

Enfoque de actualidad

Actores de la cadena de cacao de Centroamérica analizan el desarrollo sostenible del sector

Entre los días del 19 al 23 de junio de 2017, bajo la coordinación de VECO Mesoamérica y el apoyo de otras importantes organizaciones del sector incluyendo la FHIA, actores claves de la cadena del cacao de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, tanto del sector público como privado, participaron en un intercambio de conocimientos realizado en distintos puntos estratégicos de Honduras. El objetivo de este evento fue estimular un análisis conjunto e identificar elementos fundamentales para establecer y desarrollar una estrategia regional para el desarrollo sostenible del sector cacaotero, adaptada al cambio climático.

Entre los actores participantes estaban organizaciones de pequeños productores de cacao, procesadores, empresas, institutos de investigación, agencias de cooperación y tomadores de decisiones de dichos países. Los participantes tuvieron el espacio necesario para dialogar en cuanto a las posibles soluciones de los retos que enfrentan los pequeños productores en la producción de cacao en sistemas agroforestales. Además, dialogaron en cuanto al enfoque principal de realizar acciones de adaptación ante el cambio climático contando con el apoyo de la empresa privada y pública.

Un aspecto fundamental de este evento fue el recorrido que realizaron los participantes por el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao 'Jesús Alfonso Sánchez') de la FHIA en La Masica, Atlántida, donde conocieron detalles de las actividades de investigación que allí se realizan en aspectos de evaluación de materiales genéticos y de sistemas agroforestales de cacao en asocio con especies maderables de alto valor, que son una gran alternativa tecnológica para el desarrollo del sector cacaotero en la región centroamericana, orientado a la producción de cacao fino y de aroma. Con esto, Centroamérica podría crear una ventaja competitiva y una posición de venta única en el mercado del cacao.



Los participantes durante el recorrido en parcelas de cacao en sistemas agroforestales en el CEDEC-JAS.

Se valora la amplia experiencia de la FHIA a lo largo de más de 30 años, como lo explicó el Dr. Javier Díaz, Líder del Programa de Cacao y Agroforestería, "ha tenido el único fin de producir cacao fino y de aroma y esto, no es solo cuestión de una actividad, sino un proceso de actividades. Tratamos de mostrar aquí que cada paso y cada práctica es esencial: desde la selección del material genético de una planta de calidad certificada, llevarla al campo, producir bajo un sistema agroforestal, cosechar y procesar. Si uno de estos pasos falla, la producción de cacao fino y de aroma falla. El objetivo es tener y competir con cacao de calidad que tiene los mejores precios."

Los participantes conocieron que la FHIA ha logrado masificar en Honduras el modelo productivo de cacao en sistemas agroforestales, con centenares de pequeños productores que lo han adoptado como un modelo productivo exitoso, así como lo relacionado con el proceso de beneficiado del grano de cacao para obtener un

producto final de excelente calidad. Además, se mencionó la gran labor de capacitación que se realiza en este tema, contribuyendo a formar capital humano en Honduras y otros países de la región centroamericana.

Sula, Cortés, dónde el Gerente General Luis Velez, recalcó que, “esta empresa originaria de Suiza escogió Honduras como proveedor de granos de cacao, porque el 99 % de las fincas cacaoteras están en manos de pequeños productores que tienen una fuerte conexión histórica con el cacao.

Chocolats Halba cree en esta historia, cree en organizar a los pequeños agricultores y cree en la agroforestería.”

Al final de la actividad los participantes concluyeron que es necesario crear una estrategia común ya que existe un enorme interés entre los pequeños productores y sus familias y los comercializadores de posicionar el cacao de calidad centroamericano en el mercado mundial.

Todos los involucrados en este viaje, estuvieron de acuerdo que es esencial asociarse alrededor de estructuras nacionales y regionales, con el fin de mejorar las posibilidades de hacer este sector sostenible y competitivo considerando los desafíos que se presentan en marco del cambio climático.

Para garantizar la continuidad de estas acciones, las plataformas de los países delegarán un equipo de sus miembros para que participen en una comisión regional que da seguimiento a los compromisos realizados dentro del marco de apoyo del CAC (Consejo Agropecuario Centroamericano).



El Dr. Javier Díaz, durante su presentación en cuanto a los aportes de FHIA a la calidad del cacao hondureño.

Productores y mercado

Los participantes también visitaron la COPRACAJUL (Cooperativa de Producción Agrícola “Cacaoteros de Jutiapa” Limitada), de Jutiapa, Atlántida, donde analizaron que la asociatividad puede garantizar acceso al mercado para cacao de calidad, ya que cuando se trata de fermentación la asociatividad es la mejor opción para mantener la calidad del cacao. Posteriormente visitaron la empresa Chocolates del Caribe ubicada en Choloma, Cortés, donde el Sr. Hugo Hermelink, Gerente General, explicó la participación de esta empresa en el sector cacaotero, manifestando que “es posible hacer chocolate de mejor calidad en Centroamérica que en Bélgica o Suiza, ya que estamos más cerca de los granos de cacao. Pero para hacer esto, es crucial tener cacao de buena calidad.

