

Manejo fitosanitario del cultivo de la mora

(Rubus glaucus benth)

Medidas para la temporada invernal



Juan Camilo Restrepo Salazar
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Ricardo Sánchez López
Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Juan Fernando Gallego Beltrán
Director de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Teresita del Carmen Beltrán Ospina
Gerente General ICA

Carlos Alberto Soto Rave
Subgerente de Protección Vegetal ICA

Fernando Nieto Solórzano
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones ICA

I.A Luis Carlos Leiva
Investigación

I. A. M.Sc. Emilio Arevalo Peñaranda – Director técnico de epidemiología y vigilancia fitosanitaria
I. A. Ph.D Ana Luisa Díaz Jiménez – Directora técnica de semillas
I.A. M.Sc. Jose Roberto Galindo Álvarez – Director técnico de inocuidad e insumos agrícolas
M.Sc. María Rosmira Rivero Cruz -Consultora
Revisión técnica

Julián Pacheco
Maite Fonnegra
Corrección de estilo

Camilo Ernesto Vásquez González
Coordinación editorial

Carolina Norato
Diseño

Paola Cárdenas
Diagramación

John Jairo Alarcón Restrepo
Licinio Garrido
Luis Carlos Leiva
dyana http://www.sxc.hu/163784_5544
anettek http://www.sxc.hu/1048657_51921463
http://www.sxc.hu/1048658_10465585
Matttox http://www.sxc.hu/1069732_83034325
Fotografías utilizadas bajo licencia creative commons
Fotografía

Produmedios
Impresión

Bogotá D.C. Colombia
2011
Código: 00.09.41.12.C





Tabla de contenidos

Introducción	5	Marchitez y pudrición de raíces	18
Morfología de la planta	7	Agalla de la corona	19
Manejo integrado de enfermedades y arvenses	8	Plagas	20
Buenas prácticas	8	Pasador de tallos y rama	20
Prevención.....	8	Burrita de la virgen	21
Monitoreo	11	Perla de tierra	22
Buenas prácticas agrícolas en mora	12	Barrenador del cuello de la planta	22
Principales problemas fitosanitarios	13	Mosca de la fruta	23
Enfermedades	13	Babosas	23
Pudrición del fruto o moho gris	13	Cosecha y poscosecha	24
Antracnosis o tuna negra.....	15	Sistema de Información Epidemiológica	
Roya	16	y Vigilancia Fitosanitaria - SisFito	25
Mildeo polvoso	17	Bibliografía	30
Mildeo vellosos	17		



Introducción

La alteración de las condiciones climáticas presentadas a causa de la reciente Ola invernal genera grandes retos para los productores y comercializadores de mora, ya que se han incrementado los problemas fitosanitarios, en particular los relacionados con la incidencia y severidad de enfermedades y la infestación de algunas plagas.

La fuerte ola invernal durante los años 2010 y 2011 asociada al fenómeno de La Niña incrementaron la humedad de los terrenos y aumentaron la humedad relativa en los cultivos de mora, favoreciendo la incidencia y severidad de varias enfermedades, principalmente de las causadas por hongos de los géneros *peronospora*, *Colletotrichum* y *Botrytis*. La frecuencia e intensidad de las precipitaciones, así como la elevada humedad ambiental en los períodos lluviosos, son condiciones favorables para la reproducción y dispersión de patógenos hacia sitios no afectados, atacando diferentes órganos de la planta y disminuyendo la calidad de la fruta y el rendimiento de las cosechas. Ante esta situación es importante aplicar una serie de medidas preventivas y de control que permitan reducir el impacto de enfermedades y plagas.

Para ayudar a los productores a manejar estas condiciones y optimizar los cultivos durante la emergencia invernal, el gobierno nacional, a través del ICA, en asocio con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Colombia Humanitaria, ha elaborado esta cartilla, que ofrece información general sobre el cultivo de mora, las enfermedades y plagas que se han

acentuado durante la ola invernal y una guía práctica para monitorearlas y manejarlas.

Colombia produce aproximadamente 100 mil toneladas/año de mora de Castilla *Rubus glaucus* (Benth) Los departamentos de Cundinamarca, Santander, Huila y Antioquia son los mayores productores, con cerca del 70% de la cosecha nacional.

El cultivo se ha incrementado considerablemente en los últimos años en el país, debido al aumento de la demanda de la fruta, tanto para la exportación como para la elaboración de productos procesados, como mermeladas y jugos con destino al consumo nacional, constituyendo una atractiva y rentable alternativa de producción para los pequeños y grandes productores (Forero de la Rotta, 2001).

En Colombia, la mora se cultiva desde los 1200 hasta los 3500 msnm; sin embargo, el rango óptimo para este cultivo está entre los 1.800 y 2.000 msnm, en clima frío moderado, con temperaturas que varían entre 12 y 18 °C; humedad relativa entre el 80 al 90%; alto brillo solar y precipitaciones entre 1.500 y 2.500 mm al año, bien distribuidas. La mora es susceptible a las heladas por ello se debe conocer muy bien el microclima de la zona donde se desee establecer el cultivo. Su ciclo vegetativo dura entre 1 y 3 años y la producción se inicia entre 7 a 12 meses después del trasplante. Requiere suelos ricos en materia orgánica, francos o franco - arcillosos, bien



drenados, con pH entre 5,5 y 6,5.

Los rendimientos, bajo las condiciones de producción en Colombia, varían ampliamente: de seis a dieciséis toneladas por hectárea, para un promedio nacional de 11 toneladas, de acuerdo con AGRONET, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; en cultivos altamente tecnificados se ha llegado a obtener rendimientos de 30 T/ha. Con poblaciones de 2500 plantas/ha y óptimo manejo agronómico, se pueden

alcanzar producciones de 14 a 16 T/ha por año productivo, después de los 18 meses de establecido el cultivo.

Pese a lo anterior, diversos factores bióticos en campo y en poscosecha pueden ocasionar pérdidas de alrededor del 40% de la producción; dentro de esos factores limitantes, la enfermedad conocida como moho gris es la de mayor incidencia. Esas pérdidas pueden representar una reducción de hasta 10.000.000 de pesos en los ingresos por hectárea.



Morfología de la planta

Es una planta herbácea anual con las siguientes características:

Raíz

Posee una raíz principal pivotante, se puede considerar como una raíz típica, las raíces secundarias no profundizan y se encuentran entre los 10 y 20 cm en suelos francos.

Tallo

Es herbáceo, recto y se ramifica en secundarios y terciarios.

