

INICIACION DE LA FERTILIZACION EN ZOCAS DE CAFE

Alfonso Mestre-Mestre*, José Néstor Salazar-Arias**

RESUMEN

MESTRE M., A.; SALAZAR A., J.N. Iniciación de la fertilización en zocas de café. Cenicafé (Colombia). 42(2): 53-60. 1991.

En seis sitios de la zona cafetera de Colombia se estudió el efecto en la producción de la variedad Caturra de la fertilización aplicada antes y después del zoqueo en cafetales tecnificados a 1,0 x 1,0 m y 1,50 x 1,50 m en cuadro. Se aplicó un fertilizante completo previo al zoqueo y luego del mismo se realizaron aplicaciones cada mes hasta los 3 meses. En otros tratamientos no se aplicó fertilizante previo al zoqueo. Se dejó un tallo por zoca. La fertilización dos meses antes del zoqueo no fue necesaria. La iniciación de las fertilizaciones a las zocas sólo fue necesaria a los tres meses después de efectuado el corte.

Palabras claves: Colombia, Fertilización, zoca de café.

ABSTRACT

In six sites in the colombian coffee zone the effect on production of variety Caturra following fertilizer application before and after stumping was studied, in tecnified coffee plantation grown with an inter-three of 1.0 x 1.0 m and 1.5 x 1.5 m square. A complete fertilizer was applied; after stumping one stem per tree was left. Another treatments didn't receive fertilizer application before stumping. Fertilizer application be two months prior to stumping was not found to be necessary. Fertilizer application was only necessary three months after cutting.

Keywords: Colombia, fertilizer application, stumped coffee.

-
- * Investigador Científico III. Fitotecnia. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE, Chinchiná, Caldas, Colombia.
 - ** Investigador Científico II. Fitotecnia. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE, Chinchiná, Caldas, Colombia.

En los cultivos de café en los cuales se emplean sistemas intensivos, con altas densidades de siembra, libre crecimiento y plena exposición solar, el ciclo productivo del cultivo se acorta por razones técnicas y económicas. En estas condiciones el zoqueo es indispensable como práctica sistemática y periódica. Sin embargo, en el momento de iniciar este trabajo no se tenían datos para decidir cuál era el momento más apropiado para iniciar las aplicaciones de fertilizante en un cultivo zoqueado.

En toda la literatura revisada no se encontró ningún trabajo que hubiera tenido estos objetivos como propósito. Uno en el cual se estudió la fertilización dentro de las labores de la renovación por zocas, fue planteado por Deuss (1) pero en éste no se hace mención específica sobre el momento en el cual se debe hacer la primera fertilización después de efectuado el zoqueo.

En esta investigación se estudió cuál era la mejor época para iniciar las fertilizaciones en las zocas de café ya que con el conocimiento de esta práctica es posible hacer una economía en fertilizante y un mejor aprovechamiento de este factor de producción y por lo tanto conseguir una reducción de costos en el manejo de plantaciones tecnificadas.

MATERIALES Y METODOS

Se establecieron lotes experimentales en seis lugares representativos de una gran parte de la zona cafetera colombiana, cuyas localizaciones y características de clima se presentan en la Tabla 1.

Los ensayos se realizaron entre noviembre de 1976 y diciembre de 1981. En cada

localidad se utilizaron lotes de la variedad Caturra cuya producción se encontraba en deterioro y por lo tanto debían renovarse. Unos se encontraban sembrados a la distancia de 1,00 x 1,00 m y otros a x 1,50 m en cuadro.

La enumeración de los tratamientos se presenta en la Tabla 2.

En la fertilización que se efectuó dos meses antes del zoqueo se aplicaron 150 gramos por planta de un fertilizante de fórmula 12-6-22 en los lotes que estaban a 1,50 x 1,50 m; y 100 gramos por planta del mismo fertilizante en los que estaban a 1,00 x 1,00 m.

Se empleó un diseño experimental en parcelas subdivididas, con el Factor A (Aplicaciones antes del corte y ausencia de ellas) como parcelas principales y el Factor B (Las diferentes épocas de iniciación de la fertilización) como subparcelas. En algunas localidades se instalaron tres repeticiones del diseño y en otras, cuatro.

El día en que se fertilizaba el tratamiento 4, se fertilizaban también los demás. De ahí en adelante se seguían efectuando aplicaciones de fertilizante cada tres meses, en todos los tratamientos.

