

INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN EN ALGUNOS ÍNDICES BIOLÓGICOS Y FÍSICOS DE LA VARIEDAD DE TABACO NEGRO “COROJO 2006” CULTIVADA BAJO TELA.

Juan M Hernández Martínez¹, Yarilis León González¹, Betty Hernández García¹,

¹Estación Experimental del Tabaco. Finca Vivero, San Juan y Martínez, Pinar del Río, Cuba

INTRODUCCIÓN

La variedad de tabaco negro “Corojo 2006”, es resistente a las principales enfermedades que afectan al tabaco: moho azul (*Peronospora tabacina* Adam), a la pata prieta (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*), al virus del mosaico del tabaco (VMT) y a la necrosis ambiental. Esta variedad es de más alto porte que las variedades comerciales, presenta mayor número de hojas aprovechables y mayor potencial productivo, la misma ha tenido gran aceptación entre los productores de tabaco, con posibilidades de convertirse en variedad comercial (García *et al.* 2009).

La determinación de la fitotecnia de una nueva variedad, es un aspecto de vital importancia y según Akehurst (1973) el máximo provecho por unidad de superficie está en función del espacio entre hileras y la distancia entre plantas, además plantea que dentro de cada zona y para cada variedad determinar la densidad de plantación entre otros factores es esencial, a fin de poner en cada lugar la cantidad suficiente de plantas, para facilitar condiciones de crecimiento y desarrollo individual.

De Mattos *et al.* 2005 señalaron que para poder determinar el espaciamiento entre plantas más adecuado se hace necesario el conocimiento acerca del porte de las plantas ya que este está influenciado por factores tales como la variedad, el porta injerto a utilizar, las condiciones de suelo y clima entre otros.

Por todo lo antes expuesto, el objetivo de este trabajo es determinar la influencia de la distancia entre plantas en algunos índices biológicos y físicos de la variedad de tabaco negro “Corojo 2006” cultivada bajo tela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental del Tabaco de San Juan y Martínez, provincia Pinar del Río, “Finca Vivero”, situada en los 22° 17’ latitud Norte y 83° 50’ longitud Oeste durante las campañas tabacaleras 2005 – 2006 y 2006 - 2007, en un suelo Ferralítico Amarillento Lixiviado Típico Eútrico (Hernández *et al.*, 1999). Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cuatro tratamientos o distancias entre plantas (0.30, 0.35 (testigo de producción), 0.40 y 0.45 m) y cinco repeticiones.

Las mediciones de longitud, anchura, masa fresca y seca, así como el área foliar (el producto del ancho por largo de la hoja por el factor 0,70453 estipulado para la variedad de tabaco negro corojo según (Sarría y Martínez, 1989), altura de la planta, diámetro del tallo y el peso de la vena central y secundaria se realizaron según la metodología establecida por (Torrecilla *et al.*, 1980). La elasticidad se caracterizó según (MINAG, 1992) y la combustibilidad por (MINAG, 2004).

Las labores de cultivo se realizaron según la Guía para el Cultivo del Tabaco (MINAG, 2008), se efectuó un análisis factorial al comportamiento medio de los dos años de estudio de cada índice medido y la diferencia entre las medias se determinaron por la prueba de rangos múltiples de Duncan con una probabilidad del error de 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la tabla 1 se observa el efecto de las diferentes distancias entre plantas en los índices biológicos de la planta donde el mayor valor para la altura de la planta se observó en el tratamiento de menor distancia entre plantas sin diferencias estadísticas con los tratamientos

donde se utilizó la distancia entre plantas de (0.35 y 0.40 m). Para el diámetro del tallo el mejor comportamiento lo mostró el tratamiento con la mayor distancia entre planta (0.45). Terán *et al.* (2008) reportan que al disminuir la distancia de siembra para el cultivo de jamaica, se incrementa la altura de las plantas y se incrementa el rendimiento por hectárea. Rodríguez *et al.* (2008) plantean que para el cultivo del POMELO RUBY JAGUEY a altas densidades de plantación que la reducción de la distancia entre plantas en la misma hilera creó una tendencia al incremento de la altura lo que pudo estar dado por una mayor competencia por la absorción de agua, nutrientes y recepción de la radiación solar, con la consecuente reducción del desarrollo vegetativo de la planta. Para el cultivo del plátano “Burro CEMSA” (Espinosa *et al.* 2009) demostraron que las plantas con mayor área vital o superficie de suelo muestran una mayor área foliar y menor altura de las plantas.

Tabla 1. Análisis de los indicadores del crecimiento de la planta de tabaco.

