



UN PRODUCTO
Corpoica
libra
librería virtual agropecuaria
www.corpoica.org.co



ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL CULTIVO DEL LULO (*Solanum quitoense*) EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ISBN 978-958-8311-62-3





ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL CULTIVO DE LULO (*Solanum quitoense*) EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

*JAIRO GARCÍA LOZANO
JOHANNA ANDREA FLORIANO
LUIS FELIPE VERA
JOSÉ DIMAS SEGURA*

**Centro de Investigación Nataima
El Espinal, Tolima**

Octubre de 2007



© Publicación CORPOICA
Centro de Investigación Nataima, El Espinal, Tolima.

ISBN: 978-958-8311-62-3
Código Único Interno: 156

Autores: Jairo García Lozano, Investigador M.Sc. CORPOICA.
Johanna Andrea Floriano Q, Profesional Agroecología.
Luis Felipe Vera, Auxiliar de Técnico, CORPOICA.
José Dimas Segura, Auxiliar de Técnico, CORPOICA.

Edición: Tomás Norato Forero, I.A.
Transferencia de Tecnología, tnorato@yahoo.es

Fotos: Luis Enrique Ramírez Chamorro
Ángela Gisela Vera

Producción editorial



Tel: 2885338, Bogotá, DC.

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

CONTENIDO

Presentación	5
Introducción	7
EL CULTIVO DEL LULO EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA	8
DIAGNÓSTICO DE PLAGAS DEL CULTIVO DE LULO EN EL HUILA	12
Gusano perforador del fruto	12
Trips o Bicho candela	15
Picudo de la flor	17
Ácaros	18
Nematodo del nudo	20
DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE LULO EN EL HUILA	22
Tizón del lulo, gota	23
Amarillamiento por <i>fusarium</i> , marchitez o fusariosis	26
Moho blanco, Lama blanca o Pudrición algodonosa	28
Antracnosis del fruto	30
BIBLIOGRAFÍA	31



PRESENTACIÓN

La CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA entrega a las comunidades campesinas, agricultores, gremios de la producción, comercialización y transformación, asistentes técnicos y sociedad en general, el boletín “Enfermedades y plagas del cultivo del lulo (*Solanum quitoense*) en el departamento del Huila”.

El contenido técnico y científico de este documento corresponde a la necesidad sentida de los actores sociales de la producción, comercialización y transformación del cultivo del lulo, en la búsqueda permanente de soluciones con racionalidad ambiental, a los procesos de deterioro de los recursos del ecosistema, el uso excesivo e indiscriminado de productos químicos, la proliferación de enfermedades y plagas, los bajos niveles de productividad y la falta de condiciones de calidad para el acceso a mercados competitivos.

El documento integra las experiencias de los agricultores locales conocedores de las condiciones ambientales, sociales y económicas que rigen la producción de los ecosistemas intervenidos con el cultivo del lulo, las investigaciones realizadas por CORPOICA en la última década en el departamento del Huila y en el país, el conocimiento de los asistentes técnicos y académicos de la región.

Para cada una de las plagas y enfermedades del cultivo del lulo estudiadas en la región se presenta el diagnóstico incluyendo agentes principales, descripción de las causas y síntomas y las recomendaciones de manejo fitosanitario en el marco del potencial productivo ambiental y la racionalidad económica de las comunidades comprometidas.



Para CORPOICA es importante destacar la participación de los agricultores del cultivo del lulo de la región, los asistentes técnicos, los gremios de productores y el apoyo financiero de la Gobernación del departamento del Huila, quienes con su esfuerzo hicieron posible esta contribución al desarrollo sustentable del territorio.

LORENZO PELÁEZ SUÁREZ

*Director Centro de Investigación Nataima,
El Espinal, Tolima.*

INTRODUCCIÓN

El cultivo del lulo al igual que el de granadilla está catalogado como cultivo itinerante debido a su susceptibilidad a problemas fitosanitarios. Aun así, el lulo es una especie de particular importancia para los productores del departamento por su tradición y en especial porque el Huila es el principal productor a nivel nacional, el área cosechada en el Huila representa más del 20% del total nacional.