Y aún más importante que la calidad de los granos, son los productores de cacao, ellos deben estar dispuestos a hacer lo necesario para lograr tal calidad. Primero, es dedicar tiempo y capacitación a las personas, y por añadidura vendrá la calidad.”



Visita al vivero de la Cooperativa COPRACAJUL en Jutiapa, Atlántida.

La última parada en el camino fue la filial de Chocolats Halba en la ciudad de San Pedro

Híbridos de banano y plátano de FHIA son evaluados en Cuba

El Programa de Banano y Plátano de la FHIA ha generado a través de los años nuevos materiales genéticos con características especiales en cuanto a resistencia a plagas y enfermedades, elevados rendimientos y adaptación a varias condiciones de producción, por lo cual están distribuidos en más de 50 países alrededor del mundo, contribuyendo a la seguridad alimentaria de millones de personas.

Con frecuencia la FHIA recibe información de las evaluaciones a que se someten estos materiales genéticos en varios países de América, Asia y África, con comportamientos que en muchos casos superan a otros materiales genéticos introducidos o nativos en esos países.

En esta oportunidad se recibió un reporte de parte de la Dra. Lilian Morales Romero, investigadora del Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) ubicado en el municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba, quien coordinó un equipo integrado por investigadores del INIVIT y del Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), de Guadalupe, Francia, para estudiar el comportamiento de materiales genéticos de banano y plátano seleccionados en el INIVIT, en CIRAD y el banano FHIA 18 y Plátano FHIA 21 generados por la FHIA en Honduras.

El estudio se realizó durante 2014 y 2015 en el INIVIT, Cuba, con el propósito de evaluar su resistencia o susceptibilidad a la Sigatoka negra causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis*, incluyendo otros parámetros relacionados con la producción y características organolépticas. De acuerdo a los investigadores esta evaluación obedece a que la capacidad de producción de plátanos y bananos está amenazada en toda la región de Latinoamérica y el Caribe debido al desarrollo de esta enfermedad. Después de su introducción en Cuba en 1990, esta enfermedad se ha extendido a todos los países productores de banano en la cuenca del Caribe. El empleo de cultivares resistentes es considerada por los productores como una práctica apropiada y económicamente viable.

La severidad de la enfermedad se considera que está estrechamente relacionada con la susceptibilidad varietal a la misma y al crecimiento de la planta. Algunos factores de resistencia (período de incubación, tasa de crecimiento de la lesión, eficacia de la infección) y la tasa de emisión foliar han sido identificados como factores principales que explican la severidad de la enfermedad.

Cuadro 1. Materiales genéticos de banano y plátano evaluados en el INIVIT, Cuba, 2014-2015.

No.	Híbridos	Procedencia
1	FHIA 18 (AAAB)	FHIA, Honduras
2	CIRAD 918 (AAA)	CIRAD, Francia
3	INIVIT Pb-2006 (AAAB)	INIVIT, Cuba
4	CIRAD 916 (AAA)	CIRAD, Francia
5	FHIA 21 (AAAB)	FHIA, Honduras
6	INIVIT PB-2012 (AABB)	INIVIT, Cuba
7	GRAN ENANO (AAA)	Testigo



Vista parcial de la parcela experimental.



Plantas de FHIA 18 (izquierda) y de INIVIT PB-2006.

Las evaluaciones de la severidad de la enfermedad se realizaron teniendo en cuenta la Escala de Stover modificada por Gaulh. El manejo del cultivo y la fertilización se realizó según lo recomendado por el Instructivo Técnico de los Plátanos y Bananos en Cuba. El estudio se realizó bajo condiciones de riego y no se aplicaron fungicidas ni actividades de saneamiento o deshoje para controlar la Sigatoka negra, para medir efectivamente la resistencia o tolerancia de los materiales genéticos a la enfermedad.

Resultados

Al analizar los resultados en cuanto a la severidad del daño causado por la enfermedad se pudo comprobar que los híbridos menos afectados fueron el INIVIT Pb-2006 y el INIVIT PB-2012, los que mostraron diferencias estadísticas significativas con el resto de los clones evaluados. El cultivar Gran Enano fue el más afectado por la enfermedad y mostró diferencias significativas en este aspecto con todos los híbridos estudiados. Entre los híbridos FHIA 18, FHIA 21 y CIRAD 916 y CIRAD 918 no hubo diferencias significativas en cuanto a la severidad de la enfermedad.

Los híbridos INIVIT Pb -2006 y INIVIT PB 2012 mostraron períodos de incubación (Días entre la etapa Brun (B) y la aparición de los primeros síntomas) de 47.17 días y 51.65 días respectivamente.

Evaluaciones realizadas en el momento de cosecha (Primer ciclo)

En el momento de la cosecha en dependencia de los híbridos estudiados fueron evaluados los parámetros siguientes:

Cuadro 2. Comportamiento del rendimiento y la calidad del racimo de los híbridos estudiados en las condiciones del INIVIT. Primer ciclo.