Cuando se completó un año de haberse ejecutado la zoca, se continuó aplicando tres toneladas por hectárea y por año, del mismo fertilizante. La cantidad por árbol repartida en dos aplicaciones, una a principios y otra a mediados del año.

Se dejó un tallo por cada zoca.

Las fertilizaciones se hicieron de acuerdo a lo que se recomendaba en la época de realización de los ensayos (1976 - 1981). El análisis de resultados de experimentos

posteriores demostró que la fertilización debía formularse de acuerdo al análisis de suelos.

Se midió la producción en kilos de café cereza por parcela, en las dos primeras cosechas.

Para los análisis estadísticos y la interpretación de los resultados los datos se transformaron a kilos de pergamino seco por hectárea, usando como factor de conversión de cereza a pergamino, 4,5:1.

TABLA 1. Localización y características climáticas de los campos experimentales

Lugar	Municipio	Departamento	Altura (msnm)	Latitud	Temperatura (°C)	Lluvia (mm)
Hacienda Naranjal	Chinchiná	Caldas	1400	4°58' N	20,6	2.660
Rafael Escobar Pizano	Supía	Caldas	1330	4°28' N	20,9	1.944
El Rosario	Venecia	Antioquia	1637	5°56' N	19,7	2.730
La Trinidad	Líbano	Tolima	1500	4°55' N	19,3	2.311
Paraguaicito	Buena Vista	Quindío	1250	4°23' N	21,2	1.975
Jorge Villamil	Gigante	Huila	1500	2°22' N	19,4	1.350

TABLA 2. Tratamientos para estimar la época de iniciación de la fertilización en zocas de café. CENICAFE.

No.	Tratamiento	Descripción
1	A0 B1	Sin fertilización antes del zoqueo. Fertilización inmediatamente después del corte.
2	A0 B2	Sin fertilización antes del zoqueo. Fertilización un mes después del corte.
3	A0 B3	Sin fertilización antes del zoqueo. Fertilización dos meses después del corte.
4	A0 B4	Sin fertilización antes del zoqueo. Fertilización tres meses después del corte.
5	A1 B1	Fertilización dos meses antes del zoqueo. Fertilización inmediatamente después del corte.
6	A1 B2	Fertilización dos meses antes del zoqueo. Fertilización un mes después del corte.
7	A1 B3	Fertilización dos meses antes del zoqueo. Fertilización dos meses después del corte.
8	A1 B4	Fertilización dos meses antes del zoqueo. Fertilización tres meses después del corte.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se presentan a continuación los resultados que se obtuvieron en las dos primeras cosechas en cada una de las localidades en las cuales se realizó el ensayo.

NARANJAL. Los efectos que se observaron de los tratamientos sobre la producción en esta localidad se presentan en la Tabla 3 y en la Figura 1.

TABLA 3. Producción promedio en kilos de café pergamino seco por hectárea en la localidad de Naranjal. Total de dos cosechas. 1978. (Distancia de siembra 1,00 x 1,00 m). Var. Caturra.

Fertilización antes del zoqueo	Tiempos de iniciación de la fertilización				\bar{X}
	B1	B2	B3	B4	
A0 (No)	15357	16225	16142	16563	16072
A1 (Sí)	14851	15471	16085	16354	15690
\bar{X}	15104	15848	16114	16459	

D.M.S. (0,01) Para comparar promedios de A : 3717

D.M.S. (0,01) Para comparar promedios de B : 1248

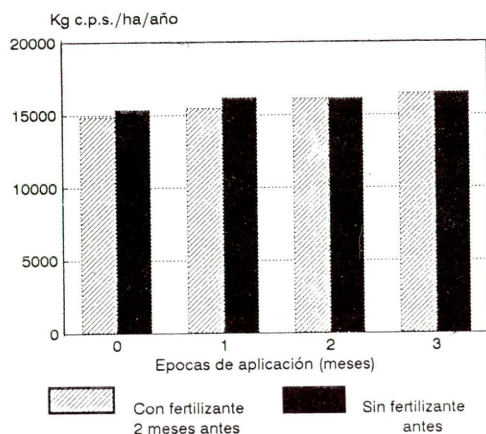


FIGURA 1. Efecto de la fertilización antes y después del zoqueo, sobre la producción de variedad Caturra en la localidad de Naranjal. Distancia: 1,00 x 1,00 m.

En los análisis estadísticos de los resultados no se encontraron diferencias significativas entre fertilizar antes del zoqueo o no hacerlo.

