

24465

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE CALDAS

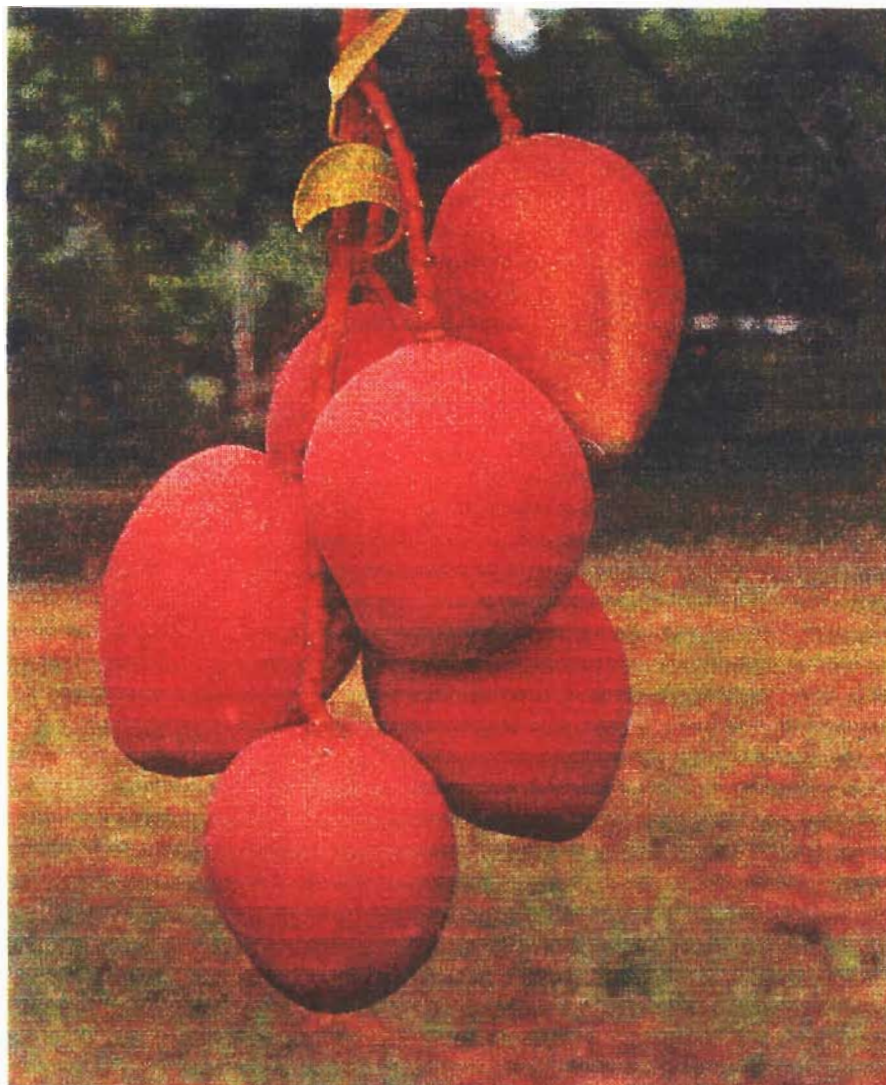
598
CENTRO DE INFORMACION Y
DOCUMENTACION
Regional No. 3
C I N D O R
VALLEDUPAR - CESAR



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria
PRONATTA

SEMINARIO NUEVA TECNOLOGIA PARA EL MANEJO DE LA ANTRACNOSIS EN MANGO



Montería, Abril 23 de 1999

Req 3
COL
490
1999

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

09 MAR. 2012

CENTRO DE INFORMACION Y
DOCUMENTACION
Regional No. 3
C I N D O R
VALLEDUPAR - COLOMBIA

CINDOR - CORFOICA	
Compra:	<input type="checkbox"/>
Canje:	<input type="checkbox"/>
Donación:	<input checked="" type="checkbox"/>
Procedencia: <i>Coordinación Regional Agrícola - C. 2 - Caribon</i>	
Fecha: <i>1X-27/99</i>	

24465

59626-59631

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

09 MAR. 2012

CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

CORPOICA

Regional 3

Programa Regional Agrícola

Centro de Investigación Caribia

**SEMINARIO
NUEVA TECNOLOGIA PARA EL MANEJO DE LA
ANTRACNOSIS EN MANGO**

Montería, abril de 1994

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION	1
USO DE CULTIVARES TOLERANTES: ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE ANTRACNOSIS (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz) Penz. Sacc.) EN MANGO (<i>Mangifera indica</i> L.) Alberto Páez Redondo	2
IDENTIFICACION Y RECONOCIMIENTO DE LA ANTRACNOSIS (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz) Penz. Sacc.) DEL MANGO Alberto Páez Redondo	6
PODAS Y EPOCAS DE APLICACIÓN DE FUNGICIDAS. DENTRO DEL MANEJO DE LA ANTRACNOSIS EN MANGO Alberto Páez Redondo	9
FLORACION Y FRUTIFICACION DEL MANGO Ramiro Alvarez Gonzalez	12
CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MANGO. <i>Mangifera indica</i> L., A NIVEL DE FINCAS EN LA REGION CARIBE COLOMBIANA Nicolas Rebolledo Podleski	19

PRESENTACION

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria fue creada por iniciativa del gobierno nacional, con base en la Ley de Ciencia y Tecnología, para fortalecer y reorientar la investigación y transferencia de tecnología en el sector agropecuario, con la vinculación y participación del sector privado. Su contribución básica es la de contribuir a mejorar el bienestar de la población colombiana mediante el desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos dirigidos a hacer más eficientes la producción agropecuaria nacional. Por lo tanto la misión de Corpoica se basa en la integración de sus objetivos básicos:

- Contribuir al crecimiento y a la competitividad de la producción agropecuaria, preocupándose por crear condiciones para que el sector pueda responder a las exigencias y oportunidad de los mercados internos y externos, y mejorando el nivel de ingresos y las condiciones de vida de los productores y sus familias.
- Mejorar la competitividad de la producción del sector agropecuario.
- Integrar a pequeños productores al proceso de cambio tecnológico buscando asegurar un desarrollo equitativo a partir de los beneficios que resulten de la investigación y la transferencia, distribuyéndose entre los distintos productores y sectores sociales, de tal manera que favorezcan a los grandes, medianos y pequeños productores.
- Asegurar el desarrollo de una agricultura sostenible basada en un uso racional de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Desarrollar la capacidad científica y tecnológica nacional que le posibilite al país generar la tecnología que necesita, tener acceso a tecnologías avanzadas y poder manejarlas de forma adecuada.

Estos son los criterios considerados en el desarrollo de la investigación que condujo a generar una nueva tecnología para el manejo de la antracnosis en mango, y que hoy les presentamos.

59627

**USO DE CULTIVARES TOLERANTES:
ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE ANTRACNOSIS
(*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. Sacc)
EN MANGO (*Mangifera indica* L.)**

ALBERTO PAEZ REDONDO
*I. A. MSc. Fitopatología.
MIP y epidemiología vegetal
CORPOICA. C.I. Caribia
Avenida Libertador 14-13. Santa Marta

INTRODUCCION

El principal limitante de la producción del cultivo de mango en la Zona Bananera del Magdalena y demás zonas productoras del país es la antracnosis, enfermedad causada por el hong Colletotrichum gloeosporioides. Esta incide directamente sobre la cantidad de frutos comercializables, debido a que el daño ocasionado a nivel de frutos es demeritante y devastador.

Actualmente el manejo del trastorno se fundamenta en la utilización programada de aspersiones fúngicas durante la fase productiva, iniciando en floración y efectuando la última unos días antes de empezar la recolección, completando hasta 12 aspersiones. Sin embargo, existen otras alternativas de manejo que si bien no se constituyen en la única y decisiva, si contribuyen a minimizar el problema y reducir los costos por concepto de controles químicos; una de ellas es la utilización de variedades que presenten tolerancia o baja susceptibilidad al agente causal de la antracnosis.

COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES

Existen muchos cultivares de mango que se siembran a nivel mundial y nacional. En la Costa Atlántica se conocen más de diez cultivares, plantados a nivel comercial, siendo en su mayoría materiales introducidos de la Florida, Estados Unidos, los cuales no están plenamente adaptados a dichas condiciones agroclimáticas. Entre ellos tenemos: Tommy Atkins, Kent, Vandyke, Keitt, Haden e Irwin. Por otro lado, no se tiene información concreta del comportamiento de dichos materiales frente a problemas sanitarios, especialmente a antracnosis. Dos cultivares nativos, azúcar y Vallenato, presentan buena adaptación y tienen aceptación en el mercado nacional.

Con base en lo anterior y al auge expansionista del cultivo de mango en la Región Caribe colombiana, se hizo necesario realizar un estudio detallado y estadístico del comportamiento de diferentes variedades, resaltando la reacción de éstas a la presencia de antracnosis. Los resultados obtenidos permiten seleccionar cultivares tolerantes a la enfermedad, sin dejar de lado el potencial productivo de la variedad y la aceptación de la misma en los mercados tanto nacional como de exportación.

Los resultados corresponden a cuatro años de evaluación realizada en el Centro de Investigación Caribia de Corpoica (Sevilla, Magdalena) entre 1991 y 1994. Se estudiaron los parámetros Incidencia (porcentaje de frutos afectados), Severidad (nivel o intensidad de la afección) y Susceptibilidad.

Se encontró una marcada diferencia entre las variedades con respecto a su comportamiento a la antracnosis. Los genotipos Tommy Atkins, Keitt, Early Gold, James Saigon y Vandyke presenta baja susceptibilidad al disturbio (Tabla 1); de éstos, los primeros y el último ocupan un área representativa dentro de los dos huertos comerciales actualmente establecidos.

Los materiales Irwin, Mariquita, Azúcar y Rosa son altamente susceptibles a la antracnosis (Tabla 1); de los anteriores, sólo el Irwin no es variedad nativa. El cultivar Azúcar es originario de la región de Ciénaga, Magdalena, y ocupa el mayor hectareaje establecido en mango en esta zona y Gaira (Santa Marta, Magdalena).

Tabla 1. Comportamiento de variedades de mango a la antracnosis. C.I. Caribia 1991-1994

VARIEDAD	INCIDENCIA %	SEVERIDAD	SUSCEPTIBIL.
Azúcar	48	Ligeramente fuerte	Alta
Edward	40	Moderada	Alta
Haden (ICA) ICA 1834	47	Ligeramente fuerte	Alta
(Yulima) ICA 1837	52 49	Ligeramente fuerte Ligeramente fuerte	Alta Alta
ICA 1838	44	Moderada	Mediana-alta
Irwin	80	Muy fuerte	Muy alta
James Saigon	22	Leve	Baja
Keitt	20	Leve	Baja
Kent	25	Moderada	Mediana
Mariquita	88	Muy fuerte	Muy alta
Rosa	64	Muy fuerte	Muy alta
Ruby	78	Fuerte	Muy alta
Sufaida ICA-1	58	Moderada	Alta
Tommy Atkins	14	Leve	Baja
Vandyke	20	Leve	Baja
Zill	40	Moderada	Mediana-alta

Nota: Los valores de Incidencia y la denominación de la severidad equivalen al promedio de los cuatro años de evaluación.

Los demás genotipos presentan alta susceptibilidad a antracnosis; a excepción de Kent, que es medianamente susceptible.

La tolerancia o susceptibilidad de los cultivares de mango a la antracnosis, se debe a aspectos y barreras físicas, más no a caracteres genéticos de los mismos (no se ha comprobado). Los materiales que se comportan como tolerantes o con baja susceptibilidad (Tommy Atkins, Keitt,

Vandyke, Kent), presentan frutos con epidermis gruesa, lo que no facilita la penetración directa del hongo; se forman y se desarrollan muy pocos frutos por panículas (máximo dos), lo cual permite mayor aireación y penetración de radiación solar, lo cual disminuye la humedad ambiental y el rocío; las panículas son erectas hacia arriba formando un ángulo de 90°C con la rama de donde emergen, lo que no permite la fácil diseminación de las esporas del hongo hacia ese órgano. Por su parte las variedades altamente susceptibles presentan características contrarias a las anteriores; es decir son de epidermis relativamente delgada, favoreciendo la penetración directa (apresorio), se forman y desarrollan muchos frutos por inflorescencia (cinco a ocho) y las panículas al salir siguen la trayectoria de la rama, algunas en forma recta, lo que permite que las conidias del hongo lleguen fácilmente a las flores e inicien el proceso infectivo.

EFFECTO DE FACTORES CLIMATICOS

En la zona bananera del Magdalena, la incidencia y severidad de antracnosis está relacionada significativamente en forma directa con la humedad relativa y las precipitaciones, independiente del cultivar.

Lo anterior nos explica por qué una variedad tiene variación en el comportamiento a antracnosis de una región a otra. El cultivar Azúcar es muy altamente susceptible a la enfermedad en la zona bananera del Magdalena, donde la humedad relativa varía entre 80 y 85%, en la época de la primera cosecha (cosecha principal) y las precipitaciones para ese mismo tiempo oscilan entre 500 y 600 mm; en la región de Costa Verde (Ciénaga, Magdalena), donde la humedad relativa es de 65 y 70% y la precipitación alcanza entre 300 y 400 mm en la primera cosecha, esta misma variedad presenta valores de incidencia y severidad relativamente más bajos que la zona bananera.

A pesar de las ventajas que pueda ofrecer una zona con respecto a la incidencia y severidad de antracnosis, los productores recurren a las aplicaciones de fungicidas para el control de la enfermedad. Claro está que el número de aspersiones en las regiones de baja humedad relativa y precipitación será menor que en aquellas más húmedas.

VENTAJAS DE LOS CULTIVARES TOLERANTES A ANTRACNOSIS

Si además de la adaptación a la zona agroecológica y la aceptación en el mercado, tanto nacional como internacional, las variedades seleccionadas tienen baja susceptibilidad o tolerancia a antracnosis y la región escogida para producir presenta baja humedad relativa y precipitaciones, sin duda estamos frente a las condiciones ideales para la explotación del mango.

Con el solo hecho de sembrar genotipos tolerantes a antracnosis obtenemos beneficios significativos que se reflejan en la productividad del cultivo. Ellos son:

- Disminución en el número de aspersiones fúngicas; consecuentemente hay reducción en los costos de producción, con obvios beneficios.
- Mayor porcentaje de frutos comercializables; el daño es menor, por lo tanto el volumen de venta se incrementa y lógicamente mejoran los ingresos.

- Mejor calidad del producto; favorece al productor, debido a que el precio de venta se incrementa, pero también beneficia al consumidor, ya que el fruto que llega al mercado no está deteriorado por efecto del patógeno.
- Como consecuencia de la reducción en el número de aplicaciones, se genera un menor impacto al ecosistema y los riesgos de residualidad de agrotóxicos en los frutos se minimizan.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CARTAGENA, JOSE R. VEGA, DANIEL. El mango, fruticultura colombiana, Manual de Asistencia Técnica No. 43. ICA, Bogotá, 1992. 19-27.

GOMEZ QUIROGA, JAIRO. Mango: producción, mercado, consumo. Imperial, Bogotá, 1993. 123-125.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Comportamiento de variedades de mango a la antracnosis. En: Fitopatología colombiana. 1995, 19(1): 25-30.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Uso de variedades tolerantes: alternativa para el manejo de antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides (Penz) Pez & Sacc.) en mango (Mangifera indica L.). En: Agricultura Tropical. 1995, 32(2): 95-98.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Comportamiento de variedades demango al ataque de antracnosis: En: Caribia, polo de desarrollo agrícolas del Caribe Colombiano (Memorias de Investigación, 1991). ICA, Regional Tres, 1992. P. 27.

