

# INFLUENCIA DEL BIOBRAS-16 SOBRE ALGUNAS VARIABLES DEL CRECIMIENTO Y EL RENDIMIENTO AGRICOLA DEL TABACO NEGRO EN SUELO FLUVISOL

Ing. Juan José Reyes Pérez, Ing. Yuniel Méndez Martínez

Universidad de Granma. Bayamo. Granma-Cuba

Email: [juanjose@udg.co.cu](mailto:juanjose@udg.co.cu)

## INTRODUCCIÓN

El tabaco (*Nicotiana tabacum* L..) representa para Cuba un renglón de gran importancia económica, debido a que constituye, junto a la caña de azúcar, los cítricos y el café una fuente de obtención de divisas. Se plantea alrededor de 67 000 ha de tabaco negro, de las cuales más del 85% están dedicadas al cultivo de este tipo de tabaco, el cual se destina a la producción de puros y en menor escala a la fabricación de los llamados cigarrillos fuertes (Díaz et al., 1997).

Dentro del actual proceso tecnológico para el cultivo, se tiene como premisa la aplicación a las plantaciones de estimulantes biológicos con capacidad suficiente de participar en los principales procesos metabólicos del mismo, entre los que se encuentran los análogos de brasinoesteroides (Zullo y Adam, 2002).

Los brasinoesteroides promueven diversos efectos sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas; entre los cuales se citan estimular el alargamiento y la división celular, incrementar la superficie foliar, la biomasa de las plantas y el rendimiento de diversos cultivos (Mariña et al., 2002).

Además, sólo se han realizado estudios sobre este compuesto en la zona occidental de nuestro país, referido por Pita et al. (1999), de ahí que el objetivo del presente trabajo consistió en estudiar el efecto de la dosis y momento de aplicación del Biobrás 16 en la variedad de tabaco negro Habana 92 en suelos fluvisoles de la CPA Camilo Cienfuegos.

## DESARROLLO

### 1. Procedimiento general

La investigación se desarrolló en condiciones de campo sobre un suelo Fluvisol, durante la campaña de siembra 2002/2003, y su validación en la campaña 2003/2004, en la Cooperativa de Producción Agropecuaria "Camilo Cienfuegos", de la Unidad Municipal de Acopio y Beneficio del Tabaco Buey Arriba, cuyas coordenadas son: N: 176,100; E: 506,000, en la localidad de Bueycito.

Se utilizó la variedad de tabaco negro "Habana 92", **trasplantada al dedo** a una distancia de siembra de 0,90 x 0,30 m. La preparación del suelo, y atenciones culturales se realizaron según las normas técnicas para el cultivo (MINAGRI, 1998).

**2. Diseño experimental:** Se utilizó un diseño de bloque al azar con cuatro réplicas, con un total de nueve tratamientos para la aplicación del biorregulador Biobrás 16.

### 3. Desarrollo experimental.

Las aplicaciones del análogo de brasinoesteroide Biobras 16 (BB-16), procedente de la Universidad de La Habana (Alonso, 1990) fueron realizadas según cuatro dosis 10; 20; 30 y 40 mg.ha<sup>-1</sup>, asperjadas a los 25 ó a los 35 días después del trasplante; según resultados obtenidos por Díaz et al. (1995) y Pita et al. (1999), en todos los casos se utilizó un testigo sin asperjar (To, sólo con fertilización), para un total de nueve variantes experimentales.

El compuesto fue asperjado a las hojas hasta que estuvieron completamente mojadas de acuerdo a la superficie de cada parcela experimental mediante un equipo asperjador modelo *Senior*, con boquilla cónica, el cual fue previamente calibrado.

#### 4. Evaluaciones realizadas:

##### 4.1. Variables del crecimiento

- Largo de la hoja mayor (cm). Como promedio de diez mediciones de las tres hojas mayores de la planta, medido desde la base hasta el ápice de la hoja, con una regla milimetrada.
- Masa seca de las hojas y tallo (g). Se consideró el peso promedio de todas las hojas de la planta después de cosechadas, luego se secaron en una estufa a una temperatura de 100°C, hasta peso constante, durante 24 horas.
- Rendimiento agrícola (kg.ha<sup>-1</sup>). Calculado sobre la base ponderada, utilizando una densidad de plantación de 37 037 plantas por hectárea.

##### 5. Valoración económica.

El análisis de la valoración técnico económica se realizó sobre la base de la producción obtenida en toneladas por hectárea

##### 6. Procesamiento estadístico:

Para el procesamiento estadístico de la información recopilada se realizaron análisis de varianza de clasificación doble. Cuando los análisis de varianza revelaron diferencias estadísticas significativas, se realizó la prueba de comparación múltiples de medias de Newman Keuls, utilizando el paquete estadístico software Statistica 4.2 (StatSoft, 1991).