Se encontraron diferencias altamente significativas entre las distintas épocas de fertilización.

A medida que se retrasó la fertilización en relación con la fecha de zoqueo, la producción aumentó (Tabla 3).

Los factores en estudio actuaron independientemente, es decir, no se encontró interacción entre ellos.

SUPIA. En la Tabla 4 y en la Figura 2 se presentan las producciones promedias que corresponden a los tratamientos en esta localidad. La distancia de siembra en esta localidad fue de 1,50 x 1,50 m. En los análisis no se encontraron evidencias de que los tratamientos hubieran influido sobre la producción.

TABLA 4. Efecto de los tratamientos sobre las producciones promedias en kilos de pergamino seco por hectárea en la localidad de Supía (Caldas), en las parcelas cuya distancia de siembra era de 1,50 x 1,50. Total del 31 de julio de 1980 al 31 de diciembre de 1981. Var. Caturra.

Fertilización antes del zoqueo	Tiempos de iniciación de la fertilización				\bar{X}
	B1	B2	B3	B4	
A0 (No)	10838	10275	12138	11613	11225
A1 (Sí)	12250	11713	11388	11638	11750
\bar{X}	11538	10988	11763	11625	

D.M.S. (0,05) Para comparar promedios de A : 8042

D.M.S. (0,05) Para comparar promedios de B : 1758

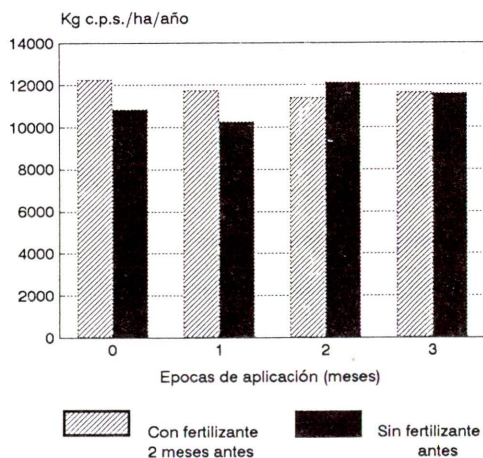


FIGURA 2. Efecto de la fertilización antes y después del zoqueo sobre la producción de variedad Caturra en la localidad de Supía. Distancia: 1,50 x 1,50 m.

EL ROSARIO. Los datos que se obtuvieron se presentan en la Tabla 5 y en la Figura 3. De los análisis estadísticos a que fueron sometidos los datos mencionados, no se obtuvo ninguna evidencia de que los tratamientos hubieran influido sobre los resultados.

TABLA 5. Efecto de los tratamientos sobre las producciones promedias en kilos de pergamino seco por hectárea en la localidad de El Rosario (Antioquia). Distancia de siembra, 1,00 x 1,00. Total de dos cosechas. Var. Caturra.

Fertilización antes del zoqueo	Tiemplos de iniciación de la fertilización				\bar{X}
	B1	B2	B3	B4	
A0	14529	16327	16777	15757	15847
A1	15331	17544	15468	16664	16251
\bar{X}	14930	16936	16123	16211	

D.M.S. (0,01) Para comparar promedios de A : 1560
D.M.S. (0,01) Para comparar promedios de B : 3331

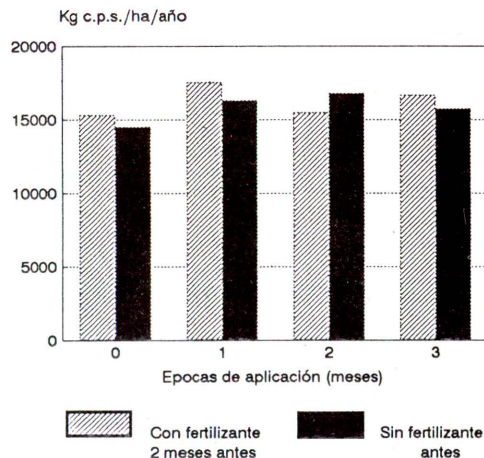


FIGURA 3. Efecto de la fertilización antes y después del zoqueo sobre la producción de variedad Caturra en la localidad de El Rosario. Distancia: 1,00 x 1,00.

EL LIBANO. El promedio de las producciones de los distintos tratamientos que corresponden a esta localidad, se presenta en la Tabla 6 y en la Figura 4, para la producción total de las dos cosechas recolectadas.

