



Fruticultura

II Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical 2007



Durante los días del 17 al 21 de septiembre de este año, se celebró en las instalaciones del Hotel Nacional de Cuba, el **II Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical**, convocado y organizado por el **Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT)** y el **Grupo Empresarial Frutícola (GEF)**, ambos del Ministerio de la Agricultura de Cuba. El programa científico de esas jornadas se desarrolló a través de diferentes sesiones de trabajo con la representación de varios países como: Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, España, Estados Unidos, El Salvador, Guatemala, Israel, Martinica, México, Republica Checa, Sultanado de Omán y Venezuela.



Una de las sesiones de trabajo se dedicó a las **Producciones Orgánicas y Sostenibles** la cual tuvo lugar durante dos intensas jornadas: **Taller de Producciones Orgánicas de Frutales** y el **Primer Taller de Cultivos de Coberturas para la Fruticultura Sostenible**. Ambos talleres tuvieron como objetivo agrupar a instituciones e investigadores que dentro del país estuvieran vinculados con estos temas así como el intercambio de experiencias entre los colegas nacionales y extranjeros. Se citaron durante este evento representantes de la Facultad de Ciencias Agrícolas de La Universidad Veracruzana, Campo Experimental Rosario Izapa (INIFAP, México), el Proyecto Agroecología Sin Frontera (PASf, Dominicana), Embrapa Mandioca y Fruticultura Tropical (Brasil), el Polo de Investigación Agroambiental de Martinica, así como de instituciones cubanas entre ellas: El Centro de Investigación en Bioalimentos (CIBA), el Instituto de Ganadería Tropical, La Universidad de Ciego de Ávila, Estación Experimental de Suelos "Escambray", Instituto de Ecología y Sistemática y su anfitrión, el Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT).

Por la importancia que la temática tratada en estos talleres tiene en el desarrollo de la Agricultura Orgánica Certificada en el país, el Comité Editorial de la Revista Agricultura Orgánica ha estimado conveniente publicar una síntesis de los trabajos que fueron analizados en estos eventos. En esta edición les presentamos un resumen de las principales ponencias presentadas en el Taller de Producciones Orgánicas de Frutales.

La conferencia inicial que abrió las puertas del **Taller de Producciones Orgánicas de Frutales** fue expuesta por el MSc. Jorge R. Cueto, quién a su vez dirige el Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, con un tema que reflejó el recorrido de la producción de frutos orgánicos, desde sus inicios en la citricultura, hasta la actualidad donde se ha extendido a otros frutales en nuestro país, su título: **Avances sobre la producción de Frutos Orgánicos en Cuba**. Este autor demostró durante su disertación esencialmente que:

...Aún cuando muchas de las prácticas de cultivos que son utilizadas por una gran parte de los productores de

frutos en Cuba, están en armonía con el ambiente, solo en una pequeña parte de éstas áreas se logra producir de manera integrada y consciente bajo los principios de la Agricultura Orgánica y de ellas un reducido por ciento se certifican y se comercializan. A mediados de los años 90 del siglo pasado coincidieron varios factores que posibilitaron y potenciaron el inicio de dos proyectos para la producción, certificación y comercialización de frutos cítricos con destino a la obtención de jugos para el Mercado Europeo. Con el decursar del tiempo, estos proyectos confrontaron dificultades que no permitieron estabilidad en su desarrollo, por lo que se limitó su proyección al futuro, implicando ajustes importantes, que incluyeron cambios de territorios. No obstante las dificultades de estos proyectos, éstos se convirtieron en el punto de partida de proyectos actuales y futuros en la producción de otros frutos orgánicos, tales como el Coco y el Mango.



Jugos Cítricos Orgánicos cubanos con Identificación de Origen que se comercializan actualmente en el mercado Suizo



Producto terminado y envasado de Coco (Izquierda) y otras frutas (derecha) deshidratadas, potencialidades inmediatas del Proyecto Guaní, uno de los actuales proyectos que lidera el IIFT, lo cual confirma el avance y las realidades actuales de las producciones de frutales orgánicos en Cuba.