Hojas

Son elípticas, oblongas enteras, puntiagudas, de color verde opaco en el envés y más claro y brillante en el haz, dispuestas en forma alterna, con bordes enteros o discretamente dentados.

Flores

Son blancas, pequeñas con inflorescencias laterales de 6 a 11 mm de ancho, de pedúnculo corto, cáliz con cinco partes, lanceoladas, lineales, corola de cinco segmentos lobulados y estambres desiguales.

Semilla

Son diminutas, de color café claro, pubescentes, cuyo diámetro polar oscila de 1,2 a 1,3 mm; el diámetro ecuatorial de 1,0 a 1,1 mm. La semilla está clasificada dentro del grupo de las ortodoxas.

Fruto

Es una baya globosa de color azul oscuro o negro cuando está madura, de 5-7 mm de diámetro, con cinco a ocho frutos en los gajos, el peso individual está cerca de los 0,2 gr, cada fruto tiene

numerosas semillas diminutas (alrededor de 65 semillas). Una planta bien desarrollada puede llegar a tener hasta 3.600 frutos.

El fruto llega a la madurez comercial cuando se pone de color esmeralda con suficiente dureza y textura. El fruto es altamente perecedero, característica que debe tenerse en cuenta para la cosecha, la poscosecha y la comercialización.



Cultivo



A. Flor
B. Fruto



Manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses

Todas las labores en el cultivo deben dirigirse a disminuir la incidencia de los agentes causantes de problemas fitosanitarios, eliminando las condiciones que favorecen su desarrollo, aumentando la tolerancia de las plantas al ataque de plagas y enfermedades, reduciendo el riesgo de su presencia en un cultivo, controlándolas de manera oportuna y preventiva, antes de que éstas se conviertan en un foco de contaminación y no puedan ser manejables.

El plan de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses hace parte de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Este plan incluye la selección del material vegetal y la ubicación del terreno donde se va a establecer el cultivo, teniendo en cuenta las condiciones del clima y suelo, la topografía, el uso previo del suelo, la disponibilidad del agua y las actividades agrícolas del entorno.

Buenas prácticas

Prevención

La gran mayoría de los problemas fitosanitarios se controlan de manera cultural llevando a cabo controles preventivos y prácticas culturales durante todas las etapas del período vegetativo.

- Preparación de suelo: el suelo debe descompactarse en los sitios de siembra a un radio de 1 m; deben alzarse montículos y construirse drenajes para aislar el sistema radicular del nivel de los posibles excesos de humedad en las épocas de

máxima precipitación. Otra práctica importante es la solarización de los montículos (técnica que consiste en labrar la tierra, regarla abundantemente y cubrirla con un plástico para generar calor y así destruir semillas de arvenses, hongos, larvas de algunos insectos, así como la inoculación de hongos entomopatógenos y la aplicación de fertilizantes de acuerdo a los requerimientos nutricionales, todo esto en conjunto con un adecuado manejo de las labores culturales y medidas profilácticas como la adecuación de pediluvios (pequeños lavatorios para la desinfección del calzado) al ingreso de la plantación, la destrucción de socas y la desinfección de herramientas, cambiando regularmente el producto desinfectante para que no pierda efectividad.



Poda de formación



Área de desinfección

- Inspeccionar el cultivo con frecuencia para advertir la presencia de alguna plaga o enfermedad y para poder aplicar el método de control que el asistente técnico recomiende.
- Utilizar material para siembra proveniente de sitios libres de problemas fitosanitarios seleccionando cuidadosamente las plántulas, utilizando aquellas que presenten una excelente calidad fitosanitaria. El material debe provenir de viveros o establecimientos registrados ante el ICA para producir y comercializar material de propagación (Resoluciones ICA 970/3180).
- Establecer el cultivo en terrenos fértiles y bien drenados.
- Sembrar únicamente materiales provenientes de plantas sanas y variedades con resistencia a plagas y enfermedades.

- Establecer el sistema de tutorado en doble T, lo que permite mejor distribución del follaje y evita el arrastre y superposición de ramas. Proporciona, además, mayor aireación a la vegetación, lo que crea un microclima desfavorable al patógeno (Franco, 1998).



Manejo de arvenses.



Recolección de residuos vegetales.



Tutorado

- Eliminar en los alrededores del cultivo las moras silvestres arrancándolas y llevándolas fuera del lote para luego destruirlas, porque son hospederos de plagas y de algunos hongos, virus, bacterias y nematodos.
- Efectuar las podas de formación y renovación permanentemente para facilitar la aireación dentro del cultivo y así crear un ambiente menos favorable para el desarrollo de las enfermedades. Se deben recoger todos los residuos en bolsas de plástico llevarlos fuera del lote y enterrarlos para evitar que se produzcan y sobrevivan los microorganismos que puedan ocasionar enfermedades.
- Desinfectar las herramientas (utilizando productos como hipoclorito de sodio o yodo), especialmente las tijeras podadoras antes y después de podar cada planta. Antes de la limpieza con cloro o yodo se deben retirar con agua y jabón residuos de tierra, de lo contrario el hipoclorito no funcionará como se espera.
- Evitar las heridas innecesarias durante la poda, la limpieza y la cosecha, ya que facilitan la entrada de microorganismos que ocasionan enfermedades, para lo cual debe aplicarse un fungicida a base de cobre, utilizando equipo de protección como overol, guantes, gafas, gorra y teniendo en cuenta para esto la asesoría técnica.
- Aplicar los fertilizantes de acuerdo con los requerimientos nutricionales de las plantas y con los contenidos de nutrimentos presentes en el suelo. Para esto es indispensable conocer los resultados de análisis de suelos, lo que permite el desarrollo de plantas vigorosas y con mayor capacidad de defensa contra los agentes que ocasionan enfermedades.
- Mantener buenos canales de drenaje para prevenir los encharcamientos, ya que éstos, además de impedir la aireación necesaria en el sistema radicular, crean condiciones favorables para el desarrollo de los microorganismos que causan enfermedades.
- En lo posible, no intercalar otros cultivos, ya que sustraen y compiten por fertilizantes, agua y espacio y contribuyen a crear un ambiente húmedo que es favorable para el desarrollo de microorganismos que causan enfermedades.
- El equipo para realizar aspersiones y las boquillas de fumigación deben calibrarse de manera permanente y mantenerlos en buen estado.
- Realizar permanentemente manejo de arvenses tanto en el plato como en las calles, ya que cuando la zona del plato permanece enmalezada, las plantas no admiten rebrotes; esta labor debe hacerse de manera manual preferiblemente o aplicar un herbicida de contacto que no cause daño a las plantas. El espacio que se debe conservar limpio en el plato debe estar a 100 cm alrededor de la base de las plantas y permanecer así todo el tiempo, lo cual implica realizar esta labor cada ocho semanas, aproximadamente.



