22 SET. 1997
BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Regional 6

ENFERMEDADES DEL CULTIVO DEL LULO EN TOLIMA Y HUILA: GUIA DE RECONOCIMIENTO Y CONTROL

*Luis Eduardo Gómez Caicedo**

Boletín Técnico

Regional No. 6
Centro de Investigación "Nataima"
El Espinal - Tolima
1997

Investigador Agricola. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. Centro de Investigación "Nataima". Regional No. 6, Apartado Postal 064, El Espinal (Tolima), Colombia

Publicación de CORPOICA, Regional 6
Código:2-1-3-06-32-97
ISBN: 958-96059-6-6
Correo Electrónico: corpoica @ ibagué.cetcol.net.co
Editor: Tomás Norato Forero
I.A. Investigador Asistente, Transferencia de Tecnología
Centro de Investigación "Nataima" El Espinal (Tolima)

GOMEZ CAICEDO, Luis Eduardo. 1997

Enfermedades del cultivo del lulo en Tolima y Huila: Guía de reconocimiento y control. CORPOICA, Regional 6, Centro de Investigación "Nataima", Apartado Aéreo 40 El Espinal (Tolima), Colombia, Boletín Tecnico; 36 páginas; 22 figuras; 23 x 16.5 cms.

PALABRAS CLAVES: Lulo, *Solanum quitoense* Lam, Enfermedades, Reconocimiento, Control, Tolima, Huila, Colombia

CONTENIDO

PRESENTACION 4
INTRODUCCION 5
MARCO CONCEPTUAL 7
ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS 8
Pudrición Blanca 8
Gota o Antracnosis del fruto 13
Mona 16
Necrosis Vascular 19
Rajadera o Huequera 22
ENFERMEDADES CAUSADAS POR BACTERIAS 24
Pudrición Suave del fruto 24
ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS 26
Nodulación de raices 26
ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS 29
Virus del amarillamiento intervenal 29
GLOSARIO 31
BIBLIOGRAFIA 33

AGRADECIMIENTO

El autor expresa su agradecimiento a quienes brindaron el apoyo requerido para realizar el trabajo a nivel de campo, especialmente a los funcionarios de Corpoica y a los productores del Sur Huila y Sur Tolima. De igual forma hace reconocimiento a quienes estimularon y apoyaron la producción de este documento, destacando la decisiva acción de la Coordinación Regional de Transferencia de Tecnología en el proceso de revisión, corrección, edición y diagramación del mismo.

PRESENTACIÓN

En los departamentos del Tolima y Huila, área de la Regional 6 de CORPOICA, y dentro del sistema de producción de clima frío moderado, los frutales tienen una significante importancia para la economía del pequeño productor. El lulo se destaca como un reglón de creciente interés dentro de la economía campesina y es así como en el sur del Tolima y especialmente en el sur del Huila, el área de siembra se ha incrementado, contándose actualmente con más de 2500 hectáreas en producción.

Dadas sus perspectivas, los frutales cobran un papel destacado dentro de la acción investigativa de la Regional 6. Congruente con esta visión prospectiva, es grato entregar a los profesionales y productores de lulo esta guía de reconocimiento y manejo de los principales enfermedades que están incidiendo en la productividad de este cultivo, sustento de cerca de 3200 familias, en su mayoría, de pequeños productores.

ALVARO TRIANA RESTREPO
Director Regional 6 Corpoica

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades, como el aspecto fitosanitario más importante, inciden en forma directa en la producciónde lulo (***Solanum quitoense*** Lam) pues causan daños en las partes vitales de las plantas, esto es en las hojas, los tallos, las raíces, las flores y especialmente en los frutos; cuando el ataque es severo y no se controla a tiempo, la planta puede morir.

El desconocimiento de su manejo técnico ha contribuido a incrementar los problemas fitosanitarios en el cultivo, teniendo como consecuencia actual en las zonas productoras del Tolima - Huila , una tendencia a disminuir el área sembrada y un descenso significativo en los rendimientos de cosecha.

La información técnica que se presenta en este boletín es el fruto de las experiencias personales del autor y de la revisión de trabajos realizados en otras partes del país ; su objetivo es ofrecer en forma práctica las características que identifican las principales enfermedades del lulo en la zona, su sintomatología, epidemiología y una serie de recomendaciones que sirvan de guía al profesional asistente técnico y al productor para hacer más acertada su toma de decisiones en el manejo de los problemas sanitarios del cultivo.

MARCO CONCEPTUAL

ENFERMEDAD:	Es un desorden fisiológico o anormalidad de la planta que es perjudicial para ella, para alguna de sus partes o de sus productos, reduciendo su valor económico.
SINTOMAS:	Son las reacciones de la planta a la presencia de un agente perturbador.
EPIDEMIOLOGIA:	Estudio de los factores medioambientales que tienen que ver con la presencia de enfermedades.
DAÑO:	Es una actividad fisiológica perjudicial debida a la irritación momentánea producida por un agente biótico o abiótico. No es considerado como una enfermedad.
CLASES DE ENFERMEDAD:	Se agrupan de acuerdo con su agente causal, en enfermedades bióticas y abióticas. BIOTICAS: Son conocidas también como enfermedades infecciosas y son causadas por hongos, bacterias, virus y nemátodos, los que obtienen su alimento y energía de la planta que colonizan. ABIOTICAS: Conocidas como desórdenes fisiológicos, son causadas fundamentalmente por factores ambientales que deterioran la planta, como radiación solar, temperatura, humedad, carencia o exceso de nutrientes, contaminantes ambientales y daños mecánicos.
MANEJO INTEGRADO:	Control aplicado a las "plagas" con combinación e integración del control químico, biológico, genético, cultural y mecánico.
CONTROL MULTILATERAL:	Es aquel control integrado aplicado contra una especie determinada de plaga, realizado en su ecosistema y no en un determinado cultivo, evitando así un daño local.