Clones	Peso del racimo (Kg)	No. de manos	No. de dedos/racimo	No. de dedos segunda mano	Perímetro del dedo central de la segunda mano (cm)
FHIA-21	22,3	7,8	112	15,3	12,4
FHIA-18	13,5	8,7	126	16,2	12,2
PB-2006	14,7	9,2	138	16,9	13,8
PB-2012	24,5	6,8	96	13,8	19,3
CIRAD-916	13,2	7,5	122	15,9	11,8
CIRAD-918	13,1	7,4	119	15,8	11,6
Gran Enano	14,5	9,2	148	17,9	11,5

peso del racimo (Kg), número de manos, número de dedos /racimo, número de dedos de la segunda mano y perímetro del dedo central de la segunda mano (cm).

Fue posible establecer correlaciones significativas entre las variables: porcentaje de hojas sanas y perímetro del dedo central de la segunda mano (cm), peso del racimo y número de dedos de la segunda mano.

Prueba para consumidores

Con el propósito de analizar algunas características organolépticas de los híbridos evaluados, se hizo una prueba en la que participaron 35 consumidores.

El análisis de las opiniones de los consumidores reflejó que la generalidad de los frutos poseía grados de madurez entre 6 y 7. En cuanto los defectos detectados, la caída de los dedos fue el más señalado, coincidiendo el 100% de las opiniones en los híbridos FHIA 18 y CIRAD 918. También por el 17,1% de los encuestados en el caso del CIRAD 916.

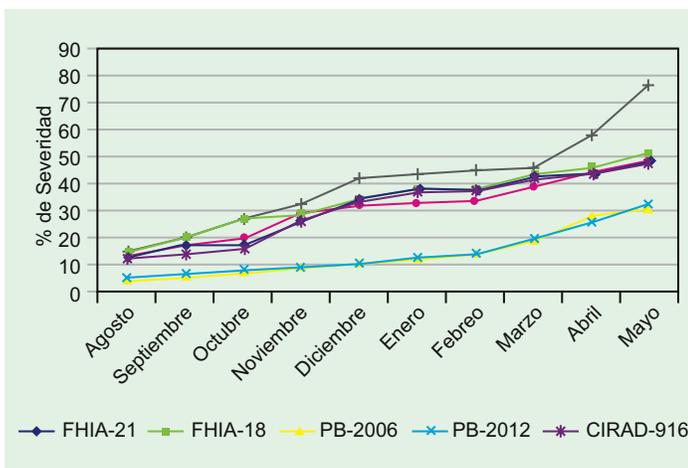


Figura 1: Índice de severidad en híbridos de banano y plátano evaluados en el INIVIT, Villa Clara, Cuba (2014-2015).

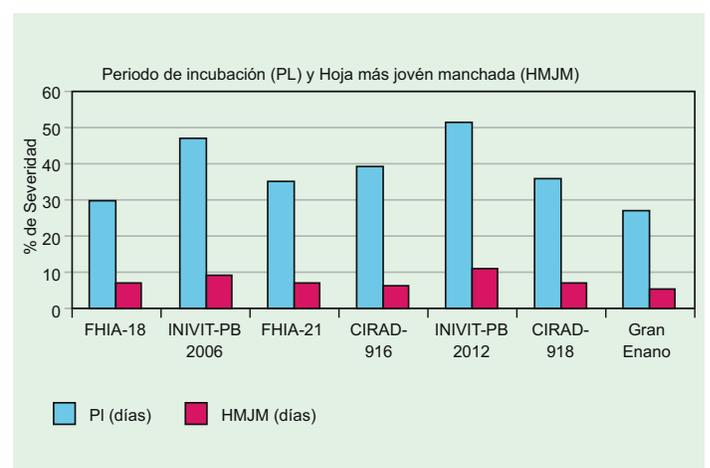


Figura 2: Período de Incubación (PI) y Hoja más joven manchada (HMJM)

Los encuestados también encontraron magulladuras en los híbridos FHIA 18, INIVIT Pb-2006 (91,4 %), FHIA 21 y Gran Enano.

Con relación a la apariencia de la piel, predominan criterios entre intermedio y bueno, significando en este caso que el criterio malo fue observado para el híbrido CIRAD 918 (71,4 %) e INIVIT Pb- 2006. Estas opiniones pueden estar relacionadas con el hecho de que en el caso del CIRAD 918 el 100 % encontró signos de enfermedades pos cosecha y en el caso del INIVIT Pb – 2006 el 91.4 % señaló haber observado magulladuras.

Las opiniones en cuanto al tamaño del fruto son de manera general positivas, pues solamente en el caso del CIRAD 918 el 100 % de los encuestados refirió

un criterio intermedio, Similares fueron los criterios emitidos en cuanto a la forma de la fruta, pues la generalidad señala criterios entre bueno y muy bueno. Sólo en el caso del CIRAD 918 el 71.4 % opinó intermedio así como el 20 % en el caso FHIA 18. Los encuestados señalaron en cuanto al sabor de los frutos que en el caso del FHIA 18 su sabor fue intermedio (71.45 %), pero un 28.6 % lo consideró malo. También en el caso del CIRAD 918 el 91.5 % de los encuestados lo calificaron intermedio y sólo el 8.5 % como bueno. Los consumidores al probar las frutas opinaron que el clon Gran Enano fue calificado por el 88.6 % de los encuestados como muy bueno y el híbrido CIRAD 916 recibió el 100 % de las opiniones de bueno.



