

Título: Efectividad de dos análogos de brasinoesteroides en la nutrición del cultivo de la cebolla (*Allium cepa* L.), variedad H – 9.

Autores: Yohandri Ruisánchez Ortega¹; Sergio J. Capote Briel²; José Yumar González³; Yoel Acosta Gómez¹; Eriel Quillones Telles¹.

E-mail: yohandri@liliana.co.cu

(1) Instituto de Investigaciones Hortícola “Liliana Dimitrova”

(2) Laboratorio de Productos Naturales, Facultad de Química (UH).

(3) CSSF “Niceto Pérez”, Güira de Melena.

Resumen

Con el objetivo de estudiar el efecto producido con el uso de dos análogos de brasinoesteroides (BB-16 y BB-16 + ALGAS Marinas) sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento de la Cebolla. Se llevó a cabo un experimento de campo en condiciones de producción, sobre un suelo Ferralítico Rojo típico. Se montó un diseño experimental de bloque al azar, con cuatro replicas por tratamiento con un número de 10 plantas a evaluar, para un total de 40 plantas por tratamiento. Se realizaron dos aplicaciones de BB-16 y BB-16 + ALGA, en una concentración de 10 mg ia/ha, a los 20 y 47 días después del transplante (ddt), obteniéndose como resultados que con aplicación de los análogos se estimuló desde un 6 % hasta un 21 % los indicadores: altura de la planta, grosor del bulbo, peso total de la planta y rendimiento con respecto al control, sin embargo no se encontraron diferencias significativas en el número de hojas y el diámetro del tallo. Con los tratamientos BB-16 (T1) y BB-16 + ALGA (T2) se obtuvieron mejores resultados en tanto en el desarrollo vegetativo como en el rendimiento del cultivo, siendo el BB-16 el de mejores resultados.

Palabras Claves: Brasinoesteroides, cebolla, rendimiento, condiciones de producción.

Introducción

La cebolla (*Allium cepa* L.) ocupa el segundo lugar, de acuerdo al volumen producido, entre las principales hortalizas a nivel mundial, en el año 2002 la producción ascendió las 4.292.228 toneladas. La producción de América Latina representa el 9% de la producción mundial, siendo los países más importantes México, Brasil, Argentina, Colombia y Chile (Infoagro, 2002).

En Cuba la cebolla es una especie de gran importancia económica, en la que se han logrado incrementos en la producción hasta 111 990 t en año 2006 con respecto a 6010 t en el año 1995 (ONE, 2007), siendo las provincia de Sancti Spíritus, La Habana, Matanza, y Cienfuegos las mayores productoras. Aun así las variedades utilizadas en nuestro país no llegan alcanzar su máximo potencial productivo. Es por esto que la búsqueda de alternativas que logren aumentar los rendimientos, sin un uso indiscriminado de fertilizantes y sustancias químicas capaces de afectar el medio ambiente, son prioridad de la agricultura moderna. El uso de sustancias estimuladoras y de análogos de brasinoesteroides han obtenidos buenos resultados en la producción de hortalizas, como el tomate, pepino, frijón, etc. (Terry *et al.*, 2001; Francisco, 2006; Núñez, *et al.*, 2005).

El BIOBRAS – 16 y BIOBRAS – 16 + ALGAS Marinas se han utilizados con resultados positivos como estimuladores del número de hojas, frutos y longitud de las plantas así como el rendimientos de los cultivos, comportándose además como sustancias antiestresantes (hídrico, salino, térmico) y se le confiere el aumento de las resistencia a patógenos por parte de las plantas cuando estos se utilizan (Ikekawa, 1991; Nuñez, 2005; González, 2003; Garcías y Medina, 2006).

Teniendo en cuenta los antecedentes antes mencionados el objetivo del trabajo fue: Evaluar el efecto producido con el uso de dos análogos de brasinoesteroides (BB-16 y BB-16 + ALGAS Marinas) sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento de la Cebolla.

Materiales y métodos

Se condujo un experimento de campo, en condiciones de producción, en la finca José Rodríguez, perteneciente a la granja urbana, sobre un suelo Ferralítico Rojo típico, en el municipio de Güira de Melena (Artemisa, Cuba).

Se monto un diseño experimental de bloque al azar, donde se evaluaron tres tratamientos: BB-16 (T1), BB-16+ALGAS (T2) y Testigo (T3), con cuatro replica por tratamiento, con un numero de 10 plantas por replica, para un total de 40 plantas por tratamientos para el análisis de los indicadores evaluados los cuales fueron: Número de hojas, diámetro del tallo, altura de la planta, diámetro del bulbo, peso de la planta y el rendimiento. Los indicadores fenológicos se determinaron a los 81 ddt y el rendimiento se determino a los 125 ddt.

