

Enfoque de actualidad

XXIII ASAMBLEA ANUAL DE SOCIOS DE LA FHIA

Contribuyendo a la modernización de la agricultura hondureña

Con el entusiasmo y dinamismo que caracteriza a los socios de la FHIA, se celebró recientemente la XXIII Asamblea Anual de Socios, en la que se desarrolló una amplia agenda mediante la cual los socios tomaron decisiones para el fortalecimiento de la Fundación y, para que ésta a su vez, continúe fortaleciendo el proceso de modernización de la agricultura hondureña.

Esta jornada de trabajo de los socios de la FHIA fue calorizada con la presencia de representantes de instituciones públicas y privadas del sector agrícola nacional, con las que la FHIA mantiene estrechos lazos de cooperación. A este evento asistieron alcaldes de algunos municipios de los Departamentos de Colón y Lempira, donde la FHIA ejecuta proyectos de desarrollo agrícola. También estuvieron presentes asociaciones de productores, organizaciones no gubernamentales, agencias de cooperación internacional, universidades agrícolas y forestales, empresas proveedoras de servicios, equipos e insumos para el agro nacional, agroindustriales, exportadores y representantes de instituciones bancarias, que en su conjunto constituyen una muestra representativa del sector agrícola del país.



Socios e invitados especiales en Asamblea General de la FHIA.

Presupuesto y Plan Operativo 2007

Al iniciar la Asamblea, el Ing. Mario Ramón López, Vice-Ministro de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Honduras manifestó lo siguiente: “es enaltecedor y gratificante apoyar las iniciativas y proyectos de trabajo que la FHIA desarrolla en beneficio del agro nacional. El Gobierno de Honduras está ejecutando el Plan Agroalimentario 2006-2010, y algunos de sus ejes son la producción de hortalizas, frutales y especies maderables, en los cuales la participación de la FHIA es y seguirá siendo fundamental”.



Ing. Mario R. López, Vice-Ministro de la SAG y miembros del Consejo de Administración, presidiendo la Asamblea General.

También se refirió el Ing. López al importante papel que juega la FHIA en el proceso de consolidación del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agroalimentaria (SNITTA), del cual es miembro importante. “En Honduras es necesario fortalecer la diversificación agrícola con cultivos de alta rentabilidad. Yo me siento muy gratificado cuando visito la zona de La Esperanza, Intibucá, y Marcala, La Paz, y encuentro la presencia de la FHIA convertida en un legado que ha mejorado las condiciones

productivas de los horticultores de esa zona, quienes han mejorado significativamente sus condiciones de vida”, concluyó el Ing. López.

Por su parte, el Dr. Adolfo Martínez, Director General, hizo una exposición general del intenso trabajo de investigación y transferencia de tecnología realizado por la FHIA durante el año 2006, lo cual implicó la inversión de unos 79 millones de Lempiras, de los cuales más del 60% fueron proporcionados por donantes nacionales y extranjeros y generados por la misma institución a través de los servicios que presta al agro nacional.

Además, el Dr. Martínez informó a los socios y a los invitados especiales respecto a los proyectos de asistencia técnica que la FHIA ha venido desarrollando en diferentes regiones del país, lo cual ha beneficiado a centenares de pequeños productores que actualmente se dedican a producir cultivos de mayor rentabilidad para el mercado nacional, regional e internacional. “La FHIA hace investigación para generar o validar innovaciones tecnológicas. También hace transferencia de tecnología para que los productores que atendemos mejoren su eficiencia, productividad y competitividad, tal como lo exige el mundo de mercados abiertos”, informó el Dr. Martínez.

También se hizo un resumen de las actividades planificadas para desarrollarse durante el año 2007. En este aspecto se destaca que el **Programa de Banano y Plátano** continuará desarrollando la estrategia de mejoramiento genético del banano, mediante un contrato especial con la Chiquita Brands, del cual ya hay adelantos significativos en las metodologías y estrategias de fito-mejoramiento. Se informó que en el 2007 se analizarán estos resultados a través de las evaluaciones de campo de los bananos mejorados.

Por su parte, el **Programa de Cacao y Agroforestería** continuará manejando el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC) y el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH), ambos ubicados en el litoral atlántico del país. Se hará la reproducción y disseminación de árboles individuales de cacao que han sido seleccionados por su alta producción durante los últimos 15 años y por su resistencia a enfermedades, especialmente contra la Moniliasis; se establecerá un banco de germoplasma con árboles de cacao identificados por Technoserve por tener un potencial para cacao fino o gourmet y que hayan sido identificados por la FHIA como árboles altamente productivos y resistentes a enfermedades, y se continuará evaluando los distintos Sistemas Agroforestales en asocio con o sin cacao.



Sistemas agroforestales para producir y conservar los recursos naturales.

La diversificación de cultivos es una actividad constante de la FHIA, por lo cual durante el 2007 se continuará trabajando con el cultivo de piñón (*Jatropha curcas*), cuyas semillas se utilizan para la producción de bio-combustibles. En el sector de Yoro se promoverá el desarrollo de plantaciones comerciales. También se seguirá apoyando la producción de especias como la pimienta negra para mercado interno y la pimienta gorda para exportación, los frutales exóticos tropicales y subtropicales (principalmente rambután, litchi y longan, incluyendo también al durián, mangostán, pulasán, y otras), los cocoteros resistentes a la enfermedad del amarillamiento letal (var. Enano malasino amarillo) y el aguacate de altura de la variedad ‘Hass’. Este último cultivo se apoyará mediante acciones propias de la Fundación y a través de un proyecto en el que están involucrados la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) y la FHIA.

Con fondos provenientes del Programa 2KR, financiado por la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) a través de la SAG, se continúa apoyando a los pequeños productores de hortalizas y frutales de clima frío, en las zonas altas de los Departamentos de Intibucá, La Paz y Lempira. En esta zona la FHIA realiza una amplia labor en coordinación con más de 10 instituciones públicas y privadas, favoreciendo a centenares de pequeños productores.

Entre los planes de la FHIA para el 2007, también se incluye la continuidad en la investigación de hortalizas de clima cálido y vegetales orientales en el Valle de Comayagua. También se continuará la participación en dos proyectos a nivel nacional dedicados a la producción hortícola, ejecutados por la empresa FINTRAC. Los proyectos son conocidos como: USAID-RED y MCA-EDA, en los que la FHIA tiene 14 profesionales de las ciencias agrícolas asignados a estos dos proyectos. Respecto a ensayos en agricultura protegida, se dará prioridad a la identificación de las mejores variedades y prácticas culturales para la producción de chile dulce de diferentes colores en casas de malla. El trabajo de investigación continuará evaluando la utilización de túneles portátiles de plástico para la producción de tomate y chile dulce en el campo durante la época de lluvia. También se aprobó que en el 2007 se continuará prestando servicios de diagnóstico de problemas fitosanitarios, análisis de suelos y foliares y servicios de capacitación al sector agrícola nacional. Para ejecutar plenamente el plan operativo propuesto, la Asamblea General aprobó el presupuesto correspondiente cercano a los 80 millones de Lempiras.



La promoción de frutas tropicales y subtropicales es prioridad en el quehacer de la FHIA (Injertos de aguacate ‘Hass’).

Información técnica

En esta Asamblea de Socios los participantes conocieron detalles de los servicios que la FHIA le proporciona al sector agrícola nacional y de otros países, a través de Departamentos y Laboratorios especializados. En tal sentido, el Departamento de Protección Vegetal explicó los servicios que presta a los agricultores para diagnosticar y solucionar problemas fitosanitarios en sus cultivos, así como la evolución que ha tenido este servicio desde 1985 hasta el año 2006, destacándose la disponibilidad de una base de datos con información referente a problemas fitopatológicos en el país.

También se informó sobre los servicios que presta el Laboratorio Químico Agrícola, especialmente en análisis de suelos y de tejidos foliares para optimizar la respuesta productiva de los cultivos. En este informe se destacó el servicio que este Laboratorio le prestó en el 2006 a una empresa productora de caña en el Valle de Sula, para caracterizar el suelo de casi 3,000 hectáreas, así como el impacto que este servicio tendrá en el incremento en la producción y en los ingresos económicos de la empresa.



La FHIA cuenta con personal especializado y equipo moderno al servicio de los productores.

Personal del Centro de Comunicación Agrícola explicó la importancia de la administración de la información técnico-científica en la institución, así como los resultados obtenidos en el 2006 con el desarrollo de un amplio programa de capacitación agrícola, a través del cual se benefició a centenares de técnicos y productores de Honduras y de otros países. Además, los socios conocieron los detalles de los servicios proporcionados por el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH), su cobertura actual, los productos que genera, cual es su utilidad y quienes son sus clientes.

Los productores hablan

Un aspecto importante en la Asamblea General fue el testimonio que presentaron dos agricultores que reciben asistencia técnica de la FHIA a través del proyecto USAID-RED. El Sr. Isabel Guardado, cuya finca está ubicada en el sector de San Marcos, La Masica, Departamento de Atlántida, manifestó: “por muchos años me he dedicado a la producción de maíz, frijoles y un poco de ganadería, pero me inicié con el proyecto en Enero de 2006 y ahora también tengo

sembrada una hectárea de rambután asociado con plátano. La venta de plátano y de semillas de este cultivo me ha generado ingresos por Lps. 93,000, y yo solo he invertido Lps. 27,000, quedándome una ganancia neta de Lps. 66,000 por hectárea. Esto me ha motivado y ahora ya sembré dos hectáreas más de plátano”. Con mucho entusiasmo el Sr. Guardado les manifestó a los socios de la FHIA: “le pido a la FHIA que nos siga dando su apoyo y que involucren a otros productores que como yo, necesitamos de asistencia técnica eficiente”.



Sr. Isabel Guardado, pequeño productor que diversifica la producción en su finca.

