

Incidencia del Biobras-16 y FitoMas-E contra el geminivirus (TYLCV) en tomate.

The influence of the Biobras-16 and FitoMas-E against geminivirus (TYLCV) in tomato's crop.

Autores: MSc. Adolfo Alvarez-Rodríguez, MSc. Alexander Campo-Costa, MSc. Eddie Batista-Ricardo, MSc. Alcibiades Morales-Miranda, MSc. Amparo Isabel Camejo-Gálvez.

Organismo: Universidad de Holguín, Sede José de la Luz y Caballero, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

E-mail: aalvarez@fca.uho.edu.cu, acampo@fca.uho.edu.cu, ebatista@fca.uho.edu.cu, morales@fca.uho.edu.cu, isabelita@fca.uho.edu.cu

Teléf.: 24 48 1221

Resumen.

La investigación se realizó en la Granja Estatal "Luis Marcano Álvarez" ubicada en Velasco, municipio Gibara, provincia Holguín, en el periodo de enero a abril de 2015. Se utilizó el cultivo *Solanum lycopersicum* L. (tomate) donde se evaluó la influencia del Biobras-16 (BB-16) y FitoMas-E en la incidencia del geminivirus (TYLCV). Las aplicaciones se efectuaron de forma foliar con dosis de 10 ml/ha para el BB-16 y 0.7 l/ha de FitoMas-E a los 10 días después del trasplante, en el momento de la floración con un 10% de esta y en la formación del fruto. Se empleó un marco de plantación de 1.40 x 0.20 m y el diseño por bloque al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones. Entre los resultados alcanzados se resaltan que las plantas tratadas con los bioestimulantes superaron al testigo en la protección contra el tizón temprano.

Palabras clave: Tomate; Biobras-16; geminivirus; FitoMas-E, TYLCV

Abstract.

The research was conducted at the State Farm "Luis Marcano Alvarez" located in Velasco, Gibara municipality, Holguin province, in the period from January to April 2015. It was used *Solanum lycopersicum* (tomato) where the influence of Biobras-16 (BB-16) and FitoMas-E was evaluated in the incidence of geminivirus (TYLCV). The applications were made on a leaf with a dose of 10 ml/ha for BB-16 and 0.7 l/ha of FitoMas-E at 10 days after transplantation, at the time of flowering 10% of this and the fruit formation. A planting of 1.40 x 0.20 m and randomized block design with 3 treatments and 3 replications was used. Among the results achieved are highlighted that treated plants with biostimulants proved better than the witness in the protection against geminivirus.

Keywords: Tomato; Biobras-16; FitoMas-E; geminivirus, TYLCV

Introducción.

El tomate en Cuba es la principal hortaliza, tanto por el área que ocupa nacionalmente como por su producción, pues del área total dedicada al cultivo de hortaliza ocupa el 50 %, debido a su importancia alimentaria y por su aporte de minerales, vitaminas y fitoquímicos indispensables para la dieta humana. Según Huerres & Caraballo (1996) la producción mundial de estas en 1980 sobrepasaba las 50 millones de toneladas, fundamentalmente en los países de Europa y Asia, en Cuba alrededor de 311 800 toneladas eran obtenidas.

Según datos de la FAO, (1998), los países principales productores de este cultivo son China, Estados Unidos, Turquía, Italia, Egipto e India, países que conjuntamente han producido durante los últimos 10 años el 70 % de la producción mundial. Actualmente la producción de tomate a escala mundial es de 27,54 t/ha, fundamentalmente en los países de China, Turquía, EE.UU y Italia, en Cuba se obtienen producciones de 18 t/ha de este cultivo, MINAG, (2009).

Sin embargo, la obtención de altos rendimientos en los últimos años se ha visto limitada por diferentes factores entre los que se pueden citar: bajo porcentaje de áreas bajo riego y deficiente explotación, limitada existencia de técnicas eficientes de riego, suelos erosionados, cortos periodos de precipitaciones y mal distribuidas en tiempo y espacio, además de alta incidencia de plagas y enfermedades, Alvarez, (2015). En la actualidad se continúa trabajando en la implementación de nuevas tecnologías con diferentes propósitos y con resistencias a enfermedades que afectan a los cultivos de importancia económica. La búsqueda de nuevas alternativas como son las sustancias estimuladoras constituye una vía fundamental para contrarrestar los daños provocados por patógenos. Dentro de los productos sintetizados en Cuba se encuentran el biobras-16, FitoMas-E, Liplant, Enerplant, Baifolan Forte y Pectimorf, los cuales resultan efectivos, lo que favorece su uso en múltiples estudios, Alvarez, (2015).