Racimo de planta INIVIT Pb-2006.

REDMUCH: mujeres que promueven el procesamiento del cacao en Honduras

La REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras) avanza en el cumplimiento de su misión de fortalecer la participación de la mujer emprendedora dentro de la cadena de valor de cacao, al desarrollar el curso “Elaboración de chocolatería artesanal” durante los días del 4 al 6 de septiembre de 2017 en las instalaciones de la FHIA, en La Lima, Cortés. Con esta experiencia la REDMUCH continúa posicionándose como una oferente de excelentes servicios de capacitación dentro del rubro de la chocolatería artesanal.

Jornada de capacitación

El curso realizado cumplió su objetivo de proporcionar a los participantes los conocimientos y destrezas prácticas para la elaboración de chocolates de alta calidad a partir de cacao fino y de aroma producido en Honduras. Este conocimiento es una herramienta que los participantes pueden utilizar para producir derivados de cacao a través de sus pequeñas empresas y ofrecerles a los consumidores nacionales productos de alto valor nutritivo.

El taller contó con la participación de 11 mujeres y 1 hombre, cumpliendo con la cantidad máxima de participantes, quienes, durante los 3 días de capacitación, a través de la metodología didáctica de “aprender-haciendo”, se involucraron en todas las etapas del proceso hasta obtener el producto final en un ambiente de estricta inocuidad. Bajo la motivadora dirección de las instructoras Jenny Bustamante y Tessie Chávez, quienes cuentan con la experiencia adecuada al ser productoras y transformadoras de cacao, los participantes analizaron el protocolo de manejo poscosecha y beneficiado del cacao, los equipos y materiales a utilizar en la elaboración de chocolates artesanales, normas de inocuidad, temperado de la materia prima, elaboración de cobertura de chocolate, relleno, trufas, barras y bombones, y por supuesto, el empaque adecuado del producto final.



Tessie Chávez, realiza demostración del empaque adecuado del producto final.

La Sra. Lila Uclés, presidenta de la REDMUCH mencionó que “al finalizar el taller los participantes, no solo realizaron la práctica de la elaboración de

chocolatería, también aprendieron a reflexionar y valorar los conocimientos fundamentales de transformación de cacao fino y de aroma, con ética e inocuidad, apreciando la necesidad de adoptar una actitud crítica, reflexiva y creativa frente al desarrollo personal y organizacional para ser más eficaces, eficientes y competitivas”.



Wendy Díaz (izquierda) recibe de la instructora Jenny Bustamante su diploma de participación.

Por otra parte, Wendy Díaz, participante del curso lo describe como “un extraordinario espacio de aprendizaje ya que no tenía idea del gran proceso que conlleva la realización de chocolates, iniciando desde la cosecha del grano de cacao hasta el producto final, indudablemente el curso cumplió con todas mis expectativas.”

Tomando en consideración que hay muchas personas que no pudieron participar en este evento por lo limitado del cupo, la REDMUCH estará programando un segundo curso que se realizará antes que finalice este año. También se están preparando para ofrecer al público general un curso de chocolatería gourmet, lo cual se promocionará oportunamente.

II Asamblea ordinaria de la REDMUCH

Entre otras actividades de la REDMUCH, es necesario resaltar la II Asamblea ordinaria de la REDMUCH que se realizó el 28 de julio de 2017 en el auditorio del Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA en La Lima, Cortés. La asamblea contó con la participación de la Junta Directiva, representantes de cada una de las empresas socias a la red, patrocinadores e invitados especiales.

La asamblea fue una oportunidad para que la Junta Directiva brindara sus informes de resultados de las actividades desarrolladas en el año 2016-2017 y su respectivo informe financiero; además analizaron y aprobaron el POA (Plan Operativo Anual) 2017-2018. Durante la asamblea varios actores de la cadena de cacao proporcionaron

su apoyo para contribuir al fortalecimiento constante de la Red. El Ing. Roberto Paz, Director Noroccidental de la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), reiteró su compromiso de “apoyar intensivamente la participación de la mujer en la cadena de valor de cacao”; además expresó su admiración en las actividades que la red ha realizado, enfatizando que, “es la mujer quien lidera la mayoría de las microempresas transformadoras de cacao en el país.”



Entre socias, invitados especiales y patrocinadores fueron los asistentes a la II asamblea ordinaria de la REDMUCH.

Por su parte, El Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA mencionó que la REDMUCH siempre contará con el respaldo de la institución como un recurso para que las mujeres puedan seguir fortaleciéndose en todo aspecto como organización.