Por su parte el Sr. Iván Fiallos, pequeño productor del sector de Jesús de Otoro, Departamento de Intibucá, también explicó que con el apoyo del proyecto USAID-RED se ha dedicado a la producción de hortalizas, especialmente pepino, cebolla, habichuela, maíz dulce, sandía y plátano. “Agradezco a la FHIA por el apoyo que nos está proporcionando, ya que en este año (2006) nuestros ingresos económicos fueron de Lps. 265,000, además, hemos generado 5 empleos permanentes y 3 empleos temporales”.

Adicionalmente, El Sr. José Abelardo Díaz, Alcalde Municipal de Erandique, Lempira, felicitó a la FHIA por el trabajo que realiza en beneficio del agro nacional, y manifestó su agradecimiento por el apoyo que les está dando a los productores en varias comunidades de su jurisdicción municipal. También el Sr. Alexander Sánchez, directivo de la Asociación de Productores y Exportadores de Pimienta Gorda en Honduras (APREPIGOH), agradeció a la FHIA por el apoyo que actualmente le proporcionan a esta asociación. Mientras tanto, el Sr.



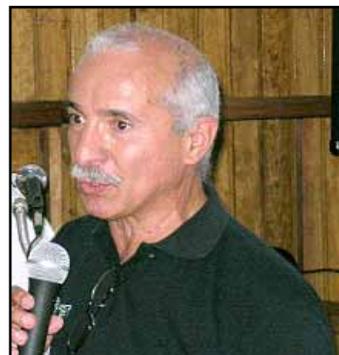
Sr. José Abelardo Díaz, Alcalde Municipal de Erandique, Lempira.



Sr. Víctor Bonilla, representante de la ANACH.

Víctor Bonilla, Directivo de la Asociación Nacional de Campesinos de Honduras (ANACH) felicitó a la FHIA por el apoyo técnico que ofrece a los productores y comentó que su organización actualmente tiene productores en el Departamento de Intibucá, y que deseaba que también fueran atendidos por la FHIA con el apoyo de la SAG.

Para concluir, el Dr. Adolfo Martínez mencionó que la FHIA trabaja actualmente con unas 1,200 familias de pequeños productores, obteniendo excelentes resultados en diferentes regiones del país. “Tenemos demanda para trabajar con muchas familias más, y aunque tenemos toda la voluntad de hacerlo, desafortunadamente por el momento no tenemos el financiamiento suficiente para extender estos servicios a más familias campesinas de este país”.



Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA.

APOYO PARA LA PROTECCIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE DE LA CUENCA DEL RÍO SAN JUAN, EN EL LITORAL ATLÁNTICO DE HONDURAS

El Proyecto de la Gestión Integral del Agua en la Cuenca del Río San Juan, en el Departamento de Atlántida, se ejecuta en el territorio de la Mancomunidad de Municipios del Centro de Atlántida (MAMUCA), específicamente en los municipios de Esparta y La Masica. El objetivo de este proyecto es contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y las oportunidades económicas de las comunidades ubicadas a lo largo de la cuenca del Río San Juan de manera sostenible, contribuyendo a la vez con el saneamiento y la protección de los recursos naturales y reduciendo la vulnerabilidad ecológica y social.

Este proyecto es ejecutado por la MAMUCA con el apoyo financiero de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Para viabilizar su ejecución, la MAMUCA contrató los servicios de la FHIA para que le apoye en el desarrollo de algunos componentes específicos. El trabajo coordinado comenzó en Diciembre del año 2005 obteniendo resultados muy promisorios durante su ejecución en el año 2006.



La zona alta de la cuenca del Río San Juan se está deteriorando, lo cual pone en riesgo el suministro de agua a miles de pobladores en la región.

Parcelas agroforestales

Con el fin de contribuir a la recuperación de tierras que han sido manejadas con monocultivo, sobre todo cultivadas con granos básicos, o que fueron descombradas para la obtención de madera, se trabajó en el 2006 con pequeños productores en siete comunidades del municipio de Esparta y nueve comunidades en el municipio de La Masica, quienes han establecido parcelas de producción asociando cultivos permanentes con cultivos de ciclo corto como el plátano, la yuca y los mismos granos básicos. En total, en el 2006 se establecieron 38 parcelas que comprenden una área de 30.5 ha.



Parcelas en desarrollo establecidas por productores atendidos por la FHIA, como parte de las actividades de apoyo al Proyecto MAMUCA-Río San Juan. La Masica, Atlántida. 2006.

Plantaciones forestales

Con el propósito de conservar zonas boscosas y diversificar la producción en las áreas cultivadas con pastos para la ganadería extensiva, también se ha promovido la siembra de especies maderables, ya sea en parcelas puras así como en linderos, cercas vivas y orillas de cauces de fuentes de agua. Para esta actividad, conjuntamente con la MAMUCA se estableció un vivero forestal en la comunidad de San Juan Pueblo, donde se están desarrollando centenares de plantas de maderas finas para la reforestación; además, para superar las dificultades del transporte de las plantas a las zonas altas, también se han establecido pequeños viveros en las fincas de algunos agricultores. Durante el 2006, además de establecer viveros, se logró establecer parcelas forestales que comprenden una área de 2.2 ha de terreno en la comunidad de Cerritos, municipio de Esparta.



Pequeño vivero comunitario.



Parcela agroforestal establecida en la comunidad de San José, municipio de Esparta.



Diferentes medios de transporte se han utilizado para el traslado de los materiales de siembra de los viveros a las fincas de los agricultores.

Capacitación agroforestal

Para generar un cambio de actitud de los productores ubicados en las zonas de ladera de la cuenca y especialmente en aquellos sitios donde están las fuentes de agua potable para varias comunidades, se ha desarrollado un programa de capacitación, orientado a capacitar a los productores propietarios de terrenos en diversos temas de acuerdo a las metas generales y específicas del proyecto y de las actividades agroforestales en ejecución. Entre los temas desarrollados se incluyen la conservación de suelos y agua, diversificación de la producción agrícola, establecimiento de parcelas agroforestales, manejo de viveros, propagación de plantas, piscicultura, protección vegetal y administración básica de la empresa agropecuaria. En el 2006 se desarrollaron 13 eventos de capacitación en coordinación con varios Departamentos y Unidades de la FHIA y otras instituciones como el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) y consultores independientes.



Gira educativa en la zona cafetalera de Ilama, Santa Bárbara.



Capacitación en la producción de cacao.

Huertos familiares

La mayoría de las viviendas en las comunidades atendidas, disponen de espacio físico para el crecimiento de frutales y de otros cultivos que les ayuden a generar ingresos económicos adicionales y alimentos saludables para la familia. Por tal razón, se promovió el establecimiento de huertos familiares a fin de producir alimentos en pequeña escala para el autoconsumo, la comercialización local y para la conservación del ecosistema de la vivienda rural. Durante el año 2006 se instalaron 185 huertos familiares en

distintas comunidades de La Masica y Esparta, en algunos casos solo se ha complementado o mejorado con material genético selecto (plantas injertadas o variedades mejoradas) los huertos ya existentes que las familias habían emprendido por su propia iniciativa.

Entre las especies de frutales cultivadas en huertos familiares se incluyen el plátano, naranja valencia, limón persa, mango haden, aguacate, guanábana, anona, arazá, caimito, coco enano amarillo malasino, mamón y mandarina; además, se proporcionaron semillas de hortalizas como pepino, cilantro, mostaza, linaza y rábano, así como material de siembra de otros cultivos como el ñame y yuca, para diversificar los huertos y mejorar la dieta familiar. Por estrategia de protección ambiental y seguridad alimentaria, los huertos están distribuidos en toda la cuenca, con mayor proporción en la zona alta, específicamente en las comunidades de Betania y El Zapote, donde hay pobreza y escasez de alimentos.



Distribución de material de siembra para los huertos familiares.



Las amas de casa y todos los miembros de la familia destinan parte de su tiempo para atender con esmero los huertos familiares.

Construcción de estufas ahorradoras de leña

El 100% de las familias atendidas en la zona utilizan la leña como fuente de energía para la cocción de sus alimentos, lo cual implica una fuerte presión para la deforestación en los alrededores de cada

comunidad. Por tal razón, se incluyó en este proyecto un componente de construcción de estufas ahorradoras de leña, las cuales la FHIA promueve desde hace varios años en la zona atlántica del país. Para la construcción de estas estufas se utilizan materiales locales y su eficiencia en la generación de calor permite el ahorro de un 40-50% de la leña que se utiliza en el fogón tradicional. Para la construcción de estas estufas fue necesaria la capacitación de 254 amas de casa, quienes se familiarizaron con la construcción y uso de las mismas, lo cual permitió que se construyeran en el 2006 un total de 254 estufas ahorradoras de leña, en seis comunidades del municipio de Esparta y seis comunidades en el municipio de La Masica. De esta manera se ha reducido significativamente el consumo de leña y ha disminuido la presión de deforestación en dichas comunidades.

Con las estufas ahorradoras de leña se han mejorado también las condiciones de higiene y de salud de las familias involucradas.



La señora Ana Arreola (arriba) de la comunidad de Boca Cerrada, La Masica, y la señora Nelly Arita (abajo) de La Colmena, Esparta, muestran sus respectivas estufas construidas con el apoyo del Proyecto.

Micro hidroturbinas para generar energía eléctrica

Una estrategia que la FHIA ha implementado para la conservación de los recursos naturales y para el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores rurales, es la instalación de micro hidroturbinas, ya que de esa manera los pobladores rurales protegen el bosque y las fuentes que suministran el agua para el movimiento de las micro-turbinas y disponen de energía eléctrica en sus habitaciones.

A través de este proyecto se instaló una micro hidroturbina en la comunidad de Las Delicias, Esparta, donde se encuentra un centro turístico, que es una fuente de ingresos y de empleo para algunas familias. Este proyecto le provee energía eléctrica a 15 familias y al centro turístico; sin embargo, el suministro de energía eléctrica solo ocurre durante algunas horas del día, ya que la fuente de agua utilizada es

muy limitada como consecuencia de la deforestación. Actualmente la comunidad, con el apoyo de la MAMUCA y técnicos de la FHIA, están buscando otra fuente de agua que alimente el sistema para proveer energía eléctrica las 24 horas del día.