Monitoreo

El monitoreo es un proceso continuo que se implementa para comprobar situaciones fitosanitarias y permite advertir la aparición de plagas y enfermedades e identificarlas (IPPC, 2010). Consiste en realizar frecuentemente (de forma semanal o quincenal) un recorrido de observación a través de la plantación, bien sea en zig zag, en forma de X o W, tratando de evaluar el 10% del número total de las plantas establecidas en el predio.

Este recorrido de observación consiste en la revisión visual de las diferentes partes de la planta y su entorno; iniciando desde el suelo, verificando el estado sanitario de la raíz, el contenido de humedad del suelo, la presencia de arvenses y su nivel de desarrollo, el estado sanitario del tallo (manchas,

necrosis, pudriciones), el estado sanitario de ramas secundarias y terciarias (presencia o ausencia de necrosis, mohos), el estado sanitario de hojas (manchas, necrosis, clorosis, deformaciones y heridas), el estado sanitario de botones y flores (desarrollo, vigor, presencia de insectos, larvas, manchas, pudriciones) y el estado sanitario de frutos (desarrollo, consistencia, color, llenado, presencia de insectos, larvas, manchas y pudriciones).

Se debe registrar cada eventualidad encontrada en el formato correspondiente con el fin de evaluar la incidencia y severidad de plagas y enfermedades, llevando atenta nota de lo encontrado en el recorrido. En el Anexo No. 1 se presenta encontrar un formato para llevar este registro.



Buenas Prácticas Agrícolas en mora

Material de propagación

El cultivo de mora se establece a partir de plantas obtenidas por acodos o por estacas, las cuales se recomienda adquirir en viveros registrados ante el ICA, que ofrecen garantía de la sanidad y calidad de las plantas. También se pueden producir las plantas a partir de plantas-madre sanas y vigorosas, para lo cual es necesario conocer las técnicas pertinentes, además de disponer de instalaciones adecuadas para el mantenimiento de las plantas. Otra alternativa recomendable por la sanidad de las plántulas es el material obtenido por propagación in vitro.



Material de propagación.

Siembra

Si no se dispone de facilidades de riego, la siembra debe programarse para el inicio de la época de lluvias. Se deben elegir terrenos con suelos fértiles y bien drenados; como la mayoría de las áreas productoras se encuentran en zonas montañosas, es necesario proteger de la erosión la capa fértil del suelo, mediante barreras rompe vientos.

Durante la época invernal, el agua puede afectar gravemente el terreno, al arrastrar grandes cantidades de capa orgánica. Por otra parte, la siembra en suelos arcillosos y pesados puede ofrecer mayores problemas de enfermedades en la base de las plantas.

Plan de mantenimiento y sostenimiento

Con la asesoría de un ingeniero agrónomo y con base en el análisis de suelo, se debe establecer el plan de fertilización del cultivo y el cronograma de actividades del cultivo, para disponer oportunamente de los recursos necesarios. Un aspecto que merece especial atención es el manejo de los problemas fitosanitarios, sobre todo aquellos que pueden incrementarse con la temporada invernal.



Principales problemas fitosanitarios

Normalmente, el cultivo de mora es atacado por varias plagas y enfermedades que afectan diferentes órganos de la planta, como raíces, tallos, hojas, flores y los frutos, disminuyendo la calidad de la fruta y reduciendo el volumen de producción. En la temporada invernal, algunos de estos problemas fitosanitarios se incrementan, por lo que se hace necesario implementar medidas de prevención, vigilancia y control, bajo un esquema de manejo integrado de cultivo.

Enfermedades

Pudrición del fruto o moho gris **(*Botrytis cinerea* Pers. ex. Fr.)**

Esta enfermedad, causada por el hongo *Botrytis cinerea*, es una de las más limitantes del cultivo de la mora y tiene una importancia económica considerable.

El hongo es un parásito facultativo que tiene numerosos hospederos incluyendo malezas; causa una gran cantidad de enfermedades comunes y ampliamente distribuidas, principalmente en cultivos hortícolas, ornamentales y frutales de climas fríos y fríos moderados en todo el mundo. Las principales fuentes de inóculo primario son las conidias (esporas asexuales) que provienen de la germinación de los esclerocios (estructuras de supervivencia), formados sobre tallos de mora en descomposición, además del micelio formado en hojas muertas y frutos momificados (Hausbeck, 1996).

La enfermedad es favorecida por temperaturas bajas, humedad relativa alta y agua libre sobre los tejidos. Las conidias

se forman durante las noches frías y son diseminadas por el viento en la mañana cuando las temperaturas se elevan y la humedad relativa desciende. La reducción del brillo solar durante las temporadas lluviosas también favorece la germinación de las conidias y el proceso de infección. Los pétalos de las flores y los frutos maduros son más susceptibles a la enfermedad, porque proporcionan el sustrato para el crecimiento del patógeno. Estas estructuras generalmente se cubren por una capa afelpada de color café grisáceo, formada por una gran cantidad de conidias. Estas esporas maduras se desprenden fácilmente del tejido y son diseminadas por el aire y la manipulación de las plantas; su concentración depende inicialmente de la cantidad de material esporulante que exista como frutos maduros o material podado en el suelo (Gómez, 2001). La incidencia y severidad del moho gris es variable según la época del año y la zona de producción, aumentando durante la temporada invernal, debido a que la alta humedad relativa hace que el hongo esporule rápidamente.

Los síntomas se manifiestan principalmente en las estructuras reproductivas de la planta y pueden ocasionar la pérdida total de la producción. Las flores afectadas presentan coloraciones pardas en los pétalos (Gómez, 2001). Los pedúnculos o tallos florales se necrosan, lo cual afecta el "cuajado" de los frutos, pues estos mueren y se momifican rápidamente. Pueden permanecer adheridos a los racimos, donde el hongo continúa esporulando.



El hongo también causa lesiones de color café claro en el ápice de las hojas; por el envés, estas lesiones presentan un crecimiento afelpado de color café oscuro donde se observan las esporas y conidióforos del hongo (esporulación) que causa la enfermedad (Tamayo, 2003).

Cuando la enfermedad se presenta en frutos ya formados, el moho gris causa una pudrición húmeda que los descompone totalmente; en los que apenas se están formando, ocasiona necrosis y momificación. Aparentemente, los frutos verdes son muy susceptibles si existen las condiciones adecuadas (temperatura y humedad) para el desarrollo del microorganismo.