Los respectivos análisis de varianza no mostraron evidencia de que los tratamientos hubieran influido sobre la producción.

TABLA 6. Efecto de los tratamientos sobre las producciones promedias en kilos de pergamino seco por hectárea en la localidad de El Libano (Tolima). Distancia de siembra, 1,00 x 1,00. Total de dos cosechas. Var. Caturra.

Fertilización antes del zoqueo	Tiemplos de iniciación de la fertilización				\bar{X}
	B1	B2	B3	B4	
A0 (No)	13864	14345	14093	12732	13758
A1 (Sí)	16056	13867	15005	15729	15164
\bar{X}	14960	14106	14549	14230	

D.M.S. (0,01) Para comparar promedios de A : 4994
D.M.S. (0,01) Para comparar promedios de B : 1958

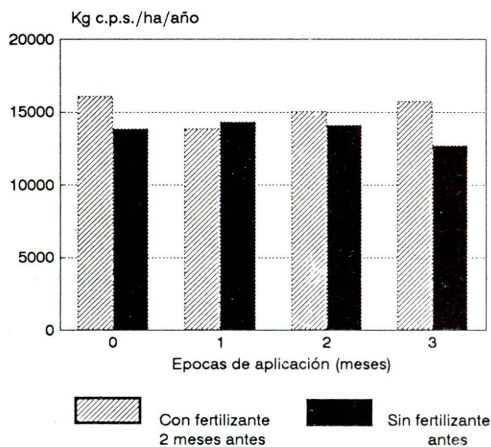


FIGURA 4. Efecto de la fertilización antes y después del zoqueo sobre la producción de variedad Caturra en la localidad de El Líbano. Distancia: 1,00 x 1,00 m.

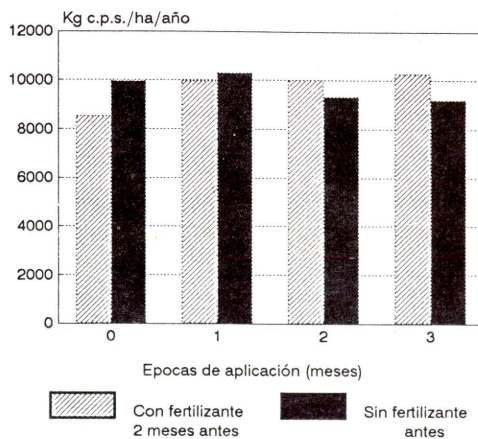


FIGURA 5. Efecto de la fertilización antes y después del zoqueo sobre la producción de variedad Caturra en la localidad de Paraguaicito. Distancia: 1,50 x 1,50 m.

PARAGUAICITO. En la Tabla 7 y en la Figura 5 se presentan las producciones promedias de los distintos tratamientos, para el tiempo total del ensayo y en kilos de pergamino seco por hectárea.

TABLA 7. Efecto de los tratamientos en estudio sobre la producción en kilos de pergamino seco por hectárea en la localidad de Paraguaicito (Quindío). Total de dos cosechas. Distancia de siembra, 1,50 x 1,50. Var. Caturra.

Fertilización antes del zoqueo	Tiempos de iniciación de la fertilización				— X
	B1	B2	B3	B4	
A0 (No)	9963	10288	9325	9213	9700
A1 (Si)	8525	9963	10000	10263	9688
— X	9250	10125	9663	9738	

D.M.S. (0,05) Para comparar promedios de A : 1305
D.M.S. (0,05) Para comparar promedios de B : 1327

Se ve claramente, en la mencionada Tabla 8, que los tratamientos no influyeron sobre los resultados.

GIGANTE. En esta localidad, se modificaron los tratamientos en que la iniciación de las fertilizaciones (Factor B), se espació dos meses, es decir, se hizo inmediatamente después del corte y dos, cuatro y seis meses después. Se buscó con ésto, cubrir un mayor tiempo para esa iniciación en vista de que en las demás localidades los resultados habían sido tan uniformes, que otra localidad con los mismos tratamientos no iba a dar más información.

Debido a que se presentaron fallas en la brotación de las zocas, para tratar de corregir en el análisis el efecto de las plantas faltantes sobre la producción, se efectuó un análisis de covarianza con el número de plantas en las parcelas como variable independiente y la producción como variable dependiente.

