

## Efecto de la sucesión de cultivo y la fertilización orgánica y mineral sobre los rendimientos del tabaco cultivado al sol Effect of the crop succession and the organic and mineral fertilization on the yields of the tobacco cultivated in the sun

Ubail Ávila Medina, Daniel Gardón Carballido, Irene Expósito Elizagaray.

Facultad de Agronomía, Universidad de Granma, Carretera a Manzanillo km 17, Granma, Cuba.

E-mail: uabilam@udg.co.cu

**RESUMEN.** Se estudió el efecto de los precedentes culturales maíz (*zea mays* L) y frijol (*vigna unguiculata* L (Walp), así como la combinación de fertilización mineral y orgánica sobre el rendimiento del cultivo del tabaco negro (*Nicotiana tabacum* L.) variedad Habana 92 cultivada al sol sobre un suelo fluvisol, en la zona agroclimática de los cayos, municipio Yara, provincia de Granma, durante el período 2006 – 2007. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, con un número de muestras de 10 plantas por cada tratamiento para medir las variables ancho y largo de las hojas, posteriormente se determinó el rendimiento agrícola pesando el número total de hojas de cada tratamiento en base seca posterior al curado. Se comprobó que las variantes experimentales donde se incluyó la fertilización orgánica y la combinación de maíz + vigna + tabaco no mostraron diferencias significativas entre sí en las variables ancho y longitud de la hoja, logrando el mayor rendimiento agrícola cuando se combinó la fertilización mineral y la orgánica con un valor de 1313.25 kg.ha<sup>-1</sup>.

**Palabras clave:** Fertilización, *Nicotiana tabacum*, rendimiento, sucesión de cultivos.

**ABSTRACT.** The effect of the precedents cultural corn (*zea mays* L) and been (*vigna unguiculata* L (Walp) was studied, as well as the combination of mineral and organic fertilization on the yield of the cultivation of the black tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) variety Havana 92 cultivated in the sun on a fluvisol soil, in the agroclimatical area "Los cayos", Yara municipality, province of Granma, during the periodid 2006 - 2007. A totally randomized design was used, with a number of samples of 10 plants for each treatment to measure the variables wide and zize of the leaves, later on the agricultural yield was determined weighing the total number of leaves of each treatment in dry base later to the cured. Was proven that the experimental variants where it was included the organic fertilization and the combination of corn + vigna + tobacco didn't show significant differences to each other in the variable width and longitude of the leaf, achieving the biggest agricultural yield when combined the mineral fertilization and the organic with a value of 1313.25 kg.ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** Fertilization, *Nicotiana tabacum*, yield, succession of cultivations.

## INTRODUCCIÓN

El tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) representa un renglón importante para la economía cubana junto a la caña de azúcar, los cítricos y el café para obtención de divisas (Mederos et al., 1991).

En general los campesinos del país después de la cosecha del tabaco han utilizado sus áreas para sembrar maíz, frijoles y otros cultivos de ciclo corto, pero no hay una sistematicidad científica de la tecnología de sucesión de cultivos, ni sobre el uso de los fertilizantes orgánicos para lograr altas producciones de tabaco y mantener e incrementar la fertilidad y agroproductividad de los suelos.

Mateo, (1961), Neuman y Van der Oster (1985), citado por Quintana (1990), indicaron que las investigaciones han mostrado que los sistemas de rotación y cultivos intercrosecha pueden mejorar las propiedades física del suelo; no así cuando se siembra el monocultivo.

Por lo anteriormente planteado desarrollamos esta investigación en un suelo Fluvisol de textura arenosa, con el objetivo de evaluar el efecto de la sucesión de cultivo (maíz + caupí) y la fertilización orgánica (estiércol vacuno) en el rendimiento del cultivo del tabaco al sol.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó con la variedad Habana 92, procediendo las plántulas de un semillero tradicional con alta calidad. La plantación se realizó sobre un suelo Fluvisol (Hernández, 1995).

Previo a la siembra se sembraron los cultivos precedentes (maíz, fríjol caupí) sobre un terreno maestro.