En este evento la REDMUCH tuvo el honor de contar con la presencia de la exitosa chocolatier, Karla Mcneil, una hondureña originaria de San Marcos, Choluteca que emigró a tierras estadounidenses donde incursionó en la elaboración de chocolatería fina, y quien, en los últimos meses, ha recibido diversos galardones por la calidad de sus chocolates con su marca “Cru Chocolate” en concursos de alta categoría en San Francisco y New York, en Estados Unidos. Para orgullo del país, varios de sus chocolates galardonados han sido producidos con grano de cacao 100 % hondureño, producido en el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao ‘Jesús Alfonso Sánchez’) de la FHIA en La Masica, Atlántida.

Karla expresó en cuanto a la labor de la mujer emprendedora, “les felicito por la calidad del cacao que ustedes producen, ya que esa calidad está siendo reconocida por el mundo como un cacao fino y de aroma, este cacao es reconocido por mantener distintos sabores exquisitos y complejos que hace que el producto final sea único. Me siento tan orgullosa de saber que mi pueblo se destaca en algo tan importante y especial como es la producción de cacao fino,

ya que es parte de nuestra historia". Además, explicó que historias de motivación y superación es lo que a muchos de los consumidores de chocolates finos les complace conocer ya que ello conlleva un valor humano agregado al producto.

La REDMUCH avanza con firmeza

La REDMUCH sigue potenciándose como la única organización en la región centroamericana que aglutina a mujeres productoras y transformadoras del cacao, avanzando constantemente en su visión de ser una red líder y modelo entre el sector cacaotero, potenciando proyectos productivos, empresariales y sociales en beneficio de la mujer hondureña.



Karla McNeil, mostró su entusiasmo al ser testigo de la organización de mujeres emprendedoras como la REDMUCH.

El tutorado en el manejo del cultivo de tomate

En Honduras, el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), se cultiva en todo el país, pero con mayores áreas en los departamentos de Comayagua, La Paz, Francisco Morazán, El Paraíso, Yoro y Copán, siendo la hortaliza de mayor consumo en Honduras y en general en la mayor parte de los países. Puede ser usada fresca, como ingrediente de cocina y procesada en salsas de diversas clases.

Un aspecto importante en el manejo agronómico de este cultivo es el tutorado de las plantas, que se hace con el propósito de evitar que tanto las ramas, las hojas y los frutos entren en contacto directo con el suelo y los patógenos allí presentes, y así reducir la incidencia de enfermedades especialmente en la época lluviosa. Además, facilita la libre circulación de aire ayudando a mantener el follaje seco, las hojas están expuestas a la mayor cantidad de luz posible y se hace un mejor uso del espacio disponible.

Asimismo, esta práctica facilita las labores de manejo agronómico tales como inspecciones (muestras), aspersiones, podas, cosechas, etc.

Tipos de tutorado

En el cultivo del tomate cuando se establece en campo abierto, se pueden establecer dos tipos de tutorados: estacado individual y tutorado de espaldera. En este caso se usan materiales genéticos que tienen crecimiento determinado.



Tutorado de espaldera.

a. El estacado individual

Consiste en colocar una vara o estaca delgada en cada planta sosteniéndola en forma individual. Los tallos de las plantas se amarran a la estaca con cabuya procurando que las mismas no sean estranguladas por la cabuya. Este tipo de tutorado se recomienda para huertos familiares o en áreas pequeñas.

b. Tutorado de espaldera

Es el más utilizado para áreas de tamaño comercial. Las plantas de tomate están sostenidas por dobles hileras paralelas y horizontales de cabuya que además están amarradas a estacones de 2 m de longitud colocados a 1.2 a 2 m de distancia entre sí. También se puede hacer una combinación de estacas gruesas distanciadas a 2.5 m y estacas más delgadas espaciadas a 0.5-1 m entre sí.

Las recomendaciones generales para el establecimiento del tutorado de

espaldera son:

- Usar estacas de 1.8 a 2.0 m de alto espaciadas cada 2 m entre sí.
- Insertar las estacas unos 2 pies dentro del suelo cuando las plantas están pequeñas para así evitar daños mecánicos a las raíces. El mejor momento para el establecimiento de las estacas es antes o un día después del trasplante.
- Coloque las hiladas de cabuya (desinfectada si no es nueva) tan pronto como la altura ganada por las plantas

lo requiera, generalmente cuando alcanzan los primeros 30 cm de altura.

- Las hileras horizontales de cabuya se establecen del suelo hacia arriba cada 0.25 m.
- También se colocan hiladas de cabuya en dirección vertical, enlazando las hileras horizontales. Las hileras verticales se colocan cada 0.30 m.
- La desinfección de la cabuya se realiza sumergiéndola en una solución con Vanodine (yodo) a 200 ml por cada 100 l de agua durante 8 horas.
- A medida que las plantas crecen se orientan sus tallos a través de las hiladas verticales y de las horizontales, para que los tallos se



Representantes de empresas y productores observan calidad del tomate cultivado en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura).

mantengan erguidos apoyados en las cabuyas.