El BB-16 y el BB-16 + ALGAS se aplicaron a una concentración de 10 mg ia/ha, en dos momentos del ciclo vegetativo del cultivo: 20 y 47 días después del transplante (ddt). Las bulbos se transplantaron a una distancia de 0,70 m entre surco * 0,08 m entre planta. La fertilización y las labores agrotécnicas se llevaron a cabo según el instructivo técnico del cultivo de la cebolla.

Los datos primarios y gráficas de cada uno de los indicadores evaluados se procesaron por medio de la herramienta de Windows EXCEL. Posteriormente se utilizó el paquete estadístico STATGRAPHICS (v-5.1), empleando un análisis de varianza de clasificación simple (ANOVA), se utilizó la comparación múltiple de medias Tukey a $p < 0,05$.

Resultados y discusión

En la Figura 1, se muestra los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos con respecto al número de Hojas, donde se puede observar que no se muestran diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. En la Figura 2, se pueden observar los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos con respecto a la altura de la planta, donde se puede apreciar que los tratamientos bioestimulado con BB-16 (T1) y el estimulado con BB-16+ALGAS (T2) muestran diferencia significativa con respecto al Testigo (T3), sin embargo no muestran diferencias significativas entre ellos. Siendo a su vez el tratamiento T2, el de mejores resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos con respecto al diámetro del tallo y el bulbo se muestran en la Figura 3. Donde se puede observar en el diámetro del tallo, que el Testigo (T3) no muestra diferencia significativa con los tratamientos bioestimulado con BB-16 (T1) y el estimulado con BB-16+ALGAS (T2). Sin embargo, se muestran diferencia significativa entre T1 y T2. Con respecto al diámetro del bulbo, los mejores resultados correspondieron a los tratamientos bioestimulado con BB-16 (T1) y el estimulado con BB-16+ALGAS (T2).

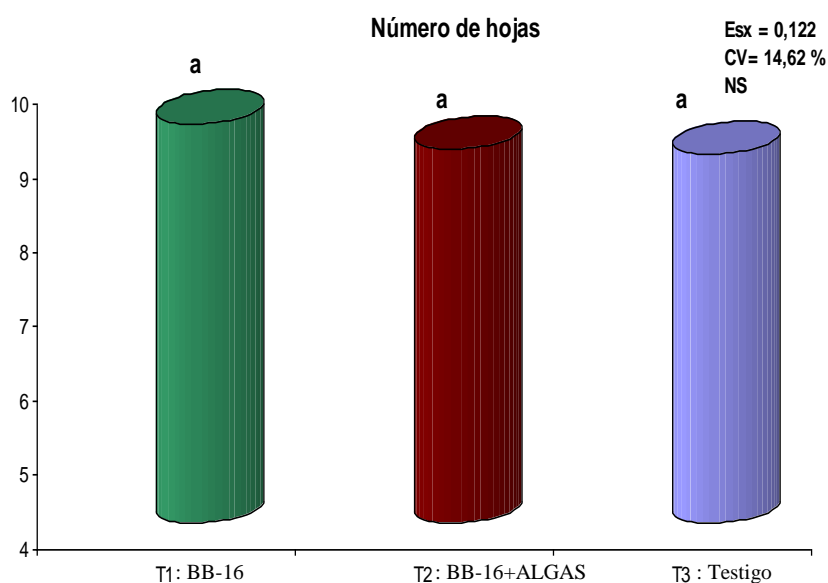


Figura 1: Resultados obtenidos en el número de hojas para cada tratamiento.

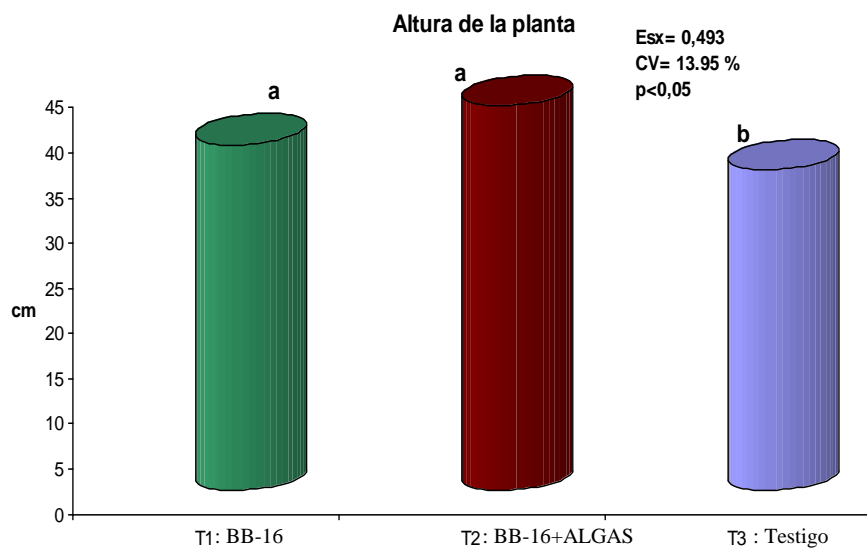


Figura 2:Resultados obtenidos en la altura de la planta para cada tratamiento.