Teniendo en cuenta estos elementos y resultados obtenidos por otros autores, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la influencia de los bioestimulantes BB-16 y FitoMas-E en la incidencia del geminivirus en el cultivo del tomate.

Desarrollo.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en áreas de la Granja Estatal "Luis Marcano Álvarez", ubicada en el poblado Velasco, municipio Gibara, provincia Holguín durante la campaña de frío en el periodo de enero- abril del año 2015. Para la misma empleó semillas certificadas de la especie (*Solanum lycopersicum*), variedad Amalia procedentes de la empresa de producción de semilla del municipio de Holguín. El suelo se preparó adecuadamente y el trasplante se realizó el 11 de enero de 2015 sobre un suelo Pardo Sialítico mullido sin carbonatos según la nueva clasificación genética de los suelos de Cuba, Hernández et al., (2015). La distancia de plantación empleada para la siembra fue de 1,20 m x 0,30 m. Las labores se efectuaron según las normas técnicas establecidas para este cultivo (MINAG, 1992). Al no se le aplicó ningún producto fitosanitario, solo el producto objeto de estudio para obtener así el resultado de su efecto en las diferentes variables evaluadas. Los tratamientos consistieron en la

aplicación de los bioestimulantes BB-16 con dosis de 10 ml/ha y FitoMas-E a razón de 0.7 l/ha y un testigo, sobre un diseño de bloques al azar con tres tratamientos y tres repeticiones, formándose nueve parcelas. Cada una cuenta con 5,0 m de largo por 6.0 m de ancho para un área de 30 m², Rodríguez et al., (2007). Se mantuvo una separación de dos metros entre ellas como efecto de borde para evitar la influencia entre los tratamientos para un total de 83 plantas por parcelas y un cómputo de 747 plantas en el experimento, seleccionándose 33 plantas por parcelas para la muestra. Las aplicaciones se realizaron de forma foliar en tres momentos del ciclo del cultivo (10 días después del trasplante, en el momento de la floración con un 10% de esta y en la formación del fruto), las mismas se fraccionaron completando estas en todo su ciclo. Para la asperjación de los productos se utilizó una mochila Matabi de 16 litros de capacidad. La evaluación del porcentaje de distribución e intensidad del geminivirus, fue determinada mediante la metodología de señalización y pronóstico propuesta por INISAV, (1991) citada por, Jiménez, (2010).

Los datos climáticos registrados en el desarrollo del experimento fueron tomados de la Estación Meteorológica de Velasco municipio de Holguín, cercana a la parcela experimental.

Los datos estadísticos se procesaron mediante el paquete estadístico Info Stat, (2008), donde se les realizó la prueba de comparación múltiples de medias de Tukey, Lerch, (1977); Ruesga et al., (2005).

Resultado y discusión

Los efectos que ejercen los productos evaluados sobre la distribución del geminivirus se muestran en la Figura 1, donde se puede apreciar, que la enfermedad comenzó a aparecer en todos los tratamientos a los nueve días después del trasplante, alcanzando la mayor distribución de la afectación en las plantas no tratadas a los 43 días de establecido el cultivo, etapa fructificación y maduración del fruto. Ocurrió lo contrario en las parcelas tratadas donde comenzó a disminuir el porcentaje de distribución de la enfermedad a partir de las aplicaciones de los bioestimulantes, lo cual puede atribuirse al efecto protector de los mismos contra la enfermedad estudiada. Se evidenció que el biobras16 tuvo mayor efecto protector.

En cuanto al porcentaje de intensidad de la enfermedad como se muestra en la Figura 2, el mayor valor se alcanzó en las plantas no tratadas en el periodo de los 64 días después del trasplante correspondiente a la etapa de maduración del fruto, no así en las tratadas con los bioestimulantes, donde se evidenció un descenso en la presencia de la enfermedad a partir de los momentos de cada aplicación.