En Honduras todos los años las plantaciones comerciales de tomate consumen una cantidad significativa de madera para los tutores, contribuyendo así a la deforestación de los bosques nacionales. Por esta razón, se recomienda a los agricultores el cultivo de especies forestales tales como la *Leucaena salvadorensis* la cual es de fácil manejo y rápido crecimiento produciendo así fustes de buen diámetro y longitud para sacar los tutores, los cuales puede ser vendidos en el mercado local como leña al final de su vida útil.

Tipos de suelo y sistemas de siembra del chile dulce

El fruto de chile dulce (*Capsicum annuum* L), también conocido como pimiento, pimentón, morrón o ají dulce, figura entre las cinco hortalizas económicamente más importantes. En Honduras se consume principalmente en estado inmaduro (verde). Las mayores áreas de producción a campo abierto están localizadas en los departamentos de Comayagua, La Paz, Francisco Morazán, El Paraíso y la zona occidental del país. La producción de chile dulce a campo abierto generalmente se ve limitado a siembras durante la época de menos lluvia (noviembre a mayo) debido a problemas fitosanitarios que incrementan los costos de producción. Esta limitación crea, en el mercado nacional, un déficit del producto muy marcado. Sin embargo, se podría producir de manera ininterrumpida, independientemente de las condiciones ambientales, a través del uso de casas de malla con lo que se lograría que el mercado interno esté abastecido prácticamente durante todo el año. La producción bajo condiciones protegidas se concentra mayormente en el valle de Comayagua y áreas aledañas de mayor altitud.

El chile dulce es una planta semileñosa muy ramificada, monoica, autógama, con flores axilares de color blanco.



Formación de los entrenudos en la planta de chile.

El tallo produce su primera flor a partir del tercer nudo y a partir de ese momento se forman dos a tres brotes laterales y cada uno de estos desarrolla una hoja, una flor y dos brotes laterales. Sus frutos son bayas divididas en dos o más secciones internas llamadas lóbulos o celdas donde se encuentran alojadas las semillas las cuales suelen ser de color claro. Los frutos presentan coloraciones que van desde el verde hasta el amarillo cuando están inmaduros; y rojo, amarillo, anaranjado o café cuando maduros. La raíz es pivotante alcanzando profundidades de hasta 0.8-1.2 m.

En general, el cultivo requiere un clima semicálido y seco con temperaturas diurnas oscilantes entre los 24 a 30 °C y nocturnas oscilantes entre los 9 a 12 °C las cuales son consideradas ideales

para el crecimiento del cultivo. Las temperaturas nocturnas mayores a 24 °C reducen el cuajamiento de frutos y rendimiento en general. Asimismo, por debajo de los 15 °C y a temperaturas superiores a los 30 °C son pocos los frutos que logran cuajar especialmente si el aire es seco y hay fuerte viento; encontrándose el punto óptimo de cuajamiento de frutos entre los 16 y 21 °C.



Vista interior y exterior de un fruto de chile dulce.

Tipos de suelo

El chile dulce se puede sembrar en suelos que presentan diferentes texturas, desde arenosos a arcillosos, preferiblemente los francos. Un suelo arenoso requiere de riegos más frecuentes, como también es más propenso a la proliferación de nematodos y un suelo arcilloso requiere riegos con menos frecuencias, pero con la posibilidad de presentar problemas de drenaje, presentando condiciones favorables para la diseminación de hongos y bacterias que producen pudriciones y marchites. Los sustratos están siendo utilizados cada vez más en siembras en condiciones protegidas, debido principalmente a problemas patológicos de suelos. Existen diversos sustratos que van desde los elaborados artesanalmente hasta los importados (fibra de coco, turbas, materiales inertes, etc.). El pH óptimo de un suelo para la producción de chile dulce oscila entre 5.0 y 6.5.

Sistema de siembra

En el cultivo del chile dulce al igual que muchas otras hortalizas se practican dos tipos de siembra: la siembra directa y la siembra indirecta o por trasplante.

a. Siembra directa

En la actualidad, no se recomienda la siembra directa por

problemas que afectan el porcentaje total de emergencia, así como la falta de uniformidad de las plántulas emergidas elevando los costos de producción y reduciendo el posterior rendimiento económico del cultivo. Entre las desventajas reconocidas de este sistema de siembra podemos mencionar: la exposición a virus de transmisión mecánica (viento y rose), exposición al ataque de insectos vectores, chupadores, masticadores, ácaros, etc., no se puede seleccionar las mejores plántulas en base a vigor y forma del sistema radicular, mayor probabilidad de daños mecánicos por lluvia y viento, mayor incidencia de enfermedades fúngicas (mal del talluelo o damping-off), etc.

b. Siembra indirecta

Las plántulas de chile dulce están listas para el trasplante de 28 a 30 días después de su siembra en semillero, bajo las condiciones ambientales del valle de Comayagua durante los meses de noviembre a diciembre (16 a 24 °C), dependiendo esto, en gran parte, en el tiempo que tarda la semilla en germinar (10-14 días). El trasplante por lo general se puede hacer en hilera sencilla sobre camellones de 80 cm de ancho o en doble hilera en camas de 1.5 m. La distancia entre plantas es de 25 a 30 cm para las variedades tipo campana y de 30 a 40 cm para las variedades de tipo lamuyo. En el sistema de doble hilera las camas pueden ser cubiertas con acolchado plástico plata-negro de 52" toda vez que se cuente con sistemas de riego por goteo. Dentro de los tipos de plástico que se pueden usar están los siguientes:

- Por su color: negro, metalizado, blanco y combinados.
- Por su espesor: 0.75, 0.8, 0.9 y 1.25 mm.
- Por su ancho: 40, 42, 52, 54 y 60".

