



SG/CEPS.026.2002
26 de febrero de 2002
3.22.48

**FICHAS TECNICAS
PERFIL PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PLAGAS**

**PREPARADO POR
RAMIRO GÓMEZ QUIROGA - Consultor
COLOMBIA. FEBRERO 2004**

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Anastrepha ludens</i>	LOEW	1873
--------------------------	------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Trypeta ludens</i>	(LOEW)	1873
<i>Acrotoxa ludens</i>	LOEW	

- Nombres comunes

Español	Gusano de la fruta	
	Mosca mexicana de la fruta	
Inglés	Mexican fruit fly	

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Diptera
Familia: Tephritidae
Género: *Anastrepha*
Especie: *ludens* LOEW

CODIGO BAYER: ANSTLU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Las especies de *Anastrepha* generalmente ponen los huevos debajo de la epidermis del fruto (y probablemente adyacentes a la semilla, por tener un ovipositor largo). La emergencia de la larva ocurre 6-12 días después y las larvas se alimentan por 15 a 32 días a 25°C. El estado de pupa ocurre en el suelo y los adultos emergen después de 15 - 19 días; la emergencia de adultos ocurre a través del año (Christenson y Foote, 1960).

- Enemigos Naturales

Antagonistas	Lyssomanes pescadero
Parasitoides	Biosteres longicaudatus
	Doryctobracon crawfordi
	Peromyscus spp.

3 Sintomatología y daños

Frutas atacadas por la mosca pueden presentar puntos como signos de oviposición, pero estos y otros signos de daño son difíciles de detectar en los estados iniciales de infestación. Pueden ocurrir muchos daños dentro de la fruta tales como túneles, antes de que se observen síntomas externos. En frutas muy dulces se pueden producir exudados azucarados.

Indicadores: Frutas: deshechos de comida.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Hay evidencia que los adultos de <<*Anastrepha* spp. >>pueden volar hasta 135 km (Fletcher, 1989) lo cual se constituye en un importante medio de dispersión.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, el principal medio de dispersión a áreas libres es el transporte de frutas que

contengan larvas vivas. Las frutas que pueden transportar <<A. ludens>> son los cítricos y el mango conjuntamente con los melocotones y la guayaba. Hay también un alto riesgo de transportar pupas en el suelo o en plantas embolsadas que tengan frutos.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Belice	Costa Rica
El Salvador	Estados Unidos
Guatemala	Honduras
México	Nicaragua

7 Hospederos

Anacardium occidentale(Anacardiaceae)	Secundario
Annona cherimola(Annonaceae)	Secundario
Carica papaya(Caricaceae)	Secundario
Citrullus colocynthis(Cucurbitaceae)	Principal
Citrus aurantiifolia(Rutaceae)	Secundario
Citrus aurantium L.(Rutaceae)	Secundario
Citrus maxima(Rutaceae)	
Citrus sinensis(Rutaceae)	Secundario
Citrus x paradisi(Rutaceae)	Secundario
Coffea spp.(Rubiaceae)	
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Principal
Passiflora edulis(Passifloraceae)	Secundario
Persea americana(Lauraceae)	Secundario
Prunus persicae (L.) Batsch.(Rosaceae)	Principal
Psidium guajava(Myrtaceae)	Secundario
Punica granatum L.(Punicaceae)	Secundario
Pyrus communis(Rosaceae)	Secundario
Malus domestica(Rosaceae)	Secundario
Annona reticulata(Annonaceae)	Secundario
Casimiroa edulis(Rutaceae)	Secundario
Citrus reticulata x paradisi(Rutaceae)	Secundario
Citrus spp.(Rutaceae)	Secundario
Cydonia oblonga(Rosaceae)	Secundario
Coffea arabica(Rubiaceae)	Secundario
Diospyros kaki(Ebenaceae)	Secundario
Annona muricata(Annonaceae)	Secundario
Annona squamosa(Annonaceae)	Secundario
Feijoa sellowiana(Myrtaceae)	Secundario
Inga spp.(Leguminosae)	Silvestre
Mammea americana(Guttiferae)	Secundario
Pouteria sapota(Sapotaceae)	Secundario
Psidium littorale(Myrtaceae)	Secundario
Spondias purpurea(Anacardiaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Larva

En general no es posible identificar a <<Anastrepha spp.>> con certeza a partir de las características larvales. Descripciones de la larva de <<A. ludens>> son estipuladas por Berg (1979), Heppner (1984), Carroll y Wharton (1989), Steck et al. (1990) y White y Elson-Harris (1992). Como en otras

especies de Anastrepha, la larva es blanquecina, con una longitud de 12 mm máximo, usualmente se alimenta de la pulpa de las frutas. Los dos ganchos bucales son fuertemente desarrollados y tienen la misma longitud. La parte anterior del cuerpo presenta una forma de cinta y es truncado en la parte posterior. Cada espiráculo posterior tiene tres aberturas situadas paralelamente o convergiendo sobre una placa esclerotizada. La larva de <<A. ludens>> puede ser diferenciada de <<A. fraterculus>> y <<A. obliqua>> por tener más de 12 papilas bucales (comparado con las 8 o 9 que poseen las otras dos especies) y por tener la cauda papilar, encima y debajo de los espiráculos posteriores, situados en dos líneas en vez de una.

Adulto

<<A. ludens>>, como otra especie de Anastrepha, está separada de otros tefritidos por un carácter de venación del ala simple; la vena que alcanza el margen se encurva hacia adelante antes de unirse al margen del ala. Además, la mayoría de las especies de Anastrepha tienen un modelo de ala muy característico.

- Similitudes

- Detección

Todavía no existen atrayentes para machos de <<Anastrepha spp.>> Sin embargo se han capturado machos en trampas que utilizan amoniaco como atrayente. En trampas colocadas en cultivos de hospederos para la captura de <<Rhagoletis cerasi>> caen especies de Anastrepha, si ellas están presentes en esta área. Las trampas McPhail son utilizadas comúnmente para la captura de <<Anastrepha spp.>> (Drew, 1982) y cebadas con acetato de amonio (Hedstrom and Jimenez, 1988), caseína hidrolizada (Sharp, 1987) y levadura tipo torula (Hedstrom y Jiron, 1985). El número de trampas requeridas por unidad de área es alto (18 trampas por 0.4 has.) Calkins et al. (1984).

La forma de la trampa y el diseño es importante. Epsky et al. (1995) y Heath et al. (1995) describieron trampas secas con atrayentes sintéticos. Blanco-Montero y Sanchez-Salas (1990) mostraron que la trampa McPhail tradicional era más efectiva que las demás.

Métodos de diagnóstico para las moscas de las frutas que no utilizan la morfología de estas se están investigando, pero pocas especies han sido comparadas. Carlson y Yocom (1986), incluyeron a <<A. ludens>> en un estudio comparativo de seis especies de larvas y adultos utilizando hidrocarburos de la cutícula de larvas y adultos.

Estados de la planta afectados

Estado de fructificación y post cosecha.

Partes de la planta afectadas

Frutas.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Frutas anonáceas, cítricas, mangos y guayabas procedentes de países afectados se deben inspeccionar para detectar síntomas de infestación y aquellos que sean sospechosos se deben abrir para verificar la presencia de larvas. Estas frutas deben provenir de áreas donde <<A. ludens>> no esté presente o de lugares de producción certificados libres mediante inspecciones realizadas regularmente 3 meses antes de la cosecha.

10 Impacto económico

Las especies de Anastrepha son el mayor problema en la América tropical (Norrbon y Foote, 1989), con la posible excepción de la <<Ceratitis capitata>> introducida (EPPO/CABI, 1996). <<A. ludens>> es principalmente importante en especies de cítricos y mango. Es la mosca de las frutas más abundante en algunas áreas en Guatemala (Eskafi, 1988) y Méjico (Malo et al., 1987).

11 Bibliografía

1. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..

4. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
7. USDA, 1994. Treatment manual. Frederick, USA: USDA/APHIS..
8. Ross, H.H. 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega S.A. Barcelona..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. CARROL, L.E ; WHITE, I.M.; FRIEDBERG, A; NORRBOM,A.L.; DALLWITZ,M.J. y THOMPSON, F.C., 2002. Pest Fruit Flies of the World: Descriptions, Illustrations, Identification and Information Retrieval.. <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/tephriti/pests/adults>. USA.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
12. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. 2002. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Bean common mosaic potyvirus

- Sinonimia y otros nombres

Common bean mosaic virus

MARTYN

1968

Bean mosaic virus

Bean virus 1

Bean western mosaic virus

Phaseolus virus 1

- Nombres comunes

Español Mosaico común de los frijoles

Inglés Black root of beans

Common mosaic of beans

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Potyviridae

Género: *Potyvirus*

CODIGO BAYER: BCMV00

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La enfermedad causada por BCMV puede encontrarse a lo ancho del mundo donde se cultive frijol. El virus se consideró de poca importancia en los Estados Unidos, como consecuencia de la introducción de semilla certificada y de cultivos con resistencia dominante a la enfermedad (Provvidenti, 1990); sin embargo, la aparición de epidemias severas producidas por cepas virales que producen síntomas de necrosis en las plantas afectadas, se ha presentado en años recientes en el área noreste de los Estados Unidos. En el estado de Michigan, la cepas NY15 y cepas Type se presentaron sólo hasta 1982 cuando se encontró una cepa necrótica severa (Kelly et al., 1982).

El grupo de investigadores de Schmidt en 1987, reportó un estudio para BCMV en cultivos de frijol en la antigua República Democrática de Alemania, la Unión Soviética y Hungría. Estos aislamientos se identificaron como BCMV por pruebas serológicas y posteriormente estas cepas se probaron en diferentes cultivares para su identificación. Cepas virales pertenecientes a todos los grupos de patogenidad conocidos, se encontraron en la antigua República de Alemania, la Unión Soviética y cepas pertenecientes a los grupos II, IV y VIII se encontraron en Hungría. En un cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en Bulgaria (Kostoya y Poryazov, 1989) se demostró la presencia de aislamientos del grupo VI a, similar a NL3, las cuales se identificaron usando hospederos diferenciales.

Cepas de BCMV inductoras de síntomas de necrosis y mosaico, se aislaron en Turquía; estas cepas aún no han sido identificadas (V Lisa, Instituto de Fitovirología Applicata del CNR, Turin, comunicación personal, 1989).

La información relacionada con la distribución de BCMV en Africa es incompleta, Buruchara y Gathuru en 1979, aislaron una cepa de BCMV que inducía síntomas severos en cultivos de frijol (*P. vulgaris*) cultivar Canadian Wonder en Kenia. Esta cepa se designó K-BCMV y mostró ser similar pero no idéntica a la cepa NL3 de acuerdo con la prueba de reacción diferencial del hospedero descrita por Drijfhout (1978), sin embargo, el aislamiento demostró síntomas de mosaico en cultivares con resistencia dominante, lo cual es una reacción atípica.

El serotipo A de BCMV se detectó por ELISA en muchas plantas de frijol colectadas en estudios realizados en los límites de Marruecos. Sin embargo, BCMV estuvo siempre presente en asociación con una infección con el virus del Mosaico de la Alfalfa (AMV), y como consecuencia, la reacción diferencial de los aislamientos de estos cultivares no pudo ser determinada (Spence and Walkey, 1995).

Transmisión del patógeno

Los vectores proveen un medio de dispersión secundaria de BCMV dentro de un cultivo o una infección primaria dentro de un cultivo sano. BCMV puede ser transmitido de una manera no persistente por varias especies de

áfidos, los cuales normalmente no colonizan *P. vulgaris* pero transmiten BCMV por migraciones impulsadas por el viento, especialmente <<Acyrtosiphon pisum>>, <<Aphis fabae>> y <<Myzus persicae>> (Kennedy et al., 1962; Zettler and Wilkinson, 1966).

Otras especies de áfidos transmiten BCMV incluyendo <<Aphis gossypii>>, <<A. Medicaginis>>, <<A. Rumicis>>, <<Hayhurstia atriplicis>>, <<Uroleucon ambrosiae>>, <<Macrosiphum euphorbiae>> y <<Acyrtosiphon pisum>> (Zaunmeyer and Thomas, 1957).

La eficiencia en la transmisión de BCMV está determinada por la conducta pre y pos alimentaria de <<Myzus persicae>> (Zettler and Wilkinson, 1966). Zettler (1969) demostró que la disponibilidad de los virus en los áfidos depende de la expresión de síntomas y la presencia de zonas cloróticas, siendo ésta la mejor fuente en la transmisión del virus; las hojas que se formaron inmediatamente después de la inoculación del virus, mostraron una mejor fuente de virus que las hojas viejas o ya existentes en el momento de la inoculación. Estudios realizados en la India demostraron que las plantas jóvenes de frijol eran más susceptibles a la infección con BCMV que las plantas adultas cuando la transmisión se realizaba por <<M. persicae>>; las ninfas y los áfidos sin alas fueron más eficientes en la transmisión que los adultos alados (Yash Gupta and Chowfla, 1988). En Zambia, <<A. Fabae>> comúnmente se presenta en cultivos de frijol pero no infesta garbanzo, aún si los cultivos de frijol se encuentran próximos a éstos (Sohati et al., 1992). Los adultos alados de <<Toxoptera citricidus>>, <<Brevicoryne brassicae>> y <<Tetraneura nigriabdominalis>> se encontraron ocasionalmente en cultivos de frijol pero no transmitieron BCMV.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

BCMV causa el mosaico común y necrosis (raíz negra) en *Phaseolus vulgaris*. El tipo de síntoma producido está determinado por el tipo de cepa de BCMV, temperatura y el genotipo del hospedero. Los síntomas asociados con el mosaico común incluyen el enrollamiento o ampollamiento de la hoja, parches verde claro y oscuro sobre la hoja (mosaico verde), bandeo de venas cloróticas, mosaico amarillo y reducción en el crecimiento. Tanto el cambio en la pigmentación como la malformación de las hojas primarias es un indicador de infección primaria ocurrida a través de las semillas (Galvez, 1980). Los cultivares en los cuales se desarrolla el mosaico común pueden tener diferentes lesiones locales cloróticas y necróticas las cuales no están asociadas con el sistema vascular.

Las plantas infectadas sistémicamente pueden tener muy pocas vainas y muy pequeñas y aquellas que se encuentran infectadas pueden generalmente estar cubiertas con pequeños parches verde oscuros y tardan en madurar (Zaunmeyer and Goth, 1964; Zaunmeyer and Thomas, 1957) a diferencia de las vainas no infectadas.

La raíz negra se caracteriza por tener lesiones necróticas locales las que se extienden dentro de las nervaduras ocasionando necrosis sistémica en el sistema vascular; este síntoma ocurre solamente en cultivares que poseen el gen I dominante de resistencia. Esta necrosis puede extenderse dentro de las raíces, tallos y meristemos y puede resultar en la muerte de la planta si la planta es infectada en una fase temprana. Si la infección es una etapa tardía, la planta podría sobrevivir pero algunas partes morirán y las vainas se volverán descoloridas perdiendo su valor comercial (Drijfhout, 1978; Morales and Bos, 1988).

Indicadores: Planta completa: enanismo. Hojas: áreas necróticas; colores anormales; patrones anormales; formas anormales. Raíces: rayas necróticas o lesiones. Frutos/vainas: lesiones: negras o cafés; tamaño reducido. Semillas: putrefacción. Tallos: necrosis roja interna

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Plantas y partes de la planta infectadas.

Vectores. <<Acyrtosiphon pisum>>, <<Aphis fabae>> y <<Myzus persicae>> (Kennedy et al., 1962; Zettler and Wilkinson, 1966). <<Aphis gossypii>>, <<A. Medicaginis>>, <<A. Rumicis>>, <<Hayhurstia atriplicis>>, <<Uroleucon ambrosiae>>, <<Macrosiphum euphorbiae>> y <<Acyrtosiphon pisum>> (Zaunmeyer and Thomas, 1957).