A continuación se relacionan los trabajos resúmenes presentados en el Taller de Producciones de Frutales

Alternativas para el manejo orgánico de dos cultivos de papaya (*Carica papaya* L.)

Autores: Yoel Tórnet¹; Miguel Aranguren¹; Jesús Castro¹; Gladys del Vallín²

¹Unidad Científico Tecnológica de Base Jagüey Grande, IIFT,

²Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Sede Central

La producción tradicional de papaya (*Carica papaya* L.) emplea grandes cantidades de plaguicidas durante la vida productiva del cultivo, lo que provoca la acumulación de residuos tóxicos sobre los frutos y el ambiente. En las

condiciones edafoclimáticas de Jagüey Grande, se estudió la factibilidad de producción de papaya 'Maradol Roja' y 'Sunrise Solo' bajo un manejo orgánico. Con este fin se estableció un tratamiento convencional en un área aledaña a la orgánica; un tratamiento testigo con aplicación de citricompost al momento del transplante; aplicación de micorrizas, 20 g/planta, Vitazyme (1%) y la combinación de micorriza + Vitazyme. Los resultados mostraron que la aplicación de dichos tratamientos en un área protegida con barreras antiáfidos y cultivos intercalados permitió obtener producciones de 38 y 44 Kg. /planta en 'Maradol Roja' y 'Sunrise Solo', respectivamente. Se detectaron las primeras afectaciones por virosis después de los primeros tres meses de la siembra. Por este concepto se erradicaron, hasta los doce meses, el 44 y 47% de las plantas en el cultivo convencional, mientras en el orgánico se erradicó el 45.4 y 49%, ambos para 'Maradol Roja' y 'Sunrise Solo', respectivamente. Estos resultados evidencian la factibilidad de obtener producciones aceptables de frutos de papaya bajo sistemas orgánicos, lo que ofrece una nueva alternativa para producciones más sanas y ecológicas.



Plantación de cítricos

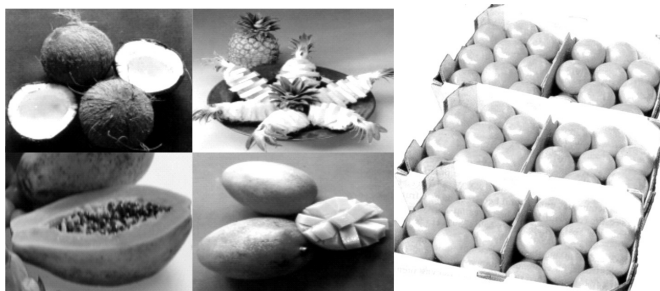
Implantación del Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa Cítrica de Arimao

*Autores: Magda Monte, Elio Palmero y colaboradores
Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical*

Con el fin de transitar de forma sistemática y paulatina a partir de la citricultura convencional hasta la implantación y perfeccionamiento del sistema de gestión ambiental se ha validado este proyecto en las condiciones de la práctica productiva de la empresa cítrica Arimao, provincia Cienfuegos, con monocultivos de especies comerciales de cítricos, además de otros árboles frutales, viandas y hortalizas.

Al aplicarse las medidas de gestión con la participación de los productores, se ha posibilitado así la comprensión y apropiación más completa de las tecnologías correspondientes. Se ha trabajado por fases en el acompañamiento de los agricultores. Las metodologías utilizadas han sido elaboradas partiendo de una caracterización agroecológica lo más completa posible, lográndose que el diagnóstico

sea, a la vez, abarcador del sistema de producción agrícola como un todo y de los puntos críticos o de insostenibilidad. Posteriormente, se han adecuado los conocimientos y metodologías desarrolladas a los requerimientos de la NC ISO-14001. En la tercera fase se han identificado los parámetros cuantitativos con los indicadores correspondientes; además, el trabajo ha generado sus propios procedimientos metodológicos, como el monitoreo de las coberturas vivas y el balance de plagas-enemigos naturales, entre otros. Se realizó la identificación de los aspectos ambientales y se evaluaron sus posibles riesgos y la elaboración de los programas ambientales correspondientes a la Citricultura Orgánica y las producciones integradas que se desarrollan en la empresa.