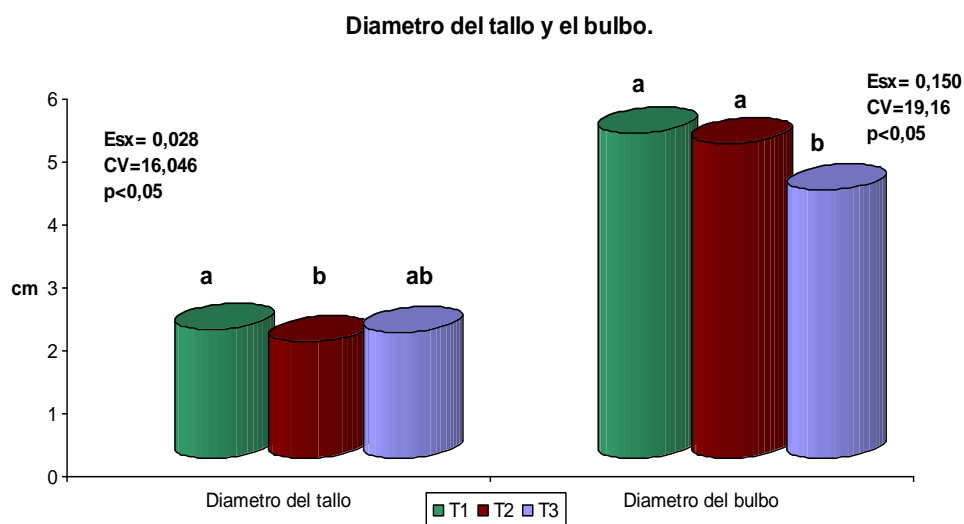


Figura 3:Resultados obtenidos en el diametro del tallo y el bulbo para cada tratamiento.

En la tabla 1, se muestran los resultados obtenidos con respecto al peso fresco de las plantas y el rendimiento obtenido. Donde se puede observar para ambos indicadores evaluados, que existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos evaluados, siendo el de mejores resultados el tratamiento bioestimulado con BB-16 (T1).

Tabla 1: resultados obtenido en el peso fresco de las plantas y rendimiento para cada uno de los tratamientos.

Tratamiento	Peso fresco de las plantas (g)	Rendimiento (t/ha)
T1	199.92 a	48.54 a
T2	186.17 b	45.29 b
T3	174.87 c	42.54 c
Esx	1.09	0.265
Cv	6.39 %	6.39 %
Sing	p<0.05	p<0.05

Conclusiones

- Los análogos de brasinoesteroides BIOBRAS -16 y BIOBRAS-16 + ALGA resultaron efectivos en la estimulación del crecimiento vegetal y rendimiento del cultivo de la cebolla.
- La mayor estimulación vegetativa y productiva del cultivo de la cebolla se alcanzó con la aplicación del BIOBRAS -16 (T1).

Bibliografía

1. Cuba. MINAG. Dirección nacional de cultivos varios. Instructivo Técnico del Cultivo de la Cebolla. (s.l)(s. n). 1983, p.60.
2. Cuba. O.N.E. Cuba en Cifra. Multimedia. (O.N.E). 2007.
3. Francisco O; H. Garcés. 2006. Influencia del Biobras – 16 sobre algunas variables del crecimiento y rendimiento agrícola en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) bajo condiciones de cultivo protegido. XV Congreso científico INCA.

4. Garcías, L; M. Medina. 2006. Efecto de diferentes dosis de análogo de Brasinoesteroides en los cultivos de *Lycopersicu esculentum*. Mill y *Capsicum annuun*, Lin. XV congreso científico INCA.
5. González, G. 2003. Informe final de investigación del subproyecto. UDG.
6. Infoagro, 2002. El cultivo de la cebolla. Disponible en: http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Alternativos/horticultura/AL_000022ho.htm. Consultado: 7 Feb 2009.
7. Ikekawa N, 1991. Aplicación de 24-epibrassinolide in Agriculture./N. Ikekawa y J. Zhao. En Brassinosteroids. Chemistry, Bioactivity and applications. Washington: USA.
8. Núñez T. /et al./. 2005. Evaluación de los productos bioactivos BB – 16 y MI – 1 del grupo de los Brasinoesteroides en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris*), en la CPA "17 de mayo" de Velasco, municipio Gibara, provincia Holguín. I Congreso internacional JOVENCIENCIA2005.
9. Terry, E. /et al./. 2001. Efectividad de la combinación biofertilizantes– análogo de brasinoesteroides en la nutrición del tomate (*lycopersicon esculentum* mill). **Cultivo Tropicales**. 22 (2):59-65.