#### RESULTADOS Y DISCUSION

El efecto de la dosis y momento de aplicación del Biobrás 16 se observa en la Tabla 1, en la cual se puede apreciar el efecto estadísticamente significativo ( $p \leq 0,05$ ) del compuesto sobre algunas variables del crecimiento y el rendimiento agrícola. El mejor comportamiento, para el largo de la hoja mayor se obtuvo cuando se asperjan 10; 20; 30 y 40 mg.ha<sup>-1</sup>, tanto a los 25 como a los 35 días del trasplante, aunque las dosis superiores mostraron los menores valores, mientras para la masa seca se obtuvo el mejor comportamiento cuando se asperjan 10 y 20 mg.ha<sup>-1</sup> en iguales periodos de aplicación.

Respecto a lo anterior, Marquardt y Adam (1991) y Zullo y Adam (2002) refirieron que la actividad de estos compuestos está caracterizada por la estimulación fuerte del crecimiento. En este estudio, es evidente la influencia que este análogo de brasinoesteroide ejerció en la longitud de la hoja, lo que confirma una vez más la capacidad de esta familia de compuestos de estimular la división y el alargamiento celular (Marquardt y Adam, 1991; Sukuray y Fujioka, 1993; Zullo y Adam, 2002), principalmente cuando se aplican en tejidos jóvenes, lo cual implicó una mayor tasa de crecimiento.

La variable masa seca de los tallos mostró los mayores incrementos desde 10 hasta 20 mg.ha<sup>-1</sup>, tanto a los 25 como a los 35 días del trasplante, denotando una menor traslocación de los asimilatos hacia esta parte de la planta, puesto que en todos los casos los valores en masa seca superan ampliamente los de masa seca en el tallo.

El rendimiento agrícola reflejó que la dosis 10 mg.ha<sup>-1</sup> asperjada a los 25 días logró un rendimiento de 1 662,9 kg.ha<sup>-1</sup> aunque no se diferenció de 20 mg.ha<sup>-1</sup>, mientras 20 mg.ha<sup>-1</sup> asperjada a los 35 días del trasplante alcanzó el mayor valor entre todas las variantes, sin diferenciarse de 10 mg.ha<sup>-1</sup> aplicada en igual período. Se destaca además, que las plantas no tratadas mostraron el menor rendimiento agrícola respecto a las tratadas (1 383,12 kg.ha<sup>-1</sup>).

Este comportamiento pudiera ser atribuido al mejoramiento de la síntesis y translocación provocada por estos compuestos; coincidente con lo señalado por Petzold et al. (1992) en Vicia faba, pues, Krizak y Mandava (1983) y Zullo y Adam (2002) han planteado que uno de los papeles principales de los brasinoesteroides podía ser el influir o dirigir los procesos de movilización dentro de la planta.

**Tabla 1.** Efecto del Biobrás 16 sobre algunas variables del crecimiento y el rendimiento agrícola, en la variedad de tabaco negro Habana 92, CPA “Camilo Cienfuegos”, Bueycito.

Tratamientos	Largo hoja mayor (cm)	Masa seca hojas (g)	Masa seca tallos (g)	Rendimiento agrícola.	
				Kg.ha <sup>-1</sup>	qq.cab <sup>-1</sup>
10 mg.ha <sup>-1</sup> 25 DT	45,33 <sup>a</sup>	67,81 <sup>a</sup>	39,06 <sup>a</sup>	1662,90 <sup>a</sup>	485,13
20 mg.ha <sup>-1</sup> 25 DT	45,57 <sup>a</sup>	63,72 <sup>b</sup>	34,77 <sup>ab</sup>	1561,0 <sup>abc</sup>	455,40
30 mg.ha <sup>-1</sup> 25 DT	45,58 <sup>a</sup>	58,46 <sup>c</sup>	28,44 <sup>b</sup>	1429,81 <sup>bc</sup>	417,13
40 mg.ha <sup>-1</sup> 25 DT	43,61 <sup>ab</sup>	57,20 <sup>c</sup>	28,41 <sup>b</sup>	1448,53 <sup>c</sup>	422,59
10 mg.ha <sup>-1</sup> 35 DT	45,13 <sup>a</sup>	66,91 <sup>a</sup>	36,93 <sup>a</sup>	1601,95 <sup>a</sup>	467,35
20 mg.ha <sup>-1</sup> 35 DT	45,50 <sup>a</sup>	67,16 <sup>ab</sup>	37,25 <sup>a</sup>	1696,10 <sup>a</sup>	494,82
30 mg.ha <sup>-1</sup> 35 DT	43,79 <sup>ab</sup>	54,49 <sup>c</sup>	32,96 <sup>ab</sup>	1432,25 <sup>c</sup>	417,84
40 mg.ha <sup>-1</sup> 35 DT	43,61 <sup>ab</sup>	56,35 <sup>c</sup>	32,83 <sup>agb</sup>	1496,12 <sup>b</sup>	436,48
T0 (control)	42,46 <sup>b</sup>	51,19 <sup>d</sup>	29,04 <sup>b</sup>	1383,12 <sup>c</sup>	403,51
Esx	0.24	1.03	0.79	22.54	

♦ Medias con letras distintas en una misma columna difieren ( $P \leq 0,05$ ), según Prueba de Newman Keuls.