Incidencia de los frutales en áreas de producción orgánica de Cuba

*Autores: Gladys del Vallín, L Mullen y colaboradores.
Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical*

Los frutales son árboles perennes que inciden directa e indirectamente en la producción orgánica. Su uso es variado como reservorio de CO₂, en el incremento de la biodiversidad, en las áreas de compensación ecológicas. Además, son apreciados como fruta fresca, jugos y pulpas orgánicos, al mismo tiempo, contribuyen a mejorar la fertilidad del suelo por el reciclaje de nutrientes producido en el agroecosistema; lo que mejora la biodiversidad y reduce la contaminación ambiental. Con el objetivo de evaluar la incidencia de los frutales en los agroecosistemas de producción orgánica en Cuba, se desarrollaron investigaciones en los suelos: Ferralítico, Ferrálico, Alítico y Sialítico, en los cultivos de cítricos (naranja y toronja), mango, guayaba, piña, papaya y coco. Los resultados mostraron la factibilidad de la producción de mango en las áreas de compensación ecológica de los cítricos orgánicos, por su contribución al incremento de la biodiversidad e influencia positiva en la economía del productor. Se confirmó también, la recuperación de los cítricos en suelos Alíticos de Morón, mediante la producción de jugo simple de excelente calidad. La aplicación de los biofertilizantes Azotobacter y Fosforina así como, la cobertura de leguminosas en suelos Ferralíticos, produjeron la recuperación de la biota edáfica y la microbiología del suelo. Se obtuvo una producción de piña y papaya orgánica que favoreció la economía de los productores y la reducción de la contaminación ambiental.

La guayaba fue factible producirla mediante el fertirriego de biofertilizantes. La producción de pulpa de mango en suelos Sialíticos produjo beneficios económicos a la UBPC.



**Estudio de Caso Piña: Finca Agroecológica
Reducción de la Contaminación Ambiental**



Producciones de frutas Orgánicas en las provincias Orientales de Cuba

*Autores: Damir G. Fajardo Núñez, Ramón E. Rosabal Moje-
na y colaboradores*

Con el objetivo de desarrollar producciones de jugos orgánicos que cumplieran todos los requisitos de certificación, para su comercialización en el mercado Suizo y Europeo, se identificaron en el año 2002, productores de naranja y toronja en diferentes localidades de la región montañosa del oriente cubano. Los productores seleccionados, agrupados fundamentalmente en Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) y Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), están distribuidos en las provincias de Guantánamo, Santiago de Cuba y Granma. Para el desarrollo del proyecto se realizó la certificación orgánica por la agencia certificadora de productos orgánicos BIOINSPECTA de Suiza, y se implementó un Sistema de Control Interno (SCI) por especialistas del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT).



Sistema de Control Interno (SCI), compuesto por 7 especialistas del IIFT, que inspeccionan el 100% de las fincas de los productores comprometidos con el Proyecto y a su vez es controlado por inspectores de la agencia certificadora BIOINSPECTA (derecha)



Existen en las regiones donde se ejecuta el Proyecto varios entornos que van desde verdaderos sistemas agroforestales hasta pequeñas parcelas compactas de producción de frutas.