Pudrición Blanca

Agente causal: ***Sclerotinia (Whetzelinia) sclerotiorum (Lib)*** **de Bary**

Esta enfermedad ataca principalmente el tallo y las ramas (Fig. 1 y 2). Este microorganismo es un saprófito facultativo, habitante natural del suelo; sin embargo, ocasiona el mayor daño en la parte aérea (6). Su ataque se inicia en los cojines florales; las esporas lanzadas por los apotecios y diseminadas por el viento, llegan a afectar buena parte de la planta, incluyendo las flores, los tallos y las ramas (3,10).

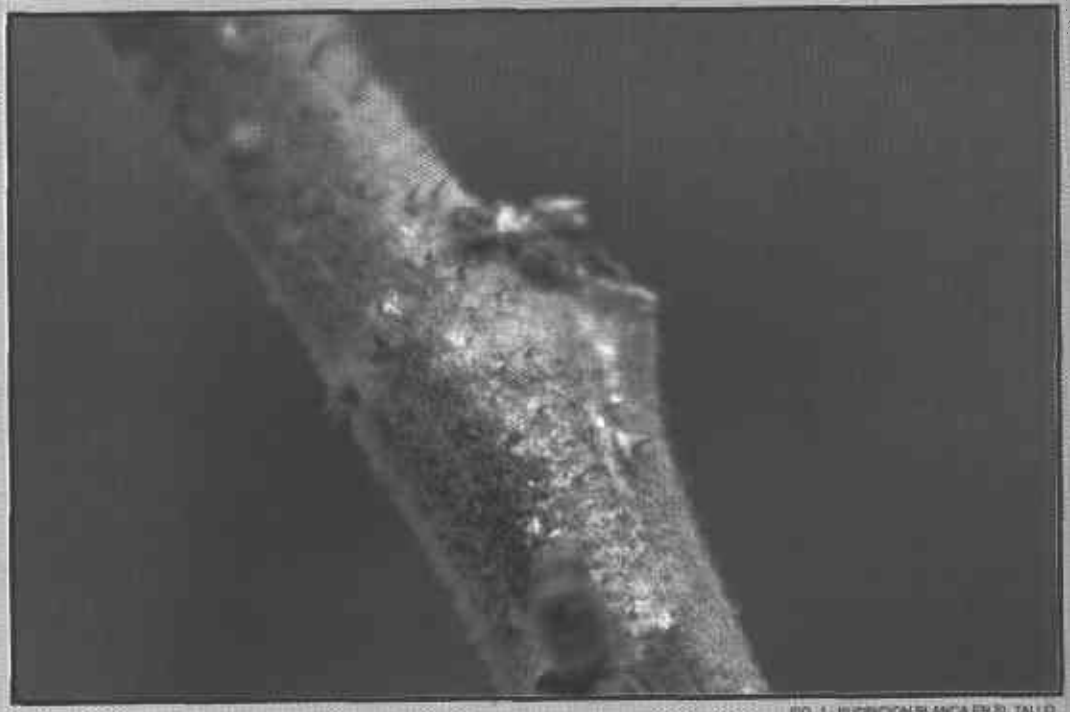

FIG. 1 : PUDRICION BLANCA EN EL TALLO

FIG 2.- PUDRICION BLANCA EN LAS RAMAS

Cuando la planta inicia su floración, se presenta el mayor porcentaje de daño, estimándose en un 85% la incidencia de la enfermedad en las áreas productoras de Chaparral, San Antonio y Planadas en el Tolima, Baraya, Garzón, Tarqui y Pitalito en el Huila (6)

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Pudrición Blanca

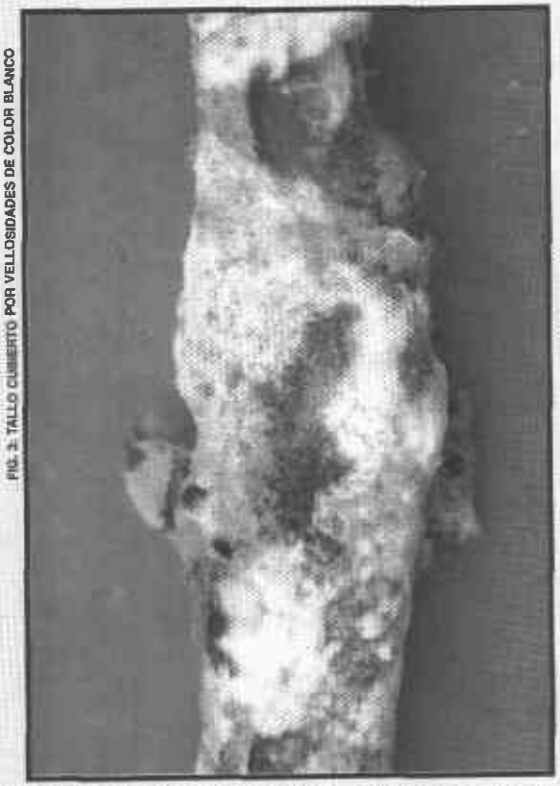

FIG. 3: TALLO CUBIERTO POR VELLOSIDADES DE COLOR BLANCO

Síntomas

El hongo en el proceso de invasión produce una vellosidad de color blanco que cubre el tallo y las ramas (11), (Fig. 3). El color verde normal de estos órganos empieza a volverse café claro, luego marrón oscuro y finalmente negro; a partir de este estado el tallo y las ramas se cubren de un filamento algodonoso sobre el cual aparecen pequeños gránulos de color negro, que corresponden a los esclerocios (6,2) (Fig. 4).