Se desarrolló durante la campaña tabacalera 2006 - 2007. Se utilizó la variedad de tabaco negro "Habana 92" trasplantada al dedo en cuatro parcelas con un área de 250 m<sup>2</sup> cada una, a una distancia de siembra de 0.90 x 0.25 m sobre la base de muestreos aleatorios en las diferentes parcelas experimentales, tomando un número de muestras (10 plantas) a los 63 días después del trasplante según Torrecilla (1980), para la evaluación de los resultados en el cultivo principal "Tabaco":

Indicadores evaluados. Para cada indicador se emplearon los materiales descritos en la metodología propuesta por Torrecillas, (1980)

Anchura de la hoja (cm.).

Longitud de las hojas (cm.)

Rendimiento (Kg.ha<sup>-1</sup>).

Variedades y fechas de establecimiento:

Maíz criollo "Tuson", fríjol caupí (*Vigna unguiculata* L (Walp) variedad "lITA - Precoz" establecidas a 0.90 m x 0.30 m y 0.70m x 0.15m respectivamente.

Fecha de siembra de los cultivos precedentes: Abril del 2006.

Fecha de trasplante del tabaco: Diciembre del 2006.

Todo ello se fertilizó con estiércol vacuno en el surco a los siete días posterior al trasplante a razón de 10 t .ha<sup>-1</sup>.

1- A los siete días después del trasplante a una dosis de 261 kg.ha<sup>-1</sup> de la fórmula 12-15-17-4.

2- A los 21 días posteriores al trasplante a razón de 372 kg. ha<sup>-1</sup> de la fórmula 20-3-20.

Cosecha del cultivo principal (Tabaco): Febrero del 2007.

Los datos obtenidos correspondientes a las diferentes variables independientes fueron procesados mediante un análisis de varianza, clasificación simple y comparación múltiple de media por la prueba de Tukey, haciendo uso del programa STATÍSTICA, versión 6.0 para WINDOWS.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cultivo del tabaco la anchura y longitud de la hoja es un componente de gran importancia en el rendimiento, pues el fruto agrícola del mismo no es más que el ancho, largo y el número de hojas, según (Torrecilla et al., 1986), por tanto deben emplearse prácticas que propicien la elongación de la misma. García et al (1985).

Se observó que la mayor longitud y anchura se presenta en el tratamiento 1 superando los resultados obtenidos por Nieto (2003) al evaluar estos indicadores. Este tratamiento no difiere significativamente ni con el (2) ni con el (3), pero si con el (4), mientras este último no experimenta significación ni con el (2) ni con el (3) para ambas variables. Todo parece indicar que en la anchura y longitud de la hoja los aportes de la fertilización orgánica y del fertilizante químico tienen la misma influencia que la combinación de (maíz + caupí + tabaco) los que son suficiente para este tipo de crecimiento. (tabla 1)

La variable más importante en una investigación generalmente es el rendimiento cuando esta forma parte de las variables evaluadas. En esta investigación el mayor rendimiento alcanzado es aquel en que se empleó en combinación la fertilización mineral con la fertilización orgánica (tabla 2), no difiriendo estadísticamente la misma con la que solo se empleó la fertilización orgánica. Se piensa que el aumento de una con relación a la otra se deba a que en la que existe fertilización mineral son más rápidamente absorbidos los nutrientes de la misma por parte del suelo, que en la que solo existe la del abono orgánico (estiércol vacuno), debido a que aunque muy rico en nutrientes y minerales lo va poniendo a disposición de la planta mucho más lentamente que el fertilizante mineral, lo que hace que la planta no tenga todo los elementos necesarios en el momento requerido en una y otra combinación. Sanzo et al., (1997), mediante la incorporación de

**Tabla 1. Anchura y longitud promedio de las hojas evaluadas en cada tratamiento**

Tratamientos	Anchura (cm)	Longitud (cm)
M + C + T	26.96 <sup>a</sup>	42.65 <sup>a</sup>
M + C + T + EV	26.05 <sup>ab</sup>	39.25 <sup>ab</sup>
M + C + T + EV + FM	23.95 <sup>ab</sup>	40.50 <sup>ab</sup>
M + T (Control)	23.05 <sup>b</sup>	36.70 <sup>b</sup>
E:S	0.623261	0.918718

