

EMPLEO DE LA CACHAZA COMO ALTERNATIVA PARA LA FERTILIZACIÓN DEL BANANO (FHIA 18) PLANTADO EN ALTAS DENSIDADES.

Danneys Armario Aragón¹, Bladimir Díaz Martín², Alianny Rodríguez Urrutia² Joaquín Machado de Armas², J. .M. Portieles Rodríguez¹, Alberto Espinosa Cuellar¹, Osvaldo Triana Martines¹, Juan R. Gálvez Guerra¹.

(1) Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT). Apdo 6. Santo Domingo, Villa Clara, CP.53000. E-mail: danneys@inivit.co.cu

(2) Facultad de Ciencias Agropecuarias (UCLV). Carretera a Camajuaní km 5½, Santa Clara Villa Clara. E- Mail: bladimir@agronet.uclv.edu.cu

INTRODUCCIÓN

En los países en vías de desarrollo de las zonas del trópico y sudtrópicos los plátanos y bananos (*Musa spp*), estos se ubican en el cuarto renglón entre los alimentos de gran demanda, dependiendo de ellos más de 400 millones de personas (Lerma y col., 2002). En Cuba este cultivo es de gran interés, por lo que es considerado de gran importancia en el programa alimentario nacional.

Los suelos pardos constituyen el 16 % de las áreas agrícolas del país, los cuales no escapan de la degradación que son objeto, el resto de las superficies agrícolas de Cuba, por lo que es necesario, la aplicación de medidas de mejoramiento de los mismos para aumentar su productividad.

El objetivo de este trabajo es evaluar la respuesta del cultivar 'FHIA 18' plantado en sistemas extradensos al manejo Integrado de la fertilidad del suelo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el Instituto de Investigaciones en Viandas tropicales (INIVIT) en el municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara. En un suelo Pardo con Carbonato (Hernández y col., 1995). Se desarrolló un experimento en condiciones de campo, apoyándonos para ello en los efectos que produce la cachaza sobre el comportamiento de la calidad y fertilidad del suelo y la respuesta a esto expresado a través de los rendimientos del cultivar de banano 'FHIA 18'. Los experimentos ocuparon un área de 1528 m² (0,15 ha) y cada tratamiento contó con 48 plantas y un área de 120m² cada uno. Los análisis químicos de MO se realizaron por Walkley - Black, P₂O₅ y K₂O se

realizaron por Oniani (Fundora y Yepis 2000) y el pH por el método potenciométrico; en el laboratorio provincial de suelos de Villa Clara y en el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) en la Universidad Central de las Villas (UCLV).

Tratamientos realizados:

Tratamientos

T – Testigo

C₅- (5 Kg de Ceniza)

CZ₆+NPK₂₅+CZ₃ 6kg Cachaza + 25%NPK +3Kg Cachaza aplicada a los 6 meses)

NPK₁₀₀ (control)

CZ₁₈ (18kg Cachaza)

CZ₁₄+NPK₂₅+C₅ 14kg Cachaza + 25%NPK +5 Kg Ceniza

CZ₁₀+NPK₂₅+C₅ 10kg Cachaza + 25%NPK +5 Kg Ceniza

CZ₆+NPK₂₅+C₅ 6kg Cachaza + 25%NPK +5 Kg Ceniza

El diseño experimental utilizado fue de bloque al azar con cuatro réplicas, se realizaron pruebas, tanto paramétricas como no paramétricas en dependencia de la homogeneidad de las muestras, con el empleo del paquete estadístico SPSS ver. 9.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de los aspectos de crecimiento, desarrollo y rendimiento de los experimentos realizados.

Con respecto al perímetro del seudo tallo se puede apreciar (Tabla.1) que los tratamientos utilizados como controles quedaron por debajo en valores y en algunos casos, difieren estadísticamente con respecto a los tratamientos en los que se aplicó la combinación con cachaza.

El área foliar expresa valores superiores para aquellos tratamientos en que se aplicó fertilización orgánica (cachaza) con valores significativamente superiores que en los controles.

Tabla 1. Variables de crecimiento, desarrollo y rendimiento del experimento.

Tratamientos	Variables analizadas				
	Crecimiento y desarrollo				
	Perímetro (cm)	Area Foliar (m ²)	No. dedos	Rend por planta (Kg)	Rend. (T/Ha)
T	43,23 c	7,84 b	88,25 bc	11,78 d	44.76 e
C ₅	43,27 c	7,78 b	88,04 c	11,99 d	45.56 e
Cz ₆ +NPK ₂₅ +Cz ₃	46,15 b	7,92 b	102,10 a	13,49 cd	51.26 cd
NPK ₁₀₀	45,81 b	9,16 b	104,30 a	14,26 bc	54.19 bc
Cz ₁₈	45,65 b	9,18 b	98,41 ab	13,06 c	49.63 d
Cz ₁₄ +NPK ₂₅ +C ₅	47,86 a	9,93 a	106,35 a	15,84 a	60.19 a
Cz ₁₀ +NPK ₂₅ +C ₅	47,45 a	10,01 a	102,46 a	15,05 ab	57.19 ab
Cz ₆ +NPK ₂₅ +C ₅	46,20 b	10,50 a	97,12 abc	13,78 bc	52.36 cd
ES ±	3.38	0,111	0,779	0,104	0.64
CV (%)	7.24	8,89	12,81	9,55	4.99

*Prueba realizada por Dunnet C

(a,b,c) medias con letras no comunes en una misma columna difieren por Tukey HSD a (p<0,05) T – Testigo sin fertilizante: Cz – Cachaza: C- Ceniza.