- Dispersión no natural

Dispersión no natural

Transporte de plantas o partes de plantas afectadas

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

6 Distribución geográfica

AFRICA

Burundi

Congo (Zaire), República Democrática del

Egipto

Etiopía

Kenia

Lesotho

Malawi

Marruecos

Mauricio	Mozambique
Ruanda	Sierra Leona
Sudáfrica	Sudán
Swazilandia	Tanzania, República Unida de
Togo	Uganda
Zimbabwe	
AMÉRICA	
Argentina	Barbados
Bermudas	Brasil
Canadá	Chile
Colombia	Costa Rica
Cuba	Dominicana, República
Ecuador	El Salvador
Estados Unidos	Guatemala
Guyana	Haití
Jamaica	México
Nicaragua	Perú
Puerto Rico	San Vicente y las Granadinas
Trinidad y Tobago	Venezuela
ASIA	
Arabia Saudita	China
India	Indonesia
Irak	Irán, República Islámica de
Israel	Japón
Líbano	Tailandia
Yemen	
EUROPA	
Alemania, República Democrática	Bélgica
Bulgaria	Checa, República
España	Finlandia
Francia	Grecia
Hungría	Italia
Kazajstán	Lituania
Noruega	Países Bajos
Polonia	Portugal
Reino Unido	Rumania
Rusia, Federación de	Suecia
Turquía	Ucrania
Yugoslavia	
OCEANÍA	
Australia	Fiji
Nueva Zelanda	

7 Hospederos

Glycine spp.(Fabaceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Principal
Chenopodium quinoa(Chenopodiaceae)	Principal
Phaseolus coccineus(Leguminosae)	Principal
Crotalaria juncea(Leguminosae)	Principal
Phaseolus spp.(Leguminosae)	Principal
Chenopodium amaranticolor(Chenopodiaceae)	Principal
Chenopodium album var. Centrorubrum(Chenopod	Principal
Crotalaria striata(Leguminosae)	Principal
Crotalaria anagyroides(Leguminosae)	Principal
Crotalaria comanestiana(Leguminosae)	Principal
Crotalaria incana(Leguminosae)	Principal

Crotalaria laburnifolia(Leguminosae)	Principal
Crotalaria lanceolata(Leguminosae)	Principal
Desmodium heterocarpon(Leguminosae)	Principal
Lupinus luteus(Leguminosae)	Principal
Nicotiana benthamiana(Solanaceae)	Principal
Nicotiana clevelandii(Solanaceae)	Principal
Vigna mungo(Leguminosae)	Principal
Vigna radiata(Leguminosae)	Principal
Vigna unguiculata(Leguminosae)	Principal
Vigna vexillata(Leguminosae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

BCMV está constituido por partículas filamentosas y flexibles de 720 a 770 nm de largo y 12 a 15 nm de ancho. Las partículas están compuestas de un 95% de proteína, usualmente una especie predominante de polipéptido de 32 a 35 Kda y un componente de 29 Kda que también puede ser encontrado en preparaciones virales las cuales han sufrido proteólisis parcial. El 5% restante de las partículas virales corresponde a cadenas sencillas de ARN de 3.500.000.

Las partículas virales presentan un coeficiente de sedimentación de 154-158 S (medida para las cepas US1 y US5) y una densidad flotante en gradientes de cloruro de cesio de 1.31-1.32 g/cm³. La proporción es de 1.12-1.27 a una absorbancia de 260/280 (valor no corregido) dependiendo de la cepa (Morales and Bos, 1988). El coeficiente de extinción de potivirus es 2.4-2.9 mg/ml/cm (Hollings and Brunt, 1981).

La estabilidad del virus en la savia depende de la cepa y de la fuente del virus y de las condiciones de la prueba. El punto de inactivación térmica se encuentra en un rango de 50 a 60 °C, el punto de dilución final está entre 10³ y 10⁴ y el virus retiene su infectividad en savia de 1-4 días a temperatura ambiente.

Las células de las plantas infectadas con BCMV desarrollan cuerpos de inclusión citoplasmáticos característicos asociados con el tipo descrito por Edwardson y Christie (1978)

- Similitudes

- Detección

Hasta 11 hospederos genotípicos de *P. vulgaris* se pueden usar para diferenciar aislamientos de BCMV en 10 patotipos sobre la base de infección sistémica (Drijfhout, 1978). Los aislamientos pueden ser asignados como patotipos de acuerdo a los patrones de reacción de los diferentes cultivares como hospederos diferenciales (Spence y Walkey, 1995).

ELISA (Ensayo inmunoenzimático)

Anticuerpos monoclonales y antisueros policlonales se pueden usar en ELISA como ayuda en la identificación de aislamientos de BCMV (Spence and Walkey, 1995). Anticuerpos monoclonales específicos están disponibles para la identificación y diferenciación de los aislamientos de BCMV con serotipo A y serotipo B (Mink et al., 1994).

Las hojas de las plantas de frijol deben ser inspeccionadas para signos de mosaico, clorosis, necrosis o distorsión.

Estados de la planta afectados: Estado de semilla, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, raíces, frutos/vainas, semillas y tallos.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de semillas certificadas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

La enfermedad causada por BCMV es económicamente importante a lo largo de África, Europa, América del Norte y América Latina. Los niveles de infección pueden alcanzar hasta el 100% y se estima que las pérdidas en producción están en un rango de 35-98% (Galvez, 1980). Las reducciones en la producción de los cultivos de frijol debido a BCMV están en un rango de 53 a 68% en el estado de Oregón, EUA, dependiendo de la severidad de la enfermedad (Hampton, 1975).

En 1972 y 1974 ocurrieron ataques drásticos de BCMV, en los cuales el 50% de todas las plantaciones de frijol mostraron síntomas de infección por BCMV por una infección originada en las semillas y que se dispersó por áfidos (Lockhart and Fischer, 1974); las pérdidas en la producción fueron estimadas en 50% y en un 34% en la infección de las semillas cosechadas.

RIESGO FITOSANITARIO

Criterio de riesgo: Categoría

Importancia económica: Alta
 Distribución: Mundialmente
 Incidencia en el origen en semilla: Moderada
 Transmisión por semilla: Si
 Tratamiento de semillas: Ninguno
 Riesgo total: Moderado

Notas sobre riesgo fitosanitario

El movimiento del germoplasma de frijol entre ciertos países está restringido debido a los riesgos de la incidencia en el origen de la infección a través de semillas infectadas y otros patógenos.

11 Bibliografía

1. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
2. Morales FJ, Bos, L, 1988. Bean common mosaic virus. AAB Descriptions of Plant Viruses No. 337, 6 pp. Wellesbourne, UK: Association of Applied Biology..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. AGRIOS, G. N. 1996. Fitopatología. Noriega Editores. México. p. 747-749.
5. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
6. CIAT, 1975. Bean Production Program Annual Report. Cali, Colombia: CIAT..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. CIAT, 1974. Bean Production Program Annual Report. Cali, Colombia: CIAT..
9. CIAT, 1973. Bean Production Program Annual Report. Cali, Colombia: CIAT..
10. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
11. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
12. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
13. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. 2002. Reino Unido. 1425 pp.
14. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Bipolaris incurvata (C.BERNARD) J. ALCORN 1983

- Sinonimia y otros nombres

Drechslera incurvata (C.BERNARD) M.B.ELLIS 1971

Helminthosporium incurvatum C.BERNARD

- Nombres comunes

Inglés	Coconut leaf spot Leaf spot and blight of coconut leaf spot: coconut
--------	--

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Ascomycota (teleomorfa o
Clase: Hyphomycetes
Orden: Dothideales
Familia: Pleosporaceae
Género: *Cochliobolus*

CODIGO BAYER: DRECIN

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Este <c>patógeno</c> produce esporas en la superficie de hojas del coco severamente afectadas. La humedad favorece la producción de centenares de conidióforos que salen de la epidermis de las hojas infectadas y que luego van a producir las esporas. Temperaturas menores de 20°C o 68° F favorecen la formación de esporas, mientras que temperaturas mayores de 31° C o 88° F no favorecen su producción.

Las esporas de <<B. incurvata>> son dispersadas por el viento y la lluvia. Otras especies de *Bipolaris* también son diseminadas por contacto entre plantas. Las aves e insectos también son portadores potenciales de este patógeno. Con humedad, las esporas germinan y los tubos germinativos penetran al hospedero. El hongo crece dentro del tejido del hospedero, formando una colonia dentro de la hoja. Se forman manchas o añublos en la hoja y finalmente esta muere. Los conidióforos formados producen más esporas.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Las manchas de la hoja de coco causadas por <<Bipolaris incurvata>> empiezan como pequeñas gotas de agua. Estas manchas se expanden a lo largo de las nervaduras y toman una forma circular u ovalada con un borde color café. (Figura. 1). Alrededor de la lesión se forma un halo amarillento. Las áreas grandes necrosadas toman un color canela y mantienen el halo amarillo. El tejido enfermo se pone quebradizo y las partes del área infectada presentan una apariencia " andrajosa"

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Hojas infectadas. La lluvia, el viento, aves e insectos.

- Dispersión no natural

Transporte de hojas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Seychelles

AMÉRICA

Jamaica

ASIA

India

Sri Lanka

OCEANÍA

Fiji

Micronesia, Estados Federados de

Nueva Caledonia

Papua Nueva Guinea

Polinesia Francesa

Salomón, Islas

Samoa Americana

Vanuatu

7 Hospederos

Cocos nucifera(Arecaceae)

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

<<Bipolaris incurvata>> produce esporas microscópicas que son largas, curvadas, multicelulares, y tienen color de verde oliva a castaño. Cultivos puros de <<Bipolaris incurvata>> son relativamente fáciles de establecer de plantas enfermas pero la fase de esporulación es más difícil de establecer comparada con otras especies de Bipolaris. Las esporas de este hongo germinan produciendo un tubo germinativo en ambos extremos de la espora, es decir, la germinación es bipolar. Los tubos germinativos crecen hasta establecer una colonia fungosa o masa de micelio. Estas colonias producen micelio especializado que da origen a los conidióforos que producen más esporas.

- Similitudes**- Detección****9 Acciones de control**

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Importación de plantas provenientes de áreas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

Esta enfermedad es de gran importancia, pues una vez establecida en campo, su control es dispendioso por la altura de la palmas.

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..

8. Villee, C.A. *Biología*. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
9. CAB International, 2002, 2002. *Crop Protection Compendium*. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 2002. *Plant Quarantine Information Retrieval System*. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO, 1997. *Quarantine Pests for Europe*. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Botrytis tulipae (LIB) LIND 1913

- Sinonimia y otros nombres

Sclerotium tulipae LIB. 1830

- Nombres comunes

Español Fuego del tulipán

Inglés Tulip fire

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: mitosporic fungi

Clase: Hyphomycetes

Orden: Moniliales

Familia: Moniliaceae

Género: *Botrytis*

Especie: *tulipae*

CODIGO BAYER: BOTRTU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La fuente de infección más común en cada primavera son las plantas enanas afectadas por el añublo del tulipán, que se han desarrollado a partir de bulbos enfermos. Otra fuente de infección la constituye los esclerocios de <<Botrytis tulipae>> que han germinado en el suelo afectando tallos y otras partes de la planta. Si los tulipanes son cultivados en suelos contaminados hay un riesgo considerable que en dos años las plantas se infecten.

Las plantas se infectan en el suelo a partir de bulbos infectados. Cuando un bulbo se infecta se produce un retoño sano, que da origen a nuevos bulbos pero el hongo puede permanecer en éstos.

Si el hongo penetra en el bulbo, se pueden presentar lesiones en éste o permanecer oculto, a menos que los tejidos afectados se separen. El hongo puede sobrevivir en los bulbos y reasumir su crecimiento cuando éstos se siembran. El hongo persiste mucho mas tiempo bajo condiciones frescas y húmedas, que cuando se almacenan en ambientes secos y calurosos.

El gran número de conidias producidas en las infecciones primarias pueden ser diseminadas por las corrientes de aire o por el salpicado de la lluvia. Las esporas pueden germinar e infectar a temperaturas no muy cercanas al punto de congelamiento. La producción de la conidias, la germinación, el proceso de infección, y el crecimiento del micelio suceden rápidamente en la planta infectada cuando las temperaturas son altas y se tiene una humedad relativa alrededor del 95%. Estas condiciones son bastantes comunes al final de la primavera cuando se producen altas temperaturas y hay presencia de rocío. Las esporas pueden sobrevivir por mas de 6 semanas en la superficie húmeda del suelo a 10°C. El hongo es activo y esporula en un rango de temperatura entre 5 y 27°C

- Enemigos Naturales

Antagonistas Trichoderma
harzianum

Patógenos Gliocladium
catenulatum

3 Sintomatología y daños

La primera evidencia de la enfermedad ocurre en la primavera y las plantas afectadas, son enanas con síntomas de añublo.

Los retoños enfermos se colapsan y mueren. En tiempo húmedo y nublado se desarrolla un moho grisáceo que

constituye el signo primario de infección. Este mohó está formado por un gran número de esporas microscópicas (conidias) del hongo.

Sobre las hojas aparecen pequeñas manchas. Estas manchas son ovales y redondeadas de color amarillo a verde oscuro. Manchas similares aparecen luego en los tallos, las lesiones se agrandan y coalescen presentando un color gris blanquecino con un tinte que cubre gran parte del tejido. En tiempo seco, el tejido afectado se vuelve quebradizo y los tallos son doblados por el viento. Los tallos debilitados a menudo se doblan.

Sobre las flores se presentan manchas. Las flores infectadas no abren y presentan un mohó gris denso conformado por el micelio del hongo. Si el ambiente es húmedo, las lesiones crecen, toman un color castaño y la flor en pocos días queda completamente destruida.

Los esclerocios de <<Botrytis tulipae>> son cuerpos brillantes, negros, del tamaño de una cabeza del alfiler que se desarrollan en la parte externa de los bulbos.

Los esclerocios negros y diminutos pueden formar una costra grande en las lesiones del bulbo, en las hojas del tulipán y en partes de la flor. Los tallos infectados y/o bulbos pueden producir hojas que se tornan rojizas o púrpuras sin ningún manchado.

En condiciones de humedad Botrytis puede penetrar profundamente en el bulbo y podrirlo completamente. Bajo condiciones secas, las lesiones del bulbo pueden permanecer latentes y éste sobrevive hasta el momento de la siembra. Cuando se siembran bulbos infectados, estos pueden podrirse y no germinar o dar origen a una planta achaparrada o a una planta sana.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica y no biótica)

Este hongo se puede diseminar mediante bulbos infectados, acolchados, viento y lluvia. Su desarrollo se ve favorecido, por humedades relativas altas.

- Dispersión no natural

Transporte de bulbos infectados.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Argentina

Chile

Canadá

Estados Unidos

ASIA

Corea, República de

Filipinas

Japón

Corea, República Democrática

Irak

EUROPA

Alemania, República Democrática

Bélgica

Checa, República

Finlandia

Grecia

Italia

Países Bajos

Reino Unido

Rusia, Federación de

Austria

Bulgaria

Dinamarca

Francia

Hungría

Noruega

Portugal

Rumania

Suiza

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

7 Hospederos

Allium cepa L. (Alliaceae)

Lilium spp. (Liliaceae)

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

- Detección

El añublo del tulipán infecta las hojas en la medida que estas emergen, causando deformaciones o produciendo manchas en las hojas. Estos parches son muy notables en variedades de colores suaves. Las esporas producidas en estas áreas infectadas causarán infecciones adicionales en las hojas, pétalos, y tallos.

En las hojas estas infecciones están algo hundidas, toman una coloración amarilla rodeada de un borde acuoso. En pétalos coloreados las manchas parecen blancas y en pétalos blancos éstas son de color castaño. Estas manchas pueden coalescer para destruir las hojas o las flores enteras. En tallos las infecciones son de color gris bronce y causan el doblamiento de éstos.

También pueden infectarse las capas de los bulbos y mostrar lesiones de color amarillo o bronce, algo hendidas y redondas que pudren las hojas, evitando la formación de flores. En los bulbos sobre estas lesiones se forman los esclerocios, que le sirven para sobrevivir en el invierno.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de bulbos de áreas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

El fuego del tulipán o <<Botrytis blight>> es causado por el hongo <<Botrytis tulipae>>. Ataca todas las partes de la planta y es una de las más comunes y severas enfermedades de las flores. Una vez el tulipán es infectado por <<B. Tulipae>> se inicia el deterioro de la planta, la cual presenta una lesión con apariencia de escarcha o daño por granizo. Si no se controla la enfermedad puede causar una pérdida casi completa de las flores y reducir los rendimientos de los bulbos durante el tiempo primaveral, fresco, húmedo. El patógeno afecta a los tulipanes (*Tulipa gesneriana*), otras especies del género *Tulipa* y los tulipanes híbridos. Todos los tulipanes cultivados comercialmente son hasta cierto punto susceptibles a esta enfermedad.