Las innovaciones desarrolladas por los principales productores con materiales seleccionados por ellos mismos, adaptados a zonas consideradas marginales como es la zona cafetera, amplía de manera significativa el potencial productivo de la especie. Si bien existe un gran potencial tanto por ambiente como por rendimientos y rentabilidad, la presencia de un gran número de problemas fitosanitarios y, sobre todo, el uso “excesivo” de plaguicidas, limita la ampliación de mercados importantes para esta especie.

En este boletín se presentan los resultados del trabajo de campo adelantado en las principales zonas productoras de lulo del departamento, una breve descripción de las principales plagas y enfermedades identificadas y algunas recomendaciones para su manejo.





EL CULTIVO DE LULO EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA



ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL CULTIVO DE LULO (*Solanum quitoense*) EN EL HUILA

El departamento del Huila es el primer productor nacional de lulo; con los departamentos de Boyacá, Caquetá, Cauca y Cundinamarca producen el 70% de la producción del país, estimándose en unas 28.000 toneladas de fruta por año (cifras del Ministerio de Agricultura).

De acuerdo con las estadísticas agropecuarias de 2005, en el Huila se cosecharon 1.273 hectáreas, con una producción de 11.021 toneladas de lulo. Se estima que la participación del departamento del Huila en la producción nacional fue del 26.67%.

Tabla 1. Estadísticas de la producción de lulo para el 2005 en el departamento del Huila

Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Participación en la producción nacional	Participación en el área cosechada nacional
1.273	11.021	26.67%	23.18%

Tabla 2. Municipios con mayores áreas de producción de lulo en el departamento del Huila.

Municipios	CPGA	Área (ha)
Algeciras	Ecosistema la Siberia	158
Garzón	Corpoagocentro	197
Suaza	Corpoagocentro	130
Tarqui	Corpoagocentro	47
Gigante	Corpoagocentro	35
Pital	Corpoagocentro	33
Pitalito	Agrosur	127
Isnos	Agrosur	88
Oporapa	Agrosur	12
Baraya	Noropita	60

Fuente: Datos estadísticos del Ministerio de Agricultura



Para evaluar los daños ocasionados en el cultivo de lulo por algunos insectos plagas y otros artrópodos se realizó un diagnóstico en 10 municipios del departamento del Huila, reportados como las zonas de mayor producción de lulo de acuerdo con los datos estadísticos del Ministerio de Agricultura (Tabla 2).

En las diferentes zonas se efectuó un recorrido por 21 veredas y se visitaron 34 fincas, de las cuales se tomaron como muestra representativa 42 lotes, de ellos 35 estaban en producción y 7 en la fase vegetativa.

Para lograr una mayor cobertura, se recolectaron muestras en diferentes pisos térmicos, con rangos que van desde los 1.260 hasta los 2.280 msnm; en total se cubrieron 30 hectáreas de cultivo de lulo (Tabla 3).

Tabla 3. Resumen de las áreas evaluadas en el cultivo de lulo en el departamento del Huila.

Sitios de muestreo	Total
Municipio	10
Veredas	21
Fincas	34
Lotes	42
Lotes en producción	35
Lotes en fase vegetativa	7
Área en lulo	30 ha
Rango de pisos térmicos visitados	1.260-2.280 asnm

Para determinar la presencia o ausencia de insectos plaga en los cultivos, se determinó el grado de incidencia en 40 plantas, manejándose los siguientes rangos: excepcional, leve, moderado y elevado; para evaluar los daños ocasionados por este insecto plaga en el cultivo se empleó el índice de daño (Tabla 4).



Tabla 4. Rangos y porcentajes de grado de incidencia de la plaga.

Clase	Descripción	Rango
Grado 1	Excepcional	<1
Grado 2	Leve	1-20
Grado 3	Moderado	21-50
Grado 4	Elevado	> 50

Plagas identificadas

De acuerdo con el diagnóstico de plagas y enfermedades descrito, a continuación se hace una descripción breve de las siguientes plagas:

Gusano perforador del fruto

Trips o bicho candela

Picudo de la flor

Nematodo del nudo



DIAGNÓSTICO DE PLAGAS DEL CULTIVO DE LULO EN EL HUILA

Gusano perforador del fruto

Agente causal

Neoleucinodes elegantalis

Síntomas y daños

En la actualidad es uno de los insectos plagas que mayor daño económico causa a varios cultivos y en diferentes climas (Asohofrucol, Corpoica y Fondo Nacional de Fomento Hortícola, 2002).