Tratamientos	Altura (cm)	Diámetro (mm)	Anchura (cm)	Longitud (cm)	Área fol. (cm ²)	Masa fresca (g)	Masa seca (g)
0.30 m	134.92 a	21.23 d	31.67 c	51.04 d	1 138.7 d	191.9 b	20.7 c
0.35 m*	134.50 a	21.89 c	31.75 c	53.96 c	1 182.0 c	197.2 ab	22.2 b
0.40 m	134.25 a	22.58 b	33.04 b	55.54b	1 293.5 b	204.2 ab	23.1 ab
0.45 m	132.96 b	23.98 a	35.37 a	58.83 a	1 466.2 a	209.5 a	23.7 a
<i>ES X (+/-)</i>	<i>0.413</i>	<i>0.223</i>	<i>0.168</i>	<i>0.232</i>	<i>9.356</i>	<i>4.235</i>	<i>0.359</i>
<i>CV (%)</i>	<i>2.186</i>	<i>2.186</i>	<i>3.431</i>	<i>2.523</i>	<i>4.789</i>	<i>7.851</i>	<i>7.411</i>

* testigo de producción

Para la anchura, longitud y área foliar de la hoja central para las diferentes variantes en estudio, el mejor comportamiento se alcanzó con la distancia entre plantas de 0.45 m con diferencias significativas en comparación con el resto de los tratamientos en estudio, mientras que los valores más bajos se alcanzaron en el tratamiento con la menor distancia entre plantas. Al analizar la masa fresca el mayor valor lo alcanzó el tratamiento con 0.45 m de distancia entre plantas sin diferencias significativas con los tratamientos donde se emplearon las distancia de 0.40 m y 0.35 entre plantas. La masa seca tuvo un comportamiento similar a la variable anteriormente analizada, observándose como el tratamiento con un espaciado entre plantas de 0.45 m mostró el mayor valor, aunque no mostró diferencias estadísticas con el tratamiento 0.40 m de distancia entre plantas y si se observaron diferencias significativas con el resto de las variantes en estudio. Resultados similares obtuvo Guerra *et al.* (1999) quienes al estudiar la influencia de cuatro distancias entre plantas en algunos indicadores biológicos de la variedad de tabaco negro “Habana 2000”, la mayor longitud y diámetro del tallo, anchura, masa fresca y masa seca de la hoja central se obtuvo con la distancia de 0.50 m y la menor con la de 0.20 m.

Trabajos realizados por Lino *et al.* (2009) plantean que cuando se amplía la distancia de siembra en zanahoria variedad “New kuroda” bajo condiciones de cultivo semiprotegido, la ganancia en masa seca y la acumulación de biomasa vegetal fueron superiores con la menor densidad de población. Resultados similares fueron reportados por Lino *et al.* (2007) y Arozarena *et al.* (2007), citados por Lino *et al.* (2009) en estudios relacionados para las especies de lechuga y pimiento respectivamente.

Estos resultados están avalados por un reporte Matsuyama (1970) quien observó que una disminución de la densidad de población incrementó el área foliar de las plantas y la masa seca de las hojas.

La tabla 2 puede apreciarse el efecto de la distancia entre plantas en el peso de la vena principal y secundaria de la hoja de tabaco, así como en las características físicas de combustibilidad y elasticidad de la hoja central de la planta. El peso de la vena principal y secundaria tuvo un comportamiento similar a las variables anteriormente analizadas, donde se observó que los mayores valores absolutos para ambos índices biológicos lo alcanzó el

tratamiento con 0.45 m, los menores valores se alcanzaron cuando se utilizó la menor distancia entre plantas con 0.947 y 0.387 gramos por hoja.

Tabla 2. Análisis de algunos índices biológicos y físicos de la hoja curada.

Tratamientos	Peso Vena Princ. (g)	Peso Venas Sec. (g)	Elasticidad (mm)	Combustibilidad (seg)
0.30 m	0,947 c	0.387 c	14.32	28.35
0.35 m	1,062 b	0.440 b	15.78	27.42
0.40 m	1,093 ab	0.456 b	17.85	27.76
0.45 m	1,165 a	0.502 a	17.27	27.28
<i>ES X (\pm)</i>	<i>0.030</i>	<i>0.015</i>	---	----
<i>CV (%)</i>	<i>25.724</i>	<i>31.118</i>	---	----

* testigo de producción

Leyenda: Según (MINAG, 2004) la combustibilidad se considera: Baja (0 - 5,0 seg.); Aceptable (6,0 – 10 seg.); Buena (11,0 – 20,0 seg.) y Excelente (> 20 seg.)

Según (Cuba, 1992) la elasticidad se considera: Baja (< 10 mm.), Aceptable (10 – 15 mm.); Buena (15 – 20 mm.); Muy buena (20 – 25 mm.) y Excelente (> 25 mm.)

La elasticidad de la hoja de tabaco para ‘capas’ tiene una gran importancia desde el punto de vista económico y de calidad, con su control se disminuyen los porcentajes de roturas en la manipulación, aumentándose así el aprovechamiento de las hojas. Cuando el tabaco variedad ‘Corojo 2006’ es cultivado a una distancia entre plantas de 0.40 y 0.45 m las hojas alcanzan una elasticidad de 17.85 y 17.27 mm respectivamente, valor considerado como bueno, según (MINAG, 1992). Sin embargo este índice decrece en la medida que disminuye la distancia entre plantas. Ello puede estar dado porque en 0.30 y 0.35 m de espaciamiento entre plantas, las hojas son más finas y su fragilidad aumenta, mientras que con el espaciado a 0.40 y 0.45 m las hojas resultan más gruesas y no ceden ante el estiramiento, ya corroborado al analizar el comportamiento de los índices de masa seca en la tabla 1. Resultados similares fueron obtenidos por (Guerra *et al.* 1999).