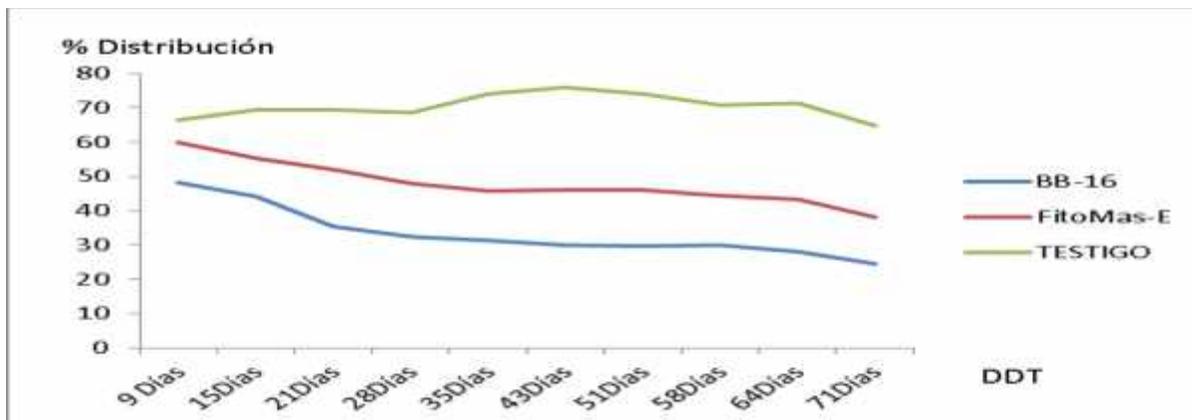


Figura 1. Efecto de la aplicación de los bioestimulantes BB-16 y FitoMas-E sobre el porcentaje de distribución del geminivirus (Encrespamiento amarillo de la hoja del tomate TYLCV).

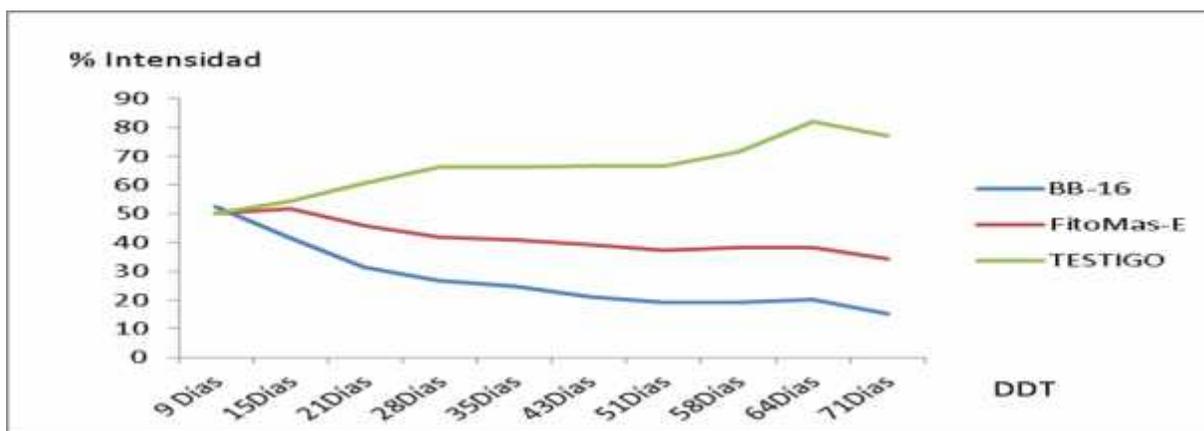


Figura 2. Efecto de la aplicación de los bioestimulantes BB-16 y FitoMas-E sobre el porcentaje de intensidad del geminivirus (Encrespamiento amarillo de la hoja del tomate TYLCV).

Según Hernández, (2007), Alarcon et al., (2012) & Alvarez, (2015), el efecto que ejercen el BB-16 y el FitoMas-E ante la resistencia del geminivirus puede estar provocado por la síntesis de aminoácidos como el ácido glutámico, glicina y el triptófano los cuales contribuyen a la formación de hormonas y otros compuestos permitiendo que el cultivo logre una mejor disponibilidad y absorción de los nutrientes asimilables por las actividades de diferentes microorganismo del suelo. También estos productos contienen sustancias como las porfirinas, pilares estructurales de la clorofila y los citocromos que ayuda a incrementar la concentración de clorofila en las plantas, que a su vez aumenta la absorción de energía luminosa, la cual conduce a un mayor rendimiento de la fotosíntesis expresada por una aceleración en la fijación del CO₂ incrementando la biosíntesis de proteínas y el contenido de azúcares lo que trae consigo el aporte de energía para todos los procesos fisiológicos de la planta propiciando un mayor desarrollo y crecimiento de las plantas. Lo que posibilita que las plantas alcancen el estado de maduras antes del periodo de alojamiento de las plagas e intervenir en el ciclo de desarrollo de los Fito patógenos.

Resultados similares fueron reportados por Montano, (2008) citado por Pupo, (2012) los cuales reportaron aumentos a la resistencia contra *Alternaria solani* Ell. Y. Mart. (tizón temprano) de las plantas de tomate variedad Amalia y al *Erysiphe cichoracearum* (mildium pulverulento) en el cultivo del pepino cuando eran tratadas con el bioestimulante FitoMas-E. Por otro lado, Jiménez et al., (2010), reportó que la resistencia a plagas y enfermedades en el cultivo del maíz resultó estimulada por la epibrasinola encontrada en el biobras-16.