Se logró la certificación orgánica de 595 productores, utilizando como bases la norma Suiza sobre la agricultura orgánica, normas de Bio Suisse y el reglamento de la UE 2092/91. En el año 2004 se incluyó el coco, como otro producto orgánico a comercializarse, exportándose hasta la fecha 240 toneladas de coco orgánico en conversión. En el período del 2002 al 2006 se han comercializado 4 486.03 toneladas de jugos simples de toronja y naranja orgánicos y en conversión. En este trabajo se dan a conocer los resultados alcanzados por el Proyecto hasta el año 2007.

Valoración de algunos grupos funcionales microbianos en parcelas de cítricos en período de conversión

AUTORES: María Julia García¹, Marcia E. Medina¹ y Gladys del Vallín²

1) Departamento de Biofertilizantes, Instituto de Ecología y Sistemática IES-CITMA

2) Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical,

Generalmente las plantaciones de cítricos en conversión provienen de áreas que han sido sometidas a una explotación intensiva para elevar los rendimientos y la calidad comercial de las frutas, lo que provoca una disminución de la fertilidad de los suelos, que se manifiesta en elevada acidez, pérdida considerable de la materia orgánica, reducción de la estabilidad estructural y disminución de macro y microorganismos, que actúan en la transformación de la materia orgánica, deteriorándose el ecosistema edáfico. En el presente trabajo se evaluaron algunos grupos funcionales de importantes microorganismos (heterótrofos totales, solubilizadores de fósforo, actinomicetos, hongos totales, amonificantes, celulolíticos y fijadores de nitrógeno) presentes en los suelos cultivados de naranjas (*Citrus sinensi* L. Osbek) injertadas sobre patrón agrio (*Citrus aurantium*) de 23 años de explo-

tación. Se seleccionaron parcelas para la conversión donde se realizan las correspondientes evaluaciones de estos grupos microbianos, según las técnicas convencionales de siembra y conteo microbiológico. Los resultados obtenidos mostraron que los diferentes grupos funcionales se mantuvieron con los valores adecuados para parcelas en cultivos y se observó un incremento en la actividad de los microorganismos solubilizadores de fósforo en relación a la primera evaluación, en la que se encontraron en el orden de 10^2 , esto puede deberse al incremento de la materia orgánica, así como a la aplicación de biofertilizantes compuestos por microorganismos solubilizadores de fósforo, que contribuyen a elevar los niveles de fósforo asimilable en el suelo y fijadores de nitrógeno. Con estos resultados se prevé que desde el punto de vista microbiológico, los grupos funcionales influyen favorablemente en la recuperación del ecosistema edáfico afectado.



Cítricos orgánicos de Yateras

Programa de desarrollo para la producción de cítricos en Yateras

Autores: Ramón Enrique Rosabal y colaboradores.

Grupo de Difusión de Tecnología de Contramaestre del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical

El presente trabajo se desarrolla en el municipio Yateras de la provincia Guantánamo, donde existen plantaciones de Naranja Valencia de más de 30 años de producción. Para un análisis profundo de la situación en esa región se hace un balance de las fortalezas y debilidades para la producción de naranja ecológica.

Para ello se tomaron los datos históricos de producción con niveles superiores a las 4680 toneladas, así como se tuvo muy en cuenta la cultura agroecológica que poseen sus productores.

Por otra parte, la comparación de los resultados productivos de varias fincas sin tecnología de producción orgánica respecto a otras en las que se aplicó una tecnología orgánica empírica, el análisis de las condiciones climáticas del municipio durante los últimos 10 años, así como las condiciones favorables que poseen los suelos del territorio para el establecimiento y desarrollo de los cítricos, el levantamiento efectuado de las principales especies de leguminosas así como el inventario de las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo en las condiciones de Yateras, la evaluación de la capacidad de producción de los medios biológicos y las posibilidades de ampliar estas en el futuro, la evaluación de los incrementos productivos y su efecto económico junto a las perspectivas para la producción y exportación de jugos simples orgánicos; constituyen las bases fundamentales para el estudio y confección del Programa de Cítricos en Yateras, con la aplicación de tecnologías de producción orgánica que permitan la obtención de rendimientos superiores a los alcanzados hasta estos momentos.