FIG. 4: ESCLEROCIOS DE COLOR NEGRO SOBRE EL FILAMENTO ALGODONOSO

FIG. 5: ESCLEROCIOS ADHERIDOS A LA CORTEZA DEL TALLO

FIG. 6: PLANTA CON LOS SINTOMAS DE MARCHITEZ

Estas estructuras de resistencia quedan completamente adheridas a la corteza del tallo, aún después de desaparecer el micelio blanco (Fig. 5). La planta, totalmente invadida, se marchita, sus hojas se vuelven flácidas y de color marrón oscuro y sus frutos se secan y momifican (Fig. 6).

Epidemiología

El hongo necesita temperaturas entre 16 °C y 20 °C y humedad relativa por encima del 70%, para realizar sus procesos de infección, penetración y colonización, Los suelos pesados y las altas densidades de siembra son factores que predisponen el desarrollo de la enfermedad.

Se ha observado Sclerotinia sp. afectando las ramas y base del tallo en épocas de fuertes lluvias en cultivos localizados por encima de los 1.800 msnm en la zona del Departamento Cauca (7).

Manejo

De acuerdo con resultados de investigación (3, 10, 11, 13), se recomienda realizar las siguientes prácticas:

- Corte las ramas afectadas, cuidando que en la planta no queden áreas con lesiones y aplique cicatrizante.
- Pode las hojas bajeras y realice un plateo alrededor de la planta, con el objeto de permitir la aireación y reducir la humedad ambiental.
- Elimine y queme plantas totalmente afectadas
- No cause heridas a las plantas durante las labores de cultivo.
- Use fungicidas sistémicos del tipo de los Benzimidazoles y Triazoles, aplicándolos en la base de la planta.

Gota o Antracnosis del Fruto

FIG. 7: PLANTA CON FRUTOS MOMIFICADOS POR *Gloeosporium sp.*

Agente causal primario: *Gloeosporium sp.*

Algunos autores reportan a *Botrytis sp.*, como patógeno principal de la gota del fruto (11); sin embargo, el agente causal es el hongo *Gloeosporium sp.*, posiblemente *G. fructigenum* Berk, cuyo estado sexual es el hongo *Glomerella cingulata* (Stonem) S&S; Este hongo ataca el pedúnculo de las flores y frutos en formación, produciendo su caída. Cuando el disturbio ocurre sobre frutos pequeños, éstos se momifican y permanecen adheridos a la planta (Fig. 7).

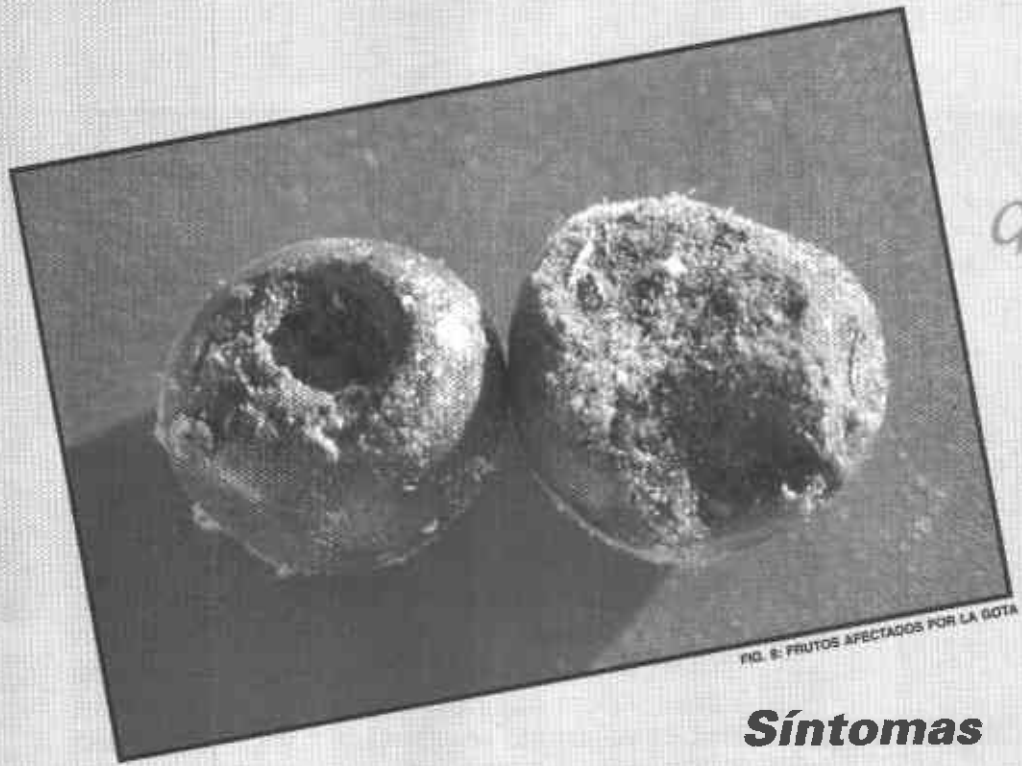

FIG. 8: FRUTOS AFECTADOS POR LA GOTA

Gota o Antracnosis del fruto

Síntomas

La presencia de la enfermedad, se manifiesta por la aparición en el fruto de manchas de color oscuro, de forma circular con bordes definidos, que aparecen hacia la base de la inserción con el pedúnculo, causando la caída de frutos; finalmente los tejidos lesionados se desintegran y aparecen zonas deprimidas de apariencia ulcerosa. Bajo condiciones húmedas la epidermis del fruto se rompe y una masa de esporas de color rosado es expulsada hacia afuera, tornándose luego de color café oscuro, época en que comienza a diseminarse (6,9). (Fig. 8)