El daño es efectuado por la larva (Foto 1). El proceso de daño se inicia a partir del momento en que la hembra realiza la postura de hasta ocho huevos sobre el cáliz del fruto, estado en el cual pue-



Foto 1. Daño por larva.



de permanecer de 5 a 7 días; luego, al eclosionar la larva de color crema, penetra en frutos de 45 a 60 días de edad, que son los más susceptibles, dejando un pequeño orificio que en pocos días cicatriza (Foto 2); en estos frutos queda una leve depresión con aspecto de una espinilla o pequeños puntos negros en la corteza del fruto del lulo (Franco G., Bernal J., Giraldo M, Tamayo P., 2002).



Foto 2.

Las larvas se alimentan de la parte interna de los frutos de 14 a 25 días de edad, propiciando su caída; este insecto puede causar daños hasta del 90% en la producción de la fruta (Galvis V. Jesús A. y Herrera A. Aníbal).

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO FITOSANITARIO

Prácticas preventivas

- Utilice distancias amplias de siembra, mínimo de 3 x 3 m.
- Establezca el cultivo en zonas agroecológicas con condiciones óptimas.
- Mantenga las plantas en un buen estado nutricional.
- Efectúe oportunamente las podas y mantenga limpia el área de ploteo.
- Maneje oportuna y eficientemente las arvenses y las plantas hospederas.

Métodos de control

- **Control cultural:** recoja semanalmente los frutos infestados que se encuentren en el suelo o en el árbol, entíérrelos, des-



trúyalos o deposítelos en fosas, tapándolos con malla fina; así permitirá la salida de los enemigos naturales y atrapará los adultos del pasador (Franco G., Bernal J., Giraldo M., Tamayo P., 2002).

- **Control físico:** instale cinco trampas de luz por hectárea y traslade las trampas de la zona central donde las ubicó inicialmente hacia la periferia, con el fin de desplazar igualmente la plaga. Este ejercicio lo puede hacer utilizando mechones con agua jabonosa o aceite quemado; si utiliza el segundo sistema de manejo recoja los adultos dos veces por semana.
- **Control microbiológico:** aplique *Bacillus thuringiensis* y/o *Metarhizium* sp. en una dosificación de 1.5 kg/ha, dirigiendo la aplicación al suelo para manejar pupas.
- **Control biológico:** libere parasitoides de *Trichogramma* sp. en dosis de 50 pulgadas por cada 200 m².
- **Control químico:** aplique productos como Decis, en dosis de 0.5 L/ha.



Trips o bicho candela

Agente Causal

Thrips sp.
(Thysanoptera: Thripidae)

Síntomas y daños

Los trips son insectos pequeños que miden entre 0.3 a 1.4 mm de longitud. Los adultos presentan dos pares de alas largas, angostas y con flecos, que pueden llegar a cubrir el abdomen (Foto 3).



Foto 3.

Los síntomas del daño se caracterizan porque en el envés de las hojas inicialmente se presentan lesiones en forma de áreas blanquecinas que después se vuelven cobrizas y se secan. En el tallo aparecen partes opacas, corchosas y un acortamiento de los entrenudos; en frutos pequeños se pueden observar áreas oscuras que detienen su crecimiento; si el fruto está más desarrollado se presentan manchas que dan el aspecto de un fruto deshidratado (Franco G., Bernal J., Giraldo M., Tamayo P., 2002).

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Control cultural

- Controle las plantas hospederas, pues la mayoría de arvenses son fuente de alimento para el insecto al consumir el polen; por lo tanto, al no permitirle llegar a la floración se disminuyen notablemente las poblaciones de los adultos.
- Destruya oportunamente las socas y residuos de cosecha.
- Rote cultivos con especies no atractivas u hospederas de la plaga; esto contribuye a la disminución del insecto plaga.