Uno de los aspectos en estudio por el IIFT, para la creación del Programa de los Cítricos en Yateras es la capacidad de aprovechamiento de los desechos agrícolas en fincas de la región que posibilitan la producción de Humus de Lombriz y la confección de Compost.

Entre las presentaciones efectuadas por los colegas de otros países se encuentran los siguientes trabajos:

Dosis de Biofertilizantes (hongos Micorrízico y Azospirillum) y dosis de Fertilización Química en plátano (enano gigante) Cavendish AAA

Autores: José Orozco Romero, Mario Orozco Santos, Joaquín Velásquez Monreal.

Campo Experimental de Tecomán, Colima. INIFAP-COLIMA-MEXICO.

En México se cultivan 70 mil hectáreas con plátano, obteniendo una producción de 2 millones de toneladas, principalmente del cultivar Enano Gigante. El 98% de la fruta tiene un destino para el consumo humano nacional. Con la finalidad de incrementar la producción, la tecnología usada se basa en el uso intensivo e indiscriminado de agroquímicos, lo que ocasiona altos costos de producción y contaminación del medio; sin embargo, los rendimientos no aumentan (30 ton. ha⁻¹/año) a pesar de que el uso de insumos se ha incrementado en más del 200%, en estas prácticas esta incluida la fertilización donde se utilizan hasta 600 kg de Nitrógeno, 200 kg de Fósforo y 800 kg de

Potasio y no se obtienen los resultados esperados.

Con la finalidad de incrementar la productividad y hacer una producción sostenible de plátano, se realizó un trabajo con el objetivo de determinar el efecto de la aplicación de los biofertilizantes (hongo Micorrízico (HMA) y azospirillum) y la dosis de fertilización química de N-P-K sobre la producción y calidad del fruto de plátano. Los resultados mostraron un incremento en la producción de 20 ton ha⁻¹/año con la aplicación de dos dosis de HMA y dos dosis de azospirillum independientemente de la dosis de fertilización química. Sin la aplicación de biofertilizantes la dosis óptima de N-P-K fue de 200-75-150 kg de N, P₂O₅ y K₂O, obteniéndose 70 ton ha⁻¹/año y con la aplicación del biofertilizante esta dosis se reduce a un 50% (100-37-75 de N-P-K) obteniéndose una producción de 76 ton. ha⁻¹/año.



Efecto de la micorriza arbuscular y vermicomposta sobre el desarrollo en vivero y campo de *Carica papaya* L.

Autor: Rubén Ramiro Sandoval. Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana

El objetivo de esta investigación fue evaluar los efectos conjuntos de los hongos micorrízicos arbusculares y la vermicomposta sobre la producción de plantas de papaya bajo las condiciones de vivero, así como su comportamiento agronómico. La colonización fúngica y las concentraciones de vermicomposta utilizadas como medios de crecimiento fueron manejadas bajo condiciones de vivero. Las plantas de papaya fueron trasplantadas a condiciones de campo y fueron fertilizadas usando fertilizante químico, vermicomposta y un tratamiento testigo sin fertilización. Las variables tales como crecimiento, altura de planta, número de hojas, número de nudos, diámetro de tallo, materia seca total y área foliar exhibieron valores más altos, usando vermicomposta asociada con hongos micorrízicos arbusculares en invernadero, aún cuando la colonización micorrízica no fue detectada con las concentraciones más altas. El contenido de N, P, K en hojas y tallos de papaya en invernadero y pecíolos de papaya en campo mostraron comportamiento similar a las variables mencionadas anteriormente. Bajo condiciones de campo el crecimiento de la planta fue influenciada por la vermicomposta aplicada en el vivero, los hongos micorrízicos arbusculares aumentaron sólo el diámetro del tallo de la papaya.