VEGA BELTRAN, DANIEL. Variedades comerciales de mango en Colombia: En: Agricultura Tropical, 1991. 28(2): 73-78.

IDENTIFICACION Y RECONOCIMIENTO DE LA ANTRACNOSIS (Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. & Sacc.) DEL MANGO

ALBERTO PAEZ REDONDO

*I. A. MSc. Fitopatología.
MIP y epidemiología vegetal
CORPOICA, C.I. Caribia
Avenida Libertador 14-13, Santa Marta

INTRODUCCION

El mango es en la actualidad el cultivo tropical más importante después del banano y los cítricos, dentro de las especies frutícolas. Su agradable sabor y aroma, su color atractivo y valor nutricional lo hacen favorito del hombre desde épocas remotas.

En Colombia existen alrededor de 8300 hectáreas sembradas con este frutal, las cuales arrojan aproximadamente 82.000 toneladas de frutas al año. Del área total, el 30% de las hectáreas corresponden a huertos ordenados, donde se tienen variedades comerciales introducidas.

Debido a la expansión del mercado interno y las posibilidades de exportación se ha estimado la instalación de huertos con cierta organización; esto requiere la utilización de la tecnología existente para optimizar y mejorar los rendimientos. Sin embargo, es importante buscar los mecanismos para que dicho paquete tecnológico llegue a los productores; por otro lado, es necesario continuar con los trabajos de investigación, con el objeto de ir alimentando y actualizando la información hasta hoy generada y/o adaptada.

Dentro de la tecnología demandada el mayor interés se centra en el aspecto patológico, por ser el elemento más limitante de la producción de mango. Por lo anterior, presentamos este documento, el cual tiene como objetivo brindar a los cultivadores y demás personas interesadas lo referente a la descripción y manejo de la principal enfermedad del cultivo de mango en la Costa Atlántica y el mundo.

PRINCIPALES ENFERMEDADES

Los organismos patógenos que ocasionan más problemas al cultivo son los de tipos fungosos. En la Costa Atlántica el limitante patológico más serio es la Antracnosis. Otras enfermedades que se pueden presentar y que pueden convertirse en incidentes de la producción son: muerte regresiva de ramas, gomosis-secamiento descendente (pudrición del fruto), malformaciones de la panícula floral y cuarteado del tronco. Existen otros trastornos que suelen aparecer en otras zonas productoras pero que no revisten importancia bajo nuestras condiciones agroecológicas, ellas son: marchitez del mango, agallas en la madera, secamiento del mango, cenicilla, sarna, cercosporiosis, fumagina y arañera.

Evaluaciones realizadas en cultivos de la zona bananera del Magdalena, permitió detectar la presencia de los siguientes disturbios: Antracnosis, Cercosporiosis, Fumagina, Mancha Algácea, Malformación de Panícula floral y Cuarteado del tronco; siendo la Antracnosis, el trastorno más importante, por el daño que ocasiona (deterioro de frutos) y la alta incidencia con que prevalece.

ANTRACNOSIS

Es la enfermedad principal y más común en las regiones donde se cultiva el Mango. Su efecto es limitante en la producción, debido a que ocasiona gran pérdida de frutos en campo, al momento de la cosecha y en postcosecha (almacenamiento y transporte). Estudios adelantados por CORPOICA, indican que esta enfermedad causa entre 40 y 50% de pérdidas en cosecha.

ETIOLOGIA

La antracnosis del mango es producida por el hongo Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. & Sacc., que en su forma sexual corresponde a Glomerella cingulata (Ston) Spauld & Scherenk. Algunos autores indican que el mango lo infecta la variedad C. gloeosporioides Var. Minor. El hongo C. gloeosporioides pertenece a la superdivisión Deuteromycotera, clase-form-Coelomycete, orden Melanconiales y familia Melanconiaceae. Se caracteriza porque presenta las conidias hialinas, unicelulares, ovoides u oblongas, ubicadas en una estructura llamada acérvulo. Estos cuerpos son en forma de disco, cerosos, subepidemales y típicamente oscuros. Además de los conidioforos y conidias, presentan setas en el borde del acérvulo y entre los conidióforos.

SINTOMATOLOGIA

El patógeno afecta hojas, ramitas, inflorescencias y frutos, ocasionando sobre este último severos daños que demeritan su calidad, lo que repercute en la pérdida de valor comercial y disminución de los rendimientos por unidad de superficie.

En las hojas viejas se presentan manchas pardo oscuras o marrón con halo amarillo. Las hojas jóvenes muestran diferentes síntomas: manchas pequeñas de coloración oscura y de forma irregular que aparecen del ápice y los bordes hacia el centro de la lámina foliar, puntos necróticos en las nervaduras y encurvamiento y necrosis de los ápices. Estas manchas pueden unirse para formar áreas necróticas mas extensas que provocan su caída y/o impiden el desarrollo de la fotosíntesis.

Los síntomas se manifiestan en las ramas nuevas bajo la forma de manchas necróticas y a medida que la enfermedad avanza las ramas infectadas se desfolian, se van secando desde la punta hacia la base y adquieren un color oscuro.

Sobre la panículas aparecen manchas o lesiones alargadas de coloración oscura (marrón oscuro), que ocasionan la caída de las flores y frutos reciencuajados. Los frutos cuajados (estado de "alfiler") al ser infectados toman una coloración oscura y se momifican, con la posterior caída; en frutos inmaduros la enfermedad se expresa a través de manchas de color pardo claro y de aspecto aceitoso, presentándose el mayor número de ellas en la zona cercana al punto de unión con el pedúnculo; generalmente estas manchas no se agrandan debido a que el patógeno se encuentra en estado latente.

En frutos maduros los síntomas son fácilmente distinguibles, apreciándose manchas de color marrón oscuro, ligeramente hundidas en la superficie y acompañada de cierta emisión de

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

goma: en ocasiones aparece sobre la epidermis del fruto un chorreado oscuro, debido a la acción de las esporas del hongo al ser arrastradas por el agua; la pulpa se deteriora (pudrición), presentando áreas negruzcas que en sus inicios son blandas, pero que después se endurecen; finalmente los frutos se pudren totalmente y se desprenden de la planta con facilidad.

CONDICIONES FAVORABLES

Colletotrichum gloesporioides Var. Minor, se disemina a través de película de agua por el rocío; posteriormente, atacan inflorescencia e impiden la formación de los frutos. La infección de conidias durante los periodos húmedos está relacionada con la temperatura y duración del período húmedo.

Estudios de laboratorio, permitieron conocer que la germinación de las esporas es mayor con temperatura de 15°C y humedad relativa por debajo del 95%; el apresorio se forma 18 horas después del aislamiento y a los 5 días se pueden observar lesiones. La penetración del apresorio en el tejido vegetal es más eficiente con temperaturas de 25°C.

A nivel de campo, está establecido que la temperatura óptima para la germinación de las esporas de Colletotrichum está alrededor de los 25°C y las esporas presentes en las ramillas o en el suelo son viables después de dos años, en las ramas superiores después de 19 meses y en las hojas caídas en el suelo después de 14 meses. Las condiciones de alta humedad y lluvias frecuentes favorecen el desarrollo de la enfermedad e intensidad de los ataques, la prevalencia del rocío y los días nublados durante los periodos críticos incrementan grandemente la incidencia del patógeno.

En condiciones de la Costa Atlántica, donde la temperatura es alta casi todo el año, la humedad relativa y las precipitaciones son los factores más influyentes sobre el proceso infeccioso por C. gloesporioides.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

NIETO, LENDA. Problemas patológicos en mango. En: Memorias XII Congreso ASCOLFI. Manizales, mayo de 1991. p. 10-11.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Comportamiento de variedades de mango a la antracnosis. En: Fitopatología colombiana. 1995, 19(1): p. 25-30.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Respuesta de cultivares de mango a la antracnosis en la Costa Atlántica colombiana. En: Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuarias. 1997, 2(1): p. 45-53.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Nueva tecnología para el manejo de la antracnosis en mango. En: Memorias 41 Reunión de la ISTH. Santa Marta, sept. 1995.