No solo la mora o sus residuos contribuyen a la supervivencia y diseminación del patógeno; numerosas especies, tanto de cultivo como ornamentales y malezas son susceptibles a la enfermedad y pueden ser afectadas en condiciones de alta precipitación.



Síntoma causado por *Botrytis* sp., en hojas.



Síntoma causado por *Botrytis* sp., en fruto.

Intervención y manejo

Labores como las podas de formación y saneamiento, las desyerbas de las calles y los plateos deben realizarse en forma permanente para facilitar la aireación del cultivo. Se deben eliminar y quemar fuera del lote todas las flores, frutos y residuos que presenten síntomas de la enfermedad, ojalá en sus estados iniciales, para prevenir la formación de conidias que pueden ser transportadas por las corrientes de aire.

Las distancias de siembra no deben ser menores de 3 m entre plantas y también entre calles. La fertilización debe estar basada en el análisis de suelo y realizarse en la dosis y épocas que el asistente técnico recomiende, teniendo en cuenta los requerimientos del cultivo.



El control químico del moho gris presenta dos limitantes: la resistencia por parte del patógeno a muchos fungicidas, debido a su alta tasa de reproducción, y el riesgo para la inocuidad del producto, debido a la producción constante y a su carácter de fruta para consumo en fresco. Por lo anterior, las buenas prácticas agrícolas son la base del manejo de la enfermedad.

Antracnosis del fruto, muerte descendente o secadera ***Colletotrichum gloesporioides* (Penz.) Penz. y Sacc.**

Es una de las enfermedades más frecuentes y de mayor incidencia en los cultivos de frutales ubicados tanto en los climas fríos como en los cálidos (Forero de la Rotta, 2001). El principal síntoma que ocasiona en los cultivos de mora es la muerte progresiva y descendente de los brotes y las ramas, dejando los frutos muertos adheridos a éstas (Tamayo, 2003).

El desarrollo de la enfermedad es favorecido por temperaturas de 25°C y humedad relativa mayor del 95%. Estas condiciones son favorables para la formación de los apresorios y la germinación de las esporas. Sin embargo, es necesario que una película de agua permanezca sobre el tejido vegetal por lo menos cuatro horas, para que se inicie el proceso infectivo (Castaño et al, 1.994 citado por Alarcón, 2010).

Las conidias de *Colletotrichum* germinan sobre la superficie

del hospedante y penetran la planta por aberturas naturales, heridas o directamente a través del tejido utilizando fuerza mecánica del apresorio; luego penetra la pared celular de la planta, ocasionando la necrosis del tejido que se expresa por medio de los síntomas de antracnosis, característicos de las enfermedades y ocasionadas por este género de patógenos (Agrios, 2006 citado por Alarcón, 2010).

Inicialmente, en los tallos y ramas se observan manchas ovaladas de color morado o violáceo, que los cubren parcial o totalmente. Luego las lesiones se tornan negras y se secan; de ahí que en algunas zonas la enfermedad se conozca con el nombre de palo negro. Al interior de los tallos afectados se observa una necrosis (muerte de tejidos) de color café claro. El hongo penetra por los bordes tiernos de las ramas, las cuales se ennegrecen y las hojas recién formadas se marchitan, amarillan y mueren adheridas a la planta (Tamayo, 2003)

Los síntomas son más frecuentes en las ramas o tallos cortados o heridos durante las labores del cultivo, sitios por donde el microorganismo penetra, ocasionando lesiones de color oscuro con bordes definidos, las cuales cubren en forma rápida todo el tejido, causando la muerte descendente de la rama o la muerte desde la base del tallo hacia las ramas superiores. Con alguna frecuencia, la enfermedad también se manifiesta en las yemas, presentando manchas de color oscuro a su alrededor, las cuales tienen bordes bien definidos. Los frutos formados en ramas y pedúnculos afectados no maduran uniformemente.



Síntomas de antracnosis en hojas.



A



B

A y B Síntomas de antracnosis en tallo.

Intervención, manejo y control

Para el manejo de la enfermedad se recomienda: realizar periódicamente las podas de saneamiento y de formación; recoger frecuentemente todos los residuos de poda y retirarlos fuera del lote; hacer control de arvenses tanto en el

plato como en las calles, para proporcionar mayor aireación dentro del cultivo. Las distancias de siembra no deben ser inferiores a 3 m entre plantas y 3 m entre calles.

Roya

Gerwasia lagerheimii (Magnus) Buriticá

Esta enfermedad es causada por un hongo que deja pústulas de color anaranjado sobre las hojas. Al observar el envés, se notan tumores pequeños.

En los tallos produce agrietamientos; ataca también flores y frutos, donde se observa polvo de color naranja.



Roya.

Manejo de la enfermedad

- Mantenga el cultivo libre de malezas, especialmente el área de la gotera.
- Poda las ramas y hojas afectadas, recoja el material y entiérrelo.
- Fertilice adecuadamente.
- Aplique fungicidas a base de cobre.



Mildeo polvoso, cenicilla o crespera *Oidium sp.*

Aunque los mildeos polvosos son enfermedades que se desarrollan con baja exigencia de humedad, en el cultivo de mora se ha observado que, en zonas de alta nubosidad y temperatura media, el mildeo polvoso se incrementa debido al transporte del patógeno por las microgotas y el aerosol que se genera. El mildeo polvoso se presenta en hojas, pecíolos, ramas jóvenes y frutos. En las hojas, los síntomas iniciales se caracterizan por la aparición de parches cloróticos sobre la superficie, acompañados de deformaciones y enrollamientos de la lámina foliar (Forero de la Rotta, M. C. 2001). Sobre esas lesiones se desarrolla un crecimiento de color blanquecino y aspecto polvoso, del cual deriva su nombre la enfermedad; ese crecimiento corresponde a las esporas del hongo (Tamayo, P. J. 2003). Cuando el ataque se presenta en ramas jóvenes, los tallos toman apariencia de látigos y los frutos se deforman y se apiñan, perdiendo completamente su valor comercial (Comité de Cafeteros de Risaralda, 2010).



Síntoma de mildeo polvoso en hojas.

Manejo y control

El manejo de esta enfermedad está orientado a la realización de prácticas preventivas y adecuado manejo del cultivo, como la correcta fertilización basada en el análisis de suelos, para proporcionar a la planta los nutrientes que necesita en la cantidad y en el momento oportuno; deben realizarse podas de saneamiento, retirando frecuentemente los tallos afectados, antes de que se disemine la esporulación del patógeno. El control químico a base azufre queda a criterio técnico de un ingeniero agrónomo.

