

# Fertilización del Plátano (*Musa AAB*) en la zona cafetera colombiana

Manuel José Echeverri López\*

El Centro Nacional de Investigaciones de Café -CENICAFE-, a través de la Sección de Cultivos Asociados al Café, inició en el año de 1967 la experimentación en plátano.

En un principio, se establecieron sendos experimentos sobre la fertilización del plátano con tres niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en las subestaciones de "Naranjal", Chinchiná, Caldas y "Paraguaicito" Buenavista, Quindío. Más tarde, se amplió la investigación a "El Rosario", Venecia, Antioquia; Supía, Caldas; El Líbano, Tolima; Gigante, Huila; El Cairo, Valle; Sasaima, Cundinamarca.

Interés particular por el cultivo de banano *Musa AAA Cavendish* se tuvo en Cundinamarca. En consecuencia, en la hacienda "Misiones", municipio El Colegio, los ensayos de fertilización se hicieron con banano Cavendish Poyo.

En los anexos 1 y 2 se presentan los resultados de los análisis de fertilidad de los suelos y la producción de plátano bajo el efecto de diferentes dosis de los elementos mayores nitrógeno, fósforo y potasio, en algunos sitios de experimentación.

La experiencia de campo y el estudio cuidadoso de todos los resultados de la fertilización tanto del plátano como del banano en la zona cafetera colombiana, han permitido deducir varias cosas interesantes:

## POTASIO

1. La respuesta más frecuente y consistente de estos cultivos ha sido a la aplicación de potasio. Su efecto se refleja en un aumento del peso promedio de los racimos (calidad), incremento en la producción de plátanos por unidad de superficie y mayor duración o longevidad de la plantación en buen estado productivo.
2. La magnitud de la respuesta del cultivo a la aplicación de potasio, está determinada por el contenido de este elemento en la solución del suelo. Cuando más bajo sea el contenido de K en el suelo, mayor dosis de fertilizante potásico debe aplicarse y mayor habrá de ser el aumento relativo de la producción.
3. A manera de orientación y sin que se tome como definitivo, se propone como valor crítico de potasio en la solución del suelo, 0,35 miliequivalentes/100 gramos de suelo.  
Suelos para el cultivo de plátano con contenidos de potasio inferiores al expresado, deberían recibir entre 100 y 200 kilogramos/ha/año de K<sub>2</sub>O.

Suelos con un contenido de K superior a 0.35 me/100 g. pero cercano a éste, deben recibir una fertilización de reposición o sostenimiento. En tal caso se puede aplicar 50-70 kg/ha/año de K<sub>2</sub>O teniendo en cuenta que el plátano es un cultivo exigente en potasio.

\* Ingeniero Agrónomo M.Sc. Asistente Sección Cultivos Asociados al Café del Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFE. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas.

## NITROGENO

1. El nitrógeno ha presentado en el cultivo de plátano y banano de la zona cafetera, efectos variables, a veces encontrados, los cuales han suscitado alguna controversia técnica.
2. En suelos originarios de cenizas volcánicas, en general ricos en materia orgánica y muy pobres en fósforo, la aplicación de nitrógeno ha sido inocua si el contenido de potasio en el suelo es alto (Paraguaicito, Quindío - El Libano, Tolima).
3. Cuando el potasio en la solución del suelo es muy bajo, la fertilización del plátano y banano con solo nitrógeno tiene un efecto detrimental sobre la producción. Además, se acentúa la deficiencia de potasio en las plantas, presentándose mayor número de racimos raquíticos procedentes de plantas "anormales" (Naranjal, Caldas - El Rosario, Antioquia).
4. En suelos arcillosos con bajo contenido en materia orgánica la aplicación de nitrógeno en la dosis media, 100 kg/ha, tuvo efecto benéfico sobre la producción de plátano (Jorge Villamil - Huila). Sin embargo, en otro suelo de características físicas y químicas similares (excepto el pH y potasio) la fertilización nitrogenada fue detrimental para la producción de banano (Misiones - Cundinamarca).

## FOSFORO.

1. Es el elemento que menos influencia ha tenido sobre la producción de plátano y banano, a pesar de los bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas, en los diferentes suelos donde se han llevado a cabo los ensayos de fertilización.
2. No quiere decir lo anterior que no sea esencial para el cultivo. Se ha registrado de manera esporádica, alguna interacción de fósforo por potasio. Por lo tanto su aplicación debe hacerse en dosis bajas, 25 kg/ha/año.