En el trasplante se pueden emplear soluciones arrancadoras que contengan un enraizador como Razormin, Rootex o Raizal, un fertilizante (3-4 lb de fosfato mono amónico en 50 gal de agua) y un fungicida (Mancozeb,



Plántula de chile dulce lista para el trasplante.



Siembra de chile a doble hilera y camas cubiertas con acolchado plástico.

Captan, etc.), aplicando unos 50-60 cc por cada planta. En las siembras realizadas en la estación lluviosa es importante utilizar variedades resistentes a la mancha bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) debido a que el ataque de esta enfermedad es usualmente muy severo. Además, es muy importante levantar las camas lo más altas posibles (0.3 m), usar los mayores distanciamientos y drenar bien los campos.

En el caso de chile campana, las densidades poblacionales que se manejan son de 41,666 a 50,000 plántulas

sembradas en hilera sencilla y de 44,666 a 53,600 plántulas en siembra en camas. El tutorado del cultivo no es necesario si se utilizan variedades de crecimiento compacto. Sin embargo, variedades que producen una planta alta y de crecimiento abierto pueden requerir el uso de tutorado. El tutorado que se realiza es de tipo más abierto y más bajo que el utilizado en tomate. Esto se hace para evitar que se quiebren las ramas debido al peso de los frutos o evitar acame sobre todo en la temporada de lluvias.

Concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP)

El manejo integrado de plagas es un enfoque de manejo que hace uso racional de todas las estrategias disponibles para el control de plagas. Se basa en el principio de que los sistemas biológicos tienen capacidad de autoregularse, fenómeno conocido como homeostasis. La capacidad homeostática de los agroecosistemas es muy limitada debido a las manipulaciones humanas y no podemos depender de ella para alcanzar los rendimientos y calidad que los mercados requieren. Sin embargo, sigue siendo un elemento importante del sistema.

El manejo de un vehículo requiere de información básica sobre su funcionamiento, indicadores para determinar el funcionamiento del sistema y criterios para interpretar los indicadores y así tomar las decisiones de manejo correspondientes. Igualmente, requerimos de estos elementos para hacer MIP.

Información básica requerida

Es importante conocer:

* Características del cultivo:

- Duración del ciclo: Anual vs. Perenne.
- Fenología.
- Tipo de crecimiento: determinado vs. indeterminado, erecto vs. rastrero.
- Requisitos climáticos.
- Requisitos de suelo.
- Propósito del cultivo: consumo doméstico vs. exportación.

* Características de la plaga

- Tipo de daño.
- Duración del ciclo y estadios: puntos más vulnerables de la plaga.



- Hábitos de la plaga.
- Requisitos climáticos.
- Requisitos de alimentación: rango de huéspedes.
- Enemigos naturales presentes y su eficiencia.

* Características del sistema

- Clima: temperatura, precipitación, irradiación solar, etc.
- Suelo: características físico-químicas, topografía, drenaje superficial e interno, etc.
- Vegetación circundante.

El practicante de MIP debe tener un buen entendimiento de cómo los componentes del sistema se interrelacionan, lo cual le permitirá tomar decisiones oportunas y acertadas. Esta información es el resultado de observaciones y trabajos de investigación. Es importante que el practicante de MIP esté consciente que en un agroecosistema no hay eventos aislados: Todo lo que hacemos en el manejo del cultivo tiene repercusiones en el sistema, algunas positivas otras negativas. Con frecuencia los efectos pasan desapercibidos.

Toma de decisiones

Para tomar decisiones de manejo de plagas es necesario disponer de información sobre niveles de población y, o niveles de daño, la cual conseguimos por medio de muestreos que nos permiten determinar el comportamiento poblacional de la plaga o los niveles de daño. El procedimiento de muestreo está determinado por los hábitos de la plaga y las características del cultivo. Por ejemplo, *Spodoptera sunia* se alimenta de follaje y frutos de tomate durante la noche y durante el día se esconde debajo de terrones u hojarasca en el suelo. Si al muestrear durante el día solo revisamos follaje y frutos, la información generada no será confiable.

Para la toma de decisiones de manejo de plagas se han desarrollado conceptos (indicadores) que permiten un análisis objetivo de la situación:

• Nivel de equilibrio

En general, las poblaciones de animales tienden a oscilar alrededor de un promedio. Estas oscilaciones son el resultado del efecto de los factores ambientales tales como abundancia de alimento, abundancia de enemigos naturales, etc.

