

COMPONENTES DEL RENDIMIENTO DEL MAIZ EN DOS SISTEMAS DE LABRANZA CON NITROGENO Y AZUFRE

R. Pierre G.¹

INTRODUCCION

Estudios anteriores realizados en el mismo suelo y ambiente reportan respuestas diferentes del maíz a dos fuentes de nitrógeno: (sulfato de amonio (SA) y urea (U). Rendimientos mayores se observaron al utilizar SA que cuando se aplicó U en cantidades equivalentes de nitrógeno (N). Sugiriéndose que las diferencias señaladas podrían explicarse en función del contenido de azufre (S) del SA (24% de S) y/o al aumento de la disponibilidad de fósforo (P) por cambios en el pH del suelo.

La presente experiencia intenta:

- Confirmar si efectivamente el SA como fuente de N, mejora la eficiencia de uso del N, aportando mayores ganancias en rendimiento para el maíz.
- Identificar diferentes patrones de respuestas a los nutrimentos aplicados (N-P-S-NS-NP) en función del sistema de labranza utilizado.
- Utilizar los componentes del rendimiento como herramienta de diagnóstico.

MATERIALES Y METODOS

CUADRO 1. Estructura de tratamientos

Nitrógeno	Fuente	P	S
Sistema de Labranza			
1.	0	0	0
2.	80 U	0	0
3.	80 SA	0	0
4.	80 SA	22	0
5.	80 SA	22	0
6.	0	0	11
7.	0	22	22
8.	80 U	0	11
9.	80 U	22	22
10.	0	0	0

1. Fuente: N. Pierre G. (1987). *Revista de Agricultura*, 13: 1-10.

En San Cristóbal, República Dominicana se estableció el ensayo sobre un suelo del orden molisol.

Un diseño con tres repeticiones en bloques completos al azar (BCA) con arreglo factorial en parcelas divididas, permitió utilizar las parcelas grandes para el estudio de sistemas de labranza (convencional y de conservación o cero). Distribuyéndose aleatoriamente los 10 tratamientos en las unidades de cada bloque (parcelas pequeñas).

Se utilizó la variedad CESDA-88, sembrada en parcelas de 48 m², cosechándose para evaluar rendimiento 24 m².

DISCUSION DE RESULTADOS

Sistemas de Labranza

El rendimiento observado en los dos sistemas de labranza en estudio fue diferente ($P < 0.14$), 5.5 ton/ha bajo el sistema de labranza convencional (LCV) versus 5.0 ton/ha cosechadas en el sistema de conservación de labranza (LO). Confirmando numerosos reportes que indican una mejor eficiencia de utilización de los nutrimentos bajo el sistema de labranza convencional.

Acame versus Labranza

El fenómeno de acame, muy frecuente por la condición insular de República Dominicana se redujo en más de un 50% bajo el sistema de labranza cero, si se compara con el observado al preparar el suelo (2.3% versus 5% respectivamente) a ($P < 0.01$). Esta información es consistente con numerosos reportes conocidos.

Patrones de Respuestas

Interacciones frecuentes se observan entre sistemas de labranza y los tratamientos estudiados, lo que sugiere que no se realicen inferencias separadas.

Nitrógeno versus Labranza

Niveles de aparente suficiencia se observan con la aplicación de 80 kg/ha de N en forma de U bajo los dos sistemas de labranza.

¹ Ing. Agr. M.Sc. Coordinador del Programa de Investigación de Maíz, República Dominicana. DIA-CESDA. Secretaría de Estado de Agricultura.

La Gráfica 1 describe el efecto cuadrático encontrado a las aplicaciones de U ($P < 0.16$).

Un efecto lineal significativo ($P < 0.11$) se registró para el sulfato de amonio, sugiriendo una mayor eficiencia de utilización del N cuando su aplicación se realizó en forma de U, lo que rechaza la hipótesis del trabajo planteada en uno de los objetivos.

Análisis de Varianza

Fuentes Variación	GL	Cuadrados Medios
Total	59	
Labranza	1	3.114@
Error A	4	0.980
Tratamientos	9	0.930*
Lab x Trt	9	0.942*
Error B	36	0.443

@, * significativo a 0.15 y 0.05 respectivamente.
C.V. (%) = 12.54

Contrastes no ortogonales

Tratamientos	GL	Probabilidades
(Efecto P) 1 vs 10	1	ns
(Efecto SA vs U) 2 y 3 vs 4 y 5	1	ns
Efecto Linear Dosis U	1	ns
Efecto Cuadrat. Dosis U	1	16%
Efecto Linear Dosis SA	1	11%
Efecto Cuadrat. Dosis SA	1	ns

Componentes del Rendimiento

Las diferencias en rendimiento observadas entre los dos sistemas de labranza (Gráfica 2) podrían ser explicadas en función de los componentes del rendimiento. Por ejemplo, la biomasa total de 12 ton/ha para el sistema convencional versus 11 ton/ha en labranza de conservación.