La combustibilidad no parece ser un factor influenciado por las variaciones de la distancia entre plantas, para todos los casos la misma sobrepasa los 20 segundos alcanzando la categoría de excelente según (MINAG, 2004).

CONCLUSIONES.

Las variaciones en la distancia entre plantas influyen en el desarrollo de los índices biológicos y físicos de la variedad de “Corojo 2006” bajo tela, alcanzándose los mayores valores para el diámetro del tallo, longitud, anchura, área foliar, masa fresca, masa seca y el peso de la vena principal y secundaria de la hoja central de la planta con la mayor distancia entre plantas.

La combustibilidad de la hoja no se afectó con las variaciones en la distancia entre plantas, pero sí para la elasticidad de la hoja disminuyendo en la medida que disminuye el espaciado entre planta.

REFERENCIAS

- Akehurst, B.C. El tabaco. Agricultura Tropical. Madrid: Ed. Labor.S.A. 682 p. 1973.
- Espinosa, A. C.; D. Armario; E. Espinosa; Y. Girado; S. Torres y L. Cabrera. Efecto del área vital sobre aspectos productivos y la calidad de los frutos del cultivar “BURRO CEMSA (ABB)”. En: XII Jornada Científica del INIFAT (12:2009, abril 1-3, La Habana). *Memorias*. CD – ROM. Instituto de Investigaciones Fundamentales en agricultura Tropical. ISBN 978 – 959 – 282 – 086 – 9. 2009.
- García, V., N. Santana, H. García, E. Mena, R. Maestre y R. Carballo. Corojo 2006 Nueva Variedad de Tabaco Negro. XII Jornada Científica del INIFAT (12:2009, abril 1-3, La Habana).

Memorias. CD – ROM. Instituto de Investigaciones Fundamentales en agricultura Tropical. ISBN 978 – 959 – 282 – 086 – 9. 2009.

Guerra, J. G.; N. Rodríguez; L. Díaz; y B. Zulueta. Influencia de la distancia entre plantas en algunos índices biológicos y físicos de la variedad de tabaco negro Habana 2000 cultivado bajo tela. *Cuba Tabaco. Ciencia y Técnica* 1(1): 16-18. 1999.

Hernández, A.; Pérez, J.M.; Bosh, D.; Rivero, L. Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Instituto de suelos. Edit. AGRINFOR. La Habana, 64 p. 1999.

Lino, A., N. Arozarena, R. Pérez, G. Croche, J. Fernández, H. Ramos, B. Creagh, S. Álvarez, D. Pérez, J. Gil, U. Soca y O. Sánchez. Distancia de siembra para Zanahoria (*Daucus carota*, L.) variedad New Kuroda bajo condiciones de cultivo semiprotegido. En: XII Jornada Científica del INIFAT (12:2009, abril 1-3, La Habana). *Memorias*. CD – ROM. Instituto de Investigaciones Fundamentales en agricultura Tropical. ISBN 978 – 959 – 282 – 086 – 9. 2009.

Matsuyama, S. Dinamic. Aspect of leaf growth in the field under different culture conditions. Hatano, Japan. Tob Express. Sta. Bull (67): 67-86. 1970.

Ministerio de la Agricultura de Cuba. Instituto de Investigaciones del Tabaco. *Instructivo Técnico para el Procedimiento y Evaluación de la Combustibilidad del tabaco negro*. 5 - 16 pp. Ed: AGRINFOR, La Habana. 2004.

Ministerio de la Agricultura. Instituto de Investigaciones del Tabaco. Instructivo Técnico de Procedimiento para determinar y evaluar la fórmula integral de calidad del tabaco negro cubano.

Rodríguez, K., R. Rodríguez, R. Pérez, J. Rodríguez. (2008): Resultados del empleo de altas densidades de plantación para el POMELO RUBY JAGUEY sobre patrones de diferente vigor en Jagüey Grande. *Memorias*. CD – ROM. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. ISBN 978 – 959 – 16 – 0953 – 3. 1992.

Terán, Z., A. Vidal, J. Arzuaga, A. Ramírez y L. Peña. Distancia de plantación de la Jamaica en Cuba. En: XII Jornada Científica del INIFAT (12:2009, abril 1-3, La Habana). *Memorias*. CD – ROM. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. ISBN 978 – 959 – 16 – 0953 – 3. 2008.

Torrecilla, G.; A. Pino; P. Alfonso y A. Barroso. Metodología para las mediciones de los caracteres cualitativos y cuantitativos de la planta de tabaco. Ciencia en la Agricultura. Tabaco. 3 (1), 21-26. 1980.