- Proporcione riego oportuno y suficiente al cultivo.
- **Control físico:** instale trampas atrayentes, como banderas de plástico de color azul impregnadas con biotrampa. Debe instalar 10 trampas por hectárea.
- **Control microbiológico:** aplique hongos entomopatógenos como *Lecanicillium* sp. y *Beauveria bassiana*, dirigidos al plato de la planta, en dosis de 1.5 kilogramos por hectárea de cada entomopatógeno.
- **Control biológico:** libere depredadores como *Chrysopa* sp. en dosis de 5.000 individuos por 2.000 metros cuadrados.
- **Control fotoquímico:** aplique extractos vegetales basados en ají y ajo como Alisin y en neem, como Biomel.



Picudo de la flor

Agente causal

Anthonomus sp.
(Coleóptera: Curculionidae)

Síntomas y daños

Se han encontrado dos especies atacando flores de lulo, una de color negro y otra de azul oscuro brillante (Foto 4). Su característica principal es que los adultos presentan partes bucales proyectadas en forma de pico.

El adulto realiza el daño en la flor, dejando puntos de color oscuro en los pétalos, ovarios y estigmas que causan el secamiento y caída de las flores, reduciendo por tanto la producción. En ataques severos puede afectar las hojas jóvenes.



Foto 4.

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO DEL CULTIVO

- Recolecte del suelo y de la planta botones florales que se encuentren afectados por la plaga. Destruyalos o quémelos; recuerde que con esta práctica se puede destruir el ciclo del insecto.
- Revise periódicamente en el cultivo las flores y los terminales para localizar los adultos y los estados larvales para proceder a destruirlos.



Ácaros

Agentes causales

Tetranychus cinnabarinus.

T. urticae (Acari teranychidae).

Polyphagotarsonemus latus.

(Acari, Tarsonemidae).



Foto 5.

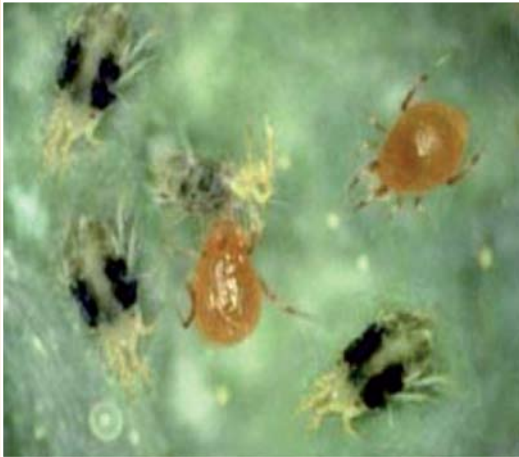


Foto 6.

Síntomas y daños

Los ácaros son arañas pequeñas menores de 1 mm de longitud, difíciles de observar a simple vista. Viven comúnmente en colonias debajo de las hojas y a lo largo de las nervaduras de éstas (Foto 5 y 6).

Los ácaros raspan la epidermis de la lámina foliar tanto por el haz como por el envés, principalmente de las hojas viejas; chupan la savia de la planta y la vuelven de un color café rojizo o cobrizo característico de la parte atacada, como también un manchado de los frutos. El ataque de la plaga comienza del borde de la hoja hacia adentro, trayendo como consecuencia un arrugamiento de la hoja; la especie *Polyphagotarsonemus* ocasiona daños en los puntos de crecimiento, en los botones florales y frutos; en los tallos tiernos se presentan zonas ásperas y corchosas de color café claro, de ahí que se denomine *la mona*; los frutos pequeños se momifican y los

más grandes disminuyen su tamaño manchándose la cáscara del fruto. Todas las especies de ácaros aumentan las poblaciones en épocas de altas temperaturas y por ende hay un mayor daño en las partes infestadas.



RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Prácticas preventivas

- Fertilice oportunamente según el desarrollo de la planta.
- Aplique riego en épocas de altas temperaturas.
- Evite aplicar insecticidas de amplio espectro.