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
8. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Brevipalpus obovatus

DONNADIEU

- Sinonimia y otros nombres

Brevipalpus bioculatus

Brevipalpus inomatus

(Banks)

Tenuipalpus obovatus

Tenuipalpus pseudocuneatus

- Nombres comunes

Español	acaró de la lepra explosiva
	falsa araña de la vid
Inglés	privet mite
	scarlet tea mite

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phylum: Arthropoda
Clase: Arachnida

SubOrden: Prostigmata
Familia: tenuipalpidae
Género: *Brevipalpus*
Especie: *obovatus*

CODIGO BAYER: BRVPOB

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La leprosis de los cítricos siempre es asociada con infestaciones del falso ácaro del género *Brevipalpus* (*Tenuipalpidae*). Knorr (1950) registró que <<*B. inornatus*>> está asociado con la leprosis de los cítricos en Florida; después él demostró que <<*B. obovatus*>> colectado de <<*Bidens pilosa*>> fue capaz de inducir la leprosis de los cítricos (Knorr, 1968). Las mismas especies se encontraron asociadas con la leprosis de los cítricos en Argentina (Knorr & Ducharme, 1951). Garnsey et al. (1990) cita a <<*B. californicus*>> como un vector en Florida. En Brasil, Rossetti et al. (1959) mostró que <<*B. phoenicis*>> transmite la enfermedad bajo condiciones experimentales y que la infestación natural de huertos por el ácaro está asociada con la incidencia de la leprosis de los cítricos. Las ninfas son más eficientes como vectores del virus que los adultos (Musumeci & Rossetti, 1963; Chagas et al., 1984).

- Enemigos Naturales

Depredadores	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	atacando: ninfas y adultos
--------------	--------------------------------	----------------------------

3 Sintomatología y daños

Se describen los síntomas de plantas afectadas por la leprosis de los cítricos, pues es esta quien tiene valor económico.

Lesiones locales redondas o elípticas se presentan sobre las frutas o las hojas y la severidad varía con el tipo de cítrico y la región de origen.

Los síntomas de la hoja normalmente son lesiones circulares con una coloración central castaña de aproximadamente 2-3 mm de diámetro, rodeada por un halo clorótico en el que aparecen de 1 a 3 anillos parduscos; el tamaño de la lesión global varía de 10 a 20 mm, aunque se presentan lesiones más grandes por la fusión de estas. Sobre frutos las lesiones son manchas necróticas de 10-20 mm de diámetro, con un centro necrótico. Ocasionalmente se presentan exudados gomosos sobre la lesión. Sobre los frutos verdes, las lesiones son inicialmente de color amarillo y luego de color castaño. Muchas lesiones pueden coalescer, dañando

- completamente las frutas.
- 4 Medios de diseminación**
- Dispersión natural(biótica no biótica)
- Viento, plantas y partes de plantas afectadas.
- Dispersión no natural
- Transporte de planta y partes de plantas afectadas
- 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**
- Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**
- AFRICA**
- | | |
|---------------------------|--|
| Angola | Argelia |
| Burundi | Camerún |
| Centroafricana, República | Congo (Zaire), República Democrática del |
| Egipto | Kenia |
| Libia | Malawi |
| Mauricio | Mozambique |
| Ruanda | Sudáfrica |
| Sudán | Tanzania, República Unida de |
| Uganda | Zimbabwe |
- AMÉRICA**
- | | |
|-----------|----------------|
| Argentina | Brasil |
| Canadá | Estados Unidos |
| México | Puerto Rico |
| Uruguay | Venezuela |
- ASIA**
- | | |
|-----------|-----------------------------|
| China | Filipinas |
| India | Irán, República Islámica de |
| Israel | Japón |
| Líbano | Nepal |
| Pakistán | Siria, República Árabe |
| Sri Lanka | |
- EUROPA**
- | | |
|------------|-------------|
| Bélgica | Bulgaria |
| España | Francia |
| Georgia | Grecia |
| Italia | Kazajistán |
| Portugal | Rumania |
| Suiza | Tadjikistán |
| Turquía | Ucrania |
| Yugoslavia | |
- OCEANÍA**
- | | |
|-----------------|---------|
| Australia | Fiji |
| Nueva Caledonia | Vanuatu |
- 7 Hospederos**
- | | |
|------------------------------------|------------|
| Citrus aurantiifolia(Rutaceae) | Principal |
| Citrus reticulata Blanco(Rutaceae) | Secundario |
| Coffea spp.(Rubiaceae) | Secundario |
| Fragaria spp.(Rosaceae) | Secundario |
| Gossypium spp.(Malvaceae) | Principal |
| Malus pumila(Rosaceae) | Secundario |
| Phaseolus vulgaris L(Fabaceae) | Secundario |
| Solanum melongena(Solanaceae) | Secundario |

Camellia sinensis(Teaceae)	Principal
Citrus deliciosa(Rutaceae)	Secundario
Ligustrum vulgare L.(Oleaceae)	Secundario
Solanum nigrum(Solanaceae)	Secundario
Mentha piperita	Secundario
Ageratum conyzoides(Compositae)	Secundario
Mentha spicata(Labaitae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Muy pequeño, de color rojizo, mide de 0.2 a 0.3 mm longitud; se alimenta de plantas . La forma del cuerpo varía dentro de este grupo. Los adultos normalmente tienen cuatro pares de patas.

- Similitudes

Las lesiones de la leprosis de los cítricos normalmente son muy características, pero a veces se pueden confundir con las del cáncer de los cítricos , causada por la bacteria <<Xanthomonas axonopodis pv. Citri>>

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas o partes de plantas de áreas libres de esta plaga.

10 Impacto económico

La falsa arañuela de la vid, es un falso ácaro (Tenuipalpidae) que es plaga de más de 50 especies de plantas ornamentales y algunas plantas de cultivos importantes como los cítricos. <<B. obovatus>> está asociado con la leprosis de los cítricos. Sobre el origen de esta plaga se dice que es criptogénico y es cosmopolita en su distribución.

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
8. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
9. FAO Office for Asia and the Pacific (RAPA)., APPPC, 1987. Insect pests of economic significance affecting major crops of the countries in Asia and the Pacific region. Technical Document No. 135.. Bangkok. Thailand.
10. Ross, H.H., 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega S.A. Barcelona..

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Ceroplastes destructor NEWSTEAD 1917

- Sinonimia y otros nombres

Gascardia postperlucidus Qin et al 1994

Gascardia destructor NEWSTEAD 1917

- Nombres comunes

Ingles Citrus waxy scale
Wax scale, soft
White wax scale

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hemiptera
SubOrden: Sternorrhyncha
Superfamilia: Coccoidea
Familia: Coccidae
Género: *Ceroplastes*
Especie: *destructor*

CODIGO BAYER: CERPDE

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<C. destructor>> probablemente se reproduce partenogénicamente porque los machos nunca se han reportado. Más información sobre la biología y ecología de esta especie puede encontrarse en Smith e Ironside (1974) y Smith et al. (1997) para Australia, Olson et al. (1993), Lo (1995) y Lo et al. (1996) para Nueva Zelanda, y Cilliers (1967) y Wakgari y Giliomee (1998) para South Africa.

<<C. destructor>> es univoltina en algunos lugares; sin embargo, al norte de New South Wales y Queensland, Australia es bivoltina (Smith y Ironside, 1974; Sands et al., 1986).

El cuerpo de la hembra adulta se vuelve cóncavo hacia abajo, formando una cámara de cría donde pone los huevos. En Western Cape Provincia de Surafrica, los insectos empiezan poniendo huevos en septiembre y continúan hasta mediados de diciembre. Cada hembra coloca entre 37 y 3355 huevos, en promedio 1775. Las larvas emergen de la cámara de cría de mediados de octubre hasta diciembre. Se establece en las hojas, los tallos o a veces en crecimientos jóvenes de la planta. El segundo instar de las ninfas sucede de diciembre a enero.

El tercer instar ninfal ocurre de enero a agosto y pueden cambiar de sitio. La hibernación la realizan como ninfas del tercer instar o como adultos.

En North Island, Nueva Zelanda, los adultos ponen los huevos a principios de noviembre. Las larvas emergen a comienzos de diciembre, época en que se encuentran larvas de primer instar.

Los primeros y segundos instares son muy abundantes sobre las hojas. Después de 4-5 semanas, el insecto toma su posición final sobre las ramas e inicia su tercer instar ninfal.

En Queensland y norte de New South Wales, Australia, donde se presentan dos generaciones por año, las larvas de la primera generación aparecen a mediados de octubre y continúan emergiendo hasta comienzos de febrero. Las larvas de la segunda generación aparecen a comienzos de abril y continúan emergiendo hasta septiembre.

El exudado copioso producido por <<C. destructor>> atrae a menudo hormigas

- Enemigos Naturales

Depredadores Eulemma scitula
Halmus chalybeus
Parasitoides Anicetus communis
Anthemus borealis

Aprostocetus
ceroplastae
Diversinervus
elegans
Encyrtus aquilus
Euxanthellus
adustus
Euxanthellus
philippiae
Metaphycus ferrierei
Microterys
australicus
Microterys
ceroplastae
Microterys flavus
Paraceraptocherus
nyasicus
Scutellista caerulea
Timberlakai signata
Trichomasthus
ingens
Zaomma xhosa

3 Sintomatología y daños

<<C. destructor>> ataca las hojas, ramas y tallos de las plantas hospederas, disminuyendo su vigor y crecimiento. Un número grande de larvas jóvenes puede observarse en las hojas cuando salen del corión, pero estos no sobreviven. Normalmente se establecen en la superficie de la hoja a lo largo de la nervadura central o en los peciolo. Una vez las larvas se establecen empiezan a secretar cera blanca.

Gimpel et al. (1974) describió el proceso y las formas de cera producidas por <<C. destructor>>. Después de 3-4 días los exudados toman una coloración blanca. Los insectos se mueven hasta encontrar su sitio donde desarrollar su tercer instar.

Indicadores: Toda la planta: enanismo. Hojas: exudados o producción de hollín. Tallos: síntomas externos de desnutrición, exudados, formación de hollín. Inflorescencia: exudados o formación de hollín. Frutos/vainas: caída prematura, exudados, formación de hollín

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

El estado de dispersión principal de <<C. destructor>>es la larva. Viento, insectos, aves.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas, material de propagación y frutos infestados.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Angola	Botswana
Camerún	Congo
Congo (Zaire), República Democrática del	Eritrea
Kenia	Madagascar
Malawi	Mozambique
Santo Tomé y Príncipe	Sudáfrica
Sudán	Tanzania, República Unida de
Uganda	Zambia

AMÉRICA

Estados Unidos	México
----------------	--------

OCEANÍA

Australia	Nueva Zelanda
Papua Nueva Guinea	

7 Hospederos

Acacia spp.(Fabaceae)	Secundario
Citrus aurantium L.(Rutaceae)	Principal
Citrus maxima(Rutaceae)	Principal
Citrus reticulata Blanco(Rutaceae)	Principal
Citrus sinensis(Rutaceae)	Principal
Coffea canephora(Rubiaceae)	Secundario
Coffea spp.(Rubiaceae)	Secundario
Melia azedarach(Meliaceae)	Secundario
Persea americana(Lauraceae)	Secundario
Psidium guajava(Myrtaceae)	Secundario
Pyrus spp.(Rosaceae)	Secundario
Theobroma cacao L.(Sterculiaceae)	Secundario
Poncirus trifoliata(Rutacea)	Secundario
Camellia sinensis(Teaceae)	Secundario
Solanum spp.(Solanaceae)	Secundario
Prunus armeniaca(Rosaceae)	Secundario
Diospyros kaki Thunb.(Ebenaceae)	Secundario
Hibiscus spp.(Malvaceae)	Secundario
Eremocitrus glauca (LINDL:) SWINGLE(Rutaceae)	Secundario
Gardenia J. Ellis, nom. cons.(Rubiaceae)	Secundario
Dodonaea viscosa (L.) Jacq.(Sapindaceae)	Secundario
Plumeria spp.	Secundario
Actinidia deliciosa(Actinidiaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

Hay tres estados ninfales. Los primeros estados son morfológicamente difíciles de distinguir de otras especies de Ceroplastes. Wakgari y Giliomee (1998) proporcionan una clave para separar los diferentes estados de <<C. destructor>> y caracteriza mediante descripciones e ilustraciones las diferentes fases de ninfa y de adulto.

Para tener un detalle completo de las ninfas ver Wakgari y Giliomee (1998) Qin y Gullan (1994) y Wakgari y Giliomee (1998) para el adulto. En estas descripciones se incluyen detalles visibles en especímenes montados en placas para observar al microscopio.

Todos los estados de C. destructor están descritos por Wakgari y Giliomee (1998). Ahora es posible distinguir los estados ninfales de C. destructor de otras especies de escamas de cera

Adulto

Las características diagnósticas para hembras adultas de <<C. destructor>> son la ausencia de conductos tubulares en la parte ventral de la cabeza, la posición de claves digitales de diferentes tamaños y un proceso anal amplio rodeado de setas dorsales, para una correcta identificación es necesario examinar adultos montados en placas y observarlos bajo el microscopio. El adulto del macho es desconocido.

- Similitudes**- Detección**

Las infestaciones de <<C. destructor>> sobre cítricos u otros hospederos se reconoce fácilmente porque los insectos están cubiertos de una capa cerosa blanca. <<C. destructor>> puede ser detectado por la observación e inspección de plantas especialmente arbustos o árboles donde se observan capas de cera blancas o exudados pegajosos en las hojas, ramas y tallos o por la presencia de hormigas que se movilizan sobre esta. Para verificar la presencia de <<C. destructor>> es necesario montar placas y observarlas al microscopio.

Estados de la Planta Afectados: Estado de planta de semillero, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración, estado de fructificación y estado de postcosecha.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, tallos, inflorescencias y frutos/vainas.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

En Australia, <<C. destructor>> era la mayor plaga de cítricos en New South Wales, entre 1950 y 1970.

En Australia a partir de 1997 según Smith et al., << C. destructor>> es una plaga menor gracias al manejo de los enemigos naturales introducidos de Africa.

Riesgo fitosanitario

<<C. destructor>> ha sido reportado solamente como una plaga del hemisferio sur. Puede convertirse en una plaga de los cítricos si se introduce en nuevas áreas geográficas sin el acompañamiento de enemigos naturales.

La introducción de <<C. destructor>> de Africa a Australia indica el peligro inherente de transportar material de siembra infestado de un país a otro, o de un continente a otro

11 Bibliografía

1. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
2. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
3. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
4. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
5. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
6. Ross, H.H. 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega S.A. Barcelona..
7. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
8. CABI/EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
9. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. 2002. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Chondrostereum purpureum (PERS.) POUZAR 1959

- Sinonimia y otros nombres

Stereum purpureum (PERS.) FR. 1794

- Nombres comunes

Español	Mal del plomo (frutales)
Inglés	Papery bark disease: apple
	Silver blight: stone fruit trees
	Silver leaf: plum

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Basidiomycota
Clase: Basidiomycetes
Orden: Polyporales
Familia: Meruliaceae
Género: *Chondrostereum*
Especie: *purpureum*

CODIGO BAYER: STERPU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Ciclo de Vida

Produce cuerpos fructíferos en la madera en descomposición. Si las condiciones ambientales son favorables, se produce la infección, la cual continúa invadiendo el tejido del hospedero hasta causar su muerte.

El hongo causante de la hoja plateada penetra al hospedero a través de las heridas, causando la producción de manchas oscuras en el tejido del xilema. En las ramas, en los cortes viejos de la poda, se observan a menudo estas manchas.

- Enemigos Naturales

Patógenos	Hyponectria sceptri
	Nectria
	tuberculariformis
	Nectriella muelleri
	Trichoderma
	harzianum
	Trichoderma viride

3 Sintomatología y daños

El síntoma característico es un lustre plateado en el follaje. Las toxinas producidas por el hongo y/o enzimas presentes en los haces vasculares, causan daño a las células de la hojas. La luz se refleja a través de estas células dañadas, produciendo un efecto plateado.

El ataque de algunos ácaros o trips también pueden causar un efecto plateado similar en los árboles.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Marruecos

Sudáfrica

AMÉRICA

Argentina

Canadá

Chile

Estados Unidos

Paraguay

Uruguay

ASIA

China

India

Irán, República Islámica de

Japón

Líbano

Nepal

Pakistán

EUROPA

Alemania, República Democrática

Austria

Bulgaria

Dinamarca

España

Finlandia

Francia

Grecia

Hungría

Irlanda

Italia

Letonia

Lituania

Noruega

Países Bajos

Polonia

Portugal

Reino Unido

Rumania

Rusia, Federación de

Suecia

Suiza

Turquía

Yugoslavia

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

7 Hospederos

Malus pumila(Rosaceae)

Principal

Prunus domestica(Rosaceae)

Principal

Salix spp.(Salicaceae)

Secundario

Acer saccharum(Aceraceae)

Secundario

Alnus rubra(Betulaceae)

Secundario

Prunus spp.(Rosaceae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico[- Morfología](#)[- Similitudes](#)[- Detección](#)

Si el hongo penetra en el hospedero a través de una herida grande situada en el tronco, los síntomas de hoja plateada se presentan en las hojas que conforman la copa del árbol. Si la entrada se realiza a través de una herida más pequeña, los síntomas se producen en una sola rama del hospedero.