Manejo orgánico de *Litchi chinensis* Soon., en la costa media del Estado de Veracruz, México

Autor: Rubén Ángel Mandujano Barrios
Facultad de Ciencias Agrícolas
de la Universidad Veracruzana

En la congregación de Lechuguillas, municipio de Vega de Alatorre, Estado de Veracruz, México, se estableció en mayo de 1997 una huerta de litchi, que desde entonces se ha conducido de manera orgánica en forma exitosa. Se consignan datos de su manejo durante los diez años de existencia de la huerta respecto al rendimiento y calidad de los frutos, destacándose la nutrición a base del reciclaje de residuos vegetales, el pastoreo rotativo de borregos, la incorporación de lombricomposta y humus líquido (ambos producidos en el mismo rancho). Se explica e ilustra la forma en que se ha minimizado la alternancia de la producción sobre la base de podas de despunte, el rejuvenecimiento de árboles y el anillado de ramas al 50%.

Respecto al manejo de las hierbas adventicias, plagas y enfermedades, las primeras se mantienen a un nivel bajo mediante el pastoreo parcial de los borregos y por el propio sombreado de los árboles. Las plagas y las enfermedades se monitorean y se manejan con preparados caseros elaborados sobre la base de cal, azufre y cobre; además de extractos vegetales de Nim, *Azadirachta indica* y del establecimiento de la leguminosa *Tephrosia vogellii* para el caso específico de la tuza, *Pappogeomys* sp. El incremento de la diversidad biológica a través del establecimiento de cercas vivas, cortinas rompevientos y otras especies frutícolas, además de la integración animal y la incorporación de altas tasas de materia orgánica, han permitido el equilibrio del agroecosistema, lográndose cosechas de un aceptable rendimiento en los años 2001 al 2006. Como a continuación se consignan: 0,7 – 1,3 – 2,7 – 4,3 – 5,6 y 5.1 ton/ha, respectivamente. Los frutos producidos presentan color rojo atractivo en la cáscara, buena sanidad, pulpa jugosa, dulce y un peso promedio de 23 gramos.



Poda de despunte y aclareo como parte del manejo del cultivo del Litchi en un huerto del municipio de Vega de Alatorre, Estado de Veracruz, México

República Dominicana en cifras en el marco de la Agricultura Orgánica

Autor: Andrés Peralta Gómez

Presidente del Proyecto Agroecología Sin Frontera (PASF) de República Dominicana.

Durante el período del 1987—2000 en la República Dominicana se ha mantenido el liderazgo en el proceso de exportaciones en los cultivos banano y cacao y se han sumado con notable crecimiento las exportaciones de café, coco, limas persas, frutas tropicales y procesadas. Ese crecimiento en el proceso inicial era de un 5% y en los últimos 15 años llegó hasta un 60%, siendo en algunos rublos más del 100%. En los momentos actuales estamos produciendo más de 140 toneladas de productos netamente dominicanos, en sistemas de agricultura orgánica, lo que representa más de 120 millones de dólares/ año; posición muy privilegiada para un país caribeño. El aporte del sector privado nacional e internacional y en menor medida, el sector gubernamental, ha sido la plataforma de ese verdadero crecimiento. De igual forma el número de productores vinculados a este desarrollo sobrepasa los 12 mil, con una extensión de 45 mil hectáreas certificadas como orgánica y otras formas de certificación.

Como estrategia para seguir creciendo y mantener nuestro liderazgo como país, los productores, exportadores y las empresas de insumos y maquinarias, nos estamos agrupando en conjuntos productivos o clusters del banano, café, mango, aguacate, piña, cacao, etc.; aprovechando nuestra posición delantera, los nichos y la oportunidades de los mercados, con el objetivo de presentar un sello y marca del país. ☺



Una de las estrategias que plantea el presidente del PASF para R. Dominicana es la creación de conjuntos productivos (productores, exportadores, empresas de insumos y maquinarias, etc.) por frutales.