RONDON G., AMADO. Enfermedades de los frutales en Venezuela. Instituto de Investigaciones Agronómicas, CENIAP-FONAIAP. Maracay, Venezuela. p. 38-46.

PODAS Y EPOCAS DE APLICACIÓN DE FUNGICIDAS, DENTRO DEL MANEJO DE LA ANTRACNOSIS DEL MANGO

ALBERTO PAEZ REDONDO

*I. A. MSc. Fitopatología.

MIP y epidemiología vegetal

CORPOICA, C.I. Caribia

Avenida Libertador 14-13, Santa Marta

INTRODUCCION

Al manejo de la antracnosis requiere que se integren una serie de medidas preventivas y terapéuticas, con miras a reducir el potencial de inóculo o reprimir la infección cuando ésta se ha iniciado.

En la mayoría de zonas productoras del mundo el control de la enfermedad se fundamenta en la aplicación de fungicidas, tales como Oxiclورو de cobre, Captan, Benomyl, Orthocide, Carbendazin, Prochloraz y Clorotalonil, en dosis recomendadas por las casa productoras, claro está sujeta a cualquier ajuste con base en evaluaciones efectuadas por profesionales responsables.

El caldo bordeles también ha sido utilizado para el control de antracnosis, preparado en proporción de cuatro Kg de Sulfato de Cobre, cuatro de cal viva y 100 galones de agua.

Algunos autores recomiendan que en aquellas zonas semi-húmedas y con precipitaciones que oscilan entre 600 y 1200 mm anuales, es necesario hacer aspersiones con fungicidas al inicio de la floración, cuando las panículas tienen varios cm de largo, pero antes de la apertura floral, hasta que los frutos estén pintones; de esta forma se realizan entre 8 y 12 aspersiones; en Estados Unidos, hay registro de 16 y 22 aspersiones por cosecha. Esta ha sido la tecnología que han adoptado la mayoría de productores inversionistas y medianos. No obstante, el manejo químico requiere implementar la rotación de fungicidas para evitar el desarrollo de resistencia por parte del patógeno.

Teniendo en cuenta el alto costo generado por el manejo químico de antracnosis, se han buscado alternativas de manejo o medidas complementarias, a través de investigaciones. Dentro de ellas se resalta, la remoción de inóculo (recoger tejidos vegetativos y frutos y quemarlos), uso de cultivares resistentes o con tolerancia de campo, distancias de siembra y más recientemente el uso de podas sanitarias y de aclareo.

PODAS SANITARIAS

Esta poda se realiza para remover inóculo localizado en tejidos secos adheridos al árbol (ramas, panículas, frutos). Se realiza una vez termina la cosecha principal y después que ha florecido el 50% de la plantación.

Con esta labor, se retarda el inicio de las infecciones, por lo cual la enfermedad no contará con el tiempo necesario para alcanzar alta incidencia y severidad.

PODAS DE ACLAREO

Consiste en eliminar ramas localizadas al interior de la copa y los chupones que emergen después de la floración, con el objeto de permitir la penetración de la radiación solar y una mayor ventilación dentro del árbol. De esta forma se reduce la humedad ambiental, se afecta el tiempo de permanencia y cobertura de la lámina húmeda sobre los órganos de la planta y se da mayor flujo de aire (refresca la temperatura).

A través de esta práctica se dan condiciones adversas al hongo, afectando principalmente los procesos de desiminación, germinación de las esporas y penetración.

A través de estudios de investigación, adelantados en el C.I. Caribia de Corpoica, se determinó que la mayor eficiencia de las podas de aclareo se logra cuando se realiza durante la etapa fructífera (desde floración hasta inicios de cosecha), con una frecuencia de 15 ó 21 días.

EPOCAS DE APLICACIÓN DE FUNGICIDAS

El manejo tradicional tecnificado incluye aspersiones periódicos de fungicidas desde floración hasta inicios de cosecha, completando 12 aplicaciones, en promedio.

Este manejo resulta costoso; para el año 1995, se estimó en \$3.800 por árbol (\$380.000 a \$700.000 por hectárea). Por otro lado, se está generando un impacto negativo al agroecosistema y se está corriendo el riesgo de residualidad de ingredientes químicos en los frutos.

Después de varios años de evaluación, se ha determinado que existen dos épocas críticas en el desarrollo fructífero con respecto a incidencia y severidad de antracnosis, la floración y cuando los frutos presentan 10 semanas de desarrollo fisiológico (50% de madurez fisiológica). En floración, una alta incidencia y severidad de la enfermedad, conlleva a reducción en el número de frutos cuajados y baja producción, debido a la caída de flores y frutos en alfiler. Por otro lado, los frutos al llegar a un 50% de madurez, experimentan un acelerado desdoblamiento a azúcares (incremento de sólidos solubles) y reducción en el contenido de compuestos astringentes y flavonoides; esta condición favorece al hongo en sus procesos de colonización e invasión.

Con base en la anterior, se determinó que protegiendo la producción en estos dos periodos, se logra minimizar el efecto detrimental de la enfermedad. Actualmente se recomienda hacer la primera aplicación con un fungicida protectante, como Mancozeb u oxiclورو de cobre, y la segunda aspersión con un fungicida sistémico, como Procncloraz, Carbendazim, Clorotalonil o Benomyl; hay que considerar que en algunos países, el Benomyl está siendo cuestionado por que el hongo ha desarrollado resistencia hacia él.

En síntesis, se ha logrado disminuir en promedio ocho aspersiones, lo cual tiene un impacto benéfico desde el punto de vista económico, ecológico y de salud.

COMENTARIO FINAL

La combinación de podas sanitarias y de aclareo más la aplicación de fungicidas en floración y cuando los frutos tienen 10 semanas de desarrollo (50% de madurez), permite obtener un 76% de frutos comercializables, a un costo de \$1.700 por árbol (\$170.000 a \$315.000 por hectárea), para una relación beneficio/costo de 12.0. Con el manejo tradicional tecnificado, a pesar que la producción comercializable es similar (73%), la relación beneficio/costo es 5.0, es decir 7.0 puntos por debajo, debido al alto costo invertido (\$3.800/árbol).

Los pequeños productores o huertos de patio no invierten en control de antracnosis, pero la producción comercializable no alcanza el 25%. En conclusión, si bien no se generan costos por control de la enfermedad, también es evidente que el productor deja de percibir ingresos netos significativamente superiores, después de descontar el costo por manejo del problema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

COMPENDIUM OF TROPICAL FRUIT DISEASES. Part III: Mango. APS Press: St Paul, Minnesota, USA, 1994. p. 3-44.

MANICA, IVO. FRUTICULTURA TROPICAL 2. Manga. Edit Ceres Ltda: Sao Paulo, Brasil, 1981. p. 31-36.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Nueva tecnología para el manejo en campo de la antracnosis del mango. En: resúmenes XVIII Congreso ASCOLFI, Palmira, Valle, Julio 30-Agosto 2 de 1997. p. 36.

PAEZ REDONDO, ALBERTO. Respuesta de cultivares de mango a la antracnosis en la Costa Atlántica Colombiana. En: Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuarias. 1997, 2(1): 45-53.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DEL MANGO

RAMIRO ALVAREZ GONZALEZ

I.A. Especialista en Frutas Tropicales

CORPOICA - CI. Caribia

Av. Libertador # 14-13 Santa Marta

BIOLOGIA FLORAL

El mango, produce dos tipos de flores : Hermafroditas, bisexuales o perfectas y estaminadas o masculinas, por lo general las masculinas en número muy elevado.

Ambas son producidas en las misma panícula o inflorescencia y en cantidad que oscila entre las 200 y 4000 flores ;el número de panículas por árbol puede variar de 600 a más de 6000 por planta. Solo las flores perfectas son las que dan origen a la fruta y están presente en una variación que puede oscilar de un mínimo de 0.74% de flores en el caso de una variedad, hasta un máximo de 69% en otra.