Mildeo veloso *Peronospora sparsa Berk.*

Es una enfermedad que afecta tallos, hojas y frutos, especialmente en épocas lluviosas. Los frutos presentan maduración desigual, pérdida de turgencia y brillo y, en algunos casos, agrietamientos y deformaciones; ocasiona enrojecimiento prematuro en los frutos inmaduros infectados, deteriorando su calidad. Cuando las condiciones de humedad relativa son altas (mayores del 80%), prevalecen temperaturas moderadas a frías (17 a 20°C) y se presentan lluvias continuas, el hongo crece sobre los frutos, tomando una apariencia blanquecina en su superficie (Tamayo, 2003), (Forero de la Rotta, 2001).

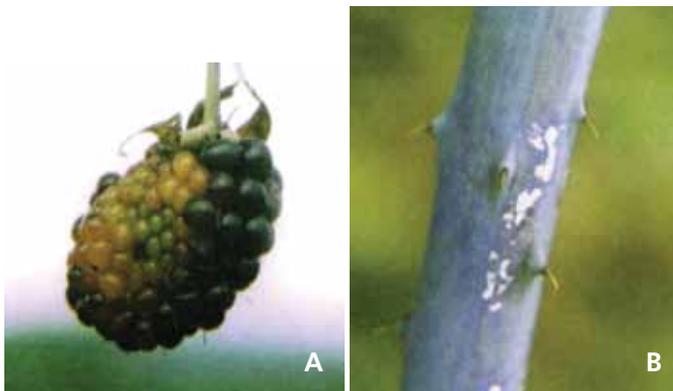
En los tallos, ramas y pecíolos se presentan coloraciones moradas sin bordes definidos. Posteriormente, los tejidos afectados se tornan más oscuros; luego, sobre los sitios donde se originó la enfermedad aparecen ampollas pequeñas de color blanquecino, que se van uniendo hasta ocasionar el cuarteamiento de la corteza. En general, el desarrollo de la enfermedad dentro del cultivo es lento; inicialmente



disminuye la producción del tallo o la rama donde aparecen los primeros síntomas, pero luego sobreviene la muerte (Forero de la Rotta, 2001).

Los pedúnculos y los tallos presentan lesiones irregulares de color blanco sobre las cuales crece una vellosidad de color blanco o gris claro, que corresponde a las estructuras reproductivas del hongo patógeno. En las flores se presenta un amarillamiento o secamiento de los pétalos que luego se caen. Los daños por mildero veloso se observan también en los sépalos, donde causan una lesión de color café claro a negro (Tamayo, 2003).

En las hojas se presenta un amarillamiento del borde de la hoja hacia adentro, que muchas veces se confunde con la deficiencia de un elemento nutricional; la enfermedad es más evidente en hojas jóvenes (Comité de Cafeteros de Risaralda 2010).



A. Síntomas de Mildero veloso en fruto.

B. Síntomas de Mildero veloso en tallo.

Manejo y control

Para ejercer un buen control de la enfermedad es necesario monitorear permanentemente el cultivo, especialmente en épocas húmedas, para detectar los síntomas iniciales de la enfermedad; mantener una buena aireación dentro del cultivo mediante la poda permanente de las ramas que han fructificado y de las improductivas; eliminar los tallos y ramas que presentan los síntomas de la enfermedad, para reducir fuentes de contaminación. El manejo químico con fungicidas a base de metalaxil y mancozeb queda a criterio técnico de un ingeniero agrónomo, si se hace, se deben cumplir con los correspondientes períodos de carencia para mantener la inocuidad de los frutos.

Marchitez y pudrición de las raíces *Verticillium sp.*, *Fusarium sp.* y *Rosellinia sp.*

El marchitamiento y la muerte de plantas puede ser el resultado de la infección de alguno de los hongos fitopatógenos que viven en el suelo, como algunas especies de los géneros *Verticillium*, *Fusarium* y *Rosellinia*. Aunque puede haber ligeras diferencias en los síntomas causados por cada patógeno, en general causan daño en las raíces, lo que lleva al amarillamiento general de planta; las hojas se marchitan, se secan y caen; finalmente, toda la planta se marchita y muere.

Específicamente en el caso de *Rosellinia*, el alto contenido de materia orgánica, la alta precipitación y la baja luminosidad favorecen el crecimiento del patógeno y, por lo tanto, el desarrollo de la enfermedad.

La enfermedad se presenta a partir de focos y afecta primero un pequeño número de plantas; la invasión del sistema radical



algunas veces es rápida y la muerte sobreviene abruptamente manteniendo la planta sus hojas por algunas semanas; sin embargo, en la mayoría de los casos la invasión es lenta y progresiva, presentándose la declinación y el estancamiento de la planta. El cuello de las plantas parece ser el sitio más vulnerable al patógeno, razón por la cual se debe tener cuidado con las heridas causadas en la ejecución de labores agrícolas. Al cortar un tallo enfermo se observa una coloración café en la parte leñosa.

Los suelos pesados y mal drenados favorecen este tipo de enfermedades.



Síntomas de marchitez.

Manejo y control

No establecer cultivos de mora en lotes planos y con mal drenaje y menos aún, en suelos arcillosos; construir los drenajes necesarios; arrancar las plantas afectadas, llevarlas fuera del lote y enterrarlas; sembrar material de propagación

de buena calidad, procedente de viveros registrados o producido a partir de plantas sanas. Establecer un plan de fertilización a partir del análisis de suelo, teniendo en cuenta las necesidades del cultivo y bajo la supervisión del asistente técnico.

Agalla de la corona *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) Conn.

Esta enfermedad es causada por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*, que se encuentra en el suelo y penetra a la planta por medio de heridas. Los síntomas consisten en tumores o agallas irregulares, que inicialmente se presentan en el cuello de la planta, pero pueden desarrollarse en cualquier órgano aéreo si es transmitida mecánicamente. Se propaga principalmente por las herramientas empleadas para la siembra y el agua ayuda a su dispersión (Montoya, C. A et al, 1997). Esta bacteria tiene numerosos hospederos, pero los más importantes son las especies de la familia *Rosaceae*, como el manzano y la rosa; la mayor severidad de la agalla se presenta en plantas jóvenes o en material de propagación (Forero de la Rotta, 2001).



Síntomas causados por agalla de la corona.



Manejo y control

El manejo de las enfermedades bacterianas se hace ante todo mediante prácticas culturales para prevenir la aparición y/o diseminación del patógeno.

En primer lugar se recomienda obtener el material de propagación a partir de plantas sanas y evitar también la movilización de suelo desde zonas donde se encuentre la bacteria.

