



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS

FHIA - Comayagua, Comayagua · No. 11 · Abril, 2007

HOJA TÉCNICA

Ventajas del uso de plantas injertadas en la producción de berenjena china en Honduras

INTRODUCCION

La berenjena china (*Solanum melongena* L.) es una especie de frutos largos, delgados y de color morado, cuyo cultivo se ha convertido en una actividad de creciente importancia económica en Honduras, localizándose la mayor área de producción en el Valle de Comayagua, de donde cada año salen centenares de contenedores hacia el mercado de Estados Unidos. Entre los factores que afectan la capacidad productiva de las variedades comerciales utilizadas localmente, el nematodo agallador (*Meloidogyne* spp.) ha sido identificado como el problema más importante originado en el suelo. El nematodo agallador daña las raíces, provocando la ocurrencia de típicas "agallas" e interfiriendo en la absorción de nutrientes y agua del suelo, lo cual causa reducción drástica en la productividad. Además, las heridas causadas en las raíces sirven de vía de entrada a otros patógenos que habitan en el suelo y cuyo daño contribuye adicionalmente a reducir la cantidad y calidad de los frutos producidos.

En Honduras el control del nematodo agallador en berenjena china tradicionalmente se ha basado en la aplicación de nematicidas sintéticos al suelo alrededor de la base de las plantas. Sin embargo, además de su alto costo, dichos productos son de alta toxicidad, lo cual presenta un alto riesgo al personal involucrado en las aplicaciones y al medio ambiente en general. Lo anterior condujo a la búsqueda de estrategias de manejo integrado de plagas (MIP) utilizables contra el nematodo agallador y otros problemas del suelo, habiéndose identificado como la más promisoría la injertación de las variedades de berenjena comerciales disponibles localmente, sobre patrones de otras plantas silvestres con demostrada resistencia a nematodos. Esta práctica ha sido utilizada con éxito en Asia e inicialmente fue introducida en Honduras por la Misión Técnica Agrícola China.

El patrón elegido para injertación fue una planta nativa de las Indias Occidentales, conocida localmente como "Friegaplatos" (*Solanum torvum*), la cual se desarrolla en forma silvestre en Honduras y, al igual que la berenjena, pertenece a la familia de las Solanáceas. El "Friegaplatos" muestra amplia adaptación a las condiciones de clima y suelo de las zonas de producción, y muestra ser resistente o tolerante al ataque de las plagas y enfermedades existentes en el suelo, lo cual lo convierte en un excelente candidato. La FHIA realizó estudios en el Centro Experimental y



Planta típica de "friegaplatos" con frutos.

Demostrativo de Hortalizas (CEDEH), en el Valle de Comayagua, en los cuales se comparó el comportamiento de plantas de berenjena china injertadas en “Friegaplatos”, contra plantas no injertadas pero tratadas con el nematicida Vydate 24L (oxamilo, Testigo comercial), y plantas no injertadas sin tratamiento nematicida (Testigo absoluto). En uno de los estudios también se evaluaron varias densidades poblacionales de plantas injertadas y plantas no injertadas. Para los propósitos de este documento se muestran los resultados obtenidos utilizando las densidades poblacionales actualmente recomendadas comercialmente de 3,334 plantas/ha en injertos y de 6,667 plantas/ha en el Testigo comercial. Estas recomendaciones son producto de experiencia y

experimentación local reciente que han confirmado que el exuberante desarrollo de los injertos obliga a utilizarlos con una menor densidad de siembra.

EFFECTOS POSITIVOS DEL INJERTO

Resistencia a nematodos

En los conteos de población de nematodo agallador (*Meloidogyne* spp.) realizados en muestras de suelo colectadas en cinco fechas consecutivas (7, 50, 100, 140 y 190 días después del trasplante), el promedio general de población de nematodo agallador en los injertos fue de 166 nematodos/250 cc de suelo (Cuadro 1), muy inferior a 5,262 y 8,186 nematodos/250 cc de suelo determinados en el Testigo comercial y el Testigo absoluto, respectivamente. Las diferencias en las poblaciones de nematodos entre injertos y los otros tratamientos empezaron a manifestarse claramente a partir de los 100 días después del trasplante; las poblaciones registradas en el Testigo comercial fueron inferiores a las del Testigo absoluto.



Frutos de berenjena.

A la cosecha (190 días) el nivel de agallamiento determinado en las raíces de los injertos fue de 7.9%, un valor notoriamente inferior a 62.3 y 71.5% registrados en el



Planta de berenjena china injertada.

Cuadro 1. Efecto del “Friegaplatos” como patrón de berenjena china sobre la cantidad de larvas móviles de nematodo agallador en el suelo y en la condición del sistema radicular a la cosecha. CEDEH, Valle de Comayagua, Honduras.

Larvas móviles por 250 cc de suelo						
Tratamiento	Inicial	Final	Promedio General*	Agallamiento (%)	Peso fresco raíz total (g)	Peso fresco raíz funcional (g)
Injertos	417	281	166	7.9	338	311
Testigo comercial	43	18,398	5,262	62.3	289	94
Testigo absoluto	83	30,412	8,186	71.5	248	82

*Promedio de cinco lecturas consecutivas.