Las panículas florecen desde la base hacia la punta y desde el centro hacia periferia, tendiendo a desarrollarse las flores perfecta durante la primera parte de este periodo.

La distribución del sexo en la panícula varia de acuerdo a la variedad, la apertura floral está influenciada de acuerdo a las condiciones climáticas de la regiones productoras. El periodo de polinización no perdura por más de tres horas y ello explica en parte el bajo número de estigmas polinizados, aparte de que la disposición de los órganos masculinos y femeninos en la flor por otra parte, dificultan la polinizacion. La cantidad de polen producido por cada estambre está de una a otra variedad en un número que oscila entre 600 a 1800 granos.

Los estigmas son generalmente receptivos, 18 horas antes que las flores abran y permanecen receptivos hasta 48 horas o más después que las flores han abierto. Sin embargo, la mejor receptividad ocurre cerca de seis horas después de la antesis.

Algunas variedades desarrollan todas las flores dentro de los 10 primeros días después que el primer botón abrió en cuanto que otras llevan varias semanas y otras meses. Estas ultimas tienen mayor posibilidad de dar origen a frutos por tener periodos de tiempo disponible para la polinización y sobreponerse en caso de condiciones climáticas desfavorables durante el periodo floración, ejemplo son las lluvias esporádicas cuando la planta está floreciendo.

POLINIZACION

La polinización es fundamental para la fructificación de cualquier planta. De acuerdo al número elevado de flores que poseen la inflorescencia, se debería esperar una fecundación eficiente ; sin embargo, esto no ocurre porque el porcentaje máximo de polinización no excede al 45% y la fertilización real es muy baja. El mango es de polinización cruzada, y las flores no se autofecundan por lo tanto no producen frutos, esto es variable para las diferentes variedades.

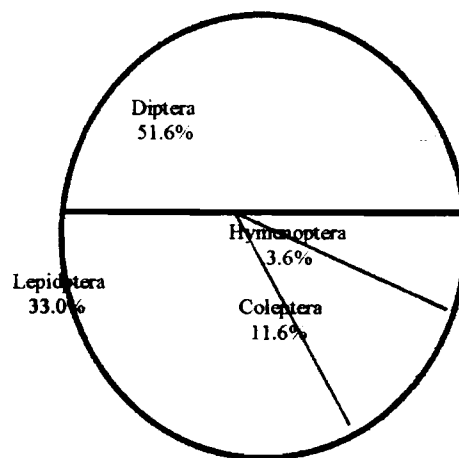
Al parecer el principal factor responsable de la caída del fruto es la deficiente transferencia del polen, ya que cerca del 66% de las flores hermafroditas no reciben polen

Existen otros factores que contribuyen a reducir el número de flores polinizadas como son : La presencia de insectos y enfermedades que dañan las flores ; así como la disminución de la viabilidad del polen por causa de la baja humedad, alta temperatura y la luz solar brillante

POLINIZADORES:

El árbol de mango es de polinización cruzada, por lo que se considera que la falta de una eficiente polinización podría ser la responsable en parte de las bajas producciones de algunas variedades. Varios insectos han sido señalados como polinizadores del mango, entre los cuales se citan : trips, avispa, hormigas y las moscas comunes, como las más eficientes. Reguena (1986) indica que en Venezuela, durante la época de floración, las plantas son visitadas por numerosos insectos tales como : Las avispa, las polystes sp, los cucarrones o cigarrones (Xilocopas sp), pegones (Trigona sp), así como por algunas lépidopteros (Mariposas) y coleópteros (Coquitos). Las abejas también visitan las flores y constituyen un grupo importante entre los polinizadores.

En la Figura 1 se presenta la frecuencia en porcentajes del total de visitante hecha por díptera, lepidoptera, coleóptera e hymenoptera en flores de mango desde las 7 :30 a.m. hasta las 5 :00 p.m.



FACTORES CLIMÁTICOS QUE INFLUYEN EN LA FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN

TEMPERATURAS

Cartagena Regulo (1994) dice que los hindúes consideran que la temperatura óptima para la producción del mango está entre 24°C y 26°C. Sin embargo dependiendo del proceso fisiológico en desarrollo, estas cifras pueden cambiar y resultar favorables o desfavorables según la etapa en que se presentan. Así por ejemplo, temperaturas altas durante las noches frías (12° a 20°C) al parecer ayudan al desarrollo de un color atractivo. Por otra parte, temperaturas alrededor del 15°C durante la floración perjudican seriamente la viabilidad del polen. De igual manera, temperaturas por encima de 30°C en el día o sobre 25°C en la noche durante el periodo de inducción floral, reducen considerablemente el número de panículas por árbol.

LUZ

De acuerdo a la luz recibida las zonas productoras de mango el total anual de radiación solar recibida varía entre 191.2 y 119.5 Kcal/cm², cantidad suficiente para satisfacer la necesidad de la especie, por lo cual es necesario aprovechar al máximo la radiación en beneficio de una mejor producción, siendo fundamental el manejo de la copa de los árboles por medio de podas, que además de controlar la altura, facilitan una adecuada penetración de la luz.

AGUA

En Colombia el mango se desarrolla en lugares donde la precipitación es menor de 600 mm, pero también se desarrolla en precipitaciones superiores a 2.000 mm. En estas últimas áreas de intensas lluvias la tasa de crecimiento vegetativo es alta y la producción o fructificación es baja. Lluvias durante la floración lavan el polen y hacen que los insectos polinizadores permanezcan inactivos. Además que el tiempo húmedo favorece el ataque de enfermedades causando caída de flores y frutos lo cual resulta una baja cosecha.

El mango es una especie de clima monzónico (unimodal), que requiere que las épocas de lluvia y de sequía se alteren, de tal manera que la ausencia de precipitación pluvial sea de 3, 4, 5 o 6 meses y que el promedio mensual de ésta no exceda a los 60 milímetros. La calidad de los frutos producidos está directamente relacionada con el porcentaje del agua disponible en el suelo durante la etapa de fecundación, crecimiento y maduración del fruto (Cartagena y Vega 1992). La sequía es importante antes y durante la floración, en la formación de los frutos y durante los primeros meses de crecimiento; dicha sequía conviene para la abundante floración del árbol y le provee un ambiente favorable para evitar que las flores y frutos son atacados por enfermedades (antracnosis).

CRECIMIENTO Y DESARROLLO REPRODUCTIVO DE VARIETADES DE MANGO, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ZONA BANANERA DEL MAGDALENA

Por lo general, las plantas de mango provenientes de semilla, es decir a pie franco o sin injertar, inician su producción después de los 4 o 5 años después de sembrada en el campo, mientras que en las injertadas aparecen los primeros frutos después de dos o tres años de plantadas.

Considerando el tiempo de floración después de transplantada se ha determinado para las condiciones de la Costa Atlántica, tres tipos de floración : Precoz, Intermedias y Tardías.

De acuerdo a esta clasificación la ICA 1834 o Yulima produce frutos a los dos años después de transplantados. Las variedades consideradas intermedias que producen floración y fructificación a los tres años son : La Haden ICA, Azúcar, Tommy Atkins, ICA 1837, Early Gold, Ruby, Irwin, Sufaida ICA, ICA 1838 y Mariquita. Las variedades consideradas tardías para florecer y por consiguiente, para producir frutos después de transplantadas, son la Keitt, Van Dyke, Jame Saigon, Kent Zill, Edward, Haden a los cuatro años.

La floración bajo las condiciones agroecológicas de la Zona Bananera del Magdalena se da una sola vez al año en la mayoría de las variedades, excepto Azúcar, Sufaida, Mariquita, ICA 1834, que florecen durante dos periodos del año, pero coincidiendo la segunda con el periodo de mayor precipitación en la zona (Agosto-Noviembre), trayendo como consecuencia la caída de las flores y mayor incidencia de antracnosis en la poca fructificación existente.

