fertilidad del suelo se ha estabilizado; estando los nutrientes dentro de los rangos de concentración adecuados.

Resultados económicos de la parcela de manejo integral	
Ingreso/manzana	Q 43,555.01
Egresos/manzana	Q 27,739.14
Ganancia bruta	Q 15,815.87

INFORME
ANUAL DE
LABORES
1991-1992

CONVENIO
ICAFE
MAG

INVESTIGACION Y
TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA EN CAFE



Café

CONVENIO ICAFE-MAG



Noticiero del Café

REVISTA DEL INSTITUTO DEL CAFE DE COSTA RICA
AÑO IX Nº 86 - ISSN 1018 - 421 X

SECCION TECNICA

FERTILIZACION FOLIAR DEL CAFETO

Eliecer Campos Campos (*)
Jorge Edo. Ramirez Rojas (*)

INTRODUCCIÓN

El suelo es el reservorio natural de los elementos que requiere las plantas para su nutrición, pero la disponibilidad de éstos a veces resulta insuficiente debido al origen de los sustratos, por reacciones químicas en el suelo, por agotamiento temporal que provoca la agricultura intensiva y el monocultivo. Esto hace necesario suplir adecuadamente la demanda de los cultivos mediante la fertilización al suelo y follaje, esta última, especialmente cuando se trata de adicionar microelementos.

Tanto la investigación como la práctica agrícola, han mostrado la reducida efectividad de la aplicación foliar con los llamados elementos mayores y secundarios y muy buenos resultados cuando ésta se realiza con los micronutrientes.

Sin embargo, en los últimos años se han logrado muy buenos resultados con las aplicaciones al follaje de los cafetos de los llamados "fertilizantes completos". Por eso el Convenio Cooperativo ICAFE-MAG desarrolló dos experimentos para

evaluar el efecto de algunos fertilizantes foliares sobre la producción del café.

En el presente trabajo se describen conjuntamente los rasgos esenciales de esos estudios, así como los principales resultados obtenidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos iniciados en 1986, se ubicaron en el cantón central de Alajuela y en Santa Bárbara de Heredia.

Alajuela

El experimento se estableció en la finca Los Higueros, a 950msnm con temperatura media anual de 22°C, precipitación total anual de 2400 mm, suelo volcánico Typic dystrandep, en una plantación del cultivar Catuaí de un año de edad, plantas formadas a tres ejes ortotrópicos, con distancias de siembra de 1,90 m entre hileras y 0,90 entre plantas. En este experimento se evaluó tres períodos de cosecha.

(*) Ingenieros Agrónomos, Investigadores Cultivo del Café
Convenio ICAFE-MAG.

El trabajo se realizó en la finca La Auxiliadora, a 1180 msnm temperatura media de 20,5°C, precipitación anual 2200 mm, suelo Typic dystrandept, en una plantación del cultivar Catuaí de cinco años de edad, plantas con tres ejes ortotrópicos, a distancias de siembra de 1,90m entre hileras y 0,90 m entre plantas, establecidas a plena exposición solar. En 1988 se inició la poda de cafetos, mediante el sistema cíclico de poda por hileras a cinco años. El estudio contó con la evaluación de cuatro períodos de cosecha.

En el cuadro 1 se presenta el detalle de los tratamientos evaluados, mediante la referencia del nombre comercial de los productos y la dosis utilizada con base en la indicación correspondiente.

Todos los tratamientos se aplicaron en tres épocas del año: junio, agosto y octubre. Adicionalmente en cada época, se realizó una aspersión general con fungicida a base de cobre (óxidos o hidróxidos) para la prevención y combate de enfermedades fungosas.

Cuadro 1: Tratamientos evaluados en los experimentos de fertilización foliar. Alajuela y Santa Bárbara.

DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS	DOSIS/HA/ APLICACION
1. Testigo (sin aspersiones)	—
2. Mezcla Convencional (*)	.
3. Multikemin	2,0 kg
4. Fertilón 1	0,7 kg
5. Fertilón 2	0,7 kg
6. Menorel 100	1,5 kg
7. Tacramento	1,5 kg
8. Reviva	1,0 kg
9. Metalosato multimineral	0,75 l
10. Wuxal	3,0 l
11. Nitrofoska	3,0 l
12. Bayfolán	2,0 l

**Urea (4kg) + Nu-z (1 kilogramo) + Kocide 101 (1,0 kilogramo) por ha/ aplicación. El uso de una fuente de cinc (Nu-z) se alternó con una fuente de boro (poliboro).*

Continúa en la Página 3

TABLA DE CONTENIDO

SECCION TECNICA

Fertilización foliar
del cafeto

Pág. 1

Estudio de seis sistemas de
poda en Naranjo

Pág. 5

EDITOR

Ing. Agr. Melvín Alvarado Soto

CONSEJO EDITORIAL

Ing. Agr. Gerardo Hidalgo Ugalde
Ing. Agr. Edgar Rojas Rojas
Ing. Agr. Jorge Edo. Ramírez Rojas

Noticiero del Café

PUBLICACION BIMESTRAL

Se distribuye gratuitamente y es publicado por el Instituto del Café de Costa Rica al servicio de los caficultores y personas vinculadas con el sector.