El convenio entre la MAMUCA y la FHIA se extiende hasta el mes de Junio de 2007, por lo cual en la actualidad se continúa trabajando en la instalación de parcelas agroforestales, siembra de especies maderables, capacitación a los productores involucrados, diversificación de cultivos, fortalecimiento de huertos familiares y construcción de estufas ahorradoras de leña, lo cual está contribuyendo al incremento de los ingresos económicos de las familias atendidas, al mejoramiento de sus condiciones de vida y a la conservación de los recursos naturales de la zona atendida.



Los miembros de la comunidad participaron en la apertura de la zanja donde se instaló la tubería que conduce el agua hacia la microturbina.



Productor que incluyó sandía en su sistema de producción, en Trípoli, La Masica, Atlántida.



Microturbina y generador de energía eléctrica instalado en la comunidad de Las Delicias, Esparta, Atlántida.



Continúa la construcción de estufas para reducir el consumo de leña y mejorar el ambiente en las viviendas.

A los interesados en conocer más sobre este proyecto, se les recomienda contactar a las oficinas de la MAMUCA, en la Alcaldía Municipal de La Masica, Atlántida, telefax (504) 436-1360, o al Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

Tels.: (504) 668-2470 / 2827 / 2864, fax: (504) 668-2313, correo electrónico: fhia@fhia.org.hn

OPINIONES Y COMENTARIOS

Continuamos recibiendo los amables comentarios y opiniones de muchas de las personas que reciben y leen el FHIA INFORMA, Carta Informativa Trimestral de la Dirección General, los cuales agradecemos mucho y nos comprometen a continuar mejorando la calidad de la información incluida en esta publicación y la calidad del formato de la misma.

Agradecemos de manera especial a todos aquellos que voluntariamente colaboran en la distribución electrónica y/o impresa de

esta publicación periódica, para que cada vez más gente se informe del quehacer general de la FHIA. A continuación se incluyen algunos de los mensajes recibidos recientemente.

Señores FHIA:

Quiero disculparme por no haberles escrito antes y agradecerles por mantenerme informado de todos los logros de la FHIA. Es bueno saber que hay organizaciones que se preocupan por el desarrollo del país y que siempre están capacitando a los pequeños productores. Un gran saludo y éxitos.

Ing. Holmes Ovilso Andrade

Grupo Agrolíbano, Honduras.

Señores FHIA:

Gracias de nuevo, está excelente esta información. Creo que la FHIA puede estar orgullosa de lo que está haciendo, y estoy seguro que los beneficios recibidos por los productores que utilizan su tecnología, demostrarían sin duda alguna que es una entidad **rentable**, no solo desde la perspectiva privada del productor participante, sino desde el punto de vista social, demostrable por los efectos multiplicadores que sus productos tecnológicos y servicios han ocasionado. Cordial saludo.

Dr. Jorge Ardila

IICA, Costa Rica.

Señores FHIA:

Me gusta leer la muy buena información de esta prestigiosa institución, soy Ingeniero Agrónomo y trabajo en desarrollo rural, y he tenido la oportunidad de estar en algunas de sus capacitaciones. El motivo de escribirles es para solicitarles que siempre me hagan llegar el FHIA INFORMA, ya que he leído varios ejemplares y me es de mucha utilidad para compartir con los productores del área rural. En espera de su pronta y favorable respuesta me es grato suscribirme de ustedes. Atentamente.

Ing. Levi Daniel Licona

Honduras.

Señores FHIA:

Deseándoles bendiciones. A la distancia un gran saludo y sobre todo agradecerle por mantenerme al tanto de toda la información que ustedes procesan o recogen a través de la experiencia. La misma está siendo tomada muy en cuenta en mi trabajo. Gracias de verdad. Bendiciones

Ing. Jacobo Villeda

Honduras.

Señores FHIA:

Deseo agradecerles por la frecuente y valiosa información que me hacen llegar y que he estado compartiendo con varias organizaciones que debo asesorar y apoyar. Espero muy pronto podamos hacerles una visita. Atentamente.

Ing. Omar García

Honduras.

Señores FHIA:

Gracias por enviarme su valiosa información, me es de mucha utilidad. Siempre espero los resultados de su destacada y ardua labor. Atentamente.

Abrahán Alcero

Guatemala.

Señores FHIA:

Les felicito por todo ese montón de información que producen y distribuyen. La encuentro muy informativa, práctica y útil. Saludos.

Dr. Eduardo Somarraba

CATIE, Costa Rica.

Señores FHIA:

Agradezco infinitamente la oportunidad que tenemos los hondureños de contar con su encomiable labor al informarnos permanente y oportunamente. Saludos,

Ing. Héctor Tablas Romero

COMRURAL, Honduras.

EFECTO DE LA SOLARIZACIÓN PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES DEL SUELO EN SEMILLEROS ARTESANALES EN EL VALLE DE COMAYAGUA

Introducción y objetivo

Los problemas asociados a plagas del suelo son mucho más comunes e importantes en zonas tropicales que en zonas templadas, debido a la prevalencia permanente de condiciones

ambientales favorables para el crecimiento y multiplicación de dichas plagas. Consideraciones económicas y ambientales se convierten en las mayores limitaciones al uso de pesticidas químicos que han sido y continúan siendo el método más frecuentemente usado para combatir

estas plagas. Entre los pesticidas químicos utilizados para controlar plagas en el suelo está el bromuro de metilo, que causa un impacto muy negativo en el ambiente, por lo cual su uso es cada vez más restringido en la agricultura. Sin embargo, existen alternativas no-químicas que han probado ser efectivas para el control de patógenos del suelo, entre las cuales se destaca la solarización.

La solarización es un proceso natural hidrotérmico en el cual el calor solar al pasar a través de plástico transparente incrementa la temperatura del suelo o sustrato húmedo a niveles letales para las plagas (49 °C o más). Esta técnica ha probado ser efectiva en el control de patógenos del suelo causantes de grandes pérdidas en semilleros artesanales de varios cultivos hortícolas. Además, algunos estudios realizados en diferentes lugares y circunstancias demuestran que la solarización también está asociada a la reducción de malezas y nematodos, así como a un incremento en los niveles de nutrientes solubles y cambios en la biota del suelo, que favorecen la colonización de microorganismos benéficos.

Esta técnica ha sido conocida desde hace varios años en otros países; sin embargo, la mayoría de los productores de hortalizas en Honduras desconocen su efectividad, sencillez y bajo costo de implementación. Su utilización podría masificarse en el país ya que por estar ubicados en una zona tropical, prevalecen a lo largo del año los rayos solares directos y los cielos despejados.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la solarización sobre la incidencia de enfermedades del suelo en semilleros artesanales, y el consecuente efecto en el desarrollo de plántulas de tomate y cebolla.

Metodología utilizada

El estudio se desarrolló en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH), ubicado en el Valle de Comayagua, durante el período del 15 de Mayo al 5 de Julio de 2006. El área utilizada comprendió ocho semilleros de 1.10 m x 70 m (77 m²) divididas en parcelas de 1.10 m x 35 m (38.5 m²). Se utilizó un diseño de parcelas independientes con cuatro tratamientos y dos repeticiones por tratamiento. En dos tratamientos se utilizó plástico transparente (2 milésimas de pulgada de grosor) y una vez instalado las camas permanecieron cubiertas por ocho semanas.



Colocación del plástico sobre los semilleros.



Plástico colocado totalmente sobre los semilleros.

Descripción de los tratamientos en estudio

No.	Tratamiento
1	Capa sencilla de plástico sobre el semillero.
2	Capa doble de plástico sobre el semillero.
3	Semillero con aplicación de Basamid® (Dazomet) (Testigo comercial)
4	Semillero sin ningún tratamiento (Testigo absoluto)

El área utilizada fue humedecida a capacidad máxima mediante riego por goteo previo a la colocación del plástico. Para el tratamiento con dos capas de plástico, se ajustó una separación de 0.12 m entre la primera y segunda capa de plástico a lo largo del semillero, utilizando arcos de varilla de hierro de ¼ de pulgada. El Testigo comercial Basamid® (fumigante a base de Dazomet) fue aplicado en la sexta semana en dosis comercial de 50 g/m², luego cubierto con plástico negro y dejado por dos semanas más para así destapar todos los tratamientos al final de las ocho semanas. Se registró la temperatura del suelo a dos profundidades (10 y 20 cm), a intervalos de dos horas comenzando a las 10:00 a.m. y terminando a las 4:00 p.m., utilizando un termómetro de cristal con un rango de 10 a 260 °C.

Al finalizar el período de solarización, se procedió a retirar el plástico y tratando de no perturbar mucho el suelo, se procedió a sembrar dos parcelas de 3.3 m² (1.10 x 3.0 m) por tratamiento con cebolla cv. Goby y tomate cv. Pick Ripe 747, en líneas con distanciamiento de 20 cm entre sí, y de 0.5 a 1 cm entre plantas de cebolla y tomate, respectivamente. Para medir la densidad de plantas y desarrollo de las mismas se marcaron tres estaciones de 0.6 m² por cada repetición, en donde se contó el número de plantas presentes y el número de plantas con síntomas de enfermedad a los 15 y 25 días después de siembra (dds) para tomate y a los 20 y 30 dds para cebolla. A los 25 dds, dentro de cada estación se tomaron diez plantas al azar, para medir altura y peso promedio (fresco) de plantas/tratamiento para cada cultivo.

