

EFFECTO DE LA SOYA Y EL SORGO SOBRE ALGUNAS PROPIEDADES FISICO-QUIMICA DE UN SUELO FLUVISOL DEL VALLE DEL CAUTO.

Adrian Serrano Gutiérrez, Juan Alejandro Villazón Gómez, George Martín Gutiérrez y
Yunior Rodríguez Ortiz

Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar de Holguín, Cuba.
Email: epica@hl.minaz.cu

INTRODUCCION

La rotación de cultivo es una práctica muy recomendada, se trata de rotar especies de modo que las raíces puedan explotar distintos estratos del suelo, así como, para que se pueda romper los ciclos biológicos de plagas que son propios de algún cultivo en particular. La restauración de la materia orgánica mineralizada al suelo se realiza por diferentes vías: incorporación de estiércol, abonos verdes, preparación de compost, la aplicación de humus e incluso la preparación de restos de cosechas (**Ana Primavesi 2000**).

La práctica de sucesión de cultivos, utilizando como precedente soya y sorgo, mostraron que los valores de densidad aparente y porosidad total mantuvieron niveles satisfactorios. El contenido de fósforo en el suelo aumentó con respecto al inicial, siendo mas acentuada en la rotación con el sorgo; el potasio mostró la tendencia a mantener el contenido inicial, y una recuperación posterior a la rotación con otros cultivos. Se encontró que la sucesión con soya y sorgo garantizaron los mayores rendimientos a la dosis de 68 Kg de N.ha⁻¹ lo que permitió suplir al menos el 50 % de las necesidades reales de nitrógeno. En estas condiciones se produjo un ahorro de 68 Kg de N.ha⁻¹, que representa 14.48 \$. ha⁻¹ por campaña, sin afectarse el rendimiento agrícola del arroz y las propiedades físico – química del suelo. **Hernández y col (1992)**.

Se plantea que la inclusión de leguminosas en los pastizales o en otros cultivos puede ser una buena opción, debido entre otros aspectos, a su contribución en la disminución de la erosión, el mejoramiento en la fertilidad del suelo a través del aporte de nitrógeno atmosférico y el reciclaje de nutrientes y en el estímulo a la diversidad biológica. **Hanson y Cassaman (1994)**.

Hernández, M. (1998) utilizando leguminosas como cultivos precedentes en áreas dedicada a pastos, llegó a la conclusión que las leguminosas son una alternativa para suplir el déficit de nutrientes que se presentan en áreas ganaderas, estas mejoran la fertilidad de los suelos e incrementan la productividad de los pasto. Estas plantas están relacionadas a la fijación del nitrógeno atmosférico, el suministro de materia orgánica al suelo, aumentan el aporte de biomasa forrajera de alto contenido proteico, y el reciclaje de nutrientes y además mejora la estructura del suelo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior planteado sobre el efecto de la rotación de cultivo en cuanto al incremento de la fertilidad del suelo, y estabilidad del mismo es que nos planteamos como objetivo de nuestra investigación, realizar un estudio del efecto de una sucesión de cultivo con soya y sorgo, en un suelo fluvisol del Valle del Cauto.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en un área de la estación experimental de Jucarito, provincia Granma en un suelo fluvisol durante los años 2000 – 2001. Los tratamientos utilizados fueron diferentes cultivos incorporado al suelo en dos variantes, abono verde y rastrojo: Soya (*Glycine max L. Merr*) y Sorgo (*Sorghum vulgari*). Se utilizaron parcelas de 60 m de largo por 10 m de ancho realizándose en la mismas muestreos aleatorios por tratamientos según la variable respuesta a estudiar (materia orgánica, nitrógeno y densidad aparente); 5 muestras de 1 m² por tratamientos. Para evaluar los resultados experimentales se aplicó un análisis de varianza, clasificación simple, realizándose una prueba de comparación múltiple de media por Tukey utilizando el paquete computacional STATISTICA.

RESULTADO Y DISCUSION

Al analizar los resultados (**Cuadro # 1**). Efectos de los cultivos sobre el comportamiento de la materia orgánica en el suelo y sus variantes en los años se aprecian que el tratamiento soya rastrojo tuvo un efecto positivo en las incorporación de la materia orgánica al suelo comparado con el resto de los tratamientos, del primer muestreo comparado con el último y dentro de cada muestreo con el resto de los tratamientos; los tratamientos soya abono verde, sorgo rastrojo y sorgo abono verde tuvieron un comportamiento similar en la incorporación de materia orgánica en %.

Cuadro # 1. Efecto de los cultivos sobre el contenido de materia orgánica en el suelo (%)

Tratamientos	Muestreos	
	Julio/2000	Enero/2001
Soya (rastrojo)	1.86 Aa	1.94 Ba
Soya (abono verde)	1.69 Ab	1.79 Bb
Sorgo (rastrojo)	1.68 Ab	1.75 Ab
Sorgo (abono verde)	1.57 Ab	1.60 Ab
CV(%) 4.60		
ES 0.06		
P<0.05		

Letras mayúsculas horizontales iguales no difieren significativamente y letras minúsculas verticalmente iguales no difieren significativamente.

Estos resultados demuestran que la variante soya rastrojo tiene un efecto significativo en el incremento de la materia orgánica en el suelo superior a los abonos verdes, **Flores (1987)**, **Omay et al (1997)**; **Hernández, Teresa (1992)**.