• Nivel de daño económico

Es el nivel de daño o densidad de población de una plaga en que la pérdida ocasionada es igual al valor de una acción de manejo.

• Umbral económico

Es el nivel de daño o densidad de población de una plaga en que debemos tomar una acción de manejo para evitar



que las pérdidas suban más allá del nivel de daño económico.

El objetivo final del MIP es la integración a largo plazo de estrategias efectivas de manejo de plagas que son seguras para el ambiente, son socialmente aceptables y permiten una producción agrícola sostenible. Este enfoque involucra el uso de controles naturales de población en conjunto con estrategias que contribuyan a la supresión de las plagas, tales como métodos culturales, enfermedades específicas de las plagas, variedades resistentes, insectos estériles, atrayentes, incremento de parasitoides y depredadores y pesticidas químicos, de acuerdo a la disponibilidad y necesidades del cultivo.

Manejo integrado de los Trips en Berenjena china

A l igual que con la mosca blanca, los Trips (*Thrips palmi*) parecen haber desarrollado un nuevo biotipo, más agresivo y más resistente a plagas que se ha diseminado por las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Esta especie también tiene un amplio rango de huéspedes (más de 120 especies en 34 familias botánicas), indicador de su capacidad de adaptación y de detoxificación de fotoquímicos. También tiene una alta capacidad reproductiva, caracterizada por reproducción partenogenética, donde las hembras no necesitan copular para producir huevos fértiles. Este insecto puede afectar varias especies cultivadas de cucurbitáceas y solanáceas. En berenjena china causa raspado de los frutos, los cuales son descartados.

Experiencias en otros países muestran que cuando se pretende controlar esta plaga a base de pesticidas de amplio espectro el problema empeora pues *T. palmi* puede desarrollar resistencia con mucha facilidad y los insecticidas eliminan sus enemigos naturales. Los casos exitosos de manejo

de esta especie están basados en la conservación de enemigos naturales, principalmente chinches del género *Orius*. Estudios realizados en Estados Unidos muestran que *Orius insidiosus* puede bajar poblaciones aun en proporciones de 1 chinche por 150 trips.

Estrategia

De 2009 a 2011 el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA realizó experimentos de manejo de *T. palmi* en berenjena china donde se comparó la práctica actual de manejo a base de pesticidas fuertes contra la conservación de enemigos naturales, principalmente *Orius*. Las poblaciones de *Orius* se promovieron intercalando plantas de girasol con la berenjena y se conservaron utilizando solamente insecticidas de bajo impacto para estos insectos, tales como:

- Buprofezin (Oportune®) para el control homópteros y ácaros.
- Metoxifenozone (Intrepid®) para control de larvas de lepidópteros.
- Piriproxifen (Epingle®) para control de homópteros.
- Clorfenapir (Sunfire®) para control de homópteros y ácaros.
- Spiromesifen (Oberon®) para control de homópteros y ácaros.
- DiPel® (*Bacillus thuringiensis*) para control de larvas de lepidópteros.

Los resultados muestran que la diversificación del cultivo con girasol y el uso de insecticidas de bajo impacto tiene un efecto favorable para *Orius* y tanto las poblaciones de *T. palmi* como mosca blanca, *Spodoptera*, ácaros tetraníquidos y ácaros tarsonémidos se mantuvieron a niveles aceptables. Además de *Orius*, el girasol promueve las poblaciones de otros depredadores como chinches *Geocoris* (Geocoridae) y *Zelus* (Reduviidae), *Chrysopa* y varias especies de escarabajos coccinélidos.



Contenido

Enfoque de Actualidad

Actores de la cadena de cacao de Centroamérica analizan el desarrollo sostenible del sector **1-2**

Híbridos de banano y plátano de FHIA son evaluados en Cuba **3-5**

REDMCH: mujeres que promueven el procesamiento del cacao en Honduras **5-7**

El tutorado en el manejo del cultivo de tomate **7-8**

Tipos de suelo y sistemas de siembra del chile dulce **8-10**

Concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) **10-11**

Manejo integrado de los trips en berenjena china **11**



Apartado Postal 2067
 San Pedro Sula, Cortés,
 Honduras, C.A.
 Tels: (504) 2668-2470, 2668-2827, 2668-2864
 Fax: (504) 2668-2313
 correo electrónico: fhia@fhia-hn.org
 www.fhia.org.hn

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

• PRESIDENTE
 Ing. Jacobo Paz Bodden
Ministro de Agricultura y Ganadería

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

• VOCAL V
 Ing. Amnon Keidar
CÁMOSA

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

• VOCAL VI
 Sr. Norbert Bart

• VOCAL III
 Ing. Sergio Solís
CAHSA

• VOCAL VII
 Ing. Basilio Fuschich
Agroindustrias Montecristo

• VOCAL IV
 Dr. Andy Medicott
FINTRAC

• VOCAL VIII
 Ing. Yamal Yibrín
CÁDELGA, S.A.

• SECRETARIO
 Dr. Adolfo Martínez
FHIA

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