Es indispensable la desinfección permanente de todas las herramientas utilizadas en las labores agrícolas, especialmente los implementos usados en las podas; se recomienda la utilización de hipoclorito de sodio, yodo agrícola o desinfectantes a base de amonios cuaternarios para esa labor.

Mediante monitoreo permanente, detectar en forma oportuna la enfermedad para proceder a su erradicación, evitando la diseminación del patógeno. En caso de erradicación de plantas enfermas, no se debe sembrar nuevamente en el sitio, sino aplicar un desinfectante.

Plagas

Barrenador de tallos y ramas, *Hepialus sp.*

El insecto es atraído por secreciones de la planta, producto de la presencia de patógenos o por heridas causadas durante la ejecución de las prácticas culturales (Montoya *et al*, 1997).

Este insecto puede causar daños severos y reducción drástica de la producción las larvas perforan la base de la planta, el tallo o la rama, dirigiéndose hacia el centro, construyen

galerías y dejan sus excrementos en el orificio de entrada, lo cual permite, en principio, encontrar la plaga. El daño se manifiesta por clorosis, necrosis y posteriormente la muerte de las plantas. A medida que avanza el daño, el follaje se marchita y se seca en forma descendente hacia la base de la rama o el tallo (Comité de Cafeteros de Risaralda, 2010).



Adulto de *Hepialus sp.*



Daño causado por *Hepialus sp.*



Manejo y control Cultural

Mantener los primeros 50 cm de los tallos libres de hojas y realizar control de malezas en plato; regular el sombrío mediante poda de ramas; hacer fertilización oportuna, para que la planta emita nuevos brotes. Es importante mantener la corona libre de malezas y evitar toda clase de heridas en las plantas.

Mecánico

Eliminación de las larvas retirándolas de los orificios de penetración de la plaga.

Químico

Dependiendo de los niveles de infestación que se establezcan con el monitoreo, el ingeniero agrónomo determinará la necesidad de aplicar un insecticida aprobado para el cultivo y dará la asesoría para su utilización.

Burrita de la virgen, *Compsus* sp.

El picudo de la mora, *Compsus* sp., se considera una plaga de doble acción, ya que la larva causa daños a las raíces y el adulto a las hojas. El estado de larva es el más dañino, estas caen al suelo y se entierran rápidamente para alimentarse, inicialmente lo hacen de raicillas y pelos absorbentes, después se alimentan de las raíces más gruesas consumiendo la epidermis y la corteza de las raíces secundarias y de la raíz pivotante.

Los adultos se alimentan de los bordes de las hojas, dejándolas con aspecto aserrada, pueden producir defoliaciones severas en plantaciones jóvenes. Se dejan caer al follaje al

sentirse perturbados. El picudo de la mora es de color blanco hueso, la hembra mide 1,2 centímetros, el macho suele ser más pequeño mide de 8 milímetros a 1 centímetro. La hembra tiene las partes de su cuerpo más desarrolladas.



Adulto de *Compsus* sp.

Prevención y manejo Cultural

Monitorear con frecuencia la plaga, realizar a tiempo las podas sanitarias, eliminar los residuos vegetales y mantener el cultivo libre de arvenses.

Biológico

Con la represión de plagas mediante enemigos naturales como patógenos, predadores y parásitos.

Químico

Dependiendo de los niveles de infestación que se establezcan con el monitoreo, el asistente técnico determinará la necesidad de aplicar un insecticida aprobado para el cultivo.



Perla de tierra *Eurhizococcus colombianus*

La plaga se adhiere a la raíz y chupa la savia, allí también se reproduce y forma nudosidades o quistes en la raíz, que bloquean el paso del agua y de nutrientes en la planta.

La planta detiene su crecimiento y desarrollo, emite pocos tallos, baja la floración, no cuajan los frutos o se quedan pequeños y secos.



Perla de tierra.

Prevención y manejo

Cuando la perla de tierra se ha enquistado en la raíz, ningún tratamiento químico es eficiente, de ahí la importancia de las medidas preventivas y del manejo integrado.

Entre las medidas para esta plaga, se pueden mencionar: sembrar material libre de la plaga, como material de propagación

por estaca; revisar periódicamente el cultivo; si encuentra plantas débiles y cloróticas, es necesario revisar el sistema radical.

Si encuentra plantas con la plaga, se deben retirar con cuidado y recoger todo el sistema radical junto con la plaga, depositarlo en un recipiente para evitar la desmanación y quemarlo fuera del lote. Aplicar un insecticida en polvo, formulado por un ingeniero agrónomo, en los sitios donde se arrancaron las plantas.

Barrenador del cuello de la planta *Zascelis* sp.

Esta plaga causa graves daños porque se disemina rápidamente y provoca la muerte de las plantas. La larva de esta plaga hace galerías en la corona de la raíz y la base del tallo. Como consecuencia del ataque, la planta presenta engrosamiento, agallas y el tallo es corchoso. La planta detiene su crecimiento, no emite tallos y la producción de frutos disminuye.



Daño causado por *Zascelis* sp.



Prevención y manejo

Realice la propagación del cultivo en su finca para sembrar materiales libres de plaga. Haga revisiones periódicas de la base del tallo cuando observe plantas débiles o cloróticas. Si encuentra plantas con la plaga, es necesario eliminarlas y recoger el material para evitar su desimanación. Eliminar permanentemente las malezas en el plato de la planta. Aplicar el biocontrolador *Beauveria bassiana*.

Mosca de la fruta *Anastrepha* sp.

Las moscas de la fruta se consideran la principal plaga de los frutales en Colombia y en el mundo, ya que perforan los frutos, causando pérdidas en la producción. La mosca que ataca al cultivo de mora se caracteriza por ser pequeña de colores llamativos y ágil al volar, lo que le permite ir de fruto en fruto alimentándose y depositando los huevos que eclosionan dando lugar a larvas que se alimentan de los frutos maduros, afectando la calidad y provocando su caída.

Los países compradores de frutas restringen la importación de productos provenientes de zonas donde la plaga está presente.

El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, mediante de la resolución 001 de 2011, estableció a nivel nacional las medidas fitosanitarias para controlar y disminuir en las diferentes especies frutícolas la presencia de moscas de la fruta.

El objetivo es lograr áreas de baja prevalencia de la plaga y que los fruticultores disminuyan los daños ocasionados, logrando una producción de frutos con alta calidad fitosanitaria y con posibilidades de comercialización en los mercados especializados nacionales e internacionales.