Métodos de control

- **Control microbiológico:** aplique hongos entomopatógenos como *Lecanicillium sp.* y *Beauveria bassiana*, dirigidos al plato de la planta. La dosificación es 1.5 kilogramos por hectárea de cada entomopatógeno.
- **Control biológico:** libere predadores como *Chrysopa sp.* en dosis de 5.000 individuos por 2.000 metros cuadrados.
- **Control fotoquímico:** aplique extractos vegetales basados en ají y ajo.



Nematodo del nudo

Agente causal

Meloidogyne sp.



Síntomas y daños

Los síntomas característicos del ataque de los nematodos del género *Meloidogyne* son la presencia de nódulos en las raíces, de tamaños y formas variadas, lo que trae como consecuencia plantas que carecen de vigor, con hojas pequeñas, su parte foliar más vieja es amarilla y en días secos se presenta una marchitez temporal (Figura 7).

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Foto 7.

Prácticas preventivas

- Siembre lulo solo, sin asociarlo con otras solanáceas (pimentón, tomate de mesa, etc.).
- Utilice materia orgánica compostada en el momento de la siembra y durante todo el plan nutricional del ciclo vegetativo.
- Establezca diseños espaciales asociados con ruda y caléndula.
- Desinfecte los germinadores con agua hirviendo, en cantidad de cuatro litros por metro cuadrado.
- Use cultivos trampas como *Crotalaria*, sembrándola antes de iniciar el cultivo de lulo, pues esta técnica elimina una gran cantidad de larvas infectivas.
- Controle arvenses, pues la mayoría son susceptibles al ataque de nematodos.
- **Manejo microbiológico:** Aplique hongos *Paecilomyces lilacinus* (safeloyces) en dosis de un kilogramo por hectárea, dirigidos al plato, en drench, al menos en 4 sitios por planta. También



puede aplicar otros hongos antagonicos como *Verticillium clamydosporium*, *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*.

Realice la práctica de micorrización en la etapa de semillero almácigo o, a más tardar, en el momento de la siembra.

- **Manejo genético:** injerte lulo Castilla sobre patrones de friegaplatos o frutillo (*Solanum torvum* Swartz), que presentan resistencias a *Meloidogyne* spp.

Siembre el híbrido lulo La Selva que presenta resistencia a los nemátodos de este género.

- **Manejo fitoquímico:** utilice extractos vegetales con base en ruda, ajo, higuierillo o caléndula. En el mercado se encuentran productos comerciales como Rutinal, que se aplica en dosis de un litro por hectarea y Ecoaz, un litro por hectárea; recuerde que la descarga de estos productos debe ser de 250 centímetros cúbicos por planta.
- **Manejo físico:** utilice la solarización, que es un proceso hidrotérmico que permite la desinfección de los sustratos utilizando el calor del sol; haga eras de 20 centímetros de alto con sustrato completamente húmedo; los períodos de solarización son de 30 a 40 días dependiendo del clima.
- **Manejo químico:** desinfecte el sustrato y los germinadores con productos nematicidas con base en Dasomet, en dosis de 40 a 60 gramos por metro cuadrado, dejando tapado durante 15 días y luego deje airear durante el mismo tiempo.

En suelos cuyo contenido de materia orgánica sea menor del 3%, puede aplicar nematicidas con base en Carbofuran, en dosis de 50 gramos por planta, o con base en Ethoprofos, en dosis de 20 gramos por planta, en el momento del trasplante y luego cada tres meses.



DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE LULO (*Solanum quitoense*) EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Con el propósito de clarificar la problemática sanitaria del cultivo, se concertaron visitas a fincas en los municipios de Garzón, Gigante y Pital, seleccionadas por el CPGA, que fueron cumplidas por medio de recorridos de campo junto con agricultores, quienes, además de brindar información, sugirieron recomendaciones de manejo.

Tabla 7. Municipios y zonas de muestreo para identificar enfermedades del cultivo de lulo en el departamento del Huila.