Gota o Antracnosis del Fruto

Epidemiología

El hongo se desarrolla más fácilmente en plantas con mucho follaje y sin podar. Además en plantaciones con altas densidades de siembra y muy sombreadas, la incidencia aumenta. (3).

En las áreas del Tolima y Huila la incidencia de esta enfermedad se ha estimado en más del 60%

La gota es una enfermedad de fácil manejo, siempre y cuando se apliquen los controles a tiempo.

Manejo

- Elimine los frutos enfermos y quémelos o entiérrelos para evitar la diseminación del patógeno.
- Realice podas de aclaramiento con el objeto de permitir mayor exposición al sol.
- Racionalice la población de plantas por área, manejando así los microclimas.
- Aplique periodicamente fungicidas protectores con base en Maneb o Zineb, sobre todo en épocas lluviosas.

Mona

FIG. 9: CÓGNES FLORALES ATACADOS POR LA MONA

Agente causal: Cladosporium sp.

Este disturbio es llamado así por su apariencia café-rojiza; el organismo causal identificado como *Cladosporium sp.*, es patógeno de muchas frutas tropicales como el carambolo (*Averrhoa carambola* L), uchuva (*Physalis peruviana* L), dátil(*Phoenix dactylifera* L), brevo (*Ficus carica* L), y la granada (*Punica granatum* L); en el cultivo de lulo ataca principalmente las flores, los frutos, las hojas y las ramas. Produce defoliaciones severas (Figs. 9 y 10). Se ha observado que el ataque ocurre en plantas en floración y producción. (6,7)

FIG. 10: EFECTO DE LA MONA EN EL HOJAS Y RAMAS

FIG. 11: FRUTOS ATACADOS POR LA MONA

Síntomas

La presencia de la "Mona" se caracteriza por el cambio de color de la pubescencia tanto del fruto como de las ramas y cojines florales, que se torna marrón o café rojiza, dando la apariencia de vejez. Al remover la pubescencia se pueden observar dos casos: 1) Que el fruto esté completamente sano, pero momificado y deforme (Fig.11) y 2) Que se observen ulceraciones y manchas de color morado (Fig. 12). La enfermedad ha sido detectada con mayor frecuencia en los municipios de Garzón y Baraya en el departamento del Huila y en Chaparral y San Antonio en el Tolima, donde se han calculado incidencias del 80 y 90% (6).

FIG. 12: FRUTO CON ULCERACIONES Y MANCHAS MORADAS.

En épocas lluviosas alternadas por períodos de relativa sequedad, la enfermedad es más prevalente.

Epidemiología

Factores como altas densidades de plantas por área, proporcionan microclimas favorables para el establecimiento y desarrollo de la enfermedad, lo que equivale a tener humedades relativas por encima del 70% y temperaturas entre los 18 y 20 °C. (1).

Manejo

- No obstante haberse realizado tratamientos con agroquímicos, los resultados no han sido exitosos, desconociéndose el manejo óptimo de esta enfermedad.