Componentes Rendimiento	Lcv	L0	Prob.
P1/m2	5.76	5.76	ns
Mz/m2	4.95	4.54	ns
Peso Mz (g)	112	112	9% (LxT)
Biomasa (t/ha)	12	11	14% (L) 3% (LxT)
Indice Cos.(%)	40	40	8% (T)
Rend. (t/ha)	5.5	5.0	14% (L) 5% (LxT)

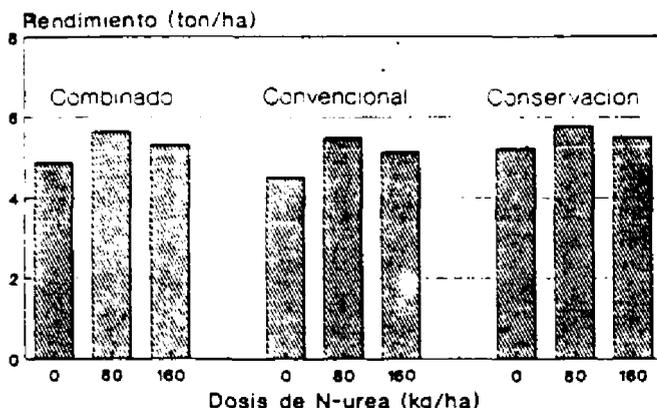
L=Efecto Labranza, LxT= Efecto Interacción Labranza x Tratamiento

BIBLIOGRAFIA

1. Bandel, V.A.; S. Dzienia; G. Stanford; J.O. Legg. 1975. N behavior under no till vs conventional corn culture. First year results using unlabeled N fertilizer. *Agron. J.* 67:782-786.
2. Blair, G.J. 1988. Chemistry of S and S cycle in the tropic. En. Sulphur in Indian Agriculture, SI-FAI symposium. The Sulphur Institute, Washington, D.C.
3. Pierre, R.; A. Robles; R. Celado; W.R. Raun; H. Barreto. Respuestas del maíz a la aplicación de azufre y fósforo en un suelo calcáreo de ladera bajo labranza convencional y labranza cero. II taller latinoamericano de suelo. Manejo de suelos tropicales. San José, Costa Rica. 1990:120-127.

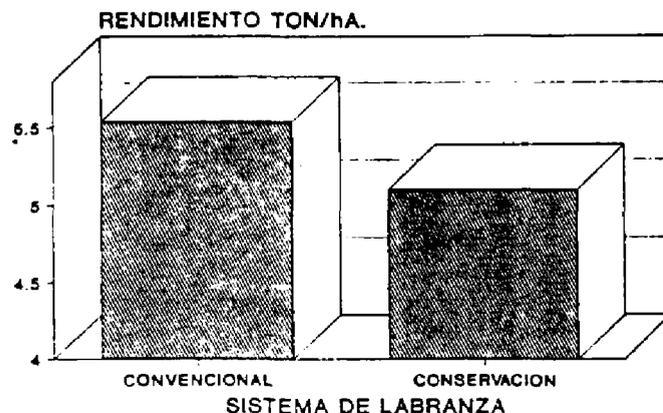
NOTA DEL EDITOR: El trabajo original no incluyó Conclusiones.

Respuesta a N-Urea
20P OS



Anexo 1. Gráfica 1

RENDIMIENTO EN FUNCION
DE LA LABRANZA



Anexo 2. Gráfica 2

RESPUESTA DEL MAIZ A LA APLICACION DE DIFERENTES DOSIS DE NITROGENO EN ROTACION CON CANAVALLA Y MUCUNA, BAJO DOS TIPOS DE LABRANZA, RIO HATO, PANAMA, 1992-93

R. Gordón M.¹, J. Franco², N. De Gracia³, L. Martínez³, A. González², A. De Herrera⁴

INTRODUCCION

El uso de leguminosas como abonos verdes es un método que se viene utilizando desde hace muchos años. Trabajos realizados por muchos investigadores informan de los beneficios de incorporar leguminosas de cobertura, con el fin de incorporar nitrógeno al sistema, mediante la fijación biológica (Wade y Sánchez, 1983, Yost *et al.*, 1985, Barreto *et al.*, 1992). Bouldin *et al.* encontró que se pueden sustituir

hasta 170 kg de N, utilizando leguminosas de cobertura. El uso de la canavalia y la mucuna como abono verde fue estudiado por Barreto *et al.* (1992), ellos reportan el factor que permitió relacionar la respuesta a nitrógeno, bajo sistemas de abono verde fue la cantidad de N almacenado en la biomasa superficial de cada una de las leguminosas estudiadas.

Este trabajo se realizó con el objetivo de determinar los requerimientos de nitrógeno en forma de urea, para la producción del maíz en monocultivo, bajo un sistema de siembra alterno de leguminosas en primera coa (mayo) y maíz en segunda (septiembre), bajo dos sistemas de labranza (incorporando la leguminosa y dejándola sobre la superficie del suelo). Evaluar la dinámica del nitrógeno y cuantificar la equivalencia del N aportado por las leguminosas.

1 Ingeniero Agrónomo, M.Sc.

2 Agrónomo.

3 Ing. Agrónomo.

4 Lic., M.Sc., Economista, todos del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, Centro Regional Agropecuario de Azuero.