Municipio	Vereda	Finca	Nº de plantas	Altura
Garzón	El Vergel	El Vergel	400	1.520
Garzón	El Vergel	Lagunilla	900	1.600
Garzón	El Batan	Los Alpes	300	1.680
Gigante	El Piñal	El Curubano	300	1.450
Gigante	El Piñal	Santa Elena	3.450	1.450
Gigante	Alto Corozal	Las Mercedes	1.200	1.800
Gigante	Alto Tres Esquinas	El Porvenir	1.200	1.660
Gigante	Agua Blanca	Empresa Cafetera Loma Linda	650	1.500
Gigante	Agua Blanca		700	1.430
Gigante	Zuluaga	La Amapolita	14.000	1.450
Gigante	Tres Esquinas	La Cristalina	4.270	1.445
Gigante	Bajo Corozal	Palestina	800	1.260
Gigante	Alto Tres Esquinas	La Grecca	400	1.660
Gigante	Tallo Azul	La Hermosa	300	1.820



Las principales enfermedades encontradas y diagnosticadas fueron:

Tizón del lulo o Gota
Amarillamiento por *Fusarium*
Marchitez o Fusariosis
Moho blanco
Lama blanca o Pudrición algodonosa y
Antracnosis del fruto

Tizón del lulo - Gota

Agente causal

Phytophthora infestans (Mont) de Bary

Síntomas y daños

En almácigos se presenta marchitez en las hojas (ataque del hongo al cogollo) y en la base del tallo (lesión de color pardo oscura) que impide el paso de agua y nutrientes (Tamayo, Navarro, De La Rota, 2003) (Foto 8).

Hojas

- Cuando hay alta humedad, ocasiona lesiones húmedas de color negro y bordes irregulares, que pueden extenderse hasta el tallo principal y causan la muerte total de la plántula.
- En el pecíolo de la hoja provoca marchitez.



Foto 8.





Foto 9.

- En el haz causa lesiones de color castaño claro, con bordes irregulares, rodeado de un halo clorótico (Foto 9).
- En el envés presenta abundante esporulación.

Tallos

- Al raspar las lesiones en el tallo se ve una coloración negruzca, de borde irregular que compromete la epidermis y algunos tejidos conductores de la base del tallo principal, provocando la marchitez y la muerte generalizada de toda la planta.

Frutos

- Para ver daño es necesario quitar los tricomas que recubren el fruto.
- La lesión inicia en la base del pedúnculo y avanza irregularmente como una mancha algo deprimida de color café oscuro hacia la región ecuatorial del fruto, hasta cubrirlo total o parcialmente.
- En estado avanzado produce una lesión blanda que descompone la corteza y la pulpa.

Flores

- Los botones florales toman una coloración parda, se secan y se desprenden fácilmente al igual que en los frutos.

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Establezca el cultivo bajo condiciones ambientales favorables, diseño espacial de cultivo correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno.



- Utilice distancias amplias de siembra, mínimo 3 x 3 metros; efectúe poda de realce, mantenga el plato limpio, efectúe buen balance nutricional; recuerde que la poda debe cicatrizar con pasta bordelesa.
- Construya drenajes para evitar encharcamientos.

Manejo físico

- Corte tallos y ramas afectadas y sáquelos del lote en bolsas plásticas para evitar la caída al suelo de las esporas que son las estructuras reproductivas del hongo y posteriormente quemese este material.

Manejo químico

- En las primeras lesiones, raspe con un cuchillo la parte afectada, hasta encontrar tejido sano; aplique sobre la parte afectada una pasta con base en oxiclورو de cobre al 35% o Mancozeb.
- Para hojas, botones florales, tallos y frutos efectúe aspersiones con base en Cymoxanil + Propineb, en dosis de 3 gramos por litro de Clorotalonil, en dosis de 2.5 centímetros cúbicos por litro.
- En casos severos, efectúe la aspersión de productos con base en Fosetyl aluminio en dosis de 3 gramos por litro de Dimetomorf + Mancozeb; dosis de 3.75 gramos por litro han detenido el avance de la enfermedad. Realice estas aspersiones con productos surfactantes, para facilitar la adecuada distribución de los fungicidas.
- Aplique yodo agrícola y caldo bordelés en dosis de un centímetro cúbico y 4 gramos por litro de agua. Calibre la cantidad de producto por planta, aplique entre 100 y 200 centímetros cúbicos por sitio.