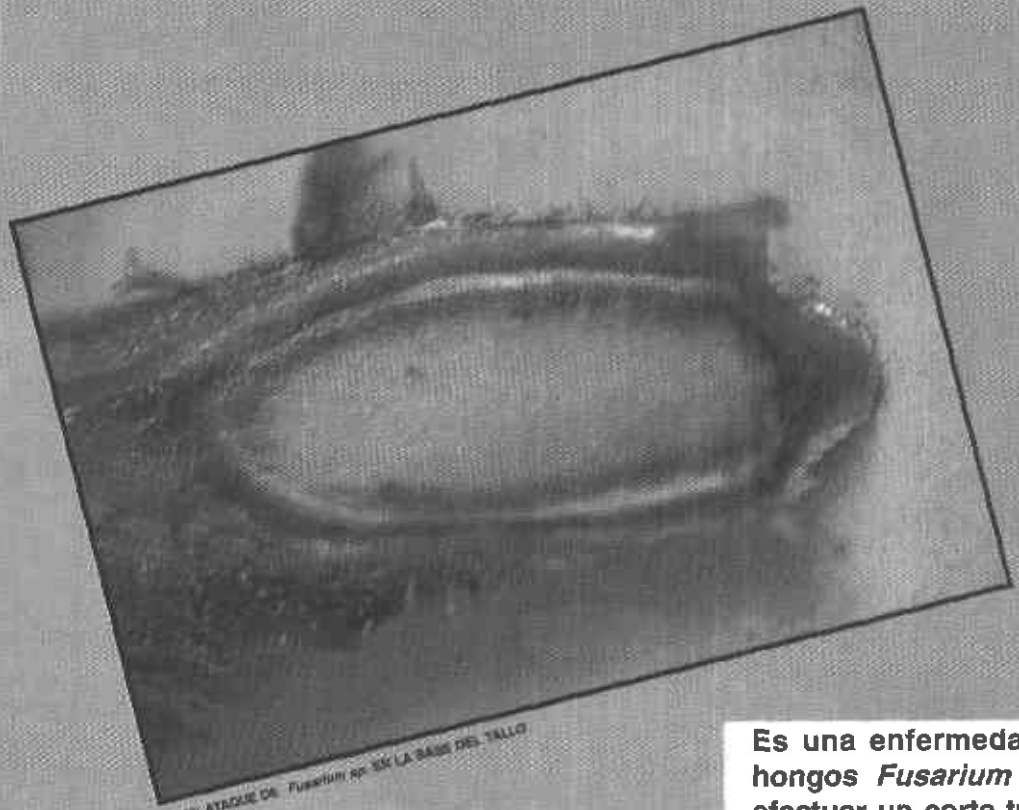

FIG. 13: ATAQUE DE *Fusarium* sp. EN LA BASE DEL TALLO

Agentes causales: Fusarium spp Verticillium spp

Es una enfermedad grave, donde intervienen los hongos *Fusarium spp* y *Verticillium spp* (5,3). Al efectuar un corte transversal en la base del tallo se puede observar necrosamiento del floema, con presencia de una coloración rojiza alrededor del cambium, que corresponde al ataque de *Fusarium* sp.;(Fig. 13).

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Por el contrario, el ataque de *Verticillium* sp., se presenta con necrosis vascular en el centro de la medula con destrucción de los vasos xilemáticos (Fig. 14); en ambos casos hay marchitamiento y muerte de la planta.

Necrosis Vascular

Síntomas

Las plantas afectadas presentan una marchitez general, las hojas se necrosan completamente, adquiriendo un color ocre y el sistema vascular se torna negro. (3,6).

El disturbio se presenta en forma aislada, en suelos pesados y mal drenados. (3).

Epidemiología

La alta humedad del suelo y las heridas en el cuello del tallo y raíces son los factores de predisposición más notables que favorecen la aparición de esta enfermedad; además suelos ricos en materia orgánica ayudan a la prevalencia de los patógenos.

Manejo

- Realice adecuados drenajes
- Evite encharcamientos
- No produzca heridas en la planta
- Controle la acidez del suelo.

Rajadera o Hueguera

Agente Causal: Colletotrichum sp

En Garzón, Tarqui y Baraya, se observa frecuentemente en cultivares de lulo establecidos por encima de los 1800 msnm y en época de floración, una afección caracterizada por causar marchitamiento general y destrucción de la corteza del tallo y ramas. El agente causal de este problema es el hongo *Colletotrichum spp.* posiblemente *C. gloeosporioides;* el síndrome de esta enfermedad se caracteriza porque además del hongo se presenta tardiamente una bacteria del género *Erwinia sp.* que produce emanación de exudados de olor fétido. Se considera que la incidencia y la severidad de la enfermedad está relacionada con el mal manejo del cultivo, principalmente de la fertilización.

FIG. 15: HONGOAMIENTO DE LA EPIDERMIS

FIG. 16: ACANALADURAS SECAS O HUECUERAS DEL TALLO

Síntomas

La enfermedad se inicia con un necrosamiento de la epidermis de apariencia oscura y húmeda (Fig. 15) que se presenta en tallos y ramas a nivel de brotes axilares; posteriormente todo el órgano afectado se agrieta formando acanaladuras secas, de donde se deriva el nombre dado por los agricultores a la enfermedad (6). Es un síntoma característico de "antracnosis", con pudrición bacterial (Fig. 16).

Epidemiología

El patógeno se disemina por el agua y por el viento; la enfermedad se favorece con condiciones ambientales de alta humedad, lluvias periódicas alternadas con épocas secas, plantas en mal estado nutricional y alta densidad de siembra. (6)

Manejo

- Disminuya la población de plantas por hectárea y realice podas.
- Seleccione semilla de plantas vigorosas y sanas.
- Desinfeste las herramientas
- Fertilice con fuentes ricas en fósforo y elementos menores, principalmente Calcio, Zinc y Boro
- Realice cirugías, removiendo las partes afectadas y aplicando cicatrizantes.

Agente Causal: *Erwinia carotovora*

Las especies de esta bacteria gram-negativa invaden los tejidos vivos de las plantas y producen necrosis seca, agallas, marchitez y pudriciones ulcerosas con emanaciones de exudados de olor fétido , por la producción de ácido sulfhídrico.