La información contenida en esta revista no refleja necesariamente puntos de vista de la Junta Directiva ni la Dirección Ejecutiva del ICAFE, a menos que así lo indique explícitamente.

Teléfono: 222-6411 Extensión 306

Fax: 222-2838

Apdo. Postal 37-1000 San José

.. SETIEMBRE • OCTUBRE 1994 ..

En el cuadro 2 se muestran los datos del contenido de elemento puro en los productos, a partir de la información aportada en los registros de inscripción correspondientes.

Cuadro 2.
Contenido de elemento puro en los fertilizantes foliares evaluados. a/

PRODUCTO COMERCIAL	Elemento												
	N	P	Ca	K	Mg	Cu	Fe	Zn	Mn	B	S	Mo	Co
MULTIKEMIN	—	—	—	—	—	0,4	4,0	1,3	1,2	1,0	0,8	0,1	—
FETRILON 1	—	—	3,0	—	9,0	1,50	4,0	1,50	4,0	0,50	3,0	0,10	0,005
FETRILON 2	—	—	2,8	—	2,0	0,50	4,0	4,0	3,0	1,50	2,80	0,05	0,005
MENOREL 100	—	—	—	—	—	—	1,90	4,60	2,0	2,0	—	0,46	—
TACRAMENTO	—	—	—	—	—	3,50	7,10	4,60	8,55	1,15	—	—	—
REVIVA	24,0	—	—	3,0	0,20	0,05	1,0	—	1,0	0,02	—	—	—
METALOSATO MULTIMINERAL	—	—	1,0	—	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50	—	—	—	—
WUXAL	8,0	8,0	T	6,0	—	T	—	T	T	T	T	T	T
NITROFOSKA	10,0	4,0	0,8	7,0	0,20	2,5	14,0	0,50	1,70	2	0,80	0,3	0,3
BAYFOLAN	11,0	8,0	—	6,0	—	80	190	61	160	102	—	9	4

a/ Expresado en porcentaje, excepto para elementos secundarios y menores de los productos Wuxal (Trazas), nitrofoska y Bayfolán (partes por millón).

* El diseño experimental usado fue el de bloque completos al azar, con doce tratamientos y cuatro repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos del cuadro 3 muestran diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. En ambas localidades el mejor tratamiento fue la aplicación de metalosato multimineral conformando un primer grupo. Igualmente el Fetrilón 1 y el Bayfolán, componen parte de un segundo grupo estadístico que

en los dos experimentos presentaron muy buena respuesta en producción. Comparativamente el tratamiento basado en la aplicación de la mezcla convencional se ubica en un tercer grupo estadístico.

Cuadro 3:
Efecto de la aplicación de fertilización
foliar al cafeto en dos zonas de Costa Rica.

ALAJUELA a/			STA. BARBARA b/		
TRATAMIENTO	PRODUCCION (FAN/HA) c/	EFEECTO	TRATAMIENTO	PRODUCCION (FA/HA)	EFEECTO
9	107,20	A	9	72,74	A
12	101,10	AB	4	66,29	B
10	99,10	AB	12	65,52	B
4	98,50	AB	6	65,20	B
3	97,30	ABC	8	64,90	B
5	97,20	ABC	7	60,23	C
8	96,40	ABC	11	58,18	C
2	94,70	ABC	3	57,62	C
1	90,90	BC	2	57,54	C
7	90,20	BC	10	56,52	CD
11	89,10	BC	5	55,30	CD
6	82,40	C	1	52,19	D

a/ Promedio tres cosechas

b/ Promedio cuatro cosechas

c/ 1 FANEGA= 258 kg CAFE CEREA

En Alajuela el M. multimineral mostró aumentos de producción del 18,11,9,8 y 4 por ciento más, respecto al testigo absoluto, tratamiento convencional, fertilón 1, Wuxal y Bayfolán, en su orden.

En Santa Bárbara el M. multimineral supera al testigo absoluto, tratamiento convencional, reviva, menor el 100, Bayfolán y Fertilón 1 en 39, 29, 15, 14, y 12 por ciento respectivamente.

Estos resultados pueden responder al efecto combinado de los microelementos que formulados en quelatos orgánicos tal el caso del metalosato multimineral o quelatos inorgánicos (EDTA, EDTHA, etc) como el Bayfolán y el Fertilón 1, tienen la posibilidad de actuar como activadores de procesos fisiológicos importantes en el ciclo productivo del cafeto.

La respuesta de los cafetos a los tratamientos parece confirmar el criterio de varios investigadores según el cual los elementos mayores aplicados vía foliar no parecen ejercer un efecto importante en la producción de café. En cambio, si se utilizan elementos menores en la fertilización foliar, por lo general se logran aumentos significativos en la producción.