Medias con letras en común no difieren significativamente para  $P \leq 0,01$

**Tabla 2. Rendimiento total de los tratamientos en estudio**

Tratamientos	Kg.ha <sup>-1</sup>
M + C + T	961.25 <sup>bc</sup>
M + C + T + EV	1227.25 <sup>ab</sup>
M + C + T + EV + FM	1313.25 <sup>a</sup>
M + T (Control)	847.00 <sup>c</sup>
E:S	0.324534

Medias con letras en común no difieren significativamente para  $P \leq 0,01$

45 t/ha<sup>-1</sup> de estiércol vacuno combinado con la fertilización mineral en el cultivo del arroz obtuvieron respuestas significativas en el rendimiento y la producción de masa seca, superando en un 50% al control, al que se le aplicó únicamente (NPK), según los instructivos técnicos de ese cultivo.

Además en la tabla se observa que en el tratamiento donde se combina (M+C+T) el rendimiento aunque más bajo que el tratamiento dos no difiere significativamente del mismo, lo que induce a pensar que esta combinación también aporta determinadas cantidades de nutrientes a la planta. El menor rendimiento se exhibe en el tratamiento cuatro, el cual aunque no difiere estadísticamente del tratamiento uno, aritméticamente es más reducido, lo que puede ser provocado por no tener la inyección de nutrientes que se supone le aporte el frijón a los rendimientos.

## CONCLUSIONES

1. Todos los tratamientos empleados tuvieron resultados satisfactorios, alcanzándose el mayor rendimiento en el tratamiento tres (1313.25 Kg. ha<sup>-1</sup>) donde se combinaron ambos fertilizantes y el menor en el tratamiento cuatro donde solo se aplicó como precedente cultural maíz.

2. La longitud y anchura de la hoja fueron inferiores en el tratamiento 4 donde solo se aplicó como precedente cultural maíz.

## BIBLIOGRAFÍA

- García, Milagros; M. Marín; E Corona (1985). Dinámica de crecimiento en hojas de Tabaco Variedad Corojo. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Tabaco. Vol 8.No2 p45.
- Hernández, A.(1995). Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana: Instituto de Suelos. 1995,42 p.
- Mateo Box, J. M. (1961): Las Leguminosas de granos. Ed. Revolucionaria. La Habana. 550 p
- Mederos, O. E., P. Miranda Alea, A. Socorro Castro y O. Carmona Benítez. (1991): Influencia del momento y forma de la cosecha sobre el rendimiento del tabaco negro variedad "Pelo de Oro". Centro Agrícola. 18 (2): 1- 6.
- Nieto, M. (2003).Efecto de la rotación de cultivo sobre la agroproductividad del suelo y su influencia en el crecimiento y rendimiento del cultivo del tabaco negro. Tesis de Maestría. Instituto de Investigaciones Jorge Dimitrov.
- Quintana, G. (1990): Uso de la alternancia continua y su influencia en el cultivo del tabaco. Ciencia Técnica. Agricultura. Tabaco. 13 (2).
- Sasson, A. (1997): Conservación y uso de los recursos fitogenéticos. En su: La alimentación del hombre del mañana. UNESCO. Ed. Reverte, S.A., p 613 – 671.
- Software profesional STATÍSTICA. Edición 98'

9. Torrecilla, G., A. Pino, P. Alfonso y A. Barroso (1980): Metodología para las mediciones de los caracteres cualitativos y cuantitativos de la planta de tabaco. *Cien. Téc. Agric. Tabaco*. 3 (1): 12-61.

10. Torrecilla, G., L. A. Pino, D. Frangarrillo y A. Duarte. (1999): Manejo y situación actual de los recursos genéticos del tabaco en Cuba. *CUBATABACO*. 1 (1): 20.

Recibido: 05/02/2011

Aceptado: 12/09/2011