Cuadro # 2. Aportes promedio de nitrógeno (Kg. ha⁻¹) por los cultivos entre los años 2000 – 2001.

Tratamientos	Nitrógeno total	
	Kg.ha ⁻¹	
<i>Soya (rastrajo)</i>	77.04 b	CV(%) 13.20 ES 4.75 P<0.05
<i>Soya (abono verde)</i>	42.28 d	
<i>Sorgo (rastrajo)</i>	114.87 a	
<i>Sorgo (abono verde)</i>	66.87 c	

Letras mayúsculas horizontales iguales no difieren significativamente y letras minúsculas verticalmente iguales no difieren significativamente.

Con relación a la riqueza de nitrógeno en la planta el mayor aporte corresponde al sorgo rastrajo, superior significativamente al resto de los tratamientos. Se aprecia que las variantes rastrojos en ambos cultivos presentaron resultados superiores al abono verde (**Cuadro #2**). Resultados similares en cuanto al aporte de nitrógeno por los cultivos fueron reportados por **Hernández y col (1992)** y **Cabello y col (1999)**.

Cuadro # 3. Efecto de los cultivos en el contenido de nitrógeno total en el suelo en (%)

Tratamientos	Muestreos		
	Julio/2000	Enero/2001	
<i>Soya (rastrajo)</i>	0.093 Aa	0.097 Aa	CV(%) 5.40 ES 0.07 P<0.05
<i>Soya (abono verde)</i>	0.084 Ab	0.089 Ab	
<i>Sorgo (rastrajo)</i>	0.084 Abc	0.087 Ab	
<i>Sorgo (abono verde)</i>	0.078 Ac	0.080 Ac	

Letras mayúsculas horizontales iguales no difieren significativamente y letras minúsculas verticalmente iguales no difieren significativamente.

Los contenidos totales de nitrógeno en el suelo (**Cuadro #3**) se corresponden con los resultados presentados en el **Cuadro # 1** en cuanto a materia orgánica en el suelo correspondiente a los efectos de los cultivos estudiados sobre el suelo (Soya y Sorgo en sus dos variantes), destacándose el tratamiento soya rastrajo sobre los demás; y que son resultados similares a los reportados por **Viegas y Machado (1990)**, **Hernández. M (1998)**; **D, Gardón y col (2002)**, respecto al beneficio que ejerce la sucesión de cultivo y/o rotación de cultivos en el reciclaje de nutrientes en el suelo.

Cuadro # 4. Influencia de los cultivos precedentes sobre la densidad aparente en el suelo (g/cm³)

Tratamientos	Muestreos		CV(%) 3.83 ES 0.05 P<0.05
	Julio/2000	Enero/2001	
Soya (rastrajo)	1.197 Aa	1.153 Aa	
Soya (abono verde)	1.257 Aa	1.117 Ba	
Sorgo (rastrajo)	1.257 Aa	1.107 Ba	
Sorgo (abono verde)	1.233 Aa	1.140 Ba	

Letras mayúsculas horizontales iguales no difieren significativamente y letras minúsculas verticalmente iguales no difieren significativamente.

Se comprobó que la densidad aparente disminuyó significativamente en el suelo por efecto de los cultivos con respecto al muestreo inicial y final.

Estos resultados indican que la incorporación al suelo de los dos cultivos en sus dos variantes, abono verde y rastrajo presentaron un efecto positivo sobre la densidad aparente como consecuencia del incremento de la materia orgánica, mejorando la proporción de macrosporos, aumento de la porosidad total y una mejor relación aire agua que favorece el desarrollo radicular de los cultivos. **García y col (1996)**, reportaron disminución de la densidad aparente del suelo por efecto de la incorporación de abonos verde y residuos de cosechas de diferentes cultivos.

BIBLIOGRAFIA

1. Cabello, R.: (1999) Tecnología de siembra y cosecha del sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) y la soya (*Glycine max.* L) en áreas arroceras de Cuba. Boletín de información científico – técnica. MINAGRI. Instituto de investigaciones del arroz. Nro. 2, 7-9. La Habana.
2. Derpasche, R.: (1986) Rotaceo de culturas: Plantio directo e convencional. Ciba Gengy. Brasil.
3. Flores. T (1983). Evaluación técnico económico de la tecnología del aprovechamiento del suelo con dos siembras de arroz o una con distintos precedentes culturales. Tesis doctoral. La Habana.
4. García y col (1996) Estudio comparativo de diferentes especies de abono verde y cuantificación de aporte de nitrógeno en el cultivo de la calabaza. Cultivos tropicales. La Habana.
5. Hernández. T y col (1992) Efecto de la rotación de cultivo anual sobre algunas propiedades físico – química del suelo. La respuesta del arroz al fertilizante nitrogenado y el rendimiento agrícola. Cultivos Tropicales. 13 (1), 28-23. INCA. La Habana.
6. Hernández. M (1998) El uso de arboles como mejoradores del suelo y de la productividad de las gramíneas forrajeras. Pasto y Forraje. 21 (M) octubre – diciembre.
7. Hanson, R. G& Cassaman, K. G. (1994). Soil management and sustainable agriculture on the deneloping world 15 world congress if soil science acaplcó. Mexico. Vol, ta. Caramision VI: Syampasia. P. 17.
8. Primavesi, A (2000) Experiencia en Brasil. Agro- síntesis. Brasil.
9. Viegas, P y A. Machado.: (1999) Rotaceo de cultura. Una practica lucrativa. Sementes Corgill L tda. Sao Paulo.