La magnitud de la hoja plateada depende de las especies hospederas afectadas, de su edad, de la vejez de éste, de su vigor y del grado o severidad de la infección. Algunas especies, como manzanos, muestran algunos síntomas plateados pero luego se recuperan. Otros, se vuelven progresivamente más argentados y finalmente mueren.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

La enfermedad puede afectar todas las partes del árbol disminuyendo su producción y en el peor de los casos, causarle la muerte. Algunas de las consecuencias del plateado de la hoja incluyen:

- Reducción del área foliar
- Muerte de las células de la hoja (qué conlleva una pérdida de reservas alimenticias que causan inanición y muerte)
- Reducción del crecimiento de la raíz (causando deficiencia nutricional y una mayor susceptibilidad a *Phytophthora* spp.)
- Menor producción de frutos y de menor tamaño
- Poca coloración de los frutos de manzana
- Pérdida de capacidad de almacenamiento de las frutas
- Muerte del árbol.

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Base de Datos de CAB International.. Wallingford. Reino Unido..
10. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
11. The Horticulture and Food Research Institute, 2002. The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd. 1996. <http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf205015.htm>. <http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf205015.htm>.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Choristoneura fumiferana (CLEMENS)

- Sinonimia y otros nombres

<i>Archips fumiferana</i>	MCDUNNOUGH
<i>Archips retiniana</i>	FERNALD
<i>Cacoecia fumiferana</i>	SWAINE, CRAIGHEAD AND BAILE
<i>Cacoecia retiniana</i>	MEYRICK
<i>Choristoneura fumiferana</i>	FREEMAN
<i>Choristoneura lambertiana lindseyana</i>	OBRAZTSOV
<i>Choristoneura retiniana</i>	FREEMAN
<i>Harmologa fumiferana</i>	MEYRICK
<i>Lazotaenia retiniana</i>	WALSINGHAM
<i>Tortrix fumiferana</i>	CLEMENS
<i>Tortrix nigridia</i>	ROBINSON

- Nombres comunes

Español	tortrix de las yemas de la picea
Inglés	spruce budworm

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera
Familia: Tortricidae
Género: *Choristoneura*
Especie: *fumiferana*

CODIGO BAYER: CHONFU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Los adultos aparecen en julio o agosto, dependiendo de área geográfica, y las hembras ponen masas del huevo en el envés de las hojas. Cada hembra pone aproximadamente 200 huevos. Los huevos eclosionan en aproximadamente 8-12 días, y pequeñas larvas entran en hibernación sobre flores viejas, en líquenes o en hendiduras del hospedero. Ellas se mudan al hibernáculo recientemente construido y permanecen allí hasta la primavera.

Las larvas no se alimentan durante la hibernación. Después de este período las larvas salen de los sitios de hibernación, se ubican en los sitios de crecimiento vegetativo, forman minas o galerías, donde se alimentan del tejido. Se observan seis estadios larvales. Las larvas empupan en los tejidos donde se alimentan o en las ramas más bajas. Como en la mayoría de las otras especies de *Choristoneura*, son univoltinas.

- Enemigos Naturales

Parasitoides	<i>Agria housei</i>
	<i>Apanteles</i>
	<i>fumiferanae</i>
	<i>Ceromasia</i>
	<i>auricaudata</i>
	<i>Copidosoma</i>
	<i>geniculatum</i>
	<i>Glypta fumiferanae</i>
	<i>Meteorus</i>
	<i>trachynotus</i>

	Phytodietus fumiferanae
	Trichogramma menutum
Patógenos	granulosis virus nucleopolyhedrosis virus

3 Sintomatología y daños

En ligeras y moderadas infestaciones, el daño se restringe a la pérdida parcial del follaje nuevo.

Se observan hojas parcialmente consumidas separadas en las puntas de las ramas palmeadas. Presentan un color rojo-castaño al final del día. En infestaciones severas y persistentes, la plaga consume todos los crecimientos nuevos. Por ejemplo, en Picea, la mortalidad del árbol puede observarse después de 5-6 años de defoliaciones sucesivas, considerando el caso de Abies balsamea que tiene menos follaje, los ataques de la plaga pueden causar su muerte en tres años. Además, árboles infestados son más susceptibles al ataque de plagas secundarias.

Indicadores: Toda la planta: planta muerta; muerte descendente; síntomas externos de desnutrición. Hojas: color anormal; defoliación anormal; Puntos de crecimiento: tristeza; síntomas externos de desnutrición. Inflorescencias: síntomas externos de desnutrición.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Por el viento, vuelo de la hembra adulta. Plantas y partes de plantas afectadas

- Dispersión no natural

El transporte de plantas o follaje cortado de los hospederos, puede llevar larvas del primer estadio hibernando.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

7 Hospederos

Larix spp.(Pinaceae)	Secundario
Picea abies(Pinaceae)	Secundario
Pinus strobus(Pinaceae)	Secundario
Pinus spp.(Pinaceae)	Secundario
Pinus banksiana(Pinaceae)	Secundario
Picea engelmannii(Pinaceae)	Principal
Pseudotsuga menziesii(Pinaceae)	Principal
Abies concolor(Pinaceae)	Secundario
Picea mariana(Pinaceae)	Secundario
Abies lasiocarpa(Pinaceae)	Secundario
Picea glauca(Pinaceae)	Principal
Abies balsamea(Pinaceae)	Principal
Picea rubens(Pinaceae)	Secundario
Larix laricina(Pinaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

De verde claro, ovipositados en masas de 20, normalmente en la parte inferior de las hojas. Los huevos sobrepuestos parecen guijarros.

Larva

La larva madura es de color castaño oscuro con cabeza negra y puntos claros en la parte de atrás. Las larvas desarrolladas tienen de 20-23 mm de longitud.

Pupa

La pupa tiene aproximadamente 12 mm largo, es ancha en el extremo de la cabeza y ligeramente delgada hacia la cola; inicialmente es de color verde pálido, pero después se torna rojo-castaño. Sin embargo, a menudo, la pupa se melaniza y toma un color negro.

Adulto

Los adultos son predominantemente grises con bordes de color castaño oscuro y de aproximadamente 10 mm de longitud.

- Similitudes

- Detección

Estados de la planta afectados
Estados de crecimiento vegetativo y de floración.

Partes de la planta afectadas
Toda la planta, hojas, puntos de crecimiento e inflorescencias.
Información adicional sobre claves para identificación se encuentra en Harvey y Stehr (1967) y Dang (1985, 1992).

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

<<C. fumiferana>> es uno de los insectos del bosque ampliamente distribuidos en América del Norte y es considerado como una plaga muy destructiva en bosques de Abies y Picea en la parte norteña del continente. Es particularmente severo en Canadá central y oriental donde se han conocido explosiones en el siglo 18 y subsecuentemente, con intervalos de 29 años y matando muchos árboles. También se han registrado explosiones de esta plaga en el oeste, en Columbia Británica, Idaho, Montana, Oregón y Washington.

De las especies norteamericanas de Choristoneura, <<C. fumiferana>> probablemente es la más peligrosa porque ataca un número grande de coníferas que están presentes o plantadas en otros continentes y pueden llegar para refugiarse. Presenta un riesgo serio en cualquier parte del mundo donde los bosques coníferos como aquéllos de América del Norte boreal existan (Europa norteña, Asia norteña, como sur de América del Sur, Nueva Zelanda). EPPO lo ha clasificado como una plaga cuarentenaria A1 para Europa.

11 Bibliografía

1. Ross, H.H. 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega S.A. Barcelona..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. CABI/EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Chrysanthemum stunt viroid

- Sinonimia y otros nombres

Chrysanthemum stunt mottle virus

- Nombres comunes

Inglés Stunt or measles of chrysanthemum

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Pospiviroidae

Género: Pospiviroid

CODIGO BAYER: CSVD00

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Inicialmente, la falta de ensayos adecuados en el huésped fue la limitación mayor para determinar la naturaleza del agente causal. Sin embargo, ahora se conoce que el agente causal de la enfermedad es de naturaleza viroide, consiste de un ARN desnudo de bajo peso molecular (Diener & Lawson, 1973). CSVd está estrechamente relacionado con el viroide de la broca del tubérculo de la papa y el viroide de la fruta pálida del cohombro. Estos tres viroides tienen un rango similar de huéspedes experimentales y de sintomatología, como también una movilidad electroforética idéntica de sus bandas de ARN (Kryczynski & Paduch-Cichal, 1987).

CSVd es fácilmente transmitido de forma mecánica y también por *Cuscuta* sp. Experimentos realizados en Holanda mostraron que puede ser transmitido por semilla y polen en tomate infectado experimentalmente (Kryczynski et al., 1988).

El viroide aparece de forma inusual estable al calor (el punto de inactivación térmica está entre 90 y 100°C) y su infectividad se retiene en extractos tratados con alcohol. En tejidos secos, el viroide infeccioso permanece al menos por dos años y puede permanecer por lo menos un año cuando se congela in vitro. Se ha visto que la temperatura y la intensidad de la luz juegan un papel importante en el desarrollo del viroide en la planta. Experimentos realizados en EUA (Handley and Horst, 1988) mostraron que la expresión de síntomas, la severidad de la enfermedad y el título de la cantidad de viroide extraído se correlacionaban, individualmente o en combinación, con la temperatura, la intensidad de la luz y el fotoperíodo. Las altas intensidades de luz así como los rangos de temperatura entre 26 y 29°C son óptimos para el desarrollo de síntomas mientras que las altas intensidades de luz y las temperaturas entre 22 y 26°C favorecen el aumento de ARN extraíble del viroide.

El período de incubación del viroide en el crisantemo es relativamente largo, de 2 a 3 meses dependiendo del cultivar afectado. El tiempo ha sido reducido experimentalmente por los ensayos

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En las flores de crisantemos, cerca del 30% de las plantas son portadoras asintomáticas. Sin embargo, aún cuando los síntomas se manifiestan, la comparación con una planta sana no puede siempre confirmar un diagnóstico, el cual, en general puede ser establecido por indexación en huéspedes diferenciales. El florecimiento de las plantas infectadas más temprano que en las plantas normales del mismo cultivar y efecto que aumenta con el tiempo; sobre plantas que vienen de plantas madre infectadas, es un hecho que es usualmente más corto en el primer año de la infección (unos pocos días) que en el siguiente año (algo más de 3 semanas). Las flores son pocas y pequeñas y el color, particularmente algunas bronce y otras rojas, pueden blanquearse con una sombra clara.

Las plantas que se infectaron en el verano previo producen en la primavera siguiente pocas hojas o flores laterales alejadas. Las hojas están reducidas en número y tamaño; el síntoma de hojas crujientes se encuentra en el cv Blanche y Yellow Garza, la superficie de las hojas es ondulado o arrugado asociado con manchas amarillo-verdoso. Los tallos se vuelven muy frágiles y quebradizos donde se ramifican.

Tanacetum parthenium cv. Matricaria Golden Ball puede mostrar un enanismo asociado con hojas pálidas y cortas, con inflorescencias en forma de corona. Chrysanthemum prealtum puede desarrollar forma de rosetas

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La diseminación internacional del viroide es poco probable por medios naturales. Plantas y partes de plantas.

- Dispersión no natural

La mayor forma de diseminación ocurre a través de esquejes infectados o de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Sudáfrica

AMÉRICA

Brasil

Canadá

Estados Unidos

ASIA

China

India

Japón

EUROPA

Alemania, República Democrática

Austria

Bélgica

Checa, República

Dinamarca

España

Francia

Hungría

Italia

Lituania

Noruega

Países Bajos

Polonia

Reino Unido

Suecia

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

7 Hospederos

Petunia spp. (Solanaceae)

Secundario

Chrysanthemum x morifolium (Compuesta)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

- Detección

Hay tres métodos principales para la detección:

1. Por corte de los brotes (esquejes) o capullos o yemas: A partir de la planta a ser probada se cortan dos tallos para ser analizados, éstos son trasplantados sobre una planta de 15-20 cm de altitud del cv. Mistletoe y colocados a cada lado de una yema. Luego la planta se corta por encima del corte más alto. La yema subsecuentemente desarrolla y puede mostrar síntomas característicos en 4-5 semanas si se mantiene a 22 °C.

2. Extractos de plantas enfermas son inoculadas mecánicamente sobre *Senecio cruentus*. Aunque el procedimiento es muy simple, es menos confiable que el anterior.

3. Muchas pruebas de laboratorio están disponibles para una detección rápida de CSVd, incluyendo el método recomendado por EPPO (OEPP/EPPO, 1989) de electroforesis en gel de poliacrilamida reversa (RETURN PAGE), la cual puede realizarse en un solo día y es de alta confiabilidad.

Para huéspedes diferenciales, los siguientes son los síntomas típicos:

Los síntomas obvios de la infección sobre crisantemos cv. Mistletoe aparecen 6 semanas más tarde después de haber realizado el injerto con escisiones infectadas que impiden el desarrollo. Las hojas son polvosas con un brillo amarillento, con manchas ásperas circulares hasta de 7 cm. de diámetro en verano pero mucho más pequeñas en invierno. Pueden haber algunas hojas rizadas. En el cv. Blazing Gold las hojas infectadas presentan unas bandas difusas amarillentas a lo largo de las nervaduras. En los cvs. Bonnie Jean y Sunfire los síntomas se desarrollan de 2-3 semanas después de la inoculación; éstos aparecen como manchas levemente cloróticas sobre los bordes de las hojas.

Las hojas de *S. cruentus* pueden mostrar lesiones locales en 30 días después de la inoculación de un extracto de tejido enfermo, pero esta reacción no es confiable.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Los crisantemos enfermos se reconocieron por primera vez en EUA en un desastre epidémico en 1947. Esta es una enfermedad seria; en el año de la infección, el peso de la planta puede reducirse hasta un 55% y si se realizan cortes en estas plantas, la reducción en el peso estará sobre el 90% en el año siguiente. Además, en 2 años, el número de cortes que pueden ser producidos por plantas madres infectadas pueden reducirse hasta en un 90%. La inducción de un florecimiento temprano tiene serias consecuencias para los productores de plantas en materas.

Riesgo fitosanitario

CSVd esta clasificada como una plaga de cuarentena A2 para EPPO (OEPP/EPPO, 1978).

11 Bibliografía

1. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
2. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
3. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
10. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Coffee ringspot virus

- Sinonimia y otros nombres

coffee ringspot (?) nucleorhabdovirus

coffee ringspot rhabdovirus

- Nombres comunes

Español Mancha anular del cafeto

Ingles Coffee ringspot, ringspot of coffee

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Orden: Mononegavirales

Familia: Rhabdoviridae

Género: *Nucleorhabdovirus*

CODIGO BAYER: CORSV0

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Transmisión

El virus de la mancha anillada del café (CoRSV) es transmitido naturalmente por un falso ácaro <<Brevipalpus phoenics>>, un ácaro polífago que se multiplica de forma abundante durante los meses secos (Oliveira, 1986). Hasta este momento, la efectividad de los diferentes estados que transmiten CoRSV es desconocida, aunque los adultos son bastante eficaces (Chagas, 1973, 1978); los ácaros hembras virulíferos que individualmente transfieren a las plántulas de café, podrían transmitir la enfermedad a una razón del 24.24% pero son incapaces de transmitirlo transovaricamente (Chagas, 1978). El mecanismo de dispersión de la mancha en forma de anillo del café depende de la dispersión del vector por el viento y por el transporte de las plantas. Además de que las plantas de café y otros hospederos perennes llevan el vector en las hojas.

En las Filipinas, Valdez (1966) encontró el 16% de transmisión por semilla en *C. excelsa* y el 25.7% en *C. arabica*. No obstante, la transmisión por semilla en Brasil demostró ser negativa; ninguna de las 1149 plántulas de <<*C. arabica*>> provenientes de las almendras de café afectado mostró síntomas 18 meses después de sembradas (Chagas, 1978). Esto confirmó lo que Silberschmidt y Bitancourt (1965) habían reportado previamente en Brasil, que la enfermedad no tenía origen en la semilla.