Resultados y discusión

Temperatura en el suelo

Durante el período de ejecución del estudio, la temperatura ambiente máxima registrada fue de 36.2 °C. Sin embargo, en el suelo de las parcelas experimentales la temperatura máxima absoluta fue de

46 °C, la cual se obtuvo con el tratamiento con doble capa de plástico a una profundidad de 10 cm a las 4:00 p.m. La temperatura promedio en el tratamiento con doble capa de plástico fue superior y diferente estadísticamente a la registrada en el tratamiento con una capa de plástico, tanto a profundidad de 10 como de 20 cm. La mayor diferencia en la temperatura máxima promedio entre ambos tratamientos fue 4.4 °C, observada a las 10:00 a.m.

Los dos tratamientos con cubiertas de plástico determinaron temperaturas significativamente superiores a la temperatura ambiente del Testigo absoluto, en todas las horas y en ambas profundidades. Por ejemplo, se observaron diferencias en temperatura del Testigo absoluto con los tratamientos de doble capa y capa sencilla de plástico de hasta 9.2 y 8.3 °C, respectivamente, a profundidad de 10 cm a las 4:00 p.m. Igual tendencia se observó en la temperatura registrada a una profundidad de 20 cm.

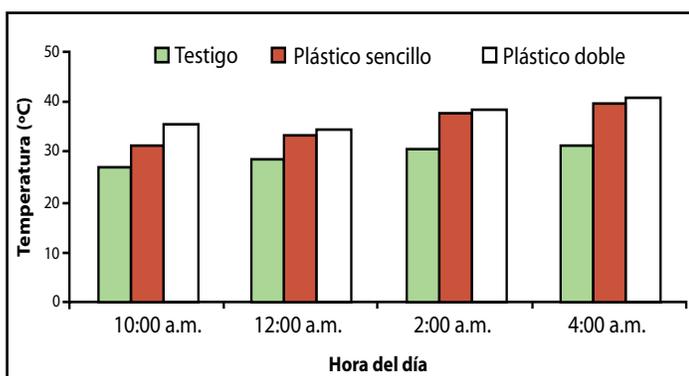


Figura 1. Temperaturas (°C) registradas diariamente a profundidad de 10 cm en el suelo de semilleros artesanales sometidos a solarización. CEDEH, Comayagua, Honduras.

Sobrevivencia de plántulas en el semillero

En los semilleros sometidos a solarización con capa sencilla de plástico se registró la mayor sobrevivencia (92.5%) de plantas de tomate a los 15 dds, seguido por los tratamientos solarización con doble capa de plástico (83.3%) y Basamid® (83.0%). La menor sobrevivencia (66.5%) de plantas fue registrada en el Testigo absoluto. A los 25 dds se observaron pérdidas en la población de plántulas en todos los tratamientos, pero en menor grado en los semilleros tratados con Basamid®.

En el caso de la cebolla, la mayor sobrevivencia de plantas a los 20 y a los 30 dds fue superior en los semilleros solarizados con plástico doble. En este estudio, las pérdidas de plántulas tanto de tomate como de cebolla fueron causadas por la enfermedad “Mal del talluelo” o damping-off, según los síntomas típicos observados en las plántulas muertas.

Efecto de la solarización sobre el crecimiento de las plántulas

A los 25 dds las plántulas de tomate desarrolladas sobre suelo solarizado con doble capa de plástico median en promedio 1.8 cm más que las desarrolladas en suelo solarizado con una capa de plástico y 5 cm más que las desarrolladas en suelo no tratado; la mayor altura de plántulas fue registrada en aquellas desarrolladas en suelo tratado con Basamid®. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a peso de raíz, follaje y peso total.

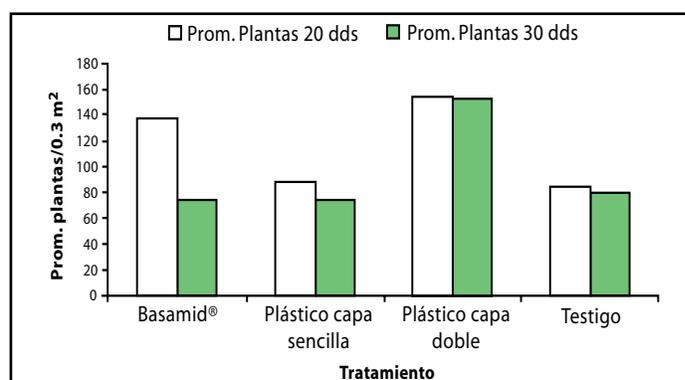


Figura 2. Población de plántulas de cebolla registrada a 20 y 30 días después de siembra de la semilla en suelo de semilleros artesanales sometidos a solarización.

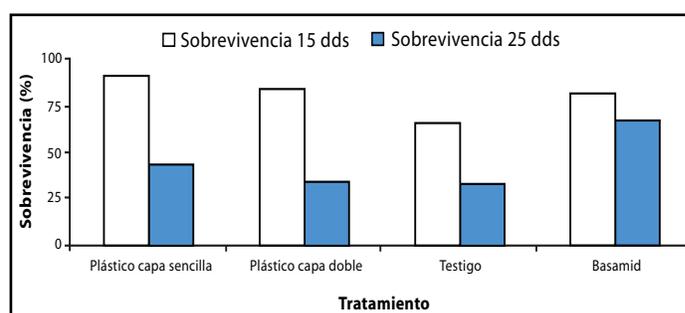


Figura 3. Población de plántulas de tomate registrada a 15 y 25 días después de la siembra de la semilla en suelo de semilleros artesanales sometidos a solarización.

Efecto de la solarización de camas artesanales de siembra sobre la altura (cm) y biomasa (g) de plántulas de tomate a los 25 días después de la siembra.

Tratamiento	Altura promedio (cm) ^{1,2}	Peso biomasa (g)		
		Raíz	Aéreo	Total
Testigo absoluto	17.4 a	4.8	29.2	34.0
Suelo solarizado 1 capa	20.7 b	4.2	31.8	36.0
Suelo solarizado 2 capas	22.5 bc	3.9	30.0	33.9
Basamid®	23.6 c	4.3	29.0	33.3

1 Promedios con letra diferente son estadísticamente diferentes según la Prueba T para variables independientes ($p=0.05$).

2 Promedio de 30 plantas.

Conclusiones

1. Las temperaturas del suelo bajo solarización nunca alcanzaron en este estudio el valor crítico de 49 °C, indicado en la literatura para obtener el máximo beneficio de su efecto.
2. Las más altas temperaturas promedio del suelo observadas a 10 y 20 cm de profundidad se registraron en parcelas bajo tratamiento con doble capa de plástico.
3. La solarización con doble capa de plástico determinó la mayor sobrevivencia de plántulas de tomate y cebolla, similar solamente a lo observado en suelo tratado con Basamid®.

4. Las plántulas de tomate desarrolladas en suelo tratado con doble capa de plástico mostraron significativamente mayor altura que las plántulas desarrolladas en suelo tratado con una capa de plástico o sin tratar.
5. La solarización fue efectiva en determinar la producción de plántulas de mejor calidad sanitaria y de mayor desarrollo en relación al testigo absoluto.

Actualmente la FHIA continúa evaluando los efectos de la solarización en semilleros de hortalizas, tanto en el Valle de Comayagua como en el altiplano de Intibucá.

A los interesados en conocer mas sobre este estudio 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 / 2827 / 2864, 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

CONTRIBUYENDO A LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN

Cada año la FHIA desarrolla un amplio programa de capacitación dirigido a técnicos y productores de Honduras y de otros países. Durante el período de Marzo a Junio de 2007 se ha desarrollado una serie de eventos de capacitación con los cuales se contribuye al fortalecimiento de las capacidades de técnicos y pro-

ductores, que cotidianamente hacen esfuerzos para entregar mejores servicios de asistencia técnica, para producir alimentos de mejor calidad para los consumidores y para hacer de la agricultura una actividad rentable y eficiente. A continuación se presenta un resumen de las actividades de capacitación realizadas.

Producción de abonos orgánicos

Atendiendo una solicitud de ADIAC, una empresa proveedora de servicios de asistencia técnica a pequeños productores del Occidente del país, especialmente en el Departamento de Copán, se realizó un taller sobre **Elaboración de Abonos Orgánicos**, haciendo énfasis en la producción de bocashi, compost y té orgánico.

El evento se realizó en las instalaciones de la FHIA en La Lima, Cortés, el cual incluyó el desarrollo de actividades teóricas y prácticas y en el que participaron 16 personas, en su mayoría pequeños productores interesados en el uso de abonos orgánicos en sus propias fincas. La capacitación fue impartida por técnicos del Programa de Diversificación de la FHIA, quienes compartieron con los participantes los conceptos básicos de los abonos orgánicos y las ventajas que ofrecen, incluyendo los abonos verdes, el bocashi, el compost, lombrihumus y los fertilizantes orgánicos para su aplicación foliar.

Entre los temas analizados se incluyó también lo relacionado con las materias primas utilizadas para la elaboración de abonos orgánicos, su forma de aplicación en el campo, así como un análisis económico de su utilización. En las actividades prácticas los participantes conocieron paso a paso el proceso de elaboración de bocashi, compost y fertilizantes foliares, además, observaron muestras de los productos ya terminados y su composición físico-química. El objetivo de esta capacitación se logró, ya que los participantes retornaron motivados a sus lugares de origen para poner en práctica estos conocimientos en sus actividades de producción.



Sr. Roberto Montúfar, de la Unión Copán. “Esta capacitación ha sido excelente. Vamos conscientes de que podemos hacer estos abonos con los materiales que tenemos disponibles en nuestra zona”.



Instructores y participantes analizaron en forma conjunta los aspectos teóricos de la elaboración de abonos orgánicos.



Participantes elaborando bocashi.

Interpretación Práctica de los Resultados de los Análisis de Suelos

Tomando en consideración la importancia que tiene el análisis de suelos y de tejidos foliares y la adecuada interpretación que se debe hacer de los resultados de dichos análisis en el laboratorio, la FHIA impartió en el mes de Abril de 2007 un curso corto sobre **Interpretación Práctica de los Resultados de los Análisis de Suelos y de Tejidos Foliares**, con el objetivo de proveer a los participantes las herramientas necesarias para interpretar adecuadamente dichos análisis, a fin de elaborar y aplicar el programa de fertilización apropiado para cada cultivo en la finca.