Control microbiológico

Aplique *Trichoderma* sp. o *Gliocladium* sp. en dosis de 1.5 kilogramo por hectárea alrededor del plato en el momento de la siembra y posteriormente cada 75 días durante el ciclo vegetativo del cultivo. Aplique estos microorganismos con aceites agrícolas como Carrier o Agrotin.



Amarillamiento por fusarium, marchitez fusariosis

Agente causal

Fusarium oxisporum Schlcht.



Síntomas y daños

El patógeno parece afectar las plantas más débiles. Cuando invade totalmente los vasos conductores o el sistema vascular de la planta causa marchitez generalizada y posteriormente su muerte (Foto 10).

Foto 10.

- **Hojas:** presentan amarillamiento y/o marchitez.
- **Ramas:** causan la muerte de las mismas.
- **Tallo:** en su interior se presentan inicialmente áreas de color café y cuando el tallo se corta transversalmente se observa una coloración negra en el sistema vascular en forma de anillo, situación que también es apreciable en los pecíolos.

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Prácticas culturales

- Establezca el cultivo en condiciones ambientales favorables.
- Siembre materiales provenientes de semilleros sanos, con manejo fitosanitario.
- Utilice un diseño espacial del cultivo correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno.
- Utilice distancias de siembra amplias, mínimo 3 x 3 metros.



- Disponga un buen estado nutricional.
- Realice oportunamente las podas.
- Realice limpias al plato.
- Elimine y retire del cultivo las plantas afectadas.
- Utilice cicatrizantes cuando realice podas.
- No efectúe siembras en lotes donde se hayan sembrado otras solanáceas.

Manejo microbiológico

Inocule hongos antagonistas como *Trichoderma* sp. y *Gliocladium* sp. aplicándolos en drench y con buena humedad del suelo, en una dosificación de 1.5 kilogramos por hectárea; la aplicación de *Burkholderia* sp. (Botrycid) también resulta efectiva.

Control químico

Para prevenir la introducción del patógeno en los campos cultivados realice la desinfección del suelo en la etapa de semillero o almácigo con base en Dazomet, en dosis de 40 a 50 gramos por metro cúbico, durante 15 días, dejando airear el suelo por igual período de tiempo para realizar la siembra.



Moho blanco - Lama blanca - Pudrición algodonosa

Agente causal

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary



Foto 11.

Síntomas y daños

El moho blanco afecta todas las partes de la planta, especialmente tallos y ramas, en los cuales se pueden observar las siguientes características.

- En tejidos jóvenes se observan manchas alargadas de color café claro de apariencia húmeda.
 - En tejidos lignificados la pudrición tiene una apariencia seca.
 - Cuando hay alta humedad relativa, el hongo forma un crecimiento afelpado de color blanquecino y consistencia algodonosa que avanza hasta colonizarlos totalmente. (Foto 11).
- En algunos casos se pueden observar los esclerocios que son unas masas pequeñas de color negro de forma irregular, las cuales son estructuras de sobrevivencia del hongo que causa la enfermedad.
 - A diferencia de otras enfermedades que causan marchitez, en la *Sclerotinia sclerotiorum*, se observan los esclerocios en su parte central al hacer un corte transversal del tallo.
 - Las ramas y tallos afectados se descomponen, las hojas se marchitan y cuando la invasión del hongo se presenta en la base del tallo principal, la planta se marchita totalmente y muere.



RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Establezca el cultivo en condiciones ambientales favorables.
- Siembre materiales provenientes de semilleros sanos y/o con adecuado manejo fitosanitario.
- Utilice distancias amplias de siembra, mínimo 3 x 3 metros.
- Disponga de un buen estado nutricional.
- Realice podas moderadas para mantener aireado el cultivo.
- Efectúe limpiezas del plato.

Manejo físico

Elimine y retire del cultivo las plantas afectadas; introduzca las partes afectadas en una bolsa plástica para evitar la caída al suelo de los esclerocios, séllela bien y llévela a un lugar donde se garantice exposición directa a los rayos del sol durante 30 días (solarización seca); queme estos residuos en algún lugar alejado del cultivo.