Testigo comercial y Testigo absoluto, respectivamente (Cuadro 1). Los pesos frescos de raíces totales y de las raíces funcionales (o sea no afectado por los nematodos) de los injertos fueron superiores a los de ambos testigos. La masiva reducción en los pesos fresco total y funcional de las raíces de plantas del Testigo absoluto y del Testigo comercial es explicada por la malformación provocada en las raíces por las agallas resultantes del ataque por nema-

todos; dichas raíces son relativamente pesadas pero no son consideradas funcionalmente normales, lo cual resulta en la drástica reducción registrada en el peso funcional.

Producción y sus componentes

El efecto principal de utilizar los injertos fue el alargamiento de la vida útil de la plantación a siete meses contados desde el día del trasplante hasta finalizar la cosecha, en contraste con cinco meses registrados en el Testigo comercial (Cuadro 2); lo anterior se tradujo en un período adicional de dos meses de cosecha en los injertos. Este comportamiento se debe a que el “Friegaplatos” posee un sistema radicular más abundante y vigoroso, resistente al daño provocado por los nematodos y a otras condiciones adversas del suelo, lo cual posibilita por más tiempo el suministro eficiente a la parte aérea del agua y los nutrientes requeridos para el desarrollo, con un consecuente efecto positivo en la producción.



Efecto del “Friegaplatos” como patrón de berenjena china sobre el estado de desarrollo del sistema radicular observado a la cosecha de las plantas. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.



Efecto del “Friegaplatos” como patrón de berenjena china sobre el desarrollo de la parte aérea de las plantas observado a la cosecha. Izquierda: Testigo comercial (sin injertar); derecha: injertos. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.

Rentabilidad

La utilización de injertos elevó el costo de producción a US\$ 10,612.20/ha (Cuadro 3), representando un incremento de US\$ 2,737.70 (equivalente a 34.8%) sobre el costo de US\$ 7,874.50/ha registrado en el Testigo comercial. Dicho incremento fue producto del costo de las plantas, de mayor requerimiento de mano de obra e insumos para el manejo de la berenjena injertada. Sin embargo, la mayor productividad de los injertos provocó que el incremento general en el

Cuadro 2. Efecto del “Friegaplatos” como patrón de berenjena china sobre la cantidad producida de fruta de diferentes categorías. CEDEH, Valle de Comayagua, Honduras.

Tratamiento	Rendimiento (tm/ha) y diferencia en porcentaje		Cantidad de fruta descartada por defectos y daños más comunes (tm/ha)				
	Total	Comercial	Rayada	Deforme	Acaro	Picada	Pálida
Injertos	159.9 tm +64.7%	71.1 tm (+66.1 %)	33.0	22.5	17.6	9.8	5.9
Testigo comercial	97.1 tm (100 %)	42.8 tm (100.0 %)	22.2	11.9	9.9	7.3	3.0

*La vida útil de las plantas fue de siete meses en plantas injertadas y de cinco meses en el Testigo comercial.

Cuadro 3. Análisis de rentabilidad de utilizar “Friegaplatos” como patrón de berenjena china. CEDEH, Valle de Comayagua, Honduras.

Concepto	Injertos	Testigo comercial
Ingresos		
Producción Comercial (kg/ha)	71,107.0	42,818.0
Precio Promedio (US\$/kg)	0.374	0.374
Ingreso (US\$/ha)	26,594.0	16,013.9
Egresos		
Mano de Obra	6,085.7	4,213.3
Insumos	3,724.3	2,989.3
Mecanización	296.9	296.9
Imprevistos	505.3	375.0
Costo de Producción (US\$/ha)	10,612.2	7,874.5
Balance		
Utilidad (US\$/ha)	15,981.8	8,139.43
Rentabilidad (%)	150.6	103.4

costo de producción fuera absorbido por el incremento en las utilidades generadas, los cuales ascendieron a la cantidad de US\$ 15,981.8 en los injertos y a US\$ 8,139.43 en el Testigo comercial, con una diferencia a favor de los injertos de US\$ 7,841.77/ha. Esto generó una rentabilidad de 150.6% en el caso de la berenjena injertada, superior a la rentabilidad de 103.4% que se obtuvo con la berenjena no injertada.

3. La rentabilidad del cultivo utilizando plantas injertadas se incrementa casi en un 50% en relación a las plantas no injertadas.
4. Además de los beneficios económicos, se logran beneficios en la salud humana y medio ambiente en general ya que se reduce el uso y la exposición a pesticidas.

CONCLUSIONES

1. La utilización de injertos para producción de berenjena china, es una práctica alternativa de manejo integrado de plagas que la FHIA ha promovido, porque se reducen los daños causados por el nematodo agallador, mejora el desarrollo de las plantas y prolonga su período de cosecha.
2. La producción de las plantas injertadas se incrementa en más de 60% en relación a las no injertadas, lo cual incrementa los ingresos económicos de los agricultores.

Cada año más productores están utilizando las plantas injertadas de berenjena china en sus plantaciones. Durante el año 2006 el Programa de Hortalizas de la FHIA produjo 220,000 plantas injertadas, las cuales fueron distribuidas entre pequeños productores en el Valle de Comayagua. La meta en el año 2007 es producir una cantidad similar.

A los interesados en conocer más sobre estos estudios se les recomienda contactar al Dr. Francisco J. Díaz, en el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, tels.: (504) 668-2470 / 2078, fax: (504) 668-2313; correo electrónico: fjdiaz@fhia.org.hn o al Ing. Jaime Jiménez, Programa de Hortalizas de la FHIA, Comayagua, Honduras, telefax: (504) 772-1530, correo electrónico: jjimenez@fhia.org.hn