A este evento asistieron 32 participantes, en su mayoría técnicos que trabajan en empresas productoras, distribuidoras de fertilizantes, asociaciones de productores, así como en empresas privadas y organizaciones no gubernamentales que dan servicios de asistencia técnica a los productores. La mayor parte de los participantes son hondureños, pero también asistieron técnicos procedentes de Guatemala, Belice, Nicaragua y El Salvador.

En este evento se analizaron aspectos relacionados con el muestreo del suelo y de tejidos foliares, los factores que afectan la

concentración de nutrientes en las plantas, el sistema de unidades internacionales para la ciencia del suelo, la calibración y correlación de métodos de análisis, el uso de equipos portátiles para análisis de suelos y foliares, así como la interpretación práctica de los resultados del análisis del laboratorio. Las actividades concluyeron con la realización de ejercicios prácticos de interpretación de los análisis y la formulación de los programas de fertilización para diferentes cultivos.

En una reunión plenaria final, los participantes concluyeron que es de impostergable necesidad que todos los productores hagan análisis de sus suelos, así como de los tejidos foliares de sus cultivos, que se maneje adecuadamente la metodología de muestreo y que acudan a un laboratorio confiable y reconocido para realizar dichos análisis. Además, los participantes consideraron de esencial importancia, instruir adecuadamente a los productores en la interpretación de los resultados de los análisis realizados en el laboratorio, para que inviertan eficientemente en la adquisición y aplicación de los fertilizantes apropiados para sus cultivos.



Los participantes analizaron detenidamente los resultados obtenidos en los ejercicios prácticos realizados en grupos de trabajo.

Producción de Manzana y Durazno en Honduras

Desde hace varios años la FHIA promueve la producción de manzana y durazno en las zonas altas de Intibucá, acción que se ha extendido en los últimos dos años a varios lugares de los Departamentos de La Paz y Lempira. Esta es una actividad prioritaria en el fomento de frutales de altura que realiza el proyecto FHIA-La Esperanza, que se ejecuta con fondos del Programa 2KR a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Además de proporcionar asistencia técnica directa a los agricultores dedicados a la producción de estos cultivos, la FHIA ofrece cada año un curso general sobre **Producción de Durazno y Manzana**, en el cual participan técnicos, productores y otras personas interesados en estos rubros. En el mes de Mayo de 2007 se realizó este evento en La Esperanza, Intibucá, con una duración de dos días, en el cual participaron 15 personas, entre productores que ya están involucrados con

los cultivos y técnicos de instituciones públicas y privadas que están interesadas en promover estos cultivos en diferentes regiones del país.



Los participantes realizaron prácticas de campo para el establecimiento de una plantación de durazno o manzana.

En Honduras se estima que existen unas 60 hectáreas cultivadas con durazno y 120 hectáreas cultivadas con manzana, en su mayor parte ubicadas en la zona de La Esperanza, Intibucá; sin embargo, el área atendida por la FHIA se ha extendido a varios municipios de los Departamentos de Lempira y La Paz. No obstante la expansión del cultivo en las zonas altas mencionadas, el país sigue importando cantidades importantes de ambas frutas para satisfacer la demanda nacional. De ahí el interés de la FHIA de continuar promoviendo estos cultivos para el mercado nacional y sustituir las importaciones, ya que son excelentes alternativas para diversificar la producción agrícola con muy buena rentabilidad.

Producción de Fresa en Honduras

La fresa es actualmente uno de los cultivos más rentables en la zona del altiplano intibucano, donde la FHIA ha jugado un papel muy importante para su promoción y disseminación. Se estima que en dicha zona se cultivan unas 15 hectáreas cada año, las cuales están en manos de unos 30 pequeños productores, que destinan el producto para el mercado nacional. Actualmente se importan fresas frescas procedentes de Guatemala; sin embargo, en las zonas altas del país se tienen las condiciones agro ecológicas para lograr su producción eficiente.

Recientemente la FHIA realizó un curso corto sobre **Producción de Fresa** en La Esperanza, Intibucá, al cual asistieron 10 personas interesadas en este cultivo. Los participantes conocieron las tecnologías adecuadas para la producción eficiente de este cultivo, incluyendo la situación del mercado, los costos de producción y su rentabilidad.



Participantes identificando plagas de fresa en el campo y analizando el sistema de riego.

“Antes de sembrar se debe asegurar el mercado, debido a que el fruto de fresa es altamente perecedero y no se puede almacenar por largos períodos como otros frutos. Con adecuado manejo la fruta puede conservarse durante 7 a 9 días en anaquel sin perder su brillo y turgencia, por lo que, una vez cosechada, debemos enviarla lo más rápido posible al mercado”, les explicó a los participantes el Ing. Milton Toledo, uno de los instructores del curso, que a su vez es un experimentado productor de fresa en el altiplano intibucano.

Los participantes se mostraron muy satisfechos por la calidad de la información proporcionada en esta capacitación. Los profesionales de las ciencias agrícolas manifestaron que los conocimientos adquiridos serán de mucha utilidad en los servicios que les prestan a los productores, mientras que los agricultores manifestaron que les servirá para mejorar el manejo de sus lotes de producción.



Producción de Papa en Honduras

Tal como se ha informado en ediciones anteriores del FHIA INFORMA, la papa continúa siendo un cultivo rentable para los agricultores en Honduras. Se estima que en el país hay unas 3,500 familias rurales dedicadas a la producción de este tubérculo, que cultivan alrededor de 4,000 hectáreas, principalmente en las zonas altas de los Departamentos de Ocotepeque e Intibucá, en el Occidente del país. La mayor parte de las áreas de producción se establecen en condiciones de laderas, en algunos casos con pendientes de hasta 45%, a una altitud de 800 a 1,700 metros sobre el nivel del mar.

Durante el mes de Junio de 2007 la FHIA realizó un curso corto sobre **Producción de Papa**, en la ciudad de La Esperanza, Intibucá, en el que participaron 27 personas, en su mayoría productores procedentes de varias zonas productoras de papa. En este curso los instructores y los participantes analizaron los detalles para la selección de semilla, preparación de suelos, programa de fertilización, sistemas de riego, control de plagas y enfermedades, manejo poscosecha, costos de producción y rentabilidad del cultivo.

Uno de los principales problemas que enfrentan los productores de papa en el país es la falta de semilla de buena calidad. Al respecto los instructores recomendaron el uso de semilla certificada e indicaron las variedades adecuadas según si el producto será utilizado para consumo directo o para procesamiento. Indicaron que se puede usar como semilla tubérculos muy bien seleccionados de la cosecha anterior, lo cual se puede repetir hasta un máximo de dos ciclos si el manejo del cultivo es bueno. Después es necesario renovar con semilla certificada.

En base a la experiencia y el conocimiento de los participantes sobre el manejo del cultivo, durante el desarrollo del curso se presentó un intenso intercambio de criterios sobre los diferentes temas

abordados, lo cual fue promovido por los instructores dando como resultado el enriquecimiento de la información analizada, en beneficio de todos los participantes.



Participantes analizando temas en el salón de clases y evaluando el almacenamiento artesanal de semilla de papa.

Producción de Plántulas de Hortalizas

Atendiendo una solicitud de la Organización para el Desarrollo de Corcuín, Copán (ODECO), se realizó en la comunidad de La Mohaga, Belén Gualcho, Ocotepeque, una demostración práctica sobre la producción de plántulas de hortalizas en condiciones protegidas, dirigida a pequeños productores que se dedican a la producción hortícola en aquella localidad.

Los instructores de la FHIA les explicaron a los 3 técnicos y a los 22 productores participantes, las ventajas que tiene la producción de plántulas en casas de malla y en estructuras llamadas guarda lluvias para favorecer su desarrollo sano y vigoroso, lo cual contribuye a lograr un comportamiento más productivo en los cultivos. También explicaron las consideraciones que se deben tener para la construcción de estas importantes estructuras en cuanto a materiales a utilizar, ubicación de las mismas, ventilación y luminosidad. Así mismo, se analizaron los diferentes tipos de bandejas utilizadas en la producción de las plántulas, los materiales utilizados para la elaboración y desinfección de los sustratos, la aplicación de la solución nutritiva, el suministro periódico del riego y finalmente, la forma de estimar los costos de producción de cada una de las plántulas.

Con esta capacitación, los productores podrán mejorar la producción de las plántulas y obtener mejores resultados en la producción de hortalizas.



Producción de plántulas de hortalizas en condiciones protegidas.

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 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



Planta típica de “friegaplatos” con frutos.

(oxamilo, Testigo comercial), y plantas no injertadas sin tratamiento nematocida (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 exhuberante desarrollo de los injertos obliga a utilizarlos con una menor densidad de siembra.



Planta de berenjena china injertada.

EFFECTOS POSITIVOS DEL INJERTO



frutos de berenjena.

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.

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

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.

Tratamiento	Larvas móviles por 250 cc de suelo			Agallamiento (%)	Peso fresco raíz total (g)	Peso fresco raíz funcional (g)
	Inicial	Final	Promedio General*			
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.



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.

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.

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 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.

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	Ácaro	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

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.
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.

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 / 2827 / 2864, 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

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE *Trichoderma* sp. Y *Glomus* sp. EN LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE ENFERMEDADES DEL SUELO Y EN EL RENDIMIENTO DE TOMATE, CHILE DULCE Y PEPINO

Introducción

Varias especies de hongos y bacterias se han documentado en la literatura como organismos efectivos para el control de enfermedades del suelo. Se ha demostrado que hongos del género *Trichoderma* son antagonistas con algunos patógenos, tanto compitiendo por espacio físico en la raíz como a través de la producción de compuestos bioquímicos que afectan negativamente el desarrollo de otros hongos. De manera similar, hay evidencias que muestran que la bacteria *Bacillus subtilis* inhibe la germinación de esporas de los hongos, por lo tanto evita las infecciones. Adicionalmente, especies de hongos micorrízicos también contribuyen a suplir las necesidades de agua y nutrientes de los cultivos.