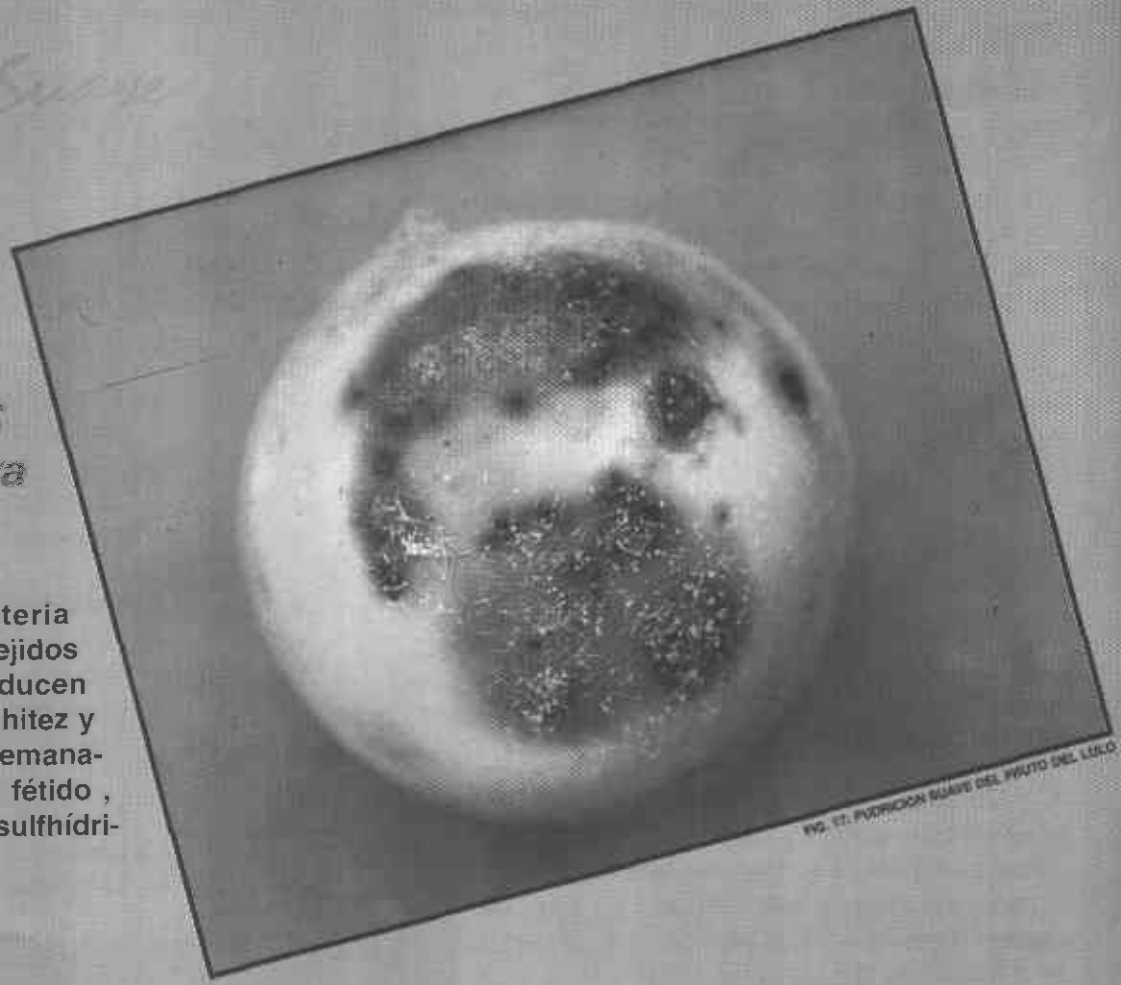

FIG. 17. PUDRICION SUAVE DEL FRUTO DEL LULO

Síntomas

La presencia de manchas oscuras, ovoides y de aspecto aceitoso sobre la parte superior del fruto (Fig. 17) son síntomas inequívocos del ataque de la enfermedad (15).

En el campo se puede observar la presencia del patógeno desde estados iniciales de formación de frutos, hasta los últimos estados de maduración.

Epidemiología

La diseminación de la bacteria se beneficia por las condiciones de alta nubosidad, lluvias frecuentes y temperaturas entre los 18 y 20 ºC; los principales agentes diseminadores son los insectos; igualmente actúan como vectores de la bacteria miembros de las familias Tenebrionidae, Crysomelidae y Staphilinidae; además el agua lluvia es considerada como agente diseminador muy efectivo, debido al fenómeno de salpique y arrastre de células bacterianas (15).

Manejo

- No cause heridas en los frutos durante o después de la cosecha.
- Realice un buen control de insectos.
- Aplique productos con base en yodo, usados como preventivos.

Pudrición suave

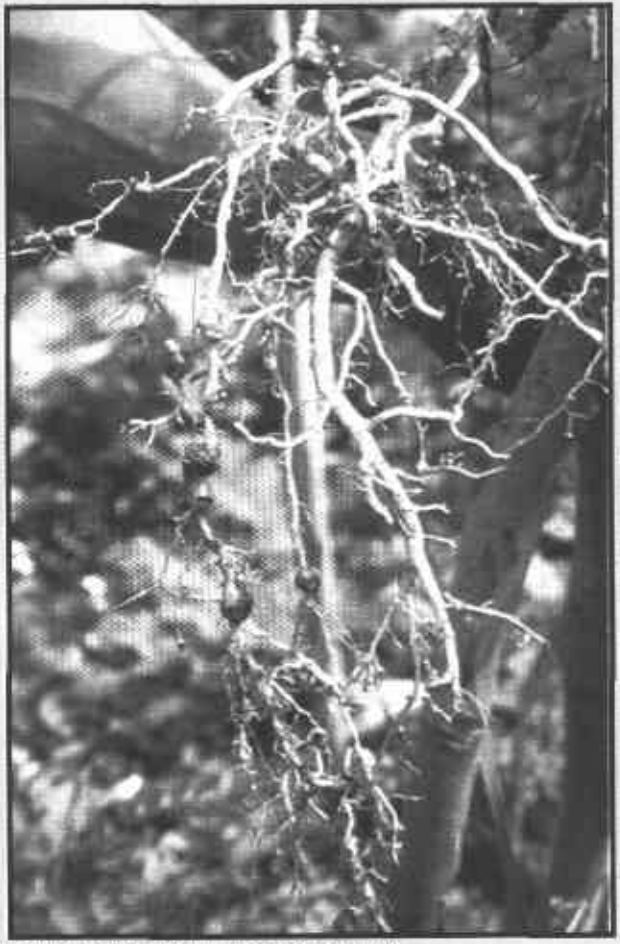

FIG. 18: NODULOS DE *Meloidogyne spp.* EN RAICES DE LULO

Nodulación de Raíces

Agente causal: *Meloidogyne spp.*

El ataque del nemátodo nodulador de raíces *Meloidogyne sp* es el problema fitopatógeno más grave del lulo. Este nemátodo de distribución universal, tiene aproximadamente 700 especies y variedades hospederas. Las larvas en segundo estado penetran las raíces, colonizando una gran variedad de tejidos; a menudo invaden el parénquima vascular, donde se alimentan de las células gigantes que se forman alrededor de la cabeza. (Fig. 18). Las agallas se forman por hipertrofia de los tejidos corticales, inducidos por una secreción del nemátodo en el sitio de alimentación. (16).

