

Efecto de la aplicación de Biobras-16 en la producción de plántulas injertadas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill)

Resumen

Con el objetivo de evaluar el efecto que ejercen los brasinoesteroides sobre plántulas de tomate injertadas, se realizó en el Instituto de Investigaciones Hortícola “Liliana Dimitrova” un ensayo durante la fase semillero en el año 2004. Se utilizó el producto cubano Biobras-16 de un amplio uso en la agricultura teniendo en cuenta su carácter antiestrés y su efecto intensificador en el crecimiento y desarrollo. Se aplicó una dosis de Biobras-16 de 1 mg/L. En el primer momento de aplicación se imbibieron las semillas del patrón de tomate ‘LAO 7003’ durante 4 horas en la solución; mediante una aspersión foliar se realizó el segundo momento tres días antes del injerto y a la hora de realizar el injerto fue el tercer momento, con la imbibición de los vástagos a injertar durante 5 minutos. Se empleó un diseño completamente aleatorizado con 10 plantas/ tres réplicas. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de germinación, altura de la planta, número de hojas, diámetro de la agalla y porcentaje de prendimiento. Se logró un incremento en el porcentaje de germinación con el Biobras-16 (100%) con respecto al testigo (80.5%). Los indicadores de crecimientos evaluados tanto en el primero y como en el segundo momento de aplicación resultaron significativamente superior. La imbibición de los vástagos de los híbridos a injertar (HA 3105) a la hora de realizar el injerto (tercer momento) logró un mayor porcentaje de prendimiento (95 %).

Palabras claves: Antiestrés, brasinoesteroides, bio-regulador, germinación, prendimiento.

Introducción

La técnica del injerto herbáceo está siendo reconocida con gran fuerza desde la década del 80. Países

como Japón, Holanda, España, Italia. Han intensificado sus investigaciones en este campo. En Europa, el injerto en hortalizas es utilizado desde la década del 40, principalmente por agricultores holandeses. También se ha desarrollado en países asiáticos de clima tropical, donde las condiciones climáticas dificultan el manejo del cultivo (González, 1999).

La transferencia de esta tecnología de países de clima templado a países de clima tropical, se ha venido realizando con una gran difusión comercial; por parte de firmas de diferentes países sin tener en cuenta las diversidad climática entre diferentes regiones del mundo. El principal objetivo del injerto ha sido lograr el control de enfermedades provocadas por patógenos del suelo por medio de portainjertos resistentes a estos. Adicionalmente, se ha utilizado para conferir vigor a las plantas, mejorar la calidad de los frutos, incrementar la cosecha y aumentar la tolerancia a condiciones ambientales adversas provocadas por altas temperaturas, salinidad, sequía u otros factores abióticos (Oda, 2003).

Esta práctica se ha venido popularizando en Cuba a partir del año 2001 por el Instituto de Investigaciones Hortícola “Liliana Dimitrova” como una alternativa al uso del Bromuro de metilo, en las principales especies hortícolas, como método de lucha contra patógenos del suelo y nematodos en los sistemas de cultivo protegido. Se han utilizado varias técnicas de injerto y la mayoría se ha visto limitada por las condiciones ambientales durante el período de prendimiento y climatización de las plantas injertadas.

Unas de las problemáticas que dificultan el desarrollo exitoso de la técnica de injerto herbáceo en el país lo constituye la presencia durante casi todo el año de altas temperaturas situadas por encima de las óptimas reportadas para lograr con éxito el prendimiento del in-

jerto, que no deben rebasar los 25 C°, lo que hace más estresante este momento para las plantas

Lo anterior surge la búsqueda de biorreguladores o productos antiestrés-antes que aplicado a la semilla y planta contrarresten los efectos negativos de las citadas condiciones climáticas (Schiaparelli, 1995)

En Cuba, se ha trabajado en la síntesis de análogos de brasinoesteroides con gran aplicación en la agricultura, que estimulan el crecimiento vegetal y particularmente en condiciones de crecimiento adversas o diversos tipos de estrés: altas temperaturas, hídricos, salinos u otros de tipo abióticos (Núñez et al, 2001).

El presente ensayo se desarrolló con el objetivo de determinar la efectividad del brasinoesteroide cubano Biobras-16 como hormona antiestrés en la producción de plántulas de tomate injertadas.

Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló en el IIH "Liliana Dimitrova", en la época de invierno durante la fase de semillero mediante la tecnología de producción de plántulas en cepellones, bajo condiciones protegidas. La siembra se realizó en bandejas cubanas 2.9 x 2.9 x 6.5

(32.5 cm³) con un sustrato compuesto por 85 % Humus de lombriz + 15 % de Litonita . El patrón utilizado fue 'LAO 7003' de la firma De Ruiter Seeds. Este se sembró 12 días antes que el híbrido a injertar HA 3105. Se utilizó el Biobras-16, producto cubano análogo de brasinoesteroides ; el cual fue aplicado en diferentes momentos :

- **M₁-Antes de la siembra:** Se realizó la imbibición de las semillas del patrón en la solución de Biobras-16 durante 4 horas.
- **M₂-Antes de injertar:** Tres días antes del injerto mediante una aplicación por aspersión foliar del Biobras-16.
- **M₃-Momento de injertar:** Imbibición de los vástagos a injertar en la solución de Biobras - 16 durante 5 minutos.
- **T- Testigo:** Sin aplicación del Biobras-16 .