La mayoría de estudios con productos biológicos han sido efectuados bajo condiciones controladas en invernaderos; sin embargo, muchos agricultores hondureños están haciendo uso de estos productos a nivel comercial, sin la suficiente información de su efectividad bajo las condiciones de producción en sus fincas. Por lo anterior, la FHIA realizó el presente estudio con el propósito de evaluar si la aplicación de estos productos a nivel de campo en realidad contribuye a la salud de las raíces de los cultivos de tomate, chile dulce y pepino.

Metodología utilizada

Para cada uno de los cultivos utilizados en este estudio (tomate, chile dulce y pepino) se estableció un ensayo en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura –CEDEH-, que la FHIA opera en el Valle de Comayagua, una zona hortícola de mucha importancia en Honduras. Se evaluaron cuatro tratamientos tal como se indica en el Cuadro 1 y el manejo agronómico de los cultivos en cuanto a preparación de suelos, riego, fertilización, emplastado, control de malezas y control de plagas, se realizó de acuerdo a los estándares de producción comercial de hortalizas que se practica en el Valle de Comayagua.

Cuadro 1. Tratamientos en evaluación.

Tratamientos	Descripción de tratamientos
T1	Testigo absoluto
T2	Testigo comercial (1.25 l/ha de Previcur®N (Propamocarb) + 500 ml/ha de Derosal® 500D (Carbendazim) aplicado al trasplante.
T3	Trichozam® (hongo antagonista <i>Trichoderma harzianum</i>), 430 g/ha aplicado el 50% al momento de sembrar la semilla en las bandejas y el otro 50% al trasplante.
T4	Mycoral® (hongo micorrízico <i>Glomus</i> sp.), 25 g/planta aplicado el 50% al momento de sembrar la semilla en las bandejas y el otro 50% al trasplante.

Después del trasplante y durante la cosecha se tomaron datos sobre incidencia y severidad de enfermedades del suelo, colonización de raíces por *Trichoderma* y *Glomus* y rendimiento de los cultivos.

Resultados

Cultivo de tomate

En el caso de este cultivo, se observó diferencias significativas entre los tratamientos evaluados en cuanto al número de plantas muertas después del trasplante, como producto del ataque por organismos fitopatógenos. El tratamiento comercial en el que se aplicaron productos químicos, fue el que mostró menor número de plantas muertas, mientras que el tratamiento en el que se aplicó el hongo *Trichoderma* mostró el mayor número de plantas muertas (Figura 1).

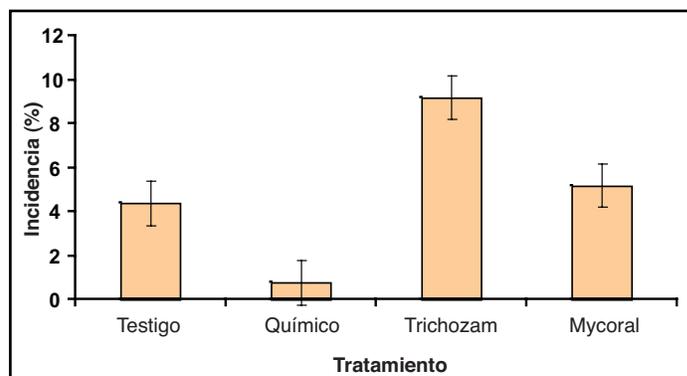


Figura 1. Incidencia de plantas muertas por ataque de hongos fitopatógenos en ensayo de tomate. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2006.

Los patógenos más comúnmente encontrados en las plantas enfermas fueron *Fusarium* sp. y *Phytophthora* sp. Ambos son patógenos del tomate y causan pudriciones de raíz y tallo, por lo que lo más probable es que los dos géneros estuvieron contribuyendo a la mortalidad de las plantas. El análisis de los datos de incidencia y severidad de pudrición de raíces no detectó diferencias significativas entre los tratamientos. Tampoco se observó diferencias en crecimiento de plantas y en los rendimientos. En la parte aérea de la planta se presentó ataque de Tizón tardío (*Phytophthora infestans*) pero esto no impactó en el comportamiento del cultivo ya que se logró controlar con aplicaciones de productos químicos. El rendimiento en toneladas métricas por hectárea fue similar estadísticamente para todos los tratamientos y osciló entre 61.56 t/ha en el tratamiento con Mycoral® y 70.79 t/ha en el Testigo sin tratamiento. El tratamiento

con Trichozam® (66.15 t/ha) y el tratamiento con fungicidas químicos (69.85 t/ha) tuvieron rendimientos intermedios.



Plántula de tomate afectada por hongos del suelo.

En el cultivo de tomate, la colonización por *Glomus* (ingrediente activo de Mycoral®) fue baja. El porcentaje de colonización de raíces fue inferior a 15% en todos los tratamientos; sin embargo, el tratamiento con Mycoral® resultó con un porcentaje un poco más alto de raíces colonizadas que los otros tratamientos, aunque esa diferencia no fue estadísticamente significativa. Estos porcentajes de colonización por *Glomus* son similares a los observados en el cultivo de melón en ensayos que se han realizado en la zona Sur del país, y un poco inferiores a los observados en el mismo cultivo en la zona Norte de Honduras. También son inferiores a los porcentajes de colonización observados en los cultivos de pimienta negra y jengibre. La colonización por *Trichoderma* (ingrediente activo de Trichozam®) también fue baja en el cultivo de tomate.

Cultivo de chile dulce

En este ensayo no se observaron diferencias significativas en ninguna de las variables evaluadas. Al igual que en tomate, en el tratamiento con Trichozam® se observó el mayor porcentaje de plantas muertas (5.07%). En los tratamientos con fungicidas químicos y con Mycoral® se registró un 3% de plantas muertas y en el testigo sin tratamiento solo un 2.06%. En las plantas muertas se encontraron los hongos *Fusarium* y *Phytophthora*.

El porcentaje de colonización de las raíces del chile dulce por *Glomus* y *Trichoderma* fue bien bajo en todos los tratamientos. En ninguno de los tratamientos se registró colonización igual o superior a 10%. No se observó pudrición de raíces al final del ciclo de cultivo. El rendimiento osciló entre 25.62 t/ha en el tratamiento con fungicidas químicos y 31.09 en el tratamiento con Trichozam®. El testigo sin tratamiento y el tratamiento con Mycoral® tuvieron rendimientos intermedios de 28.78 y 26.77 t/ha respectivamente.

Cultivo de pepino

En este ensayo tampoco se observaron diferencias significativas en ninguna de las variables evaluadas. El porcentaje de colonización de raíces por *Glomus* y *Trichoderma* fue bien bajo en todos los tratamientos. El porcentaje máximo de colonización se logró con el tratamiento Mycoral® y fue de 6.0%, mientras que en los otros tratamientos fue inferior a 5%. No se observó pudrición de raíces al final del ciclo de cultivo. Durante el ciclo del cultivo se observó alta incidencia de Mildiu lanoso (*Pseudoperonospora cubensis*), lo cual estaba previsto debido a que el ensayo se estableció en época lluviosa. Esta enfermedad se controló adecuadamente y por lo tanto no afectó los rendimientos del cultivo ni los resultados del estudio. El rendimiento osciló entre 23.68 t/ha en el Testigo sin tratamiento y 26.84 en el tratamiento con fungicidas químicos. Los tratamientos con Trichozam® y Mycoral® tuvieron rendimientos intermedios con 24.49 y 24.87 t/ha, respectivamente.



Lote experimental del cultivo de pepino.

Conclusión

- En las condiciones de campo en que se realizó este estudio, similares a las condiciones de la finca del agricultor, no se observó ningún efecto benéfico del uso de *Trichoderma* y de *Glomus* sobre la salud del sistema radicular de los cultivos de tomate, chile dulce y pepino.
- En ninguno de los tres cultivos involucrados en este estudio se observó efecto significativo de los productos biológicos a base de *Trichoderma* y *Glomus*, en lo que respecta a crecimiento de las plantas y rendimientos por hectárea.

A los interesados en conocer más sobre este estudio se les recomienda contactar al Dr. José Melgar en el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, tels.: (504) 668-2470 / 2827 / 2864, fax: (504) 668-2313; correo electrónico: jmelmgar@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

TÉCNICOS Y PRODUCTORES CONOCEN INNOVACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE VEGETALES ORIENTALES EN HONDURAS

En la década de los años 90 se inició en el Valle de Comayagua la producción comercial de vegetales orientales, principalmente de los cultivos de berenjena china, bangaña, cundeamor chino, pepino peludo, y en menos escala oca china, oca tailandesa, berenjena hindú, berenjena tailandesa, cundeamor hindú y chive. Todos estos vegetales se exportan al mercado de los Estados Unidos, donde son consumidos principalmente por la población de origen asiático residente en ese país. Ninguno de estos productos se envía al mercado interno, a excepción de una insignificante cantidad de berenjena china que es consumida por los habitantes de origen asiático.

La producción de estos cultivos sigue concentrada en el Valle de Comayagua, en la zona central de Honduras; sin embargo, su producción ya se está extendiendo hacia algunos valles del Departamento de Olancho en la zona oriental del país. Los productores, en su mayoría pequeños, le venden su producción a cuatro empresas exportadoras que además de manejar sus propios lotes de producción, son las que se encargan de exportar estos productos al mercado norteamericano, especialmente durante los meses de Noviembre a Marzo, que es cuando se obtienen los mejores precios.

De los vegetales orientales producidos en Honduras, la berenjena china es la que mas se produce. En 1998 se exportaron a los Estados Unidos 2 millones de libras de berenjena, se incrementó a 12 millones de libras en el año 2003 y a unos 15 millones de libras en el 2006, lo cual representa ingresos importantes para los productores.