El nemátodo *Meloidogyne* sp está asociado con otros patógenos causantes de enfermedades. Existen interacciones con hongos, principalmente *Fusarium oxysporum, Phytopthora parasitica, Rhizoctonia solani, Pythium sp, Sclerotium rolfsii, Aspergillus sp,, Botrytis sp. ,Curvularia sp., Alternaria sp. y* con bacterias del género *Pseudomonas y Agrobacterium*, la mayoría patógenos de solanáceas (16).

FIG. 19: PLANTA DE LULO CON SINTOMAS DE CLOROSIS FOLIAR POR NEMATODOS

Síntomas

Inicialmente las plantas presentan clorosis foliar y marchitamiento (Fig. 19); las hojas bajeras toman un aspecto áspero y el lado superior se arruga, luego viene el secamiento y muerte de la planta (3,6,9).

Al examinar el sistema radical, se observa que los pelos absorbentes han sido mutilados y las raíces laterales están llenas de agallas de diferente tamaño y número; cada una de estas agallas puede contener hasta 30 hembras con un promedio por hembra de 250 huevos.

Otro nemátodo asociado con raíces de lulo es el nemátodo espiral *Helicotylenchus sp*, el cual se ha encontrado en poblaciones significativas. (6).

Nodulación de Raíces

Epidemiología

Esta clase de microorganismos requiere para su supervivencia, suelos sueltos de pH bajo y poco fértiles; temperatura entre 15 y 25 °C y una mínima película de agua en su estado juvenil (segundo estado larval) que es cuando inicia la penetración e infección.

Manejo

- Reduzca los niveles de humedad del suelo, hasta dejarlo por unos días completamente seco.
- Elimine y queme en el sitio las plantas invadidas por agallas.
- No siembre el lulo intercalado con especies susceptibles, sobre todo solanáceas.
- Realice un buen control de malezas.
- Aplique nematicidas antes de la siembra incorporados al suelo.

FIG. 20: HOJA DE LULO CON ENCOCAMIENTO POR VIROSIS

Virus del Amarillamiento Intervenal (V. A. I. L.)

FIG. 21: DEFICIENCIA DE BORO EN HOJA DE LULO

Síntomas

La enfermedad se manifiesta inicialmente en las hojas superiores; éstas presentan un amarillamiento intervenal y lo más característico es su encocamiento hacia abajo (12) (Fig. 20); es importante no confundir este síntoma con deficiencia de boro (6) (Fig. 21), cuyo doblamiento hacia abajo es solamente del ápice; además en las hojas enfermas se observa un ampollamiento del limbo y el típico mosaico, característico de enfermedades causadas por virus (Fig. 22).

Como consecuencia del ataque, la planta detiene su desarrollo, presentándose enanismo y la producción de flores y frutos es nula.

FIG. 22: SINTOMAS DE MOSAICO POR VIRUS EN HOJA DE LULO

Epidemiología

Estudios preliminares realizados por el ICA, determinaron que la transmisión del virus causante del amarillamiento intervenal del lulo era realizada por el áfido *Myzus persicae*; se pudo comprobar además, que el virus puede transmitirse por injerto; sin embargo no es transmisible mecánicamente(14).

En otras pruebas exploratorias se pudo observar una estrecha relación del amarillamiento intervenal del lulo con el PLRV (potato leafroll virus) agente causal del enrollamiento de hojas en papa (14).

Virus

Manejo

Como medidas preventivas se recomiendan las siguientes:

- Arranque y queme las plantas que presenten los síntomas descritos.
- Realice control químico de insectos chupadores.

GLOSARIO

AFIDO: *Insecto chupador de la familia Aphididae, vector del virus.*

APOTECIO: *Estructura en forma de copa de los hongos pertenecientes a la clase Ascomycetes.*

BROTE AXILAR: *Primordios foliares jóvenes que emergen en la inserción de la rama y el tallo.*

CLOROSIS: *Síntoma caracterizado por amarillamiento de las hojas.*

DISTURBIO: *Perturbación de la sanidad normal de la planta.*

ESCLEROCIO: *Cuerpo duro, resistente a condiciones desfavorables; estructura de supervivencia de algunos hongos.*

ESPORA: *Pequeña unidad de propagación. Semilla con la cual los hongos se diseminan.*

EPIDERMIS: *Capa continua de células formadas sobre la superficie de un cuerpo de la planta en su estadio primario.*

EXUDADO: *Líquido derramado por tejido vegetal afectado.*

HIPERTROFIA: *Síntoma caracterizado por un excesivo crecimiento de una célula y de un órgano.*

LARVA: *Estadio juvenil de un organismo en forma de gusano, caracteristico de los insectos y nemátodos.*