Por otro lado, Nuñez y Robaina (2000), informaron que en experimentos desarrollados en China se demostró, que la epibrasinólida estimuló el crecimiento de las plantas de tabaco, cuando se asperjó en las hojas, lo cual promovió el crecimiento de las raíces y hojas que son cruciales para la síntesis de nicotina.

Pita et al. (1999) evaluaron el efecto del análogo de brasinosteroides Biobrás 16, concluyendo que la dosis (0,05 ppm), aplicada a los 25 ó 30 días del trasplante incrementó significativamente la longitud de la hoja mayor y el peso seco y que el rendimiento agrícola fue de 1 825 kg.ha<sup>-1</sup>, de ellos 21,19% de capa de exportación, superior al testigo con 761,66 kg.ha<sup>-1</sup> y 6,91% de capa de exportación. Se ha demostrado además por parte de Cuellar et al.(2001) que la aplicación del Agrispón, en dosis de 1,5 l.ha<sup>-1</sup> asperjado a los 35 días del trasplante, posibilitó hojas de mayor longitud y anchura y en el rendimiento total, las plantas aventajaron al testigo en 500 kg.ha

## CONCLUSIONES

❖ Las plantas de tabaco negro, var. Habana 92 incrementaron significativamente el rendimiento agrícola, al tratarse con el Biobrás 16, en dosis de 10 y 20 mg.ha<sup>-1</sup>, ya sea a los 25 ó 35 días del trasplante en suelos en la CPA “Camilo Cienfuegos”, Buey Arriba.

❖ El largo de la hoja mayor y la biomasa por planta incrementaron al tratarse la planta con Biobrás – 16, en dosis de 10; 20 y 30 mg.ha<sup>-1</sup>, cuando se asperja a los 25 ó 35 días del trasplante.

## BIBLIOGRAFIA

- Alonso, E. 1990. Síntesis de análogos epirostánicos de brasinosteroides. Tesis de Grado en Opción al Título en Dr. En Ciencias Químicas. Universidad de La Habana, 105 pp.
- Cuellar, A.Y; Pita, O; Cuan, P. M; Garriga, M. 2001. Efecto del agrospon como bioestimulador del crecimiento en el rendimiento y calidad del tabaco tapado. Cubatabaco, 2(1): 9-13.

- Díaz, M. *et al.* 1997. Efecto de diferentes fuentes de fertilización en el rendimiento y calidad del tabaco negro (Capero) en Cuba. Instituto de Investigaciones del tabaco. La Habana. Cuba.
- Díaz, G; Pérez, N; Núñez, M; Torres, W. 1995. Efecto de un análogo de brasinoesteroide DAA-6 en el cultivo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.). *Cultivos Tropicales*, 16(3):53-55.
- Krizak, D ; Mandava, N.B (1983). Influence of spectral quality on the growth response of intact bean plants to brassinosteroid, a growth – promoting steroidal lactone. li. Chlorophyll content and partitioning of assimilate. *Physiol. Plant.* 57:324-329.
- Mariña, C. De H.; A. Rosabal; M. Nieto; P. Castillo. 2002. Comportamiento del tabaco negro tratado con Biobras 16 y distintas dosis de estiércol vacuno y cachaza, en suelo Fluvisol de Vuelta Arriba. En: Informe Parcial de Proyecto. I. I. A. “Jorge Dimitrov”. CITMA. Provincia Granma 10 p.
- Marquardt, V; Adam, G. 1991. Recent advances in brassinosteroids research. In: *Chem. Plant Prot.- Berlin*, Springer Verlag, p:103-139.
- MINAGRI (1998): Instructivo Técnico para el Cultivo del Tabaco, Instituto de Investigaciones del Tabaco, Ministerio de la Agricultura, La Habana, 128 pp.
- Núñez, M; Robaina, C. 2000. Los brasinoesteroides y sus aplicaciones en la agricultura. INCA-MES, 50 pp.
- Pita, O, Cuellar, Y.A, Coll, F, Robaina, C. 1999. Efecto de un análogo de brasinoesteroide DI-31 en el rendimiento y la calidad del tabaco. *Cubatabaco*, 1 (1): 45-48.
- Petzold, U et al. 1992. Stimulation of source applied <sup>14</sup>C – sucrose export in *Vicia faba* plants by brassinosteroids, GA<sub>3</sub> and IIA. *Acta Bot. Neerl.*, 41:469-479.
- Sukuray, A; Fujioka, S. 1993. The current status of physiological and biochemistry of brassinosteroids. *Plant Growth Reg.*, 13: 147-159.
- StatSoft. 1991. Complete Statistical System with Data Base Management and Graphics. Release 3. O. A. Inc.
- Zullo, MAT; Adam, G. 2002. Brassinosteroid phytohormones, structure, bioactivity and applications. *Braz. J. Plant Physiol.*, 14(3);143-181.