Según el inicio de floración, después del periodo de seguía, son más rápidas para florecer : ICA 1837, ICA 1834, Sufaida ICA, Irwin, Zill, Haden ICA, Jame Saigon, Early Gold y Azúcar, que florecen a mediados de diciembre; las variedades, Van Dyke, Edward, Mariquita, Ruby, Tommy Atkins, ICA 1838, son intermedias, florecen en enero y las variedades Haden, Keitt y Kent son de floración tardías (Febrero-Marzo) y por consiguiente la cosecha se prolonga hasta los meses de julio-agosto. Este comportamiento de floración lo podemos observar en la Tabla 1.

FRUCTIFICACION

La producción del árbol de mango, como las otras especies perennes de tipo arbóreo, varía con la edad, la planta injertada inicia la producción alrededor de los 3 años de edad y alcanza los máximos niveles de rendimiento alrededor de los 10 a 14 años, época a partir de la cual mantiene su nivel de producción, es importante señalar que generalmente cuando se hace referencia a niveles óptimos de producción en este tipo de frutales, se omite la información referente a la edad de las plantas. Este hecho, tiene consigo, que la información carezca de utilidad y produzca confusión entre los usuarios.

Los rendimientos en promedio por árbol en la Zona Bananera del Magdalena en el tercer año de transplantado e inicio de producción están entre los 3.8 y 40.1 kilogramos, sobresaliendo las variedades Sufaida ICA, ICA 1834 y Tommy Atkins con 40.10 kg., 39.70 kg. y 30.16 kg., respectivamente.

En el cuarto año de transplantado todos los materiales o variedades evaluadas en el Centro de Investigación CARIBIA fructificaron a excepción de la variedad Haden y su rendimiento promedio por árbol está entre 3.7 y 60 kg., que son las variedades Keitt e ICA 1834, las variedades de mayor producción son la ICA 1834, ICA 1837 y Sufaida ICA con 60.2 kg., 49.8 kg. y 36 kg.

En el quinto año la producción se incrementa notablemente en la mayoría de las variedades, sobresaliendo las variedades Tommy Atkins con 142 kg. ; ICA 1837 con 121.6 kg. y Early Gold con 105.5 kg., en la Tabla 2 se puede observar este comportamiento.

TABLA 1. COMPORTAMIENTO DE FLORACIÓN , INICIO Y TERMINACIÓN DE COSECHA DE VARIEDADES DE MANGO EN EL C.I. CARIBIA, SEVILLA MAGDALENA.

VARIEDAD	EPOCA FLORACION	INICIO COSECHA	TERMINACION COSECHA	TIEMPO DE COSECHA
ICA 1837	Diciembre	Abril	Julio	4 meses
Sufaida ICA 1	Diciembre	Abril	Junio	3 meses
ICA 1834	Diciembre	Abril	Julio	4 meses
Zill	Diciembre	Abril	Junio	3 meses
Irwin	Diciembre	Abril	Junio	3 meses
Haden ICA	Diciembre	Abril	Julio	4 meses
Azúcar	Diciembre	Abril	Julio	4 meses
Early Gold	Diciembre	Abril	Junio	3 meses
James Saigon	Diciembre	Mayo	Julio	3 meses
Van Dyke	Enero	Mayo	Julio	3 meses
Ruby	Enero	Mayo	Julio	3 meses
Tommy Atkins	Enero	Abril	Julio	4 meses
Edward	Enero	Mayo	Julio	3 meses
Mariquita	Enero	Mayo	Julio	3 meses
ICA 1838	Enero	Abril	Julio	4 meses
Keitt	Febrero	Julio	Agosto	2 meses
Kent	Febrero	Junio	Agosto	3 meses
Haden	Febrero	Julio	Agosto	2 meses

TABLA 2 PRODUCCION DURANTE LOS PRIMEROS 4 AÑOS DE COSECHA, DE DIFERENTES VARIETADES DE MANGO EN EL C.I. CARIBIA. SEVILLA, MAGDALENA. 1989-1994

AÑOS DE PRODUCCION								
VARIETADES	2		3		4		5	
	Cantidad de Frutos	Peso kg./árbol	Cantidad de Frutos	Peso kg./árbol	Cantidad de Frutos	Peso kg./árbol	Cantidad de Frutos	Peso kg./árbol
Tommy Atkins			34	30.16	79	58.30	197	142.00
ICA 1837			49	28.75	64	49.80	138	121.60
Early Gold			9	3.80	53	20.30	281	108.50
Ruby			21	6.60	28	12.20	224	79.36
Irwin			38	11.50	32	13.40	170	68.12
Sufaida ICA 1-			70	40.10	59	36.00	101	63.80
Haden ICA			110	38.5	79	26.20	150	62.50
Zill					20	7.35	150	58.40
ICA 1834	15	6.20	105	39.70	176	60.20	148	57.30
Van Dyke					51	25.45	93	44.00
Mariquita			102	21.60	78	19.80	165	37.56
Keitt					4	3.70	40	34.80
Azúcar			80	14.00	130	22.00	170	32.00
Edward			1	0.70	46	20.30	50	22.00
ICA 1838			41	12.75	75	31.2	49	20.40
Kent					9	8.20	14	10.20
James Saigon					47	10.00	19	5.15

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ GONZALEZ, R. D. 1991. Informe Anual de Actividades ICA

ALVAREZ GONZALEZ, R. D. 1989 – 1996. Diversas Observaciones Personales, (Sevilla- Magdalena).

AVILAN, L. A. y R. ALVAREZ. 1990. El Mango. Primera Edición. Venezuela, Editorial América. 401 págs.

CAMACHO, S. y D. RÍOS. 1972. Factores de Calidad de Algunas Frutas Cultivadas en Colombia. Revista ICA 7 (V) :11-32.

CARTAGENA, J. R. y R. D., VEGA. El Mango. Manual de Asistencia Técnica No.53. ICA, Ed. Produmédios. Santafé de Bogotá. 1992. 124 págs.

CORPORACION COLOMBIANA INTERNACIONAL. Análisis Internacional del Sector Hortifrutícola para Colombia. Santafé de Bogotá, octubre de 1994. 378 págs.

GOMEZ, J. Mango. 1993. Producción, Mercadeo, Consumo, Edit. Impresol Ltda. Santafé de Bogotá, D.C. 200 págs.

ZULUAGA Y. 1994. Estrés de tensión de humedad en el suelo en relación con la floración en árboles tropicales o sembrados en el trópico, especialmente frutales. Agricultura Tropical, Vol. 31 (2), septiembre. 71-82 págs.

CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MANGO, *Mangifera indica L.*, A NIVEL DE FINCAS EN LA REGION CARIBE COLOMBIANA

NICOLAS REBOLLEDO PODLESKI

I.A. Investigador Cooperante

Manejo Integrado de Plagas

CORPOICA - CI. Caribia

Av. Libertador # 14-13 Santa Marta

INTRODUCCION

- Es indiscutible que los problemas fitosanitarios representan una de las mayores limitantes dentro de las explotaciones agrícolas, y en especial, en las frutas tropicales, por cuanto demeritan la calidad final del producto.

En el caso específico del mango, CORPOICA, a través de una serie de eventos, denominados Momentos, en concertación con productores, comercializadores, consumidores, entidades del sector, universidades, etc., determinó a la antracnosis como uno de los problemas más relevantes de este sistema de producción.

Sin embargo, esto debe ser debidamente comprobado, para lo cual en el desarrollo del proyecto "Validación y ajuste de tecnología para el manejo de la Antracnosis, *Colletotrichum gloeosporoides (Penz) Penz. Sacc.*, en Mango, *Mangifera indica L.*, para productores de economía campesina de la Región Caribe", cofinanciado por PRONATTA, se consideró y adelantó una fase preliminar consistente en estudiar, mediante encuestas, la calidad de vida y del cultivo, a nivel de fincas de productores de la fruta, de los Departamentos de Magdalena, Cesar, Córdoba y Bolívar.