A



B

A. Mosca de la fruta.
B. Trampa para Mosca de la fruta.

Babosas

Milax gagates Draparnaud

Esta especie de molusco es nativo de la zona del mediterráneo, en Colombia se encuentra *M. gagates* en medios ambientes intervenidos, en especial en terrenos baldíos y en tierras de labranza; tienen hábitos nocturnos, por lo que durante el día se esconden debajo de residuos de material vegetal, piedras o terrones. Las babosas se desarrollan en el suelo prefiriendo las condiciones húmedas; atacan el follaje tierno cortando las plántulas en los semilleros y las recién trasplantadas, consumiendo las hojas.

Manejo y control

Dentro de las prácticas a realizar están: ubicar las plantas de vivero en estibas elevadas del suelo y dejar espacio entre las filas donde se organizan las bolsas; para evitar que se acumule humedad, distribuir cebos en las zonas donde se observe mayor humedad en el terreno. Construir drenajes para evitar el exceso de humedad y regar con moderación para evitar el encharcamiento.



Cosecha y poscosecha

La cosecha de la mora se inicia después de los ocho meses de haber sido plantada; la fruta se debe recoger cuando tiene un color vino tinto brillante. Si se recolecta en estado verde, no alcanza las características de color y sabor, reduciéndose notablemente el rendimiento por no llegar al peso real de la fruta en óptimo estado de cosecha. Por el contrario, si la fruta se recoge demasiado madura, la vida útil en la poscosecha será extremadamente corta (dos días como máximo en condiciones ambientales). Para conocer adecuadamente el color en que se debe cosechar la fruta, Cenicafe ha elaborado la tabla de colores, que se puede utilizar para definir el punto de cosecha. Las normas de calidad para mora se pueden encontrar en las Normas Técnicas Colombianas ICONTEC, NTC No 4601.

En cultivos bien tecnificados, se somete la fruta a un enfriamiento para disminuir la temperatura de campo y alargar su vida útil. Para disminuir la manipulación de la fruta es recomendable que se seleccione en el momento mismo de la recolección. De acuerdo con el SENA y la Universidad Nacional de Colombia, la mora se puede clasificar en tres clases: calidad extra, fruta que posee una longitud mayor a 5 cm; primera o especial, la cual tiene una longitud entre 2,2 y 3,5 cm; por último, una calidad segunda o corriente, cuya longitud no excede los 2,2 cm y el diámetro es menor a 1,5 cm.



Recolección.



Cosecha.



Poscosecha.



Sistema de Información Epidemiológica y Vigilancia Fitosanitaria - SisFito

Durante la emergencia invernal, el enorme incremento de plagas y enfermedades hace que la vigilancia y control fitosanitarios sean elementos vitales para los productores. Al intensificarse estos factores que atacan los cultivos debido a los efectos climáticos y ambientales provocados por el fenómeno de La Niña, es necesario tener herramientas eficaces que permitan registrar los problemas fitosanitarios con la misma velocidad con que se propagan. El desarrollo de tecnología adecuada permite cumplir con este objetivo.

El Sistema Nacional de Información Epidemiológica y Vigilancia Fitosanitaria de Colombia, SisFito, está bajo la responsabilidad del ICA, en cabeza de la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria, y está estructurado de acuerdo a los lineamientos de la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N° 6, Directrices para la vigilancia, de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.

Este sistema se conforma por un conjunto de personas, procedimientos y dispositivos tecnológicos, en permanente desarrollo, y comprende procesos de captura de información, monitoreo, análisis, evaluación y otros procesos técnicos y científicos, que permiten determinar la presencia o ausencia de plagas en el territorio nacional, condición necesaria para la certificación de nuestro estatus fitosanitario.

Gracias al SisFito, el ICA puede responder de manera más fluida a los requerimientos para el acceso de nuestros productos a los mercados internacionales y llevar a cabo los estudios de evaluación de riesgo de plagas relacionadas con la importación de productos agrícolas de interés para el país. Asimismo, puede estructurar e implementar de manera más eficiente planes de emergencia para la erradicación de plagas exóticas que ingresen al territorio nacional y desarrollar programas contra plagas endémicas, facilitando el mejoramiento de la condición fitosanitaria de las áreas agrícolas del país.

El SisFito captura y consolida información relacionada con la ubicación de predios productores, especies agrícolas, instalaciones productivas, centros de acopio, laboratorios de diagnóstico fitosanitario e incluso estaciones agroclimáticas con cobertura para las áreas productivas, por medio de sensores internos o externos.

También registra información relacionada con productores, exportadores, importadores de material de propagación de especies vegetales, asistentes técnicos de cultivos y especialistas nacionales y extranjeros en las plagas de importancia económica y cuarentenaria para el país.



El SisFito utiliza los dos métodos recomendados por los estándares de la Convención Internacional para la obtención de información: la vigilancia general y la vigilancia específica. Mediante la **vigilancia general** obtiene información a través de diferentes fuentes secundarias (publicaciones, congresos, informes, etc.) respecto de una plaga en particular. Mediante la **vigilancia o encuesta específica** obtiene información con respecto a una determinada plaga, en sitios específicos y durante un periodo de tiempo determinado.

El SisFito monitorea las plagas exóticas de alto riesgo de introducción y alto impacto en la producción y también las plagas endémicas, las cuales comprenden aquellas que están reglamentadas, ya que afectan el comercio internacional, y las plagas de importancia económica para las distintas especies cultivadas; además, monitorea los diferentes episodios inusuales que puedan presentarse.

Para aumentar la cobertura de la vigilancia y la captura de información fitosanitaria, el ICA gestiona acuerdos o convenios con agremiaciones, asociaciones o federaciones, quienes a través de sus equipos o departamentos técnicos se constituyen en un elemento importante para la captura de información. Por otra parte, adelanta un proceso para la inscripción de sensores a título individual, a quienes ofrece estímulos o incentivos (básicamente cursos de actualización); estos sensores se inscriben a través de un formato en las oficinas locales del ICA o en la página web institucional.

El SisFito ha desarrollado una plataforma apoyada en las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), que permite al ICA consolidar la información de la condición fitosanitaria del país y de la vigilancia de las plagas exóticas de alto riesgo para nuestra agricultura, la cual, luego del análisis, es la base para generar alertas tempranas y orientar los programas fitosanitarios para un manejo oportuno y adecuado de las plagas.

Tanto los sensores del ICA como los sensores externos, pueden ingresar información y consultarla según su interés, siempre y cuando tengan sus respectivas credenciales. El sistema trabaja por módulos, según los cultivos y las plagas de alto impacto económico.

Sensores

Un sensor es una persona voluntaria que, luego de recibir una capacitación básica sobre vigilancia fitosanitaria, se convierte en un apoyo fundamental para la autoridad sanitaria, mediante el reporte de la presencia de plagas.