## OTROS ELEMENTOS

En los campos experimentales y aún en plantaciones comerciales de plátano, se ha venido observando en los últimos años, algunos disturbios fisiogénicos cuya sintomatología concuerda con las descritas en la literatura para deficiencias de magnesio y boro.

Los contenidos extremadamente bajos de estos elementos, en los últimos análisis de suelos y en los recientes análisis foliares, corroboran las mencionadas deficiencias.

Los trabajos de campo con el fin de corregirlas, apenas se inician. Por lo pronto, no se tienen recomendaciones válidas ni definitivas, apoyadas en la investigación.

Se presenta si, una secuencia de transparencias sobre la sintomatología de estas deficiencias en el campo incluida la de potasio y una descripción de las mismas en hojas adicionales.

ANEXO 1. Análisis de suelos de los diferentes sitios de experimentación en plátano y banano de la zona cafetera colombiana.

Lugares	pH	N		M.O.	P	K	Ca	Mg	Bases	Textura
		%			ppm		me/100 g			
Naranjal (Caldas) 1968	5.5	0.627	12.	8	0.14	0.7	1.5	2.34		Franco arenoso
Paraguaicito Arenoso-franco (Quindío) 1967	5.5	0.427	7.8	9	0.73	6.4	3.6	10.7		
El Rosario (Antioquia) 1972	4.9	0.434	10.4	7	0.27	3.3	1.3	4.8		Franco-arenoso
Supía (Caldas) 1970	5.6	0.489	11.1	3	0.36	4.5	2.4	7.4		Franco-arcilloso
El Libano (Tolima) 1977	5.3	0.713	17.8	4.2	0.40	5.7	1.5	7.6		Franco-arenoso
Gigante (Huila) 1979	5.3	0.192	3.7	3.9	0.21	2.1	0.6	2.8		Franco-arcillo-arenoso
Misiones (Cundinamarca) 1976	4.8	0.174	4.3	12.3	0.08	2.7	0.5	3.3		Franco-arcilloso

ANEXO 2. Respuesta del cultivo de plátano a la fertilización química en diferentes lugares de la zona cafetera colombiana. Tonelada de racimos/hectárea.

Lugar (Variedad - Distancia siembra)	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	0	100 kg/ha	200	0 kg/ha	50	100	0 kg/ha	200	400
Naranjal - Chinchiná (Dominico 2.5 × 2.5 m)	27.5	26.0	26.9	27.2	26.8	26.4	18.2	29.6**	32.7**
Paraguaicito - Buenavista (Dominico 2.5 × 2.5 m)	35.6	35.7	35.5	35.2	36.7	35.0	35.3	35.5	36.1
El Rosario - Venecia (Dominico 2.5 × 2.5 m)	14.8	13.5	13.0	12.8	14.4	14.2	10.9	14.8*	15.7*
Rafael Escobar P. - Supía (Dominico 2.5 × 2.5 m)	23.9	21.6	21.9	21.2	23.1	23.1	19.3	24.5	23.6
Jorge Villamil - Gigante (Dominico Hartón 2.5 × 2.5 m)	16.3	21.3*	19.7	20.0	19.6	17.7	13.1	19.6**	24.5**
Misiones - El Colegio (Cavendish Poyo 2.5 × 2.5 m)	20.1	17.0	19.0	18.4	20.1	17.6	10.7	20.6**	24.8**

\* Significativo P = 0.05

\*\* Altamente significativo P = 0.01

Manizales, agosto de 1986

## POTASIO

- Se manifiesta primero en las hojas más viejas. Alcanza rápidamente las más jóvenes, en casos de carencias acentuadas.
- Clorosis amarillo oro, luego anaranjado que va del ápice de la hoja a la base. Puede cubrir la totalidad de la lámina foliar, en menos de una semana, seguida de un completo desecamiento (marchitamiento súbito).
- El limbo se rasga, se repliega; la nervadura principal quiebra en su tercio externo, dándole a la hoja un aspecto encorvado característico.
- En general, aparición de manchas pardas en la parte acanalada de la nervadura, las cuales evolucionan en jaspeados pardo-violáceos en el pecíolo.
- Plantas con carencias graves, pueden perder toda la superficie foliar fotosintéticamente activa. Las hojas, con relación alseudotallo, permanecen erectas.
- Los racimos llenan muy mal, son pequeños, raquíuticos, de baja calidad.