El tamaño de la muestra fue de 32 fincas debidamente encuestadas, diez en Magdalena, 8 en Bolívar, 9 en Cesar y 5 en Córdoba, realizándose en el periodo comprendido entre Agosto de 1996 y Marzo de 1997. El equipo de trabajo contó con la participación de los investigadores de CORPOICA, Nicolás Rebolledo y Ramiro Alvarez, del Centro de Investigación Caribia, en Sevilla. Magdalena, Reynaldo Morán, del Centro de Investigación El Carmen de Bolívar; y Enrique Mejía, del Creced Norte del Cesar, en Valledupar; el auxiliar de técnico, Enrique Mendoza, del CI Carmen de Bolívar; y las estudiantes pasantes de la Universidad de Córdoba, Martha Florez y Lucy Mora.

CALIDAD DE VIDA DE LOS PRODUCTORES

En términos generales, los agricultores de mango, están repartidos equitativamente entre productores con explotaciones de tipo comercial (51.9%) y de tipo familiar (48.1%), siendo los departamentos de Cesar y Bolívar los polos completamente opuestos, pues mientras en el primero el 100% son explotaciones comerciales, en el segundo son netamente de carácter familiar.

A nivel regional predominan fincas con áreas superiores a 50 hectáreas (59.3%), principalmente en Cesar (88.9%) y Córdoba (80%), de las cuales se destinan para el cultivo del mango áreas inferiores a 5 hectáreas (59.3%), principalmente en Bolívar y Magdalena (100 y 80%, respectivamente).

El resto del área lo utilizan en otras actividades agropecuarias, que generan recursos necesarios para el sustento familiar. Como monocultivo el mango solo se encuentra establecido en un 48.1% (100% en el Cesar), predominado los sistemas asociativos (51.9%), principalmente con otras frutas tropicales, como cítricos, guayabas, guanábanas, etc., especialmente en Córdoba (80%) o con otras especies como yuca, maíz, tabaco, etc., en Bolívar (75%).

El 59.3% de los productores consideran que el Mango, solo representa hasta un 10% de sus ingresos familiares, ya que el resto, lo consiguen de las demás actividades agropecuarias o del alquiler de la mano de obra. Solo en el departamento del Magdalena una alta franja de productores (60%) sostienen que el mango llega a representar hasta un 25% de sus ingresos, tal vez por ser en el único departamento donde venden a \$700.000/cosecha/ha (11.1% del total regional). En este sentido, existen diferentes sistemas de venta de productos, encontrándose unidades como \$/Kg, \$/ciento de fruta, \$/caja de fruta, \$/unidad de fruta y el mencionado \$/cosecha/ha. La de mayor uso es la de \$/Kg, en un 44.4% de las fincas a nivel regional con precios que oscilan entre \$200 y \$600/Kg., principalmente en los departamentos de Cesar (88.8%) y Córdoba (60%). En Bolívar el 37.5%, vende la cosecha entre precios que van de \$100.000 a \$350.000/cosecha/ha.; un porcentaje igual utiliza la modalidad de \$2500/caja (aproximadamente de 20 Kg. de peso) o \$3.500/ciento de fruta.

En la Tabla 1, se resume, en porcentajes, los parámetros considerados en la caracterización, con relación a la calidad de vida de los productores.

CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MANGO

El grado de tecnificación a nivel regional es bajo (48.1%), siendo el departamento más atrasado Bolívar con un 100% de sus huertos en estas condiciones. En el Cesar con 66.7% y Córdoba con 40%, es donde se encuentra fincas con alto nivel tecnológico.

Predomina la falta de asistencia técnica (66.7%), determinándose la falta absoluta en Bolívar (100%) y una mayor participación de asesoría técnica en Cesar (66.7% de las fincas encuestadas). Predominan cultivares mayores de 6 años (65.6%) y un 25.2% en el rango de 3 a 6 años de edad, es decir en primeras etapas de producción.

El 88.9% de las fincas de los departamentos evaluados, cuantifican los volúmenes de producción en el rango de 1 a 8 toneladas/hectárea, lo que se ajusta a lo determinado en los Momentos de CORPOICA, cuando se estableció el promedio regional en las 8 Ton/ha.

TABLA 1. Parámetros de calidad de vida, en porcentajes, evaluados en la Caracterización del Sistema de producción Mango en la Región Caribe Colombiana.

PARAMETRO	NIVEL DE RESPUESTA	DEPARTAMENTOS				TOTAL
		MAGDALENA	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	REGIONAL
Area de Fincas (has)	< 5	20.0	12.5	0.0	0.0	7.4
	6 - 20	20.0	50.0	0.0	20.0	22.2
	21 - 50	0.0	25.0	11.1	0.0	11.1
	> 50	60.0	12.5	88.9	80.0	59.3
Area con Mango (has)	< 5	80.0	100.0	11.1	60.0	59.3
	6 - 20	20.0	0.0	11.1	20.0	11.1
	21 - 50	0.0	0.0	44.4	0.0	14.8
	> 50	0.0	0.0	33.3	20.0	14.8
Sistema predominante	Monocultivo	60.0	0.0	100.0	20.0	48.1
	Asociado	40.0	100.0	0.0	80.0	51.9
Tipo de explotación	Comercial	40.0	0.0	100.0	60.0	51.9
	Familiar	60.0	100.0	0.0	40.0	48.8
Tipo de Mano de Obra	Comercial	40.0	0.0	100.0	60.0	51.9
	Familiar	60.0	100.0	0.0	40.0	48.8
Comercialización	\$700.000/Cosecha	60.0	0.0	0.0	0.0	11.1
	\$350.000/Cosecha	0.0	12.5	0.0	0.0	3.7
	\$250.000/Cosecha	0.0	12.5	0.0	0.0	3.7
	\$100.000/Cosecha	0.0	12.5	0.0	0.0	3.7
	\$200/Kg	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	\$250/Kg	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	\$300/kg	0.0	0.0	11.1	60.0	14.8
	\$350/Kg	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	\$400/Kg	0.0	0.0	33.3	0.0	14.8
	\$600/Kg	0.0	0.0	11.1	20.0	7.4
	\$3.500/Ciento	0.0	25.0	0.0	0.0	7.4
	\$2.500/Caja	0.0	12.5	0.0	0.0	3.7
	\$50/Unidad	0.0	0.0	0.0	20.0	3.7
NS/NR	40.0	25.0	11.1	0.0	18.5	
% de los ingresos Familiares	1 - 10	0.0	100.0	55.6	60.0	59.3
	10 - 25	60.0	0.0	33.3	40.0	29.6
	25 - 50	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	> 50	40.0	0.0	0.0	0.0	7.4
Infraestructura física	Vivienda	80.0	100.0	100.0	100.0	96.3
	Oficinas	20.0	0.0	0.0	0.0	3.7
	Bodegas	60.0	12.5	88.9	80.0	59.3
	Maquinaria	40.0	0.0	88.9	60.0	48.1
	Equipo Riego	20.0	12.5	88.9	60.0	48.1
	Clasificadora	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
Servicios públicos	Agua	100.0	25.0	100.0	100.0	77.8
	Luz	80.0	50.0	77.8	100.0	74.1
	Alcantarillado	0.0	0.0	22.2	0.0	7.4
	Teléfono	0.0	0.0	66.7	0.0	22.2

El 81.5% de los productores manifiesta tener conocimientos sobre la antracnosis, calculando las pérdidas ocasionadas por la enfermedad entre un 11 y 25%, el 37% de los productores; y entre 26 y 50% de pérdidas, según un 33.3% de los mismos. Preocupa el hecho que un 14.8% de las fincas estimen sus pérdidas por encima del 50%, cuando se presentan en departamentos como Magdalena (40%) y principalmente Cesar (22.2%), donde los estudios muestran un medio y alto nivel tecnológico, respectivamente.