La dosis de aplicación del Biobras-16 en cada uno de los momentos de aplicación fue de 1mg/L⁻¹. El injerto se realizó a partir de un estado fenológico determinado por el desarrollo de 2- 3 hojas verdaderas de las plántulas a injertar . La técnica utilizada para la realización de mismo fue la de púa en hendidura. Las plán-

tulas injertadas permanecieron durante la etapa de unión del injerto en una cámara húmeda , por un período de 7 días.

TABLA 1. FACTORES CLIMÁTICOS DURANTE EL PERÍODO DE SOLDADURA Y CLIMATIZACIÓN DEL INJERTO

Características climáticas	Humedad relativa (%)	Temperatura (C°)
Interior de la cámara	78.3	27.9
Exterior de la cámara	71.8	25.9
Óptima (Gómez, 1997)	95.0	22.0

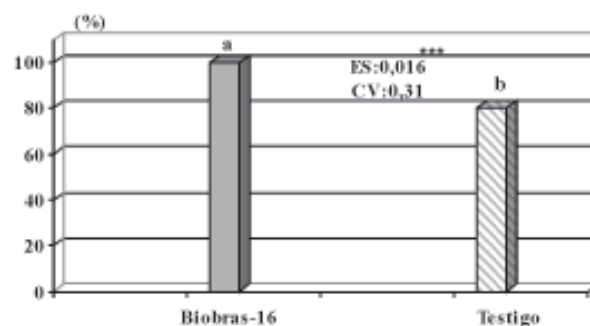
Las evaluaciones del ensayo incluyeron porcentaje de germinación, sus características morfológicas: altura de planta, número de hojas, diámetro del punto medio del injerto (diámetro de la agalla) y el porcentaje de prendimiento.

Se empleó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Los resultados fueron evaluados mediante un análisis de clasificación simple y las medias se compararon según el Tes. de rangos múltiples de Duncan.

Resultados y discusión

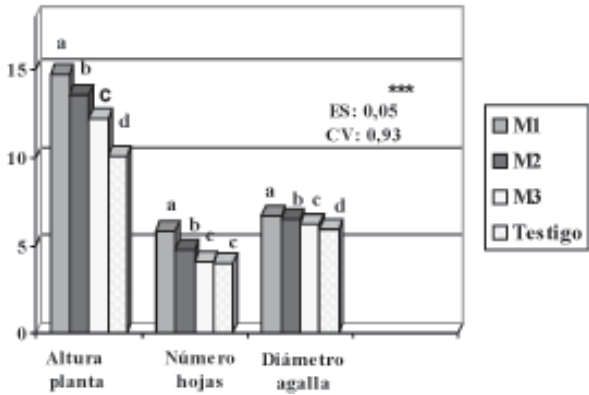
Se creó un efecto favorable sobre el poder germinativo de las semillas del patrón el cual es un híbrido interéspecífico de tomate, con germoplasma silvestre que presenta el inconveniente del escalonamiento en su germinación. Mediante la imbibición de las semillas del portainjerto en la solución de Biobras-16 se logró un 100 % de germinación, sin embargo el testigo sólo pudo alcanzar un 80 % (Fig 1). Respecto a esto, numerosos autores plantean que una nueva alternativa para aumentar el porcentaje de germinación de las semillas de plántulas de tomate lo constituye la aplicación de productos biorreguladores entre ellos el Biobras -16 (Hernández et al 2002).

FIG. 1 EFECTO DEL BIOBRAS-16 SOBRE LA GERMINACIÓN DEL PATRÓN LAO'7003'



Los indicadores de crecimiento evaluados (Fig.2): altura de la planta, número de hojas, diámetro de la agalla, resultaron significativamente superior a partir del primero y segundo momento de aplicación del producto. El desarrollo observado en las plántulas, indican el efecto estimulador del brasinoesteroide sobre el crecimiento vegetal el cual incluye el desarrollo foliar, la elongación y división celular. Resultado que corrobora lo planteado por Pérez et al (2002) al combinar diferentes formas de aplicación de este biorregulador de la imbibición de la semilla con la aspersión foliar.