¿Quiénes pueden ser sensores agrícolas?

Toda persona ligada al campo puede convertirse en sensor. Basta su compromiso con la sanidad agrícola de su región y su interés por capacitarse para hacerlo bien. Las personas jurídicas también pueden actuar como sensores, al igual que las Secretarías de Agricultura, los Centros Provinciales y las UMATAS.



Personas naturales

Administradores de predios, dependientes de almacenes de insumos agropecuarios, agricultores, agrónomos, asistentes técnicos, productores de vegetales, recolectores de cosechas y transportadores de vegetales, entre otros.

Personas jurídicas

Almacenes de insumos agropecuarios, empresas procesadoras de vegetales, procesadores de alimentos, distribuidores de frutas, hortalizas y otros vegetales, molinos, asociaciones de productores y gremios, laboratorios de diagnóstico vegetal, entre otros.

¿Cuáles son los beneficios para los sensores?

- Capacitación y actualización continuada por parte del ICA.
- Información fitosanitaria a nivel nacional.
- Servicios diagnósticos para algunas plagas y enfermedades de importancia económica.
- Mejor estatus fitosanitario de la región donde realizan su actividad.

Las inquietudes y sugerencias a propósito del SisFito, pueden enviarse a la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia: epidemia.agricola@ica.gov.co

¡Se buscan!

A la fecha las plagas exóticas de alto riesgo de introducción al país que son objeto de vigilancia por parte del ICA, son:

- *Bactrocera dorsalis*. (Hendel) - Mosca Oriental de las frutas

- *Candidatus Liberibacter asiaticus* Garnier et al., *Ca. L. americanus* Teixeira et al., *Ca. L. africanus* Garnier et al. (Huanglongbing de los cítricos).
- *Scirtothrips dorsalis* Hood. - Trips del chili
- *Fusarium oxysporum* f.s.cubense raza 4 tipo tropical (FOC RT-4) y subtropical. - Mal de panamá.
- *Anthonomus vestitus* Boheman - Picudo peruano del algodónero
- *Colletotrichum kahawae* Bridge & Waller - CBD Enfermedad de las cerezas del café.
- *Sirex noctilio Fabricius* - Avispa taladradora de los pinos-plaga en forestales.

Las plagas de importancia económica o cuarentenaria presentes en el país que son objeto de vigilancia y corresponden a las plagas denominadas A2 y bajo control oficial:

- *Puccinia horiana* Henn. Roya Blanca del Crisantemo,
- *Thrips palmi* Karny. Trips dorado o trips del melón
- *Liriomyza huidobrensis* Blanchard. Minador
- *Maconellicoccus hirsutus* (Green). Cochinilla Rosada del hibiscus
- *Ceratitis capitata* Wiedemann. Mosca del mediterráneo
- *Anastrepha* sp. complejo *fraterculus* Wied. (Mosca suramericana de las frutas)

Otras plagas objeto de vigilancia fitosanitaria son:

- *Uromyces transversalis* (Thüm). Roya del gladiolo,
- *Frankliniella auripes* Hood.
- *Frankliniella colombiana* Moulton.
- *Copitarsia* Hampson spp.
- *Raoiella indica* Hirst - Acaro Rojo de las palmas



Las plagas endémicas de importancia económica se priorizan de acuerdo con las necesidades establecidas por la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal de ICA. Estas plagas corresponden a las de importancia económica que afectan cultivos representativos de la producción agrícola nacional: roya del cafeto, broca del cafeto, carbón de la caña, moko del plátano, polilla de la papa, hernia de las crucíferas, gota de la papa, picudo de los cítricos, etc.

Necesitamos muchos ojos para la prevención de plagas y enfermedades de cultivos producidas por la Ola invernal.

Capacítese y haga parte del grupo de sensores agrícolas del ICA en su región. Con su ayuda podremos identificarlas y controlarlas.

Infórmese y regístrese en la Oficina ICA más cercana.



Bibliografía

ALARCON, J.J. 2010. Manejo Fitosanitario y Producción de Heliconias. Asociación

Colombiana de Exportadores de Flores, ASOCOLFLORES - Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. 106 pp.

ARANZAZU, H. F, CARDENAS, L. J. 1999. Manejo de las llagas radicales *Rosellinia* sp. Boletín de Sanidad Vegetal N° 23 Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. 35 pp.

FORERO DE LA ROTTA, M.C y MUÑOZ V, H. 2001. Enfermedades de la mora de castilla. Boletín de Sanidad Vegetal N° 34 Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Produmedios. Bogotá. 36 pp.

GOMEZ, P. L. M. 2001. Desarrollo de un estudio epidemiológico en *Botrytis cinerea*, agente causal del moho gris en mora de castilla *Rubus glaucus* Benth., en los municipios de Manizales y Villa María. Manizales.

HAUSBECK M. K. y G. W. MOORMAN. 1996. Managing *Botrytis* in greenhouse grown flower crops. *Plant Diseases*, 80: 1212-1219.

MONTOYA, C.A., FLOREZ, U.V. e HINCAPIE. 1997. Principales enfermedades y plagas en el cultivo de la mora. Boletín Técnico Instituto Colombiano Agropecuario ICA- Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria Umata-Quinchía. Litógrafos Asociados Ltda. "Litoas".

RIOS, G.; CHAVARRIAGA, W.; PINZÓN, L. y C. MUÑOZ. 2000. Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios en el Departamento de Caldas. Manizales. Pp. 1- 6.

TAMAYO, P.J. 2003. Principales enfermedades del tomate de árbol, la mora y el lulo en Colombia. Boletín Técnico N° 20. Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria, CORPOICA, Regional N° 4 - Alcaldía de Medellín. 20 pp.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. 2012. El cultivo de Mora. Consulta: 9 de febrero de 2012. En: http://www.asohofrucol.com.co/fruta_detalle.php?id=71#usos



Contactos

- **Atención al Ciudadano**
quejas@ica.gov.co 3793088 ext. 1793
- **Oficina Asesora de Comunicaciones**
3323783 ext. 2201 - Fax: 3323723
- **Dirección Técnica de Sanidad Vegetal**
3323762 ext. 1341
- **Dirección Técnica de Semillas**
3323764 ext. 1361 - Fax: 3793069
- **Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas**
direccion.insumosagr@ica.gov.co 3323759 ext. 1321 -
Fax: 3323760
- **Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria**
epidemi.agricola@ica.gov.co 3323767 ext. 1381
- **Subgerencia de Protección Vegetal**
subgerencia.agricola@ica.gov.co 3323754 ext. 1301