Problemas de producción y manejo poscosecha

Como en cualquier otro cultivo, los productores de vegetales orientales también enfrentan algunos problemas relacionados con el manejo agronómico de los mismos, especialmente en lo relacionado con preparación de suelos, plagas y enfermedades, nutrición mineral y calidad de semilla, entre otros, a lo cual se suman deficiencias en el manejo poscosecha de estos productos perecederos. Para contribuir en

la solución de dichos problemas, la FHIA ha desarrollado en los últimos años un amplio programa de investigación, estudiando los problemas prioritarios y proponiendo alternativas tecnológicas a los productores. También realizan contribuciones tecnológicas importantes la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria —DICTA— de la Secretaría de Agricultura y Ganadería —SAG— con el apoyo de la Misión Técnica de Taiwán.



Plantación de berenjena china con sus respectivos tutores.

Compartir conocimientos

Con el propósito de dar a conocer la oferta tecnológica para la eficiente producción de los vegetales orientales en Honduras, la FHIA desarrolló recientemente un curso sobre Producción de Vegetales Orientales en Honduras, en el que participaron 32 personas, de las cuales 12 son técnicos y productores de estos cultivos en Guatemala, donde están iniciando un ambicioso programa de producción de vegetales orientales para la exportación. El resto de los participantes fueron técnicos de instituciones privadas que apoyan estos cultivos en Honduras, distribuidores de insumos, productores y consultores independientes.



Frutos de berenjena china.



Frutos de cundeamor chino.



Frutos de oca tailandesa.



Fruto de bangaña.



Fruto de pepino peludo.



Plantación de pepino peludo.

En este evento, los instructores de la FHIA compartieron con los participantes sus conocimientos y experiencias sobre el manejo de estos cultivos, específicamente en lo relacionado con la preparación de suelos, sistema de riego y fertilización, control de plagas y enfermedades con un enfoque de manejo integrado, manejo adecuado durante la cosecha y en el período poscosecha para reducir el porcentaje de descarte y enviar al mercado frutos de excelente calidad y, finalmente, analizaron los costos de producción y la rentabilidad de estos cultivos cuando se manejan con el programa tecnológico propuesto.

Los datos proporcionados por los instructores de la FHIA evidencian que estos cultivos requieren una alta inversión, pero que son altamente rentables. En el caso de la berenjena china se estima que los costos de producción cuando se usan plantas injertadas son US\$ 10,612.00/ha, pero la rentabilidad de este cultivo es de 150%; sin embargo, cuando no se usan plantas injertadas, los costos de producción disminuyen a US\$ 7,874.00/ha, y en este caso la rentabilidad es de 103%.

“Me siento muy satisfecho de la valiosa información que se nos ha proporcionado en este curso, la cual será de mucha utilidad para mejorar lo que nosotros hacemos en Guatemala”, manifestó el Sr. Alejandro Alvarez, productor y exportador de vegetales orientales en aquel país.

Los participantes también observaron en el campo algunos de los trabajos de investigación que la FHIA realiza con estos cultivos, así como los que realizan DICTA y la Misión Técnica de Taiwán en su respectiva estación experimental.

Costos de producción y rentabilidad de vegetales orientales.

Factor	Cultivos			
	Bangaña	Cundeamor	Pepino peludo	Oca
Costo de producción (US\$/ha)	5,030.00	4,833.00	4,950.00	4,870.00
Ingresos (US\$/ha)	8,046.00	6,353.00	9,529.00	6,353.00
Utilidades (US\$/ha)	3,017.00	1,519.00	4,580.00	1,482.00
Rentabilidad (%)	60	31	93	31

Tasa de cambio: US\$ 1.00 = Lps. 18.89



Participantes observando la maquinaria utilizada para preparación de suelos y un lote de berenjena china en producción.



En el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura - CEDEH- en Comayagua, el Programa de Hortalizas de la FHIA evalúa diversos cultivos de vegetales orientales.

A los interesados en conocer más sobre el cultivo de vegetales orientales, se les recomienda contactar al Ing. Jaime Jiménez, Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua, telefax (504) 772-1530, Correo electrónico: jjimenez@fhia.org.hn

EVALUACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL CONTROL DEL ÁCARO BLANCO (*Polyphagotarsonemus latus*) EN EL CULTIVO DE BERENJENA CHINA

Introducción

La producción de vegetales orientales en el Valle de Comayagua y en otras zonas de Honduras, ha tenido un incremento significativo en los últimos años, convirtiéndose en cultivos de importancia por su demanda en el mercado de Estados Unidos, por la estabilidad de sus precios durante el año y porque en el proceso de producción están involucrados centenares de pequeños productores.

En los vegetales orientales y en particular en la berenjena china, los ácaros son una de las plagas que limitan la producción, perjudicando directamente la calidad de la fruta. El control de los ácaros se dificulta debido a que en condiciones de altas temperaturas y baja humedad relativa, se reproducen en períodos cortos de tiempo de tres a cuatro días, por lo cual los productores hacen aplicaciones de acaricidas cada cuatro días. Otra dificultad en el manejo de los ácaros es que no se detectan a simple vista, y los productores se percatan de su presencia hasta observar daños en el follaje y en los frutos, momento en el cual ya hay pérdidas económicas, las poblaciones se han incrementado y los productos para su control son limitados.

Por lo anterior, es importante identificar productos acaricidas con diferente modo de acción, de tal manera que los productores dispongan de diferentes productos eficaces para el control de la plaga y así poder rotarlos para evitar el desarrollo de resistencia por parte de la misma. Una buena práctica es realizar por lo menos dos monitoreos por semana, en horas tempranas del día, utilizando una lupa, preferiblemente 20x, y registrando la cantidad promedio de ácaros encontrados por hoja. Otra buena práctica es utilizar productos ovicidas-adulticidas para ampliar el período de control, o bien utilizar la complementación en una mezcla de un producto ovicida más un adulticida.



Adulto macho de Acario Blanco (izquierda) cargando a una larva femenina (1).

- (1) Tomado de: <http://www.ars.usda.gov/es/espagnol/pr/2007/070411.es.htm>
 (2) Foto tomada por Jack Kelly Clark, University of California IPM Project.



Adultos y huevos del ácaro blanco, *Polyphagotarsonemus latus* (2).

El objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de productos acaricidas comerciales, que tienen diferente modo de acción, en el control de los ácaros *Tetranychus* sp y *Polyphagotarsonemus latus* en el cultivo de berenjena china.

Metodología utilizada

El experimento se realizó en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) ubicado en el Valle de Comayagua, a una altitud de 565 msnm. El estudio inició en Diciembre de 2005 y finalizó en Junio de 2006 y los tratamientos evaluados son los que se indican en el Cuadro 1. Para decidir el momento de las aplicaciones de los tratamientos se realizaban dos monitoreos por semana, y cuando se alcanzaba un nivel promedio de tres ácaros por hoja se aplicaba el tratamiento que correspondía.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el control de ácaros en berenjena china.

Trat.	Descripción de tratamientos	Dosis/ha
T1	Acaristop 50 SC (Clofentezine) + Talstar (Bifentrina)	160-180 cc + 320-360 cc
T2	Proclaim 5 SG (Benzoato de Emamectina)	200 g
T3	Vertimec 1.8 EC (Abamectina)	0.3 – 1.2 litros
T4	Oberon 24 SC (Spiromesifen)	350-500 cc
T5	Dorado (Azufre)	1000-1500 g

El cultivo se sembró en hileras sencillas con plantas separadas a 1 metro entre sí, en camas de 1.5 metros de ancho cubiertas con plástico negro. La fertilización del cultivo se hizo en base al análisis del suelo incorporando una parte del fertilizante en las camas de siembra antes del trasplante, y durante el desarrollo del cultivo se aplicó el resto del fertilizante a través del sistema de riego. Por su parte, el riego

se aplicó por goteo según la demanda del cultivo, tratando de mantener la humedad del suelo a un 70% de la capacidad de campo.

Para el control de plagas insectiles se hicieron monitoreos semanales para determinar el tipo y número de plagas presentes. Para el control de mosca blanca se usó alternadamente Actara 25 WG (Tiametoxan) y Evisect 50 SP (Thyociclam). Para larvas de lepidópteros se utilizó un paquete de control ya establecido compuesto por Match 5 EC (lufenuro), Intrepid 24 EC (Metoxifenozone), Proclaim 5 SG (Benzoato de Emamectina), Xentari 10.3 WG (*Bacillus thuringiensis*) y Neem X 0.4 EC (Azadirachtina).

Para el control de enfermedades se aplicó Mancozeb 80 WP (Mancozeb), Captan 50WP (Captan), Bravo 50 SC (Clorotalonilo), Ridomil CT 60 (Metalaxyl) y Amistar 50 WG (Azoxistrobina).

Las variables evaluadas en este estudio fueron el conteo de ácaros (monitoreo dos veces/semana), rendimientos totales y comerciales en peso y en número de frutos, descarte de frutos por daño de ácaros y otras causas y se hizo también un análisis económico de la aplicación de los diferentes tratamientos.

Resultados

No se detectó diferencias significativas entre los tratamientos en lo que respecta a los rendimientos totales, tanto en peso como en número de frutos por hectárea. Tampoco se encontraron diferencias estadísticas significativas en cuanto al peso del producto comercial, pero si hubo diferencias significativas entre los tratamientos para la variable de número de frutos comerciales por hectárea (Cuadro 2).

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos en los rendimientos totales y comerciales en el cultivo de berenjena china, cultivar Taiwanesa. CEDEH, Comayagua. 2006.