Manejo microbiológico

Inocule *Trichoderma* sp. y *Gliocladium* sp. en dosis de 1.5 kilogramos por hectárea, dirigida al plato de la planta.

Manejo químico

- Aplique pasta bordelesa; Agrifos, en dosis de un litro por hectárea; Fosetol, en dosis de 0.6 kilogramos por hectárea y Fungibact, en dosis de 0.4 litros por hectárea.
- En las podas también puede aplicar una pasta con base en Mancozeb.

Efectúe aspersiones foliares alternadas con productos con base en Benomil, en dosis de 0.5 gramos por litro, Prodióne en dosis de 0.5 a 1.5 centímetros cúbicos por litro, Clorotalonil en dosis de 2.5 centímetros cúbicos por litro, durante un mes hasta detener el avance de la enfermedad.



Antracnosis del fruto

Agente causal

Glomerella cingulata (Stonem.) Spaul. & Schrenk.
(*Colletotrichum gloeosporoides* (Penz.) Penz & Sacc.)



Foto 12.

Síntomas y daños

Se observan en fruto lesiones redondas, de apariencia café, que luego se tornan negruzcas en condiciones de alta humedad relativa. La lesión es hendida en su centro y crece rápidamente cubriendo todo el fruto hasta deformarlo y producir momificación y la caída del mismo. El daño se puede diferenciar en frutos verdes y maduros. (Foto 12).

- Frutos verdes: en el centro de la lesión se observa una coloración naranja o salmón que corresponde a la esporulación del hongo.
- Frutos maduros: la esporulación es menor, se presenta una mancha de color café claro que rodea la zona de esporulación.

El hongo también presenta lesiones de crecimiento lento alrededor de la inserción del pedúnculo, provocando la caída prematura.

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Recolecte semanalmente frutos afectados con antracnosis, que se deben retirar del cultivo y enterrar en huecos o fosas destinadas para este fin.
- Realice podas a los tres meses, con el objeto de permitir mayor exposición al sol y facilitar la aireación.



- Racionalice la población de plantas por área, manejando así los microclimas.
- Siembre en zonas agroecológicas favorables, como alta luminosidad, baja humedad relativa y cotas altitudinales que no pasen de los 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Manejo químico

Aplique periódicamente fungicidas con base en Maneb o Zineb, sobre todo en épocas lluviosas.

BIBLIOGRAFÍA

1. FRANCO G.; BERNAL J.; GIRALDO M.J.; TAMAYO P. J. 2002. *El cultivo del lulo*. Manual Técnico. Asohofrucol, CORPOICA y Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. Manizales.
2. GALVIS V, J.A.; HERRERA, A.A. 1999. *El lulo Solanum quitoense* Lam, *manejo poscosecha*. Convenio Sena- Universidad Nacional. Bogotá. 13-16 p.
3. GÓMEZ, L.E. 1997. *Enfermedades del cultivo de lulo en el Tolima y Huila: Guía de reconocimiento y control*. Boletín Técnico. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. Espinal, Tolima.
4. TAMAYO P.J. 2003. *Principales enfermedades de tomate de árbol, la mora y el lulo en Colombia*. Boletín técnico 20. Convenio Corpoica – Alcaldía de Medellín. Rionegro Antioquia.
5. TAMAYO P.J.; NAVARRO R.A. 2003. *Enfermedades del cultivo de lulo en Colombia: guía de diagnóstico y control*. Boletín técnico 18. Convenio Corpoica – Bayer CropScience. Rionegro Antioquia.
6. SENA, UNISARC. 2006. *Guía de campo para el manejo de plagas y enfermedades. Guía de campo*. Convenio SENA y UNISARC. Santa Rosa de Cabal. 2006.
7. SÁNCHEZ G.G. 1973. *Las plagas del lulo y su control*. Instituto Colombiano Agropecuario, Boletín técnico N° 25. Medellín. 1-26 p.
8. SÁNCHEZ G.G. 2000. *Los trips identificación y manejo*. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín de Sanidad Vegetal 35, Asohofrucol, Fondo de Fomento Hortícola, Ibagué. 5-14 p.



Terminó de imprimirse
en marzo de 2008 en



Bogotá, DC, Colombia