Los estudios ultraestructurales mostraron que la mancha en forma de anillo del café es una enfermedad no sistémica (Kitajima et al., 1972; Chagas, 1980). Este hecho previene fuertemente una condición de origen de la enfermedad a partir de la semilla. Los síntomas en las plántulas provenientes de árboles infectados en las Filipinas aparecían 5 meses a 1 año y 9 meses, un periodo suficientemente largo que podría permitir una posible transmisión por el vector, si el vector era de la misma especie del ácaro como el que fue encontrado en Brasil, la transmisión por la semilla debe revisarse en la Filipinas.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los síntomas ocurren en las hojas y frutas y no son sistémicos. Los primeros síntomas en las hojas son las manchas pequeñas, redondeadas y cloróticas que pueden desarrollar anillos típicos cloróticos o se unen invadiendo áreas considerables de la hoja a veces formando bandas sobre las venas. Las manchas en forma de anillo también pueden desarrollar un modelo concéntrico que frecuentemente consiste en unos círculos alternantes oscuro y claro con un punto central necrótico. El color castaño de los tejidos cloróticos resulta de la necrosis del parénquima en palizada y es más frecuente en hojas expuestas directamente al sol. En frutas verdes los síntomas son difícilmente reconocibles como manchas verde-pálido. En variedades de café con frutas rojas se ven sobre la piel manchas o anillos blancuzcos o verde pálido de diámetro variable, pueden deformar la pulpa de la fruta y parecen ser el resultado de una infección temprana; las semillas permanecen sin ser

afectadas. En las variedades de café con frutas amarillas, cuando éstas están maduras, aparecen anillos verdes sobre la piel, pero tienden a desaparecer a medida que las frutas maduran.

Indicadores: Hojas: áreas necróticas; colores anormales; patrones anormales; caída de las hojas anormal. Frutas/vainas: lesiones: negras o castañas; lesiones: costra o sin semilla; forma anormal; gota prematura; patrones anormales.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

<<Brevipalpus phoenicis>>. Plantas y partes de la planta afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Brasil

Costa Rica

ASIA

Filipinas

7 Hospederos

Coffea canephora (Rubiaceae) Principal

Coffea spp. (Rubiaceae) Principal

Coffea arabica (Rubiaceae) Principal

Coffea liberica (Rubiaceae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

Los síntomas descritos en Filipinas son similares a aquellos reportados en Brasil. Sin embargo, se necesitan estudios para determinar cualquier relación entre las dos enfermedades de la mancha en forma de anillo provenientes de ambas regiones.

- Detección

La detección de las manchas en forma de anillo del café es posible buscando los síntomas de esta lesión presentes en las frutas y las hojas.

A la fecha, no hay disponibilidad de ningún antisuero contra CoRSV. El virus es fácilmente transmisible por la savia de la pulpa de fruta de *Chenopodium amaranticolor* y *C. quinoa* que reacciona con las lesiones locales aproximadamente 8 días después de la inoculación (Chagas et al., 1981); *C. murale* y *Beta vulgaris* reaccionan de forma similar. La transmisión por el vector natural *B. phoenicis* permitiendo a los ácaros no virulíferos alimentarse sobre hojas enfermas durante por lo menos 24 horas antes de ser transferidos a los cultivos de plántulas de café sanas. Los síntomas normalmente aparecen 30 días después de la inoculación. Las observaciones hechas a través de microscopio electrónico de tejidos enfermos revelan la morfología típica baciliforme del virus.

La transmisión experimental de CoRSV a través de injertos se reportó por Silberschmidt (1941) en Brasil y por Reyes (1959) en las Filipinas. No obstante, en ambos casos los autores tomaron escisiones de plantas de café provenientes del campo y se hicieron injertos sobre plantas de café sanas. Los resultados positivos podrían ser probablemente debido a la migración del vector desde las plantas donantes hacia las plantas receptoras.

Estados de la planta afectadas: Estado de floración, estado de fructificación, estado de planta de vivero, y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Hojas y frutos/vainas.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir la importación de semilla y plántulas de café de países donde se presente la enfermedad.

10 Impacto económico

CoRSV está presente en los principales estados productores de café de Brasil. La enfermedad no ha tenido una mayor importancia desde 1938 cuando se descubrió por primera vez. Sin embargo, en las regiones importantes productoras de café del Estado Minas Gerais del 80 al 100% de las plantaciones fueron afectadas con esta enfermedad que produjo un 20% en pérdidas en la producción (Figueira, 1995). Se atribuyó la severidad de la enfermedad a perturbaciones ecológicas asociadas con áreas de café en expansión y el control químico de la plaga favoreciendo al vector. La mutación del virus es otra posibilidad (Figueira, 1995).

11 Bibliografía

1. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
2. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
5. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
6. Silberschmidt KM, Bitancourt AA, 1965. Las enfermedades de virus en el cafeto. Cafe (separata), 7:1-7..
7. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. Chagas CM, 1978. Mancha anular do cafeeiro: transmissibilidade, identificação do vetor e aspectos anátomo-patológicos da espécie Coffea arabica L. afetada pela moléstia. PhD Thesis. Sao Paulo: University of Sao Paulo..
10. Brunt, A. et al (eds.), 1996 onwards. 'Plant Viruses Online: Descriptions and Lists from the VIDE Database. Version: 20th August 1996.' URL. <http://biology.anu.edu.au/Groups/MES/videl/>.
11. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
12. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
13. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
14. Lawson RH, Hearon SS, 1973. Symptomatology of cattleya mericlones infected with cymbidium mosaic virus. Bulletin, .. USA. 1071-1074 pp. Vol 42.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Cryptorhynchus lapathi

LINNAEUS

1758

- Sinonimia y otros nombres

Cryptorhynchidius lapathi

Sternochetus lapathi

- Nombres comunes

Inglés	Beetle, willow Poplar and willow, borer Poplar-and-willow borer Weevil, willow
--------	---

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno:	Metazoa
Phyllum:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Coleoptera
Familia:	Curculionidae
Género:	<i>Cryptorhynchus</i>
Especie:	<i>lapathi</i>

CODIGO BAYER: CRYPLA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Los primeros adultos de <<C. lapathi>> emergen durante fines de primavera, prolongándose este proceso durante la mayor parte del verano. Para la maduración sexual, ellos consumen ramillas y brotes jóvenes de álamos, alisos y sauces. La postura es realizada preferentemente en las proximidades de las yemas o inserción de ramillas nuevas, durante el verano y otoño. Durante la puesta, la hembra realiza una perforación de la corteza, donde deposita de 4 a 5 huevos, los que son recubiertos por una deyección negra. La larva joven se alimenta en la región del cambium y capa externa de la albura, excavando un túnel en cualquier dirección y expulsando sus heces a través de pequeñas perforaciones de la corteza. A fines de invierno, la larva penetra en el xilema, donde comienza a formar una galería ascendente y de sección circular que finaliza en una cámara pupal. Durante mediados de primavera e inicios de verano ocurre la pupación, permaneciendo el insecto alrededor de quince días en fase pupal. Dependiendo de la ubicación geográfica <<C. lapathi>> puede comportarse como univoltina o bivoltina

- Enemigos Naturales

Depredadores	Odinia xanthocera	
Parasitoides	Dolichomitus populneus Neoaplectana carpocapsae Neoaplectana feltiae	
Patógenos	Beauveria bassiana	atacando: larvas

3 Sintomatología y daños

Los adultos se alimentan de la corteza de ramillas delgadas, siendo frecuente que éstas sean cortadas, pudiendo incluso producirse el secamiento de ramas.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Vuelo, plantas, varetas y estacas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas, varetas y estacas de salicáceas, alisos y abedules, las que pueden contener en su interior huevos, larvas, pupas o adultos de la plaga.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

ASIA

China

EUROPA

Checa, República

Finlandia

Hungría

Italia

Noruega

Países Bajos

Polonia

Yugoslavia

7 Hospederos

Betula spp.(Betulaceae)

Principal

Picea abies(Pinaceae)

Principal

Salix spp.(Salicaceae)

Principal

Alnus spp.(Betulaceae)

Principal

Alnus incana(Betulaceae)

Principal

Populus spp.(Salicaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

La larva alcanza en su máximo desarrollo, de 10 a 12 milímetros de longitud. Es ápada, de forma cilíndrica, gruesa y curvada. La cabeza es de color castaño y visible a simple vista, mientras el resto del cuerpo es de color marfil y aspecto glabro.

Adulto

Gorgojo de 6 a 10 milímetros de longitud y alrededor de 4 milímetros de ancho. Su cuerpo está cubierto principalmente por escamas negras y pequeñas manchas irregulares de escamas blancas o amarillentas, a excepción del tercio posterior de los élitros, donde predominan escamas de color gris o rosado. La cabeza presenta una trompa robusta y arqueada, de una longitud equivalente al largo del protórax, donde se insertan las antenas de color rojizo y tipo geniculado.

- Similitudes

- Detección

<<Cryptorhynchus lapathi>> en fase larval barrena el cambium y madera de árboles jóvenes, los que ataca desde el cuello hasta el ápice y las ramas de los árboles adultos. El primer síntoma del ataque, es la presencia en la corteza de anillos de tejido muerto y de pequeñas perforaciones de barrenado, por las que ocurren exudaciones de savia, lo cual delata el daño a nivel del cambium. Cuando el ataque es intenso, el anillamiento de la corteza puede causar la muerte del árbol. Posteriormente, es posible observar en el xilema, galerías larvales de disposición longitudinal y sección circular, dispuestas en forma irregular.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Se deben inspeccionar todas las plantas, estacas y varetas de salicáceas, alisos y abedules, provenientes de países en los que la plaga se encuentra presente, en especial aquellas que presenten galerías en el xilema, las que pueden contener cualquiera de los estados de desarrollo del insecto.

10 Impacto económico

El daño ocasionado por <<C. lapathi>>, provoca pérdidas de plantas en populetos, muerte de árboles en plantaciones jóvenes y disminuciones de rendimiento en la elaboración de madera de álamo. En cultivos de mimbre (Salix americana), las picaduras de alimentación de los adultos producen marchitamiento y rotura de las ramas.

11 Bibliografía

1. Ross, H.H. 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega S.A. Barcelona..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Cymbidium mosaic virus

- Sinonimia y otros nombres

Cymbidium black streak virus

Cymbidium mosaic potexvirus

- Nombres comunes

Inglés	Cymbidium black streak virus
	Cymbidium mosaic potexvirus
	Cymbidium mosaic virus
	Orchid mosaic virus

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Comoviridae

Género: *Nepovirus*

CODIGO BAYER: CYMMV0

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<Cymbidium mosaic potexvirus>> es purificado fácilmente por centrifugación del diferencial. Rendimientos de hasta 360 mg del virus se puede obtener de 1 kg de hojas de *Cymbidium* (Kado y Jensen, 1964; Francki, 1966), 9.3 mg de 330 g de hojas de *Datura* (Abu-Samad y Ari, 1993), 66 mg de 1 kg de hojas de *Cattleya* (Frowd y Tremaine, 1977) 10 mg por 100 g de hojas de *Nicotiana benthamiana* (Wisler et al., 1982). El <<Cymbidium mosaic potexvirus>> no depende de otro virus para ser replicado.

En <<Cymbidium sp>>, el punto de inactivación termal de partículas del virus es 10 minutos a 60-80°C y la savia sigue siendo infectiva por más de 70 días a 20°C. El virus es estable en la presencia de solventes orgánicos como cloroformo (Francki, 1970,; Samyn y Welvaert, 1974,; Yonaha et al., 1975a; Lee y La, 1976).

Se encuentran partículas del virus en el citoplasma de hojas infectadas. Las inclusiones citoplásmicas son cuerpos atados que contienen partículas del virus. Las inclusiones de diagnóstico que pueden observarse usando un microscopio óptico o un láser de barrido (Christie y Edwardson, 1977; Wong et al., 1996). Se encuentran glóbulos de osmófilos en los cloroplastos.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Indicadores: Planta entera: enanismo. Hojas: áreas necróticas; color anormal; formas anormales. Tallos: decoloramiento de la corteza; enanismo o formación de rosetas. Puntos de crecimiento: distorsión; decoloramiento. Inflorescencia: añublo; necrosis; lesiones; rayas; el decoloramiento (en plantas no gramíneas); la distorsión (en plantas no gramíneas).

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

<<Cymbidium mosaic potexvirus>> no es transmitido por vectores. Su transmisión es por inoculación mecánica, por contacto entre plantas y también por el polen en algunas especies (Namba and Ishii, 1971; Yuen et al., 1979; Michon, 1982; Hamilton y Valentine, 1984; Hu et al., 1994).

- Dispersión no natural

Trasporte de plantas o partes de plantas afectadas

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AMÉRICA**

Brasil

Estados Unidos

Puerto Rico

Costa Rica

Guadalupe

ASIA

China

Indonesia

Malasia

Tailandia

Corea, República de

Japón

Singapur

Taiwan, Provincia de China

EUROPA

Bélgica

Lituania

Hungría

OCEANÍA

Australia

Fiji

Nueva Zelandia

Tonga

Cook, Islas

Niue

Polinesia Francesa

Vanuatu

7 Hospederos

Cymbidium spp.(Orchidaceae)

Phalaenopsis spp.(Orchidaceae)

Cattleya spp.(Orchidaceae)

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

The virus has non-enveloped flexuous filamentous particles measuring 462-511 x 13-18 nm. The axial canal is obscure. Leaf sap contains many particles (Jensen and Gold, 1955; Corbett, 1960; Kado and Jensen, 1964; Francki, 1966; Francki, 1970; Korpraditskul and Sutabutra, 1974; Brannigan, 1983).

Particles sediment as one component with a sedimentation coefficient of 121 S. The A260/280 ratio of unfractionated virus preparation is 0.86-1.11 (Francki, 1970; Frowd and Tremaine, 1977).

The virus particles contain 5.6% ribonucleic acid, 94.4% protein and 0% lipid. Particles contain a single-stranded RNA with a molecular weight of 2.5 million Daltons (Francki, 1970; Frowd and Tremaine, 1977) that contains 6277 nucleotides, the sequence of which has been determined; this genomic RNA contains five open reading frames (Wong et al., 1997; Kim et al., 1998). The coat protein molecular weight of the Korean isolate (CymMV-K) is 23 kDa. Its 3' untranslated region is about 80 nucleotides long (Ryu et al., 1995b; Chia et al., 1992a; Neo et al., 1993).

- Similitudes**- Detección**

Los métodos de diagnóstico deben realizarse para confirmar la identificación.

Bioensayos

El potexvirus causante del mosaico del cymbidium se transmite ágilmente desde las orquídeas infectadas a las plantas apropiadas para la prueba por inoculación de la herida. La detección depende de la aparición de síntomas específicos característicos del virus sobre las hojas de las planta problema inoculada. Varios días después de la inoculación aparecen sobre las hojas de las plantas susceptibles manchas amarillas o necróticas (Inouye, 1977; Faccioli y Marani, 1979; Ko et al., 1985; Samad y Noraini, 1985).

Serología

El virus es un fuerte inmunógeno. Las pruebas de precipitina en tubo o de difusión en gel son apropiadas. Una sola banda de precipitina se produce en las pruebas de difusión en gel. Las pruebas serológicas son específicas, rápidas y confiables. La prueba de aglutinación, la inmunodifusión, ELISA y microscopía electrónica inmunoasorbente (ISEM), son cuatro tipos de pruebas serológicas normalmente usadas (Francki, 1970; Koenig y Lesemann, 1972; Inouye, 1977; Bodnaruk et al., 1978; Faccioli y Marani, 1979; Toussaint y Albouy, 1982; Wisler et al., 1982; Nemethy et al., 1985; Samad y Noraini, 1985; Loi, 1987; Samad, 1990; Pearson y Cole, 1991; Vejaratpimol et al., 1991; Hu et al., 1993; Lim et al., 1993a; Loi y Yap, 1993; Wong and Chng, 1993; Hu y Ferreira, 1994).

Se usan también en el diagnóstico Contrainmunolectroforesis, Dot blot y la prueba de aglutinación en látex (Michon, 1982; Hsu et al., 1992; Abdul Samad and Ari, 1993).

Microscopía electrónica

Las partículas virales pueden visualizarse con un microscopio de transmisión de electrones. La longitud de la partícula y la flexibilidad en la morfología son útiles en la identificación (Lawson y Hearon, 1973; Doraiswamy y Lesemann, 1974; Hanchey et al., 1975; Lee y La, 1976; Inouye, 1977; Chang et al., 1978; Faccioli y Marani, 1979; Pisi et al., 1982; Toussaint y Rassel, 1982; Chen et al., 1983; Nemethy et al., 1985; Samad y Noraini, 1985; Samad, 1989; Ryaboi y Polishchuk, 1990).