## MAGNESIO

- Se manifiesta primero sobre las hojas más viejas y avanza hacia las jóvenes.
- Clorosis paralela a la margen foliar; empieza cerca del borde y se extiende hacia el centro de la lámina.
- La parte del limbo que rodea la nervadura central, conserva por largo tiempo su coloración verde normal.
- Aparecen puntos o manchas de color pardo oscuro de tejido necrosado, que rápidamente ganan tamaño. Simultáneamente la zona decolorada del limbo se torna de color amarillo ladrillo.
- Las hojas afectadas doblan por la base del pecíolo, aún en en las primeras etapas de la deficiencia.
- En casos de carencia aguda, los síntomas se observan en plantas de corta edad, 2 a 3-meses después de la siembra.
- Frecuentes desarreglos del crecimiento e importantes deformaciones morfológicas como son:
  - Emisión irregular de las hojas
  - Ancho reducido, estampadas, dispuestas en un mismo plano.
  - Desprendimiento de calcetas, las cuales se rompen y pudren, provocando la senescencia anticipada de las hojas.
- Marcada influencia sobre el rendimiento cuantitativo y cualitativo.

## BORO

- Se manifiesta en las hojas más jóvenes de la planta, aún en el cogollo o "cigarro".
- Pecas, rayas o pequeñas áreas blanquecinas, translúcidas, dispersas en la lámina foliar.
- Clorosis intervenal perpendicular a la nervadura principal; coloración verde pálido hasta casi blanco dependiendo de la severidad de la deficiencia.
- En algunos casos se alternan rayas cloróticas con líneas delgadas de color verde normal, semejando síntomas de enfermedades ocasionadas por virus.
- Deformación de la lámina foliar desde porciones festonadas del limbo, hasta ausencia total de la lámina, quedando solo la nervadura central de coloración parda o castaño oscuro en sus ápices y bordes (tejido necrosado).
- En plantas jóvenes 2 a 4 meses de edad en condiciones de fuerte deficiencia, las hojas presentan tamaño reducido, textura gruesa y coriácea de la lámina foliar con corrugaciones en su superficie. Ruptura y desflecado del ápice con necrosamiento.
- El banano parece ser más exigente en boro que el plátano, al menos, los síntomas a nivel de campo son más frecuentes y definidos en aquellas plantas.

En el racimo, ausencia parcial o total de dedos en algunas manos. Deformación o atrofia de dedos.

Manizales, agosto de 1986.

## BIBLIOGRAFIA

1. ECHEVERRI L., M. Informe final de resultados del proyecto CA-20 (1) en la subestación "Jorge Villamil" de Gigante, Huila. Chinchiná. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE. 1986. 9 p (Mecanografiado) (Comunicación 00829 del 21 de marzo de 1986).
2. ECHEVERRI L., M.; GARCIA R., F. Efecto de varias dosis y frecuencias de aplicación de fertilizante en la producción de plátano. *Cenicafé (Colombia)* 27(3): 104-114. 1976.
3. ECHEVERRI L., M.; GARCIA R., F.. Efecto del Potasio en la corrección del amarillamiento prematuro y la producción de plátano. *Cenicafé (Colombia)* 25(4): 95-103. 1974.
4. GARCIA R., F. Corrección del amarillamiento prematuro de las hojas de plátano (*Musa paradisiaca* L.). *Cenicafé (Colombia)* 21(2): 72-80. 1970.
5. GARCIA R., F. Informe de resultados observados en parcelas del proyecto CA-20 (1) "Efecto de los fertilizantes Nitrógeno, Fósforo y Potasio sobre plantas de banano (*Musa cavendish*) en suelos de Cundinamarca". Chinchiná. Centro Nacional de Investigaciones de Café-CENICAFE. 1982. 13 p. (Mecanografiado) (Comunicación 00194 del 27 de enero de 1982).
6. GUERRERO R., R. El diagnóstico químico de la fertilidad del suelo. *In: Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Fertilidad de suelo. Diagnóstico y control* 2ª. ed. Bogotá. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. 1984. pp. 141-181.
7. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO-ICA. La fertilidad de los suelos de Colombia. *In: Instituto Colombiano Agropecuario. Subgerencia de Investigación. División de Agronomía. Programa nacional de suelos. Estado actual de la fertilidad de los suelos colombianos y estimativo sobre las necesidades de fertilizantes para varios cultivos.* Bogotá. ICA. 1980. pp. 21-45 (Documento de trabajo N° 85).
8. RODRIGUEZ G., M. Estudios preliminares sobre la nutrición con Potasio de los banales en América Central. *Fruits (France)* 35(5): 283-294. 1980.