Conclusiones.

Los porcentajes de intensidad y distribución del geminivirus en las plantas tratadas con BB-16 y FitoMas-E fueron menores que las plantas testigos, siendo el BB-16 el de mayor efectividad.

Bibliografía.

- Alarcón, A., Barreiro, P & Días, Y. (2012). Efecto del Biobras-16 y el FitoMas-E en algunos indicadores del crecimiento y el rendimiento del tomate (*Solanum Lycopersicum*, Lin) variedad "Vyta", *Granma Ciencia*, 1, 2-10.
- Alvarez, A. (2010). Evaluación de diferentes dosis de aplicación del bioestimulante FitoMas-E, en el desarrollo vegetal y en los rendimientos del cultivo del tomate (*Lycopersicum sculentum* Mill) de la variedad Amalia, en la UBPC Leonides Peña de la Empresa Agropecuaria Guatemala. En Memorias del XVII Congreso Científico Internacional del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Cuba (CD-ROM).
- Alvarez, A. (2015). Evaluación del efecto de diferentes dosis del bionutriente FitoMas-E como alternativa ecológica en el cultivo del tomate, ICIDCA sobre los derivados de la caña de azúcar, 49, 3-9.
- Di Rienzo, J.A., Balzarini, M., Gonzalez, L., Tablada, M & Walter, R. C. (2008). Programa de procesamientos estadísticos (Proyecto InfoStat). Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- FAO. (1998). The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia, 510.
- Hernández, A., Pérez, J. M., Bosch, D & Castro Speck, N. (2015). *Clasificación de los suelos de Cuba*. Mayabeque. Ediciones INCA.
- Hernández, J. (2007). Aspectos cualitativos evaluados por productores en la empresa de cultivos varios de Batabanó en algunos cultivos donde se aplicó FitoMas E. Informe al proyecto ramal del MINAZ, 271
- Jiménez, M., González, G., Falcón, A., Quintana, O., Bernardo, G & Robaiba, C. (2010). Evaluación de tres bioestimulantes sobre la incidencia de plagas en el maíz (*Zea mays* L.) en la provincia de Santiago de Cuba, Centro agrícola, 2, 45-48
- Miles, T. D., L.A. Miles, K.L. Fairchild, & Wharton, P. (2014). Screening and characterization of resistance to succinate dehydrogenase inhibitors in *Alternaria solani*. *Plant Pathol*, 63, 155-164.
- Ministerio de la Agricultura, Cuba. (1999). Manual de Metodologías de señalización. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.
- Ministerio de la Agricultura. (2009). *Proyección estratégica para la producción de los cultivos varios hasta el 2015*.

- Montano, R. (2008). FitoMas-E, bionutriente derivado de la industria azucarera, composición, mecanismo de acción y evidencia experimental. (Informe Técnico). Instituto Cubano de Investigaciones en Derivados de la Caña de Azúcar. La Habana. Cuba.
- Pacifico, D., Gaiotti, F., Giusti, M & Tomasi, D. (2013). Performance of interspecific grapevine varieties in north-east Italy. *Agricultural Sciences*, 2, 3-5
- Paz, R., Sita, N. Fornet, E. Nelly, S. (2013). Comportamiento del Tizón Temprano del Tomate (*Alternaria solani* Sor.) en el municipio de Holguín. *Luz*, 4,1-11.
- Pupo, A. (2012). Evaluación del efecto del FitoMas-E y Biobrás-16 (BB- 16), en el cultivo *Lycopersicon esculentum*, Mill (tomate), en áreas del organopónico “El Coco” de la Empresa Agropecuaria Holguín. Provincia Holguín. Tesis de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Holguín.
- Rodríguez, A., Companioni, N., Peña, E., Cañet, F., Fresneda., Rey, R. (2007). *Manual Técnico para organopónicos, huertos intensivos y organoponía semiprotegida*. Sexta edición. ACTAF, 42-43, 68-69.
- Ruesga, I., Peña, I., Expósito, I & Gardon, D. (2005). *Experimentación Agrícola*. Editorial Universitaria. La Habana. Cuba, 21-36.
- Townsend, G.R. and Heuberger, J. W. (1943) Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *The Plant Disease Reporter*, 27, 340-343.

Fecha de recibido: 29 ene. 2017
Fecha de aprobado: 11 mar. 2017