Tratamientos	Rendimiento/ha			
	Total		Comercial	
	Peso (kg)	Número de frutos	Peso (kg)	Número de frutos
T1 Acaristop 50 SC + Talstar	74,935 a	589,245 a	46,673 a	349,700 b
T2 Proclaim 5 SG	72,111 a	576,972 a	47,555 a	363,700 ab
T3 Vertimec 1.8 EC	70,986 a	566,783 a	47,972 a	372,000 ab
T4 Oberon 24 SC	75,825 a	593,290 a	53,879 a	410,300 a
T5 Dorado	67,937 a	550,978 a	45,004 a	354,900 b
c.v. (%)	13.77	12.26	17.83	15.89

En este caso, se observa que el tratamiento con el mayor número de frutos comerciales por hectárea fue el T4 en el que se aplicó Oberon 24 SC (Spiromesifen) para el control de ácaros. Con este tratamiento se produjeron 410,300 frutos de berenjena con características comerciales. Consecuentemente, con este mismo tratamiento se obtuvo el mayor rendimiento comercial con 53,879 kg/ha, lo cual es bueno si consideramos que los rendimientos normales alcanzan un peso de 45,000 a 50,000 kg/ha. En cambio, el tratamiento con menor

rendimiento comercial en número de frutos producidos fue el T1 en el que se aplicó Acaristop 50 SC + Talstar (Clofentezine + Bifentrina).

En general, se obtuvieron rendimientos totales aceptables; sin embargo, el porcentaje de descarte fue relativamente alto (hasta un 38%), siendo el daño por ácaros la mayor causa de descarte en la mayoría de los tratamientos, tal como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Porcentaje de frutos descartados por diferentes causas en berenjena china, cultivar Taiwanesa. CEDEH, Comayagua. 2006.

Tratamientos	Frutos descartados por diferentes causas						
	Frutos comerciales (%)	Deformes (%)	Ácaros (%)	Pálidos (%)	Trips (%)	Sol (%)	Gusano (%)
T1 Acaristop 50 SC + Talstar	62	9	20	6	2	0.52	0.34
T2 Proclaim 5 SG	66	12	12	7	2	0.14	0.40
T3 Vertimec 1.8 EC	67	11	12	7	1	0.34	0.46
T4 Oberon 24 SC	70	12	8	7	1	0.23	0.72
T5 Dorado	67	11	13	8	1	0.25	0.42

Las poblaciones de ácaros durante el desarrollo del ensayo fueron bajas, sólo en un momento se alcanzó un nivel de 6.5 ácaros por hoja en el tratamiento T2 Proclaim 5 SG (Benzoato de Emamectina), y en tres momentos se alcanzó niveles entre dos y tres ácaros por hoja, y en el resto del ciclo los niveles fueron inferiores a los antes mencionados.

En lo que se refiere al daño por ácaros, variable que depende directamente de la influencia de los tratamientos, se observa que el tratamiento T4 en el que se aplicó Oberon 24 SC (Spiromesifen), fue el que mantuvo las poblaciones de ácaros mas bajas durante el ciclo del cultivo y por lo tanto el que presentó menor porcentaje de frutos con daños por este motivo. Por el contrario, el T1 en el que se aplicó Acaristop 50 SC + Talstar (Clofentezine + Bifentrina), fue el tratamiento que mantuvo poblaciones relativamente altas durante períodos mas largos de tiempo y fue también el que presentó mayor porcentaje de frutos dañados por ácaros.

Considerando que el ciclo del cultivo es un tanto largo, 6 meses, se hicieron pocas aplicaciones de los tratamientos. Se hicieron tres aplicaciones de cada uno de los tratamientos, de acuerdo al nivel crítico de tres ácaros por hoja (Cuadro 4).

El producto de menor costo es el Dorado (azufre) pero es un producto que funciona cuando la presión de la plaga no es muy alta. Le sigue en un costo más alto el T1 Acaristop 50 SC + Talstar (Clofentezine + Bifentrina). Los otros tres productos, resultan similares en el costo de su aplicación y más altos que los anteriores (Cuadro 4).

En el Cuadro 5 se observa que el tratamiento con los mayores ingresos económicos después de restar el costo del tratamiento, es la aplicación de Oberon 24 SC (Spiromesifen) con Lps. 371,590/ha. En segundo lugar se encuentran los tratamientos con Vertimec 1.8 EC (Abamectina), Proclaim 5 SG (Benzoato de Emamectina), y Acaristop 50 SC + Talstar (Clofentezine más Bifentrina), los cuales produjeron ingresos similares entre sí (Lps. 330,670; 327,205 y 322,157/ha, respectivamente). Estos ingresos son aceptables si consideramos que la inversión con el nivel de tecnología utilizado en este ensayo es alrededor de Lps. 170,000.00 por hectárea, y con ingresos por el orden de los Lps. 320,000.00 por hectárea, se obtiene una rentabilidad cercana al 90%.

Cuadro 4. Costo de aplicación de los tratamientos. CEDEH, Comayagua. 2006.

Tratamientos	Costo de acaricidas (Lps.)	Número de aplicaciones	Costo de aplicar (Lps./ha)	Costo total por aplicación (Lps./ha)
T1 Acaristop 50 SC + Talstar	3,428	3	1,125.00	4,553
T2 Proclaim 5 SG	4,553	3	1,125.00	5,679
T3 Vertimec 1.8 EC	4,010	3	1,125.00	5,135
T4 Oberon 24 SC	4,441	3	1,125.00	5,566
T5 Dorado	540	3	1,125.00	1,665

Tasa de cambio del dólar: US\$ 1.00 = Lps. 19.02.

Cuadro 5. Efecto económico de la aplicación de los tratamientos. CEDEH, Comayagua, 2006.

Tratamientos	Rendimiento comercial (kg/ha)	Ingreso total (Lps./ha)	Costo del tratamiento (Lps./ha)	Ingreso total después de restar el costo del tratamiento (Lps./ha)
T1 Acaristop 50 SC + Talstar	46,673	326,710	4,553	322,157
T2 Proclaim 5 SG	47,555	332,884	5,679	327,205
T3 Vertimec 1.8 EC	47,972	335,806	5,135	330,671
T4 Oberon 24 SC	53,879	377,156	5,566	371,590
T5 Dorado	45,004	315,004	1,665	313,339

Conclusiones

- Los ácaros se presentaron durante las últimas diez semanas del ciclo del cultivo, siendo el Oberon 24 SC el acaricida que mejor controló las poblaciones, manteniéndolas por debajo del nivel crítico. Este tratamiento es el que reporta los mayores ingresos económicos como consecuencia de obtener un mejor rendimiento comercial.
- Se tiene antecedentes que los productos evaluados son eficaces en condiciones de campo para controlar las poblaciones de ácaros y, por los resultados en este estudio, se recomienda usar en rotación los acaricidas evaluados para el manejo de la plaga en el cultivo de la berenjena china.



Daños causados por ácaros en berenjena china.

A los interesados en conocer más sobre este estudio se les recomienda contactar al Dr. Hernán Espinoza en el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, tels.: (504) 668-2470 / 2827 / 2864, fax: (504) 668-2313; correo electrónico: hspinoza@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

PRÓXIMOS EVENTOS DE CAPACITACIÓN

No.	NOMBRE DEL EVENTO	FECHA	LUGAR
1	Curso Introducción al muestreo fitosanitario y al diagnóstico en campo de enfermedades, plagas y desórdenes nutricionales de los cultivos.	16-17 de Agosto.	La Esperanza, Intibucá.
2	Demostración Propagación sexual y asexual de frutas tropicales.	29 de Agosto.	La Lima, Cortés.
3	Seminario Producción de pimienta gorda.	14 de Septiembre.	Ilama, Santa Barbara.
4	Curso Manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos para mercado interno y externo.	27-28 de Septiembre.	La Lima, Cortés.

Contenido

ENFOQUE DE ACTUALIDAD

XXIII ASAMBLEA ANUAL DE SOCIOS DE LA FHIA

Contribuyendo a la modernización de la agricultura hondureña.....	1-4
Apoyo para la protección y manejo sostenible de la cuenca del Río San Juan, en el Litoral Atlántico de Honduras	4-7
Opiniones y Comentarios.....	8
Efecto de la solarización para el control de enfermedades del suelo en semilleros artesanales en el Valle de Comayagua.....	8-11
Contribuyendo a la formación de capital humano a través de la capacitación	11-14
Ventajas del uso de plantas injertadas en la producción de berenjena china en Honduras	14-16
Evaluación del efecto de <i>Trichoderma</i> sp. y <i>Glomus</i> sp. en la incidencia y severidad de enfermedades del suelo y en el rendimiento de tomate, chile dulce y pepino	17-18
Técnicos y productores conocen innovaciones en la producción de vegetales orientales en Honduras.....	19-20
Evaluación de productos químicos en el control del ácaro blanco (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>) en el cultivo de berenjena china	21-23
Próximos eventos de capacitación	23



Apartado Postal 2067
 San Pedro Sula, Cortés
 Honduras, C.A.
 Tels: (504) 668-2470, 668-2827, 668-2864
 Fax: (504) 668-2313
 correo electrónico: fhia@fhia.org.hn
 www.fhia.org.hn

CORREO AÉREO

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

• PRESIDENTE
 Ing. Héctor Hernández
 Ministro de Agricultura y Ganadería

• VOCAL I
 Ing. Jorge Bueso Arias
 Banco de Occidente S.A.

• VOCAL V
 Ing. Yamal Yibrín
 CADELGA, S.A.

• VOCAL II
 Ing. René Laffite
 Frutas Tropicales, S.A.

• VOCAL VI
 Ing. Basilio Fuschich
 Agroindustrias
 Montecristo

• VOCAL III
 Ing. Sergio Solís
 CÁHSA

• VOCAL VII
 Sr. Norbert Bart

• VOCAL IV
 Dr. Bruce Burdett
 Alcon, S.A.

• VOCAL VIII
 Sr. Victor Wilson
 Chiquita

• SECRETARIO
 Dr. Adolfo Martínez

• ASESORES
 Sr. Andy Cole
 Ing. Amnon Keidar

Carta Trimestral elaborada por el
 Centro de Comunicación Agrícola con la colaboración
 del personal técnico de la FHIA.