FIG.2 MOMENTOS DE APLICACIÓN DEL BIOBRAS-16 SOBRE INDICADORES DEL CRECIMIENTO

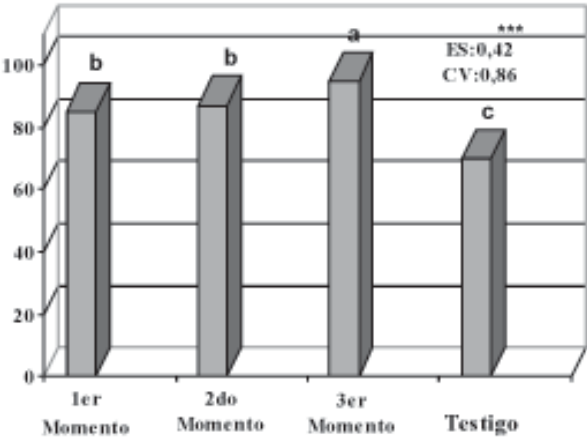


Al evaluar el porcentaje de prendimiento de las plántulas injertadas (Fig.3) se pudo apreciar un mayor resultado con diferencias altamente significativas para el tercer momento de aplicación del producto con un 95 % de prendimiento; en el primero y segundo momento se reportaron porcentajes entre 85 y 87 % y en el testigo sólo se pudo alcanzar un 70 %. Cabe señalar que la influencia de este producto natural sobre los procesos fisiológicos que se inician a partir del tercer momento incluyen efectos sobre la división celular y desarrollo vascular entre la púa y el patrón, requisito fundamental para que la unión del injerto sea exitosa. Resultados similares fueron determinados por Rodríguez, (2002)

La aplicación del Biobras-16 en el momento de injertar, permite la injertación de las plántulas de tomate con alto porcentaje de prendimiento a pesar de las altas temperaturas reportadas por encima de las óptimas para lograr con éxito el injerto (Tabla.1). Según (Núñez et al, 2001) el uso de este biorregulador eleva la tolerancia de células, tejidos o plantas a diversos tipos de estrés incluido el estrés por altas temperaturas.

De igual modo otros autores, informan acerca de las potencialidades antiestrés de este producto por lo que lo consideran una hormona del estrés o reguladora del crecimiento (Núñez, 1996).

FIG. 3 PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO EN COMBINACIÓN CON DIFERENTES MOMENTOS DE APLICACIÓN DE BIOBRAS-16



Conclusiones

La aplicación de Biobras-16 favorece la germinación de las semillas de patrones interespecíficos de tomate logrando atenuar una de las limitantes que presenta la técnica de injerto .

Se demostró la efectividad del brasinoesteroide cubano Biobras-16 como hormona antiestrés en la producción de plántulas injertadas , logrando un mayor porcentaje de prendimiento (95%), mediante la aplicación del mismo en el momento de realizar el injerto **T**

Bibliografía

GÓMEZ, A. M.

- (1997) Injerto en hortalizas.—España: Generalitat Valenciana Cancillería de Agricultura, Pesca y Alimentación, 88p

GONZÁLEZ, J.

- (1999) El injerto en hortalizas. In: Vilarmav, A; A. González, J. Planteles : semilleros , viveros . Reus: Ed de Horticultura , Cap 9p 121-128

HERNÁNDEZ, A.F., MIRIAM NÚÑEZ Y JOSEFA RUÍZ

- (2002) Nueva técnica para aumentar el porcentaje de germinación y el crecimiento de las plantas de estropajo con Biobras-16 en el tratamiento a semillas . En XIII Congreso Científico Programa y Resúmenes. INCA, 113p.

NÚÑEZ VÁZQUEZ, MIRIAM; L.M. MAZORRA

- (2001) Los brasinoesteroides y la respuesta de las plantas al estrés. Cultivos tropicales (3) : 19-26

NÚÑEZ VÁZQUEZ, MIRIAM

- (1996) Los brasinoesteroides y su actividad biológica. —La Habana, INCA.—35 p

SHIAPARELLI, A. SCHUIBER, G. BOURLOT

- (1995) Fitoregulatori in agricoltura.—Italia: EDAGRICO-LE. 319 p.

ODA, M. O.

- (2003) Grafting of vegetable to improved greenhouse production. Disponible en <http://www.agnet.org/library/image/eb48.html>

PÉREZ, TANIA, MIRIAM NÚÑEZ, J.M. AGUSTÍN, J.L. ALFONSO Y BÁRBARA BENÍTEZ

- (2002) Influencia del Biobras-16 en el crecimiento de plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) durante la fase semillero En XIII Congreso Científico Programa y Resúmenes. INCA. 113p.

RODRÍGUEZ, V., N. RODRÍGUEZ Y O. LEGRÁ

- (2002) Dosis y momentos de aplicación de Biobras-16 en la producción de posturas de *Cofeea Arabica* L. mediante la técnica de injerto . En XIII Congreso Científico Programa y Resúmenes. INCA.113p.

Farah María González¹

A. Casanova¹

A. Hernández¹

M. Méndez²

Rita González¹

A. Delgado¹

Elena Bravo¹.

1. Instituto de Investigaciones Hortícola "Liliana Dimitrova". Km 33½, Quivicán, La Habana.

2. Universidad de La Habana, Centro de Estudio de Productos Naturales, Facultad de Química