Microscopía de luz

Las inclusiones citoplasmáticas encontradas en las células infectadas aparecen como cuerpos asociados en el citoplasma mediante la coloración O-G y/o Azure A. Tienen la apariencia de una aceituna verde castaño con la coloración O-G y rojo violeta con Azure A (Christie y Edwardson, 1977; Ko, 1988).

Microscopía de láser de barrido

Usando esta metodología se pueden observar las inclusiones asociadas en el citoplasma de las células infectadas (Wong et al., 1996).

Pruebas de hibridación en improntas de tejido

Improntas de tejido de hoja de orquídea infectado sobre papel de nitrocelulosa pueden hibridarse con una sonda de ADN complementario radiomarcada y detectarse por autoradiografía. Con esta prueba se pueden detectar hasta 20 pg de cada virus purificado (Chia et al., 1992b).

Reacción en cadena de la polimerasa

Pequeñas cantidades de ARN viral pueden amplificarse usando oligonucleótidos específicos y los productos se analizan sobre gel de agarosa. Por este método puede detectarse 1 fg de ARN viral ó 10 fg de viriones purificados a partir de un extracto crudo de hoja (Lim et al., 1993b).

Un virus que contiene ARN con partículas filamentosas y flexibles miden 462-511 x 13-18 nm. Son partículas virales sin envoltura. El canal axial es oscuro. La savia a partir de la hoja puede contener muchas partículas virales (Francki, 1970; Jensen y Gold, 1955; Corbett, 1960; Kado y Jensen, 1964; Francki, 1966; Korpraditskul y Sutabutra, 1974; Brannigan, 1983).

Las partículas se sedimentan como un solo componente con un coeficiente de sedimentación de 121S. La proporción A260/280 de la preparación del virus no fraccionado es 0.86-1.11 (Francki, 1970; Frowd y Tremaine, 1977).

Las partículas virales contienen 5.6% de ácido ribonucleico, 94.4% de proteína y 0% de lípidos. Las partículas contienen una simple cadena de ARN con un peso molecular de 2.5 millones de Daltons (Francki, 1970; Frowd y Tremaine, 1977). El peso molecular de la cubierta proteica de los aislamientos coreanos (CymMV-k) es de 23 kDa. Su región 3' no traducible tiene aproximadamente 80 nucleótidos de largo (Ryu et al., 1995b; Chia et al., 1992a; Neo et al., 1993).

Estados de la planta afectados

Estado de floración, estado de semillamiento y estados de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas

Toda la planta, hojas, tallos, puntos de crecimiento e inflorescencias.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas de áreas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

CymMV es uno de los virus de mayor relevancia en cultivos de orquídeas. Se ha especulado que CymMV en cultivos de orquídeas puede aumentar con la longitud del período de cultivo. Se transmite mecánicamente vía

savia infectada a través de las herramientas cortantes, equipo y medios de cultivo, el virus es también termoestable y es capaz de sobrevivir en las orquídeas infectadas sistémicamente. Las orquídeas infectadas con CymMV muestran menor vigor, las flores de tamaño más pequeño con inflorescencias más cortas. Tanto la calidad como la cantidad en la producción comercial de orquídeas puede ser altamente reducida debido a la infección por CymMV y de aquí que el impacto económico sea significativo.

11 Bibliografía

1. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
2. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
3. Mayhew DE, Cooke AL, Raabe RD, 1992. A new virus is reported for Phalaenopsis. American Orchid Society Bulletin, 61(6):575-577..
4. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
5. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Murakishi HH, 1958. Host range, symptomatology, physical properties and cross-protection studies of orchid virus isolates. Phytopathology, 48:132-136..
8. Lim ST, Wong SM, Yeong CY, Lee SC, Goh CJ, 1993. Rapid detection of cymbidium mosaic virus by the polymerase chain reaction (PCR). Journal of Virological Methods, 41(1):37-46..
9. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
10. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
11. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
12. Lawson RH, Hearon SS, 1973. Symptomatology of cattleya mericlones infected with cymbidium mosaic virus. Bulletin, .. USA. 1071-1074 pp. Vol 42.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Dasheen mosaic potyvirus

- Sinonimia y otros nombres

dasheen mosaic virus

- Nombres comunes

Inglés dasheen mosaic

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Potyviridae

Género: *Potyvirus*

CODIGO BAYER: DSMV00

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Transmisión del patógeno

El <<Dasheen mosaic virus>> se transmite de una manera no-persistente por <<Myzus persicae>>, (Buddenhagen y otros., 1970; el Zettler y otros, 1970; Kenten y Bosques, 1973; Debrot y Ordosgoitti, 1974; Paludan y Begtrup, 1982; der vanMeer, 1985). Rodrigues y otros (1984) informaron que el Dasheen mosaic virus se transmitió a <<Philodendron selloum>> por una especie de áfido no identificada que colonizan a <<Alocasia sp>>. pero no por <<Myzus persicae>>. Morales y Zettler (1977) fueron incapaces de demostrar la transmisión de <<Dasheen mosaic virus>> por <<Pentalonia nigronervosa>> que a menudo coloniza a los miembros de las Aráceas. El <<Dasheen mosaic virus>>, sin embargo, es transmitido por <<Aphis craccivora>> (Buddenhagen y otros., 1970; el Zettler y otros., 1970). Jackson y Gollifer (1975) sugirió que *Aphis gossypii* también pueden ser un vector en las Islas Solomon

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Plantas de vivero de <<Philodendron selloum>> desarrollan clorosis sistémica de la vena 2-3 semanas después de la inoculación y luego presentan síntomas de mosaico severo y deformación de las hojas. Stoner (1964) informó que plantas de vivero de <<P. selloum>> enfermas crecieron lentamente y el parénquima y el clorénquima de hojas enfermas poseyeron menos almidón que las normales. La hipertrofia e hiperplasia del clorénquima, y el parénquima ocurrieron en áreas rugosas de las hojas infectadas. Los síntomas de <<Dasheen mosaic virus>> en *Richardia*, *Zantedeschia* y muchos cultivos de *Dieffenbachia* incluyen distorsión severa de la hoja y reducción en la lámina pero normalmente son mucho menos evidentes en *Aglaonema* y *Spathiphyllum* (Buddenhagen y otros., 1970; el Zettler y otros., 1978).

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Plantas y partes de planta afectadas. El <<Dasheen mosaic virus>> se transmite de una manera no-persistente por <<Myzus persicae>>.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Camerún	Egipto
Nigeria	Sudáfrica

AMÉRICA

Brasil	Costa Rica
Cuba	Dominicana, República
Estados Unidos	Jamaica
Martinica	Puerto Rico
Trinidad y Tobago	Venezuela

ASIA

China	India
Japón	

EUROPA

Bélgica	Dinamarca
Italia	Países Bajos
Reino Unido	

OCEANÍA

Australia	Cook, Islas
Fiji	Guam
Kiribati	Nueva Zelanda
Papua Nueva Guinea	Polinesia Francesa
Salomón, Islas	Samoa Americana
Tonga	Vanuatu

7 Hospederos

Colocasia esculenta(Araceae)	Principal
Aglaonema commutatum(Araceae)	Principal
Anthurium spp.	Principal
Xanthosoma sagittifolium(Araceae)	Principal
Araceae xanthosoma	Principal
Philodendron selloum(Araceae)	Principal
Alocasia(Araceae)	Principal
Dieffenbachia maculata(Araceae)	Principal
Zantedeschia elliottiana(Araceae)	Principal
Colocasia spp.(Araceae)	Principal
Caladium spp.(Araceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

El <<Dasheen mosaic potyvirus>> tiene partículas sin envoltura, filamentosas, flexibles con 750 nm de longitud (Zettler et al., 1978). Aunque las medidas de longitud varían desde 725 nm (Rodríguez et al., 1984) a 750-800 nm (Gollifer and Brown, 1972), la mayoría de los reportes se refieren a partículas de aproximadamente de 750 nm (Buddenhagen et al., 1970; Debrot and Ordosgoitti, 1974; Okuda et al., 1979).

- Similitudes**- Detección**

El pálido "emplumado" característico de los síntomas de <<Dasheen mosaic potyvirus>> puede ser descubierto por la inspección visual de las aráceas presentes en el campo como son <<Xanthosoma spp.>>, <<Colocasia spp.>> y algunas variedades de <<Caladium hortulanum>> como 'Candidum' y 'Blanca Navidad'. Raramente se observan síntomas, sin embargo, en ciertas otras variedades de Caladium como 'Frieda Hemple' y 'Carolyn Whorton' (Zettler y Hartman, 1986). Ya que la expresión del síntoma es a menudo estacional en este género,

todas las hojas de plantas totalmente desarrolladas necesitan ser inspeccionadas (Zettler y Hartman, 1986, 1987; el Zettler y otros., 1989). Pueden observarse síntomas de mosaico y deformación de las hojas de vez en cuando en algunas aráceas como <<Dieffenbachia spp.>>, <<Zantedeschia spp.>> y <<Richardia spp.>>, cultivadas en viveros ornamentales (Zettler y Hartman, 1987). Como las aráceas crecidas en el campo, las aráceas ornamentales crecidas en invernadero pueden mostrar síntomas intermitentes o pueden ser asintomáticas (Alconero y Zettler, 1971; Zettler y Hartman, 1987). La multiplicación de estas plantas por cultivo de tejidos, no elimina este virus (Zettler y Hartman, 1987).

Rango de Hospederos Experimentales

La susceptibilidad de los hospederos no-aráceos puede variar según la situación geográfica y las condiciones medioambientales, por lo tanto no son satisfactorios para propósitos de indexado (Zettler y Hartman, 1986, 1987). *Philodendron verrucosum* también desarrolla las lesiones necróticas locales luego de la inoculación con dasheen mosaic potyvirus pero esta información no está disponible.

Rango de Hospederos Naturales

Mientras unos hospederos no-aráceos se han infectado experimentalmente con <<Dasheen mosaic potyvirus>> (Gollifer y Broncea, 1972; Rana y otros., 1983) el rango natural de hospederos de este virus se limita a la familia de las Aráceas (Zettler y otros., 1978; Zettler y Hartman, 1986, 1987). Mientras algunos hospederos de aráceas son asintomáticos, la mayoría desarrollan síntomas del mosaico y/o distorsión de la hoja (Zettler y Hartman, 1986). <<Philodendron verrucosum>>, sin embargo, desarrolla lesiones locales siguientes a la inoculación con <<Dasheen mosaic potyvirus>> pero este material no está disponible como semilla o como material vegetativo (Tooyama, 1975a; Zettler y Hartman, 1986).

Los árboles de vivero de *Philodendron* son muy susceptibles al <<Dasheen mosaic potyvirus>> y desarrollan mosaicos y clareamientos de venas que son los síntomas que siguen a la inoculación manual con macerados de savia (Zettler y otros., 1978; Zettler y Hartman, 1986). Semillas y plántulas germinadas están disponibles comercialmente en los EE.UU.. Esta planta se usa ampliamente como un indicador y hospedero purificador (Zettler y otros., 1978; Zettler y Hartman, 1986).

Microscopía de luz

Las inclusiones citoplasmáticas de origen proteico en secciones epidérmicas pueden ser teñidas con naranja de calcomina o coloración verde brillante de Luxol (Christie and Edwardson, 1977, 1986). Esta técnica ha sido usada de rutina para la identificación del <<Dasheen mosaic potyvirus>> en miembros de la familia Araceae (Abo El-Nil and Zettler et al., 1976; Okuda et al., 1979; van der Meer, 1985).

Microscopía electrónica

La microscopía de transmisión de electrones a través de secciones ultradelgadas, se usa de manera rutinaria para examinar la ultraestructura de inclusiones proteínicas en forma de rueda inducidas por <<Dasheen mosaic potyvirus>> (Zettler et al., 1978; Rodrigues et al., 1984). Este virus induce inclusiones cilíndricas de tipo 3 y es un miembro del grupo Potivirus subdivisión tipo III (Edwardson and Christie, 1984, 1991). Análisis con tinción negativa de extractos de hoja infectados con el <<Dasheen mosaic potyvirus>> (Christie et al., 1987) se usa también para detectar partículas virales (Samyn and Welvaert, 1977; Zettler et al., 1978; Chase y Zettler, 1982; Rodríguez et al., 1984). Se han probado varias formas de inmunomicroscopía electrónica en la detección e identificación de este virus (Hill and Wright, 1980; Kositratana et al., 1983; Shimoyama et al., 1992; Liang et al., 1994).

Serología

Inmunodifusión: La savia de plantas infectadas con el virus del mosaico Dasheen tratada con duodecil sulfato de sodio (SDS) (Purcifull and Batchelor, 1977) reacciona en pruebas de inmunodifusión radial doble usándose para la identificación del virus y su indexación (Abo El-Nil et al., 1977; Kositratana, et al., 1983; Rodrigues et al., 1984; Zettler et al., 1987; Shimoyama et al., 1992; Li et al., 1994).

ELISA: Tanto la ELISA doble sándwich con dos anticuerpos (DAS-ELISA) como ELISA indirecta han sido utilizadas en los procesos de indexación, identificación y caracterización del virus (Rodoni and Moran, 1988; Shimoyama et al., 1992; Hu et al., 1995). Otras técnicas serológicas utilizadas para detectar el virus del mosaico Dasheen son el radioinmunoanálisis (RIA) (Salazar et al., 1991), la prueba de inmunodot (Zheng et al., 1988), electroforesis en gel de poliacrilamida (Abo El-Nil, 1977; Lima et al., 1979; Hiebert y Charudattan, 1984) y Western blot (Li et al., 1994; Pappu et al., 1994; Li, 1995).

Biología Molecular

Recientemente las técnicas de secuenciación de nucleótidos y clonaje son usadas para estudiar el genoma de <<Dasheen mosaic potyvirus>> (Pappu et al., 1993, 1994; Li et al., 1995). Debido a que el antisuero producido por Abo El-Nil et al. (1977) no se encuentra disponible, Li et al. (1994) y Li (1995) han desarrollado técnicas para producir proteínas expresadas en bacterias las que se usan para producir antisuero anti dasheen mosaic potyvirus. Este antisuero está disponible comercialmente en la actualidad.

Estados de la planta afectados: Estado de floración, estado de fructificación, estado de planta de vivero, y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta y hojas.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). El material de propagación debe venir certificado libre de esta plaga.

Todas las hojas de plantas totalmente desarrolladas deben ser inspeccionadas. Pre-inspección en los sitios de producción de material de propagación.

10 Impacto económico

Debido al gran valor unitario, se han revisado muchos trabajos sobre ornamentales relacionados con las aráceas. Sin embargo, Ramírez y Gamez (1984) reportaron reducciones significativas en producción tanto en <<Xanthosoma sp>>. y Colocasia esculenta en Costa Rica. En estudios de campo sobre <<Dieffenbachia maculata Perfection>>, se obtuvieron en promedio 18.8 esquejes por planta donde se obtenían anteriormente 30 en plantas sanas. De 564 cortes sanos 98.4% fueron de primera calidad comparados con solamente el 47.3% de 606 cortes provenientes de plantas infectadas (Zettler et al., 1980). Chase et al (1981), reportaron que plantas de <<D. maculata 'Perfection'>>, infectadas con <<Dasheen mosaic potyvirus>> produjeron en promedio 10.1 cortes por planta, mientras que plantas libres del virus produjeron en promedio 26.1 cortes por planta.

Wisler et al. (1978), reportaron que plantas de Philodendron oxycardium infectadas por <<Dasheen mosaic potyvirus>> fueron menos vigorosas que los testigos. El promedio de número de hojas, área foliar y longitud de las venas de plantas enfermas fueron 38.6, 31.6 y 66.6 % menor que las de plantas sanas respectivamente. El peso de plantas frescas y el área de las hojas de plantas infectadas fueron 30% menores que el de plantas sanas.

Las pérdidas en producción de <<Caladium hortulanum>> fueron reportadas por Hartman and Zettler (1974). El peso de cormos frescos de 69 plantas infectadas fue 40% menos y el área foliar fue 52% menos que las respectivas plantas sanas.