En los mencionados análisis se encontró que aún cuando en los análisis de varianza de

las producciones originales se presentó mayor producción, en los tratamientos que habían recibido fertilizaciones dos meses antes del zoqueo estas diferencias desaparecieron cuando se compararon las producciones ajustadas a un número igual de plantas en todas las parcelas. Los demás tratamientos en ningún caso influyeron sobre los resultados.

Los datos correspondientes se muestran en la Tabla 8 y en la Figura 6.

Los resultados de este ensayo en todas las localidades son muy consistentes, pues en ningún caso se ha encontrado evidencia de que los tratamientos hayan ejercido alguna influencia sobre los resultados.

Se toma, por tanto, cada uno como una confirmación de lo que se obtiene en los demás. No hay duda que en todos los casos se puede llegar a las mismas conclusiones.

TABLA 8. Efectos de los factores principales sobre la producción en kilos de pergamino seco por hectárea en la localidad de Gigante (Huila). Total de dos cosechas. Var. Caturra. Datos ajustados por el número de plantas

Fertilización antes del zoqueo	Tiempos de iniciación de la fertilización				X
	B1	B2	B3	B4	
A0 (No)	9054	8996	9722	8986	11137
A1 (Sí)	9723	9754	10165	9494	12145
X	11311	11572	12274	11405	

D.M.S. (0,05) Para comparar promedios de A : 1040
D.M.S. (0,05) Para comparar promedios de B : 791

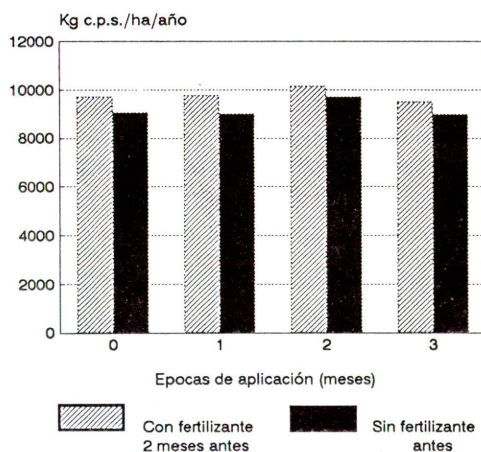


FIGURA 6. Efecto de los tratamientos sobre la producción en la localidad de Gigante. Distancia: 1,50 x 1,50 m.

Los resultados obtenidos en este ensayo eran en todo predecibles. En efecto, no se ve razón para esperar respuesta a una fertilización antes del zoqueo, ya que con esa fertilización la planta acumula reservas en estructuras que van a desaparecer con el zoqueo.

Tampoco se ve razón para esperar respuesta a fertilizaciones en plantaciones recientemente zoqueadas ya que, como es sabido, en el mecanismo de absorción de agua y nutrimentos interviene además de las raíces, el follaje y este último se elimina al zoquear la planta.

Por la misma razón anterior, se puede suponer que no se espere reacción a la fertilización hasta cuando la planta haya recuperado la capacidad de absorción con la recuperación del follaje y ésto únicamente se consigue después de los tres meses posteriores al zoqueo.

En este ensayo no se observó efecto de la fertilización aún a los seis meses después del

zoqueo, lo cual sugiere que existe un lapso a partir del zoqueo en el cual la fertilización no es necesaria. Aún cuando con este trabajo ese lapso no quedó completamente establecido, se estima que está muy relacionado con la aparición de los brotes y la recuperación del follaje. Con base en esta consideración se establece tentativamente este lapso en tres meses.

Los resultados que se presentan permiten deducir que la fertilización que se aplica a mitad del año en un cafetal en producción, si éste se piensa zoquear, únicamente se justifica por el efecto que pueda tener sobre la producción de ese mismo año ya que no tiene influencia sobre el desarrollo de la zoca.

De acuerdo con los resultados no se encontró evidencia de que se consiga algún beneficio

al hacer fertilizaciones antes de los tres primeros meses después de la zoca.

Por lo tanto se puede concluir que el tratamiento que mejor resultó fue el A0 B4 (sin fertilizar antes del zoqueo y fertilización tres meses después del zoqueo), el cual usa media tonelada menos de fertilizante que los demás tratamientos del Factor A0 (sin fertilizar antes del zoqueo), y 1,5 tonelada menos que los tres primeros tratamientos del Factor A1 (fertilizar dos meses antes del zoqueo).

LITERATURA CITADA

1. DEUS, J. La régénération des caféières et les facteurs de production; couverture du sol, engrais. *Cafe, Cacao, The.* (Francia)15(2):115-128. 1971.