También se puede apreciar en todos los casos analizados en los tratamientos que existe una tendencia general a ser mayor el rendimiento, en aquellas plantas que presentan un mayor perímetro del pseudotallo y una mayor área foliar (Simmonds, 1980).

Análisis del efecto de los tratamientos sobre las propiedades químicas del suelo utilizado.

La materia orgánica presentó el valor más bajos, con el empleo de la una total fertilización química (NPK 100 %), por su parte en los tratamientos donde se abonó con la combinación donde se incluyó la cachaza, los valores de materia orgánica se incrementaron significativamente, lo que evidencia el efecto negativo que ejerce el fertilizante químico sobre la misma y en consecuencia de ello sobre la calidad del suelo. Con respecto a la aplicación de cachaza otros autores encontraron aumentos en el rendimiento y en el nivel de materia orgánica del suelo al hacer aplicaciones de diferentes niveles, siendo su efecto prolongado en el tiempo. En suelos dedicados a los cultivos la protección física de los compuestos orgánicos es menos efectiva que en los

no cultivados debido a que la labranza periódicamente rompe los agregados del suelo y expone la materia orgánica previamente protegida, disminuyendo sus niveles en el suelo (Besnard y col.,1996; Gregorich y col., 1996).

En los tratamientos estudiados los valores de P_2O_5 y K_2O asimilables se encuentran en la categoría de muy altos (Tabla 2), teniendo en cuenta los criterios de Fundora y Yepis (2000). En el caso del tratamiento donde se aplicó ceniza se observaron incrementos en los niveles de potasio en el suelo con respecto al testigo sin fertilizar. Resultado que coincide con Vázquez y col. (1994).

Tabla 2. Efecto de los tratamientos con aplicaciones de ceniza, cachaza y NPK y en las propiedades químicas del suelo.

Tratamiento	MO (%)	P_2O_5 (mig. 100gr ⁻¹)	K_2O (mig. 100gr ⁻¹)	pH (H ₂ O)	PH (KCl)
T	1,82 a	58,95 b	29,57 b	7,97 a	7,22 a
C ₅	1,82 a	52,56 b	56,81 b	7,88 a	7,20 a
Cz ₆ +NPK ₂₅ +Cz ₃	1,29 b	80,00 a	26,09 b	7,94 a	7,04 b
NPK ₁₀₀	1,21 b	80,00 a	100,00 a	7,35 b	6,60 b
Cz ₁₈	2,42 a	69,35 b	60,35 b	7,64 ab	7,07 b
Cz ₁₄ +NPK ₂₅ +C ₅	2,60 a	80,00 a	100,00 a	7,71 ab	7,06 b
Cz ₁₀ +NPK ₂₅ +C ₅	2,73 a	80,00 a	100,00 a	7,65 ab	7,02 b
Cz ₆ +NPK ₂₅ +C ₅	2,80 a	80,00 a	96,81 a	7,69 ab	7,03 b
ES ±	0,036	0,802	1,968	0,034	0,029
CV (%)	3,30	6,40	2,22	30,26	30,48

*Prueba realizada por Dunnet C

(a,b,c)medias con letras no comunes en una misma columna difieren por Tukey HSD a (p<0,05)

T – Testigo sin fertilizante: Cz – Cachaza: C- Ceniza.

En los experimentos en los que se aplicó cachaza y fertilización química, la reacción del suelo a pesar de las diferencias significativas encontradas, desde el punto de vista cuantitativo no representa una notable variación del pH oscilando de neutro a ligeramente alcalino.

CONCLUSIONES

- La aplicación de fuentes orgánicas incrementaron el porcentaje de MO en el suelo con relación a la aplicación de NPK 100%.
- La aplicación de ceniza aumentó los niveles de fósforo y potasio asimilables en el suelo.
- Las combinaciones de fertilizantes orgánicos resultaron superiores en cuanto a perímetro del pseudotallo, área foliar, número de dedos por racimo y el rendimiento con respecto al testigo.
- La combinación 14Kg de cachaza + 25% NPK + 5Kg de ceniza resultó el mejor tratamiento en cuanto a rendimiento por planta y en toneladas por hectárea.
- La combinación 6Kg de cachaza+25% NPK+ 3Kg cachaza se comportó por debajo de otros tratamientos aunque superó al testigo absoluto en cuanto a rendimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Besnard. C; J. Chenu; P. Balesdent.1996. Fate of particulate organic matter in soils aggregate during cultivation. Eur. J.S.S. 47: 495-503.

Fundora, O. Yepis O. 2000. Ahorro de fertilizantes en empresas de cultivos varios y la limitación de contaminación ambiental. XIII Forum Municipal de Ciencia y Técnica. Villa Clara.

Gregorich, E. G.; C.F. Drury; B. H. Ellert; B.C. Liang. 1996. Fertilization effects on physically – protected light fraction organic matter. SoilSci. Soc. Am. J. 60: 427-476.

Hernández, A., Pérez, J.M. y Bosch, I. D. 1995. Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. Ciudad de la Habana.

Lerma S.L.; Acuña P; Riveros A.S. y Sandoval J. A. 2002. Tasa de multiplicación y potencial de regeneración de embriones somáticos de suspensión celular de banano (Musa AAA cv. “Gran enano”) INFOMUSA 11(1): 38-43.

Simmonds, T. 1980. Los plátanos. Editorial cubana. 531p