LITERATURA CONSULTADA

1. ASOCIACAO BRASILEIRA PARA PISQUISA DA POTASA E DO FOSFATO CULTURA DO CAFEIRO. 1986 Factores que afectan a Productividade Editado por Aleman Braga Rena, et Al Piracicaba. S.P., Brasil.
2. BIO-AGRO. LATINOAMERICA - Foliar feeding of Plants with aminoacid, quelates- Editado por De Wayne Oshmead et al San Salvador, El Salvador C.A.
3. CARVAJAL, F. 1984. Cafeto: Cultivo y Fertilización. Editores Instituto Internacional de la Potasa Worblaufen-Bern/ Suiza Segunda edición.
4. JACOB, A. WEXKIILL, H. 1973. Fertilización. Traducido por López Marínez de Alva. Cuarta edición en español. Ediciones Euroamericanas Klans. Thiele, Perugeno 35-1, México 19, D.F.
5. PROGRAMA COOPERATIVO ICAFE-MAG 1993. Informe Anual de Labores 1990. Prog. Coop. ICAFE-MAG. San José Costa Rica.
6. SÁNCHEZ, P. 1981. Suelos del Trópico: Características y manejo. Traducido del inglés por Edilberto Camacho (1ª ed). San José, Costa Rica: IICA

Cuadro 1: Tratamientos evaluados en los experimentos de fertilización foliar. Alajuela y Santa Bárbara.

DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS	DOSIS/HA/ APLICACION
1. Testigo (sin aspersiones)	—
2. Mezcla Convencional (*)	*
3. Multikemin	2,0 kg
4. Fetrilón 1	0,7 kg
5. Fetrilón 2	0,7 kg
6. Menorel 100	1,5 kg
7. Sacramento	1,5 kg
8. Reviva	1,0 kg
9. Metalosato multimineral	0,75 l
10. Wuxal	3,0 l
11. Nitrofoska	3,0 l
12. Bayfolán	2,0 l

**Urea (4kg) + Nu-z (1 kilogramo) + Kocide 101 (1,0 kilogramo) por ha/aplicación. El uso de una fuente de cinc (Nu-z) se alternó con una fuente de boro (poliboro).*

Café

ISSN 1409-147

INFORME
ANUAL
DE LABORES
1998

INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN EL CULTIVO DEL CAFE



Nombre del experimento: Evaluación de fertilizantes foliares

Código: CF01-NM-310-6-96

Nombre del Investigador: Ing. Agr. Víctor Chaves Arias

Objetivos: Evaluar el efecto sobre la producción de 9 fertilizantes foliares multiminerales.

Localización:

Hacienda: Cafetalera del Montano
Cantón: Santo Domingo
Provincia: Heredia

Características ecológicas de la localidad.

Elevación: 1100 msnm
Temperatura media anual: 21 °C
Precipitación total anual: 2100 mm
Tipo de suelo: Andisol

Materiales y Métodos.

Variedad utilizada: Costa Rica 95
Distancias siembra entre hileras: 1,70 m
Distancias siembra entre plantas: 0,90 m
Fecha de establecimiento:
Diseño experimental: Bloques completos al azar con 10
Tratamientos y 3 repeticiones.
Características de la plantación: Establecida a plena exposición solar.

TRATAMIENTOS

No.	Producto	Dosis	No. (épocas de aplicación)
		PC/200 l H ₂ O	
1	Bayfolán Forte	700 cc	3 (E. lluviosa)
2	Enersol Micronutrientes	1000 cc	3 (E. lluviosa)
3	Metalosato multimineral	375 cc	3 (E. lluviosa)
4	Micromins Multiple	1000 cc	3 (E. lluviosa)
5	Kresko	2000 gr	2 (E. lluviosa) 1 (E. lluviosa)
	Verdone	500 cc	2 (E. lluviosa) 1 (E. lluviosa)
	Zinvert	500 cc	2 (E. lluviosa) 1 (E. lluviosa)
	Acido Bórico	500 gr	2 (E. lluviosa) 1 (E. lluviosa)
6	Folifort	2860 cc	3 (E. lluviosa) 1 (E. seca)
7	Fetrión I	375 gr	3 (E. lluviosa)
8	Foliagricol	1000 gr	2 (E. lluviosa) 2 (E. seca)
9	Urea	2000 gr	3 (E. lluviosa)
	Acido Bórico	500 gr	3 (E. lluviosa)
10	Testigo	—	—

Resultados:

Cuadro 118. Producción de café cereza. Cosechas 97-98 y 98-99

Tratamiento	Fan/ha	
	97-98	98-99
Bayfolán forte	47.1	102.6
Enersol micronutriente	39.8	86.7
Metalosato multimineral	66.9	119.3
Micromins multiple	52.8	85.2
Kresko +	48.1	75.6
Folifort	49.8	101.4
Fetrión I	53.4	93.6
Foliagricol	42.7	81.1
Urea +	51.1	100.2
Testigo	55.9	102.4