En el manejo precosecha de la enfermedad, el 55.6% realizan labores de fertilización y control de malezas, siendo el departamento del Cesar el de mayor cultura de manejo (88.9%), con prácticas adicionales de raleo de frutos, podas y control químico. En la poscosecha, solo el 40.7% realiza prácticas de manejo, lavado de frutos, y solo en el Cesar (77.8%) aplican medidas adicionales como la selección y clasificación de productos y control con fungicidas protectantes (Thiabendazol, principalmente).

Si bien se encontró, que no existe fincas casadas con una variedad de mango en particular, se determinó la utilización de materiales nativos como Azucar (40.7% de las fincas), Vallenato (44.4%) , hilaza (37%) y otros menos comerciales (66.7%), ocupando áreas menores que las importadas, tales como Tommy Atkins (establecida en el 55.6% de las fincas), Kent (48.1%), Vandyke (25.9%) y Haden (22.2%), siendo el departamento del Cesar el de mayor vocación en la utilización de materiales extranjeros. Predomina la comercialización de los productos en mercados locales (81.5%) y solo en el Cesar se produce para exportación (3.7% de las fincas). En Cesar, Magdalena y Bolívar se cosechan dos veces al año (una principal y otra de mitaca), mientras que en Córdoba solo se coge una al año.

En términos generales el 70.4%, manifiestan poseer suelos de buena calidad, y el 63% opinan lo mismo de la calidad del agua. En las regiones donde se localizan los cultivares de mango, predominan condiciones climáticas de 70 a 80% de humedad relativa (82.5% de los sitios) y precipitaciones mayores a los 1.000 mm/año (85.1%).

Finalmente, señalan tener otros problemas, destacándose las malezas en el departamento del Magdalena (40%), Mariposas en Bolívar (50%), Acaros en Córdoba (80%) y adaptabilidad de variedades (44.4%) y Nariz blanda (33.3%) en el Cesar.

En la tabla 2, se resume la caracterización, en porcentaje, del sistema de producción mango en la Región Caribe.

TABLA 2. Parámetros de cultivo para la Caracterización del sistema de producción Mango en la Región Caribe Colombiana.

PARAMETRO	NIVEL DE RESPUESTA	DEPARTAMENTOS				TOTAL
		MAGDALENA	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	REGIONAL
Grado de Tecnificación del cultivo	Alto	20.0	0.0	66.7	40.0	48.1
	Medio	40.0	0.0	22.2	20.0	18.5
	Bajo	40.0	100.0	11.1	40.0	48.1
Asistencia técnica	Si	20.0	0.0	66.7	40.0	33.3
	No	80.0	100.0	33.3	60.0	66.7
Edad del cultivo (años)	< 3	20.0	12.5	5.6	0.0	9.3
	3 - 6	0.0	25.0	31.1	40.0	25.2
	6 - 10	0.0	37.5	62.2	20.0	35.6
	> 10	80.0	25.0	1.1	40.0	30.0
Producción (Ton/ha)	1^ - 8	80.0	100.0	100.0	60.0	88.9
	8^ - 12	20.0	0.0	0.0	40.0	11.1
	12^ - 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	> 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Conoce la Antracnosis?	Si	80.0	50.0	100.0	100.0	81.5
	No	20.0	50.0	0.0	0.0	18.5
Perdidas por Antracnosis	0 - 10	0.0	12.5	11.1	40.0	14.8
	11^ - 25	0.0	50.0	44.4	40.0	37.0
	26 - 50	60.0	37.5	22.2	20.0	33.3
	> 50	40.0	0.0	22.2	0.0	14.8
Manejo Precosecha	Si	20.0	50.0	88.9	40.0	55.6
	No	80.0	50.0	11.1	60.0	44.4
Practicas Precosecha	Fertilización	20.0	12.5	22.2	0.0	14.8
	Raleo de frutas	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	Podas	0.0	0.0	22.2	0.0	7.4
	Control malezas	20.0	50.0	44.4	40.0	40.7
	Control químico	0.0	0.0	55.6	0.0	18.5
Manejo Poscosecha	Si	20.0	12.5	77.8	40.0	40.7
	No	80.0	87.5	22.2	60.0	59.3
Practicas Precosecha	Selección	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	Lavado	20.0	12.5	77.8	40.0	40.7
	Control químico	0.0	0.0	44.4	0.0	14.8
Variedades utilizadas	Tommy Atkins	60.0	12.5	100.0	40.0	55.6
	Kent	40.0	12.5	88.9	40.0	48.1
	Vandyke	20.0	0.0	44.4	40.0	25.9
	Haden	0.0	0.0	66.7	0.0	22.2
	Keitt	0.0	0.0	22.2	0.0	7.4
	Palmer	0.0	0.0	0.0	40.0	7.4
	Sufaida	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	Vallenato	0.0	0.0	100.0	60.0	44.4
	Azucar	100.0	25.0	11.1	60.0	40.7
	Hilaza	100.0	37.5	0.0	40.0	37.0
Rosa	0.0	0.0	0.0	20.0	3.7	

PARAMETRO	RESPUESTA	MAGDALENA	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	REGIONAL
	Otros	100.0	100.0	11.1	80.0	66.7
Calidad del Suelo	Buena	60.0	100.0	77.8	20.0	70.4
	Regular	40.0	0.0	22.2	80.0	29.6
	Mala	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Calidad del Agua de riego	Buena	100.0	25.0	88.9	40.0	63.0
	Regular	0.0	0.0	11.1	0.0	3.7
	Mala	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Humedad relativa (%)	< 70	0.0	12.5	33.3	0.0	14.8
	70 - 80	100.0	87.5	66.7	100.0	85.2
	80 - 90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	>90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Precipitación (mm)	< 500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	500 - 1000	0.0	0.0	44.4	0.0	14.8
	1000 - 1250	100.0	0.0	0.0	0.0	18.5
	1250 - 1500	0.0	100.0	22.2	0.0	37.0
	> 1500	0.0	0.0	33.3	100.0	18.5
Cosechas al año	1	20.0	25.0	11.1	100.0	33.3
	2	80.0	75.0	88.9	0.0	66.7
Otros Problemas	Baja producción	0.0	0.0	33.3	0.0	11.1
	Amarre de flores	0.0	25.0	22.2	0.0	14.8
	Adaptabilidad varietal	0.0	0.0	44.4	0.0	14.8
	Baja floración	0.0	0.0	22.2	0.0	7.4
	Malezas	40.0	0.0	0.0	0.0	7.4
	Fumagina	0.0	12.5	0.0	0.0	3.7
	Liquenes	0.0	0.0	12.5	0.0	3.7
	Pudrición interna	0.0	0.0	22.2	0.0	7.4
	Puipa gelatinosa	0.0	12.5	0.0	0.0	3.7
	Nariz blanda	100.0	37.5	0.0	40.0	11.1
	Chupadores	0.0	25.0	0.0	0.0	7.4
	Acaros	0.0	0.0	0.0	80.0	14.8
	Moscas de las frutas	0.0	0.0	0.0	20.0	3.7
	Mariposas	20.0	50.0	0.0	0.0	18.5

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria – PRONATTA. 1996. Formulario para la Inscripción de Proyectos. Proyecto No. 6D1470065. CORPOICA. 23 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria – PRONATTA. 1997. Informe de Avance de los Proyectos No. 1. Proyecto No. 6D1470065. CORPOICA. 34 p.

~~MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria – PRONATTA. 1997. Informe de Avance de los Proyectos No. 1. Proyecto No. 6D1470065. CORPOICA. 34 p.~~

Rebolledo, N. , R. Alvarez y A. Páez. 1997. Validación y Ajuste de tecnología para el manejo de la Antracnosis en Mango, para productores de Economía campesina de la Región Caribe. *En: Memorias V Congreso DE la Sociedad Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos.* Santa Marta, Colombia. 28 Junio – Julio 1 de 1997. Pp. 137.