11 Bibliografía

1. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
2. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Ramírez P, Gamez R, 1984. Diagnostico, distribucion y incidencia del virus del mosaico del "dasheen" en Costa Rica. Phytopathology, 74:1015.
5. 1983.. IRAT Annual Report 1982. IRAT. Rapport annuel 1982. Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivieres Paris France, xxxvi + 249 pp..
6. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
7. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
8. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
9. Morales FJ, Zettler FW, 1977. Aphid transmission characteristics of dasheen mosaic virus. Fitopatologia Colombiana, 6:134..
10. Gómez L, Monge M, Valverde R, Arias O, Thorpe T, 1989. Micropropagation of 3 virus-free edible aroids. Turrialba, 39(2):155-161; 24 ref..
11. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
12. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
13. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
14. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
15. Ramírez P, Gamez R., 1984. Diagnostico, distribucion y incidencia del virus del mosaico del "dasheen" en Costa Rica. Phytopathology, 74:1015.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Didymella ligulicola (BAKER, DIMOCK & DAVIS) V. 1962

- Sinonimia y otros nombres

Mycosphaerella chrysanthemi (TASSI) WALKER & BAKER 1979

Didymella chrysanthemi (TASSI) GARIBALDI & GULLINO 1971

Mycosphaerella ligulicola Baker, Dimock & Davis 1949

Phoma chrysanthemi VOGL. 1902

- Nombres comunes

Español Ascoquita del crisantemo

Inglés Blight: Chrysanthemum spp.

Ray blight: Chrysanthemum spp.

Stem canker: Chrysanthemum spp.

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Ascomycota
Clase: Ascomycetes
Orden: Pleosporales
Familia: Mycosphaerellaceae
Género: *Didymella*
Especie: *ligulicola*

CODIGO BAYER: MYCOLG

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Las estructuras de hibernación del hongo son el micelio o las esporas, que pueden sobrevivir largos períodos en condiciones de sequía y bajas temperaturas (-29°C). La fuente principal de inóculo primario son las ascosporas que maduran durante la primavera formando un pseudotecio en el tejido enfermo del hospedero.

Las ascosporas son descargadas durante la estación y dispersadas en las corrientes aéreas. Entre 10 y 30°C, bajo condiciones experimentales, los pseudotecios inmaduros se desarrollaron en 13 días a partir de la infección existente (en 3 días a las 26°C); así, la maduración y expulsión de ascosporas también pueden ser muy rápidas. En algunos aislamientos americanos, la descarga de ascosporas se inhibe por la luz. En Francia, raramente se han encontrado Pseudotecios.

Los picnidios se forman abundantemente en los pedúnculos y en menor proporción en los tallos y hojas. Se ha observado la formación de picnidios bajo condiciones extremas de sequía (en 18 semanas a 6% HR). Las conidias solo se dispersan bajo condiciones de humedad. La conidia es expulsada en gotas gelatinosas y es dispersada por la lluvia. La humedad suficiente permite que las esporas infecten los pétalos dentro de las 6 horas siguientes a su arribo con un rango de temperatura entre 6 y 30°C.

Las conidias penetran directamente a través de o entre las células epidérmicas. Las pequeñas células dan origen a un micelio que crece a través del tejido, tanto intra como intercelularmente, causando una lesión húmeda y de color castaño. Se producen fitotoxinas

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

El hongo afecta toda la planta, incluso las raíces; las flores y los esquejes son especialmente susceptibles.

En esquejes

Normalmente se atacan los esquejes en los puntos terminales, de donde la infección se extiende hacia abajo afectando la planta entera. Los brotes sin abrir, las bracteas y el tejido del tallo se oscurece. En las hojas el hongo causa manchas parduzco-negras irregulares de 2 a 3 cm de ancho. Bajo condiciones favorables estas manchas coalescen y la hoja se pudre. Los tallos son infectados en los puntos donde las hojas entran en contacto con ellos. Durante el enraizamiento los síntomas pueden no ser observados, pero la enfermedad permanece en la planta y constituye una fuente severa de inóculo.

En plantas adultas

Las lesiones del tallo pueden constreñirlo y generalmente se localizan en la base de los nudos. Esta asociado con una aparición anormal de brotes causados por la presencia del hongo. Como resultado del proceso de parasitismo, se produce una fitotoxina que induce crecimientos terminales, hojas más pequeñas, cloróticas y quebradizas, produciendo finalmente un enanismo en la planta.

En flores

La infección produce manchas que se desarrollan en las partes laterales de la flor. Estas manchas son de color rojizo en las flores claras y parduzco en las flores oscuras. La infección avanza rápidamente hasta causar una pudrición completa de la flor. El hongo crece luego en el pedúnculo manchándolo de negro, debilitando el tejido y produciendo un marchitamiento y doblamiento de la flor.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Viento, lluvia, esquejes, plantas, flores infectadas y suelo.

- Dispersión no natural

Transporte de esquejes, plantas, flores infectadas. Suelo adherido a las raíces.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Kenia

Malawi

Swazilandia

Tanzania, República Unida de

Tunisia

Zimbabwe

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

México

ASIA

Israel

Japón

EUROPA

Albania

Alemania, República Democrática

Andorra

Austria

Bélgica

Bosnia y Herzegovina

Croacia

Eslovaquia

Eslovenia

Francia

Irlanda

Italia

Liechtenstein

Luxemburgo

Malta

Moldavia, República de

Mónaco

Noruega

Países Bajos

Polonia

Reino Unido

Rumania

Rusia, Federación de

San Marino

Suecia

Suiza

Ucrania

Yugoslavia

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

Papua Nueva Guinea

7 Hospederos

Lactuca sativa(Asteraceae)	Secundario
Tanacetum cinerarrifolium(Asteraceae)	Secundario
Helianthus annuus(Asteraceae)	Secundario
Dahlia spp.(Asteraceae)	Secundario
Cichorium spp.(Asteraceae)	Secundario
Cynara scolymus(Asteraceae)	Secundario
Chrysanthemum x morifolium(Compuesta)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

<<D. ligulicola>> puede aislarse fácilmente sobre malta o papa dextrosa agar. El micelio es de color blanco-verduzco, aéreo y las colonias alcanzan un diámetro de 65 mm después de 7 días de incubación a 24°C. (Hahn & Schmatz, 1980).

Esporas

Las picnidiosporas producidas en insulados son hialinas, continuas (10-40%) y septadas (60-90%, usualmente con una septa y ocasionalmente con mas). De ovoides a cilíndricas con una pronunciada tendencia a la irregularidad. Las esporas continuas tienen dimensiones de 6-22 x 2.5-8 µm, fundamentalmente 8.5-13 x 3.5-5.5 µm; las esporas septadas tienen dimensiones de 9-23 x 3-6.5 µm, pero generalmente 13-15.5 x 4-5 µm. Para más información, ver Sauthoff (1963), Blakeman & Hadley (1968), Boerema & Bollen (1975).

<<D. ligulicola>> presenta ontogenia en las fiálidas. La septación de las esporas es un proceso secundario que está relacionado con la temperatura y probablemente en función del tamaño de la espora. En el medio de cultivo agar harina de avena incubados a 20-22°C con periodos de luz-oscuridad comunes y no constantes, la mayoría de las picnidiosporas que permanecen en el cultivo, tienen una celda y dimensiones de 3.5-15 x 1.5-3.5 µm, pero principalmente de 4-8.5 x 2-3 µm

Estructuras de fructi

Los picnidios son visibles con un aumento de 15X, son deprimidos, delgados, el cuerpo globoso de dos tamaños: uno de 72 x 180 µm formado en los pétalos y otros 111 x 325 µm formado sobre los tallos y hojas.

Otras

Los pseudotecios normalmente son menos frecuentes, son redondos y más erupentes que el picnidio. Las células exteriores tienen paredes mas gruesas y diámetros de 96-224 µm. Las ascosporas son de hialinas a verduzcas, de fusiformes a elípticas, unipetadas y con dimensiones de 12-16 x 4-6 µm.

- Similitudes

Los síntomas en flores y hojas pueden confundirse con los causados por <<Botrytis cinerea>> para salir de la duda es conveniente observar al microscopio las estructuras de los patógenos.

- Detección**9 Acciones de control**

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Prohibir la introducción de esquejes enraizados con suelo.

10 Impacto económico

La enfermedad fue reconocida en Carolina del Norte (EE.UU.) en 1904, permaneció confinada hasta finales de 1940 cuando por la intensificación del cultivo de crisantemo causó grandes pérdidas. Actualmente es considerada como la más severa enfermedad fungosa de los crisantemos en la Florida.

En Connecticut, la enfermedad causó la pérdida del 50% de los esquejes de crisantemo en proceso de enraizamiento.

Riesgo Fitosanitario

<<D. ligulicola>> es una plaga cuarentenaria A2 para EPPO (OEPP/EPPO, 1982). <<D. ligulicola>> también es considerada plaga cuarentenaria A2 para IAPSC. Algunos países como Finlandia mantienen programas de erradicación de esta enfermedad.

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
8. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Erwinia tracheiphila</i>	SMITH	1895
-----------------------------	-------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Erwinia amylovora</i> var. <i>Tracheiphila</i>	(SMITH) DYE	1968
<i>Bacterium tracheiphilum</i>	(SMITH) CHESTER	1897
<i>Bacillus tracheiphilus</i>	SMITH	1895
<i>Bacillus tracheiphilus</i> f.sp. <i>Cucumis</i>		

- Nombres comunes

Español	Marchites bacteriana de los cucurbitáceas
	Marchites vascular de los cucurbitáceas
Inglés	Bacterial wilt
	Cucurbit bacterial wilt

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Bacteria
Phyllum: Proteobacteria
Clase: Gammaproteobacteria
Orden: Enterobacteriales
Familia: Enterobacteriaceae
Género: *Erwinia*
Especie: *tracheiphila*

CODIGO BAYER: ERWITR

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<E. tracheiphila>> no posee ninguna estructura especializada para supervivencia, lo cual indica que puede morir fácilmente por cambios extremos de temperatura. No hay registros que indiquen que se transmita por semilla, o por el pólen, ni que se disemine por el suelo, el agua o por el viento. <<E. tracheiphila>> depende de los crisomélidos para su dispersión. (Rand, 1915.; Rand y Cobra, 1920; Rand y Enlows 1920). La transmisión probablemente ocurre cuando los escarabajos que contienen células de <<E. tracheiphila>> en su intestino después de alimentarse en una planta infectada defecan sobre una planta no infectada (Rand y Cobra, 1920; El Watterson et al., 1971).

Aunque algo circunstancial, la mayoría de los estudios indican que <<E. tracheiphila>> iverna en el intestino del escarabajo del pepino rayado adulto (*Acalymma vittata*) después de que los escarabajos adultos permanecen en el suelo para protegerse de las bajas temperaturas de otoño (Rand y Enlows, 1920). Los escarabajos salen y pasan a las cucurbitáceas al final de abril y principios del mayo. Otras fuentes de ivernación potenciales pueden ser las cucurbitáceas perennes nativas (Waterson et al., 1971; Harrison, 1980). Se ha especulado que las malezas perennes herbáceas pueden servir para ivernación (Lixivie, 1964; Bassi, 1982), pero los más recientes estudios concluyen que estas plantas no son ecológicamente importantes (Mackiewicz et al., 1998).

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

<<E tracheiphila>> induce severos síntomas de marchitamiento en muchas cucurbitáceas silvestres y cultivadas, especialmente sobre el pepino (*Cucumis sativa*) y el melón (*Cucumis melo*). Los primeros síntomas consisten en parches embombados de color verde que se ponen progresivamente flácidos en días soleados. Inicialmente, el marchitamiento está limitado a una porción de hoja pero luego se extiende a lo largo de toda la hoja, a otras hojas en una rama y como consecuencia a lo largo de toda la planta (Walker, 1952).

Indicadores: La planta entera: planta muerta; muerte descendente. Hojas: marchitamiento; flacidez visible. Los tallos: marchitamiento; flacidez visible

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Plantas infectadas o partes de ellas. Insectos vectores <<Acalymma vittata>> y <<Diabrotica undecimpunctata>>.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas o partes de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Congo (Zaire), República Democrática del

Sudáfrica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

Honduras

Perú

ASIA

China

Corea, República de

Corea, República Democrática

Irak

Japón

Tailandia

EUROPA

Lituania

Rusia, Federación de

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Citrullus lanatus (Cucurbitaceae)

Principal

Cucumis melo L. (Cucurbitaceae)

Principal

Cucumis sativus (Cucurbitaceae)

Principal

Cucurbita moschata (Cucurbitaceae)

Principal

Cucurbita pepo (Cucurbitaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- **Morfología**

<<E. tracheiphila>> es Gram-negativa, no forma esporas; los bastones encapsulados miden (0.5-0.7 x 1.2-2.4 µm) son ovoides, con 4-8 flagelos periféricos. Las colonias bacteriales en agar son grisáceas (de blanco a crema), redondas, relucientes, y viscosas (Walker, 1952.; Bradbury, 1970). Las células en medio de cultivo pueden perder patogenicidad (Burkholder, 1960).

- **Similitudes**

Cualquier enfermedad que causa marchitamiento puede confundirse con la infección producida por <<E. tracheiphila>>. (Blancard et al., 1994). Esto incluye, pero no se limita al estrés hídrico y daño por insectos u otros animales que causan daño al tejido vascular.

- **Detección**

La infección causada por <<E. tracheiphila>> puede determinarse al realizar un corte transversal de un tallo marchito y donde se observa el exudado bacteriano en las dos secciones del tallo (Harrison et al., 1980). Un modelo aleatorio de plantas enfermas en el campo, y la presencia de escarabajos del pepino alimentándose en las hojas contribuye a ayudar a detectar la enfermedad en el campo.

<<E. tracheiphila>> se aísla fácilmente en cultivo puro a partir de plantas enfermas, previa esterilización del tejido marchito e inoculación del medio de cultivo con el exudado bacteriano (Burkholder, 1960.; del Mackiewicz et al., 1998)

Se han realizado ensayos serológicos con éxito en pruebas de inmunofluorescencia (Bassi, 1982) y ELISA (del Mackiewicz et al., 1998).

Estados de la planta afectados

Estado de plántula, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración, estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas

Planta entera, hojas y tallos

9 Acciones de control

Medidas de mitigación de riesgo

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Aunque la severidad de la marchitez bacterial varía con las estaciones y entre los campos de cultivo, ha causado pérdidas totales de cosechas, principalmente en pepino y melón (Rand y Enlows, 1920, Sherf y MacNab, 1986). El impacto de la marchitez bacterial en cucurbitáceas tolerantes es substancialmente menor (Brust, 1997b).

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
6. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
7. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
8. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Gymnosporangium fuscum</i>	DC.	1805
-------------------------------	-----	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Puccinia juniperi</i>	Pers	1969
<i>Gymnosporangium sabiniae</i>	(DICKSON) G WINTER	1884
<i>Roestelia cancellata</i>	Rebent	1804

- Nombres comunes

Español	Roya del peral
Ingles	Juniper rust
	Pear rust

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Basidiomycota
Clase: Urediniomycetes
Orden: Uredinales
Familia: Pucciniaceae
Género: *Gymnosporangium*
Especie: *fuscum*

CODIGO BAYER: GYMNFU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Las royas tienen la característica de ser parásitos obligados que necesitan de un hospedero alternante para completar su ciclo biológico, en este caso lo realiza en sabinas y enebros.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Se observan manchas en el haz de las hojas, de tamaño y forma variables, de color anaranjado. En el envés de las hojas, estas manchas producen al madurar unas protuberancias que constituyen la fase ecídica, que esporula abundantemente y da lugar a infecciones en el hospedero primario. Las infecciones se pueden presentar ocasionalmente en los frutos provocando deformaciones, aparición de ecidios y su incapacidad para la comercialización.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Viento, planta y parte de la planta afectada.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas o partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia	Marruecos
---------	-----------

AMÉRICA

Canadá	Estados Unidos
--------	----------------

ASIA

China	Emiratos Arabes Unidos
Líbano	Siria, República Árabe

EUROPA

Alemania, República Democrática	Austria
Bélgica	Bulgaria
Checa, República	Dinamarca
España	Francia
Georgia	Grecia
Italia	Noruega
Países Bajos	Polonia
Portugal	Reino Unido
Rumania	Rusia, Federación de
Suecia	Suiza
Turquía	Ucrania
Yugoslavia	

7 Hospederos

Pyrus communis(Rosaceae)	Principal
Juniperus chinensis(Cupressaceae)	Secundario
Juniperus spp.(Cupresaceae:)	Principal
Pyrus sp(Rosaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

Las teliosporas de <<G. fuscum>> son bicelulares, englobadas en una matriz gelatinosa en forma de dedo o de lengua. Los ecidios parasitan generalmente la hoja del pero y las telias se hallan sobre la corteza del enebro, de las sabinas y otras cupresáceas.

- Similitudes**- Detección****9 Acciones de control**

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Suele tener poca importancia y su impacto económico, sobre todo en frutos, es escaso, aunque pueden producir infecciones importantes en forma esporádica

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.

7. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
8. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Gymnosporangium globosum (FARL)FARL 1880

- Sinonimia y otros nombres

Gymnosporangium fuscum var. *Globosum* Farl 1880

- Nombres comunes

Español	Roya de Virginia del peral Roya del espino albar sobre manzano
Inglés	American Hawthorn rust Apple rust

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Basidiomycota
Clase: Urediniomycetes
Orden: Uredinales
Familia: Pucciniaceae
Género: *Gymnosporangium*
Especie: *globosum*

CODIGO BAYER: GYMNGL

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<G. globosum>>, como otras especies de <<Gymnosporangium spp.>>, requiere de dos hospederos, juníperos y rosáceas para completar su ciclo de vida. Las telias se producen en los tallos y retoños de *J. chinensis* en la primavera. En condiciones húmedas, las telias germinan in situ y las basidiosporas del producto de esta germinación se dispersan y pueden infectar árboles de <<*Pyrus pyrifolia*>> cercanos (u otros hospederos de la familia de las rosáceas). La infección de <<*J. chinensis*>> por <<G. globosum>> persiste por más de 1 año (trabajo inédito en el REINO UNIDO); de hecho, se dice que las ramas infectadas pueden liberar basidiosporas durante muchos años (Aldwinckle, 1990).

La infección por basidiosporas da lugar a la formación de picnias que afectan la superficie superior de hojas de *Pyrus*; las cuales son visibles al final de la primavera o comienzos del verano. Lee (1990a) estudió las condiciones necesarias para causar la infección en hojas de <<*P. pyrifolia*>> a partir de esporidias de <<*J. chinensis*>>. De estas esporidias se producen aeciosporas dentro de los peridios en la parte inferior de la hoja. Las aeciosporas se liberan cuando el peridium se rompe y son transportadas por el viento a grandes distancias hasta plantas de <<*J. chinensis*>>. Las aeciosporas después de germinar en <<*J. chinensis*>>, en condiciones de humedad, forman un micelio. La infección de *Pyrus* no persiste después de que las hojas infectadas se han caído. El estado del telia aparece en *J. chinensis* en la primavera para empezar un nuevo ciclo de vida. (Tanaka, 1922, Peterson, 1967).

Sakuma (1992) ha descrito dos razas de <<G. globosum>>, diferenciadas por su comportamiento en los cultivares de <<*P. pyrifolia*>>; <<*P. communis* pv. Bartlett>> dieron una reacción resistente a ambos. Un forma especial, la *crataegicola* se ha descrito en China (Wang et al., 1993), en *Crataegus*. Sin embargo, no está claro si la especificidad es estricta a *Crataegus* o ha sido inveterada.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En <<*Juniperus virginiana*>>, <<G. globosum>> causa agallas en los tallos, ramitas y ramas. En *Crataegus*, los síntomas más sobresalientes son la presencia de aecios y picnias en las hojas. Las infecciones en frutas con <<G. globosum>> son raras.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La dispersión de las basidiosporas de <<G. Asiaticum>> se realiza en condiciones naturales hacia las rosáceas y por acción del viento, las aeciosporas lo hacen hacia <<Juniperus chinensis>>. Árboles de <<Pyrus pyrifolia>> situados a 100m. de árboles <<J. chinensis>> infectados, corren el riesgo de infectarse en condiciones normales y a 1000 m. en condiciones de viento (Unemoto et al., 1989).

Plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas de <<J. Chinensis>> del Este Lejano (sobre todo los bonsai) pueden estar infectadas por <<G. Asiaticum>>. Se han interceptado bonsai de Juniperus procedentes de Japón y Hong Kong infectados por <<G. Asiaticum>>.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

México

7 Hospederos

Malus pumila(Rosaceae)

Principal

Crataegus L.(Rosaceae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las telias se forman sobre agallas globosas, 3-10 mm sobre los lados de las ramificaciones. Las telias son cónicas, con 3-12 mm de altura x 1.3 mm ancho, de color café oscuro. Las teliosporas tienen dos células, son elipsoides, miden 35-40 x 17-24 µm, pared de 0.5-2.5 µm de espesor.

Los Aecios son ostiolados, hipófilos con el peridio de 3-5 mm altura, aristado a los lados. Las pústulas son de color rojo a café. Las aeciosporas tienen de 15-23 µm de diámetro (Laundon,1977).

- Similitudes

- Detección

La inspección de Juniperos importados es importante para detectar los infectados.

9 Acciones de control

Las medidas de fitosanidad propuestas para <<G. juniperi-virginianae>> también serían válidas para <<G. globosum>> (EPPO/CABI, 1996).

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Un procedimiento de cuarentena involucraría la retención de las plantas bajo condiciones cerradas para 2 años y la inspección frecuente durante enero-mayo.

10 Impacto económico

<<G. globosum>> puede ser severo sobre plántas de vivero de Crataegus. Aldwinckle (1990) lo considera como un patógeno menor en frutas, comparado con <<G. clavipes>> y <<G. juniperi-virginianae>>.

En un estudio de susceptibilidad en el campo de cultivares de manzana cntra tres especies de Gymnosporangium. (Warner, 1990), <<G. globosum>> solo causó síntomas menores en la hoja, siendo menos severos que los causados por <<G. juniperi-virginianae>> (EPPO/CABI, 1996). El hongo puede causar problemas en <<Juniperus virginiana>> que es una madera importante y árbol ornamental de América del Norte.

Riesgo Fitosanitario

<<G. globosum>> es una de las especies de Gymnosporangium no-europeo.incluidas en las listas A1 de cuarentena por EPPO (OEPP/EPPO, 1983). También está incluido en las lista de cuarentena de COSAVE y

IAPSC. Otras especies de <<Gymnosporangium spp.>> también infectan manzanas y Crataegus en Europe, e.j.. <<G. tremelloides>> sobre manzana y <<G. confusum>> sobre Crataegus (Smith et al., 1988). Ninguna de estas enfermedades es importante. <<G. globosum>> tiene a <<J. virginiana>> como hospedante alternante.

<<G. globosum>> presenta un mucho menos riesgo fitosanitario para Europa que sus especies homóloga de América del Norte (G. juniperi-virginianae y G. clavipes).

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
8. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
9. CAB International, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Base de Datos de CAB International.. Wallingford. Reino Unido..
10. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
11. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
12. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
13. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Heterodera avenae WOLLENWEBER 1924

- Sinonimia y otros nombres

Bidera avenae (WOLLENWEBER, 1924) KRALL & 1978

Bidera ustinoi (KIRJAÑOVA, 1969) KRALL & KRA 1978

Heterodera ustinoi KIRJAÑOVA 1969

Heterodera schachtii maior O.SCHMIDT 1930

Heterodera schachtii var. avenae WOLLENWEBER 1924

Heterodera major (SCHMIDT) FRANKLIN

- Nombres comunes

Español	Heterodera del trigo
	Nemátodo de la avena
Ingles	Cereal cyst eelworm
	Cereal cyst nematode
	Oat cyst nematode
	Oat root eelworm

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Heteroderidae
Subfamilia: Heteroderinae
Género: *Heterodera*
Especie: *avenae*

CODIGO BAYER: HETDMA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Ciclo de Vida

<<H. avenae>> es univoltina. Bajo condiciones desfavorables los huevos y los estados juveniles son normalmente retenidos dentro de los quistes de las hembras muertas. El ciclo de vida de los nemátodos coincide con el de las plantas hospederas.

En el segundo estado juvenil eclosiona cuando la temperatura es adecuada, luego entra al hospedero penetrando justamente detrás de las puntas de las raíces y después migra e induce el desarrollo de los quistes. Los estados juveniles experimentan tres mudas para desarrollarse en machos vermiformes. Tres semanas después de la invasión de la raíces las hembras pueden producir huevos. Los machos dejan a las raíces en busca de las hembras. La reproducción es bisexual y la hembras producen entre 100 a 600 huevos. Los estados juveniles llevan a cabo su primera muda dentro del huevo.

Los huevos pueden entra en diapausa bajo condiciones adversas. La diapausa depende más de la temperatura y de la humedad que de las condiciones del hospedero. En algunas áreas geográficas se han registrado dos periodos de actividad en un año, uno en el invierno y el otro en primavera. El frío del invierno es seguramente la mayor razón de la segunda diapausa. En general, el 60% de los huevos eclosionan en el primer año, la eclosión puede extenderse entre 3 a 4 años.

Variación Regional en el Desarrollo

En los subtrópicos, el segundo estado juvenil emerge del quiste a 10-25°C: el rango optimo de temperatura está entre 20 y 25°C. Los mayores daños a los cultivos se presentan después de periodos húmedos y frios en el momento en que los estados juveniles eclosionan e invaden, y en periodos secos mientras ocurre la mayor fase de crecimiento de los cultivos.

En climas Mediterráneos la emergencia de lo estados juveniles ocurre desde otoño hasta el comienzo de

primavera y en condiciones calientes y secas una dipausa es obligatoria. En la India, la emergencia de los estadios juveniles ocurre de mediados de Noviembre hasta Enero. Las poblaciones Europeas no son tan resistentes a las condiciones secas como las Indias y las Australianas. El efecto de raíces deformadas sobre la eclosión del Segundo estadio juvenil no está claro. En raíces deformadas, incluso en hospederas débiles se ha encontrado que la penetración es mayor. << H. avenae >> es más virulenta en suelos livianos; los suelos pesados no favorecen su desarrollo. Bajo barbecho, en no hospederas o cultivos resistentes, las poblaciones de nemátodos bajan anualmente un 70-80% debido a la muerte de estadios juveniles.

- Enemigos Naturales

Patógenos	Acremonium
	Acremonium strictum
	Arthrobotrys irregularis
	Entomophthora
	Myrothecium verrucaria
	Pasteuria
	Pasteuria penetrans
	Pseudomonas
	Verticillium chlamyosporium

3 Sintomatología y daños

Los lotes infestados presentan parches desiguales de plantas afectadas a lo largo de la área cultivada. Las plantas severamente afectadas reducen su producción, presentan espigas pequeñas y pobres, Williams y Siddiqi (1972) y Wilski (1977)..

Trigo

Las hojas de las plantas severamente afectadas son delgadas, angostas y presentan una coloración rojiza-amarilla. Si se forman espigas, estas tienen muy pocos granos. El sistema radical muestra como característica la elongación de la raíz principal. Las puntas de las raíces secundarias aparecen amontonadas y levemente inflamadas en la punta donde está el quiste. En algunos casos, raíces individuales pueden aparecer enredadas con varias hembras en cada nudo.

Cebada

En lotes, se presentan parches de plantas atrofiadas con menores producciones. Las puntas de las hojas se ponen amarillas. Las raíces generalmente no son muy afectadas, sin embargo se observa un exceso de raíces.

Avena

Las hojas de las plantas afectadas se tornan de color rojizo y las raíces se acortan y se vuelven más densas por el ataque del nemátodo.

Indicadores: Planta entera; Enanismo; Senescencia temprana. Hojas: colores anormales. Tallos: Atrofia. Raíces: quistes sobre la raíz

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La dispersión de <<H. avenae >> es muy limitada. Los nemátodos se dispersan a través del suelo muy lentamente al menos que sea promovido por factores externos tales como precipitación, viento y actividades humanas. Las tormentas turbulentas de polvo, como por ejemplo, el sur seco de Australia, son responsables de la buena distribución de <<H. avenae >>.

- Dispersión no natural

Dispersión no natural

Las actividades humanas tales como el transporte de herramientas contaminadas y plantas infectadas son factores importantes en su dispersión. Estas especies pudieron ser distribuidas desde Europa a otras partes del mundo en suelo mezclado con semillas. Dentro de un país, el riego, viento y la maquinaria agrícola son factores importantes en su dispersión.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia	Libia
Marruecos	Sudáfrica
Tunicia	
AMÉRICA	
Canadá	Estados Unidos
Perú	
ASIA	
Arabia Saudita	China
India	Irán, República Islámica de
Israel	Japón
Pakistán	
EUROPA	
Alemania, República Democrática	Bélgica
Bosnia y Herzegovina	Bulgaria
Checa, República	Dinamarca
Eslovaquia	Eslovenia
España	Estonia
Francia	Grecia
Irlanda	Italia
Kazajstán	Letonia
Malta	Noruega
Países Bajos	Polonia
Portugal	Reino Unido
Rusia, Federación de	Suecia
Suiza	Turquía
Ucrania	Yugoslavia
OCEANÍA	
Australia	Nueva Zelanda
7 Hospederos	
Hordeum vulgare L.(Poaceae)	Principal
Zea mays L.(Poaceae)	Secundario
Secale cereale(Graminea)	Principal
Triticum spp.(Graminea)	Principal
Zea mays L.(Graminea)	Secundario
Avena sativa(Graminea)	Principal
Poaceae spp.(Gramineae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

MACHOS: El cuerpo es cilíndrico y torcido cerca de las estípulas. La cabeza tiene entre 4 a 6 anillos. Tiene cuatro líneas laterales, en el exterior las líneas son dentadas. El estilete es fuerte con una leve protuberancia en la parte anterior. La espícula es arqueada y bidentada. La cauda es simple. Williams y Siddiqi (1972), McLeod y Khair (1977) y Vovlas (1985).

L = 1070-1650 µm; ancho 28-43 µm; estilete 26-31 µm; espícula 32-38 µm; anillo de la cabeza 4-6.

Hembras fecundadas: El cuerpo se hincha, y es de color blanco perla y en forma de limón, con cuello y vulva protuberante. La cutícula presenta un modelo de zig-zag y tiende a ser concéntrica en la región del cuello y la vulva. La cabeza está desbalanceada. El estilete es notablemente inclinado. Los ovarios son apareados y con muchas curvas. La vulva tiene una abertura, que posteriormente sobresale. El ano es distinto. L = 418-740 µm; Ancho 285-534 µm; estilete 22-32 µm (usualmente 26-32 µm).

Juvenil

El cuerpo es cilíndrico y delgado hacia la punta de la cola. La cabeza tiene tres anillos. El disco es fuertemente esclerotizado. Tiene 4 líneas laterales; El estilete es fuerte, con una ligera protuberancia en la parte anterior. La cola tiene una porción hialina de más del 50%.

L = 520-620 µm (usualmente 540-580 µm); Ancho 19-24 µm; estilete 22-28 µm; cola 45-70 µm (usualmente 54-58 µm) y área hialina de 34.5-48 µm

Huevos

Los huevos son cilíndricos con bordes redondeados. Largo 120-142 µm; Ancho 48-61 µm

Quiste

El tabique del quiste es café oscuro, parcialmente cubierto con una capa blanca sub cristalina. El tabique del quiste tiene forma de zig-zag y puntuaciones de manera irregular.

L = 614-823 µm; Ancho 382-627 µm; Altura del cono 34-46 µm; longitud de la fenestra 43-55 µm; amplitud de la fenestra 14-32 µm; amplitud del puente vulvar 5.2-9.2 µm; longitud vulvar 7.0-13.0 µm; año a fenestra 19-35 µm.

- Similitudes**- Detección**

Plantas hospederas afectadas en exceso tienen un crecimiento atrofiado y disminuyen la producción. Para confirmar la infestación de << H. avenae >>, se debe arrancar la planta atrofiada y revisar las raíces en búsqueda de hembras blancas. El quiste puede ser extraído del suelo con un barreno Fenwick o utilizando un tamiz de 60mm con suspensión de suelo. El método del bioensayo Sironem es útil para detectar poblaciones de suelo con <<H. avenae >>. (Brown 1984)

Un ataque de gran magnitud de <<H. avenae >> puede ser detectado por técnicas de sensación remota, incluyendo imágenes visibles e infrarrojo y la respuesta de bandas de ondas infrarrojas térmicas a la transpiración disturbada resultado de infestaciones. Caubel et al. (1978), Tikhonova et al. (1978) and Lili et al. (1991).

Estados de plantas afectadas: El estado de floración, fructificación, semillero y de crecimiento vegetativo.

Partes afectadas de la planta: La planta entera, las hojas, el tallo y las raíces.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Prohibir la importación de suelo.

10 Impacto económico

<<H. avenae >>. es un parásito importante del trigo, la cebada y la avena. Es un factor biótico importante en la producción de cereales en el nordeste de la India y Australia meridional. Las pérdidas anuales debido al nematodo del quiste del cereal de trigo están estimadas en 70 millones de dólares para Australia, US\$4.5 millones para Europa, y US\$9 millones en la India. << H. avenae >> en USA, representa la décimo sexta posición del presupuesto previsto para los parásitos exóticos, con pérdidas previstas en US\$312 millones.

En