LIMBO: *Estructura aplanada de tejido fotosintético que forma la hoja.*

MARCHITEZ: *Síntoma que se caracteriza por necrosis de tejido debido a la falta de agua o taponamiento de vasos xilemáticos.*

MOSAICO: *Síntoma caracterizado por la presencia en las hojas de tonalidades verdes más oscuras que el verde normal. Es típico de la presencia de virus.*

MICELIO: *Masa de hifas que constituyen el cuerpo de un hongo.*

MICROCLIMA: *Factor agroclimático constituído por alta humedad y altas temperaturas concentradas en pequeñas áreas.*

NECROSIS: *Síntoma cuya caracteristica es la decoloración y muerte de tejidos.*

NEMATODO: *Animal microscópico en forma de gusano, parásito de plantas y animales.*

NODULO O AGALLA: *Malformación en las raices por crecimiento anormal de células corticales.*

OVOIDE: *En forma de huevo.*

PLAGA: *Todo organismo capaz de causar disturbio en la planta. Incluye insectos hongos, bacterias, virus, nemátodos, malezas, animales y el hombre.*

PEDUNCULO: *Organo que une al fruto con el pedicelo y la rama.*

SAPROFITO: *Organismo que utiliza como alimento la sustancia orgánica muerta.*

SECRECION: *Ver exudado.*

SINDROME: *En un cuadro clínico, la suma de los síntomas y los signos.*

TEJIDO PARENQUIMATOSO: *Tejido continuo que hace parte de la corteza del tallo y de la raíz y en el mesófilo de las hojas.*

VIRALES: *Enfermedades causadas por virus.*

XILEMA: *Tejido estructural y funcionalmente complejo, que asociado al floema se extiende de manera continua por todo el cuerpo de la planta. Tiene por misión el transporte de agua, almacenamiento y soporte.*

BIBLIOGRAFIA

1. AGRIOS, G. 1969. Plant pathology. New York. Academic Press 629 p.

2. BARRETO, M.I. y POLANCO, B.B. 1982. Diagnóstico de las enfermedades fungosas en el cultivo de lulo (*Solanum quitoense Lam)* en algunas zonas del departamento del Tolima. Ibagué Universidad del Tolima, p. 20-32. (Tesis de Ing. Agrónomo)

3. ERAZO, S.B. 1988. El cultivo del lulo, p. 12-26. En: Horticultura Moderna. Año II No. 9. Bogotá.

4. ESAU, K. 1959. Anatomía Vegetal. Ed. Omega, Barcelona. 729 p.

5. FORERO DE LA ROTTA, M. C. y MUÑOZ, H. 1986. Nuevas enfermedades del lulo (*Solanum quitoense Lam*) en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá- ICA. Bogotá. s.p.

6. GOMEZ CAICEDO, L.E. 1990. Informe de Comisión. Instituto Colombiano Agropecuario, Regional 6, Ibagué, 15 p.

7. GOMEZ, J.E. 1990. Incidencia de enfermedades del lulo (*Solanum quitoense*) en el departamento del Cauca. Ascolfi Informa. Vol. 16 No. 1, p. 1-2.

8. LEON, O.J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. San José de Costa Rica; IICA. Colección Libros y Materiales Educativos No. 84, 445 p.

9. LOBO, M. y GIRARD, E., 1977. El cultivo del lulo. En: Curso sobre frutales, ICA, Medellín, Compendio No. 20, p. 161-177

10. LOBO, M, GIRARD E.; JARAMILLO J. y JARAMILLO, G. 1983. El cultivo del lulo o naranjilla (*Solanum quitoense Lam).* Revista ICA informa Vol. XVII No. 1, 10 - 21 p.

11. LOPEZ, A. S.E. 1980. Plagas y enfermedades de la naranjilla o lulo (*Solanum quitoense Lam)* y su control. Revista Esso Agrícola, Bogotá, Vol. XXXVII. No. 2, p. 5-11.

12. NAVARRO, R. y BUSTILLO, A.E. 1987. Naturaleza de la etiología de la hoja pequeña o amarilla del lulo. En: Memorias VIII Congreso Ascolfi, Manizales, mayo 26 - 29, 93 p.

13. NUÑEZ, B, L, y MOSQUERA, F. 1976. Lulo. En: Reconocimiento fitosanitario en el área de influencia del proyecto de desarrollo rural de La Mesa (Cundinamarca). ICA. Bogotá, p. 6-7

14. SANCHEZ DE LUQUE C., 1988. Informe de Actividades. Sección Fitopatología. Instituto Colombiano Agropecuario, Regional 1., p. 74-79.

15. SANCHEZ, E. y TELLO, R. 1985. Identificación del agente causal de la pudrición suave del fruto del lulo (*Solanum quitoense Lam*) y Evaluación de algunos métodos de control. Ibagué. Universidad del Tolima, p. 56-77 (Tesis de Ing. Agrónomo).

16. TAYLOR A.L. y SASSER, J. N. 1983. Biología, identificación y control de los nemátodos de nódulo de la raíz (especies de *Meloidogyne*) Proyecto Internacional de *Meloidogyne*. Universidad Carolina del Norte . EE.UU, 111 p.

La propiedad intelectual de este material pertenece a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA.

Esta obra se puede obtener directamente en CORPOICA, *Centro de Investigación* Nataima, Apartado Postal 064 El Espinal - Tolima, Colombia Fax: (982) 889162, Teléfonos: (982) 889098 - 889022

Correo Electrónico: corpoica @ ibagué.cetcol.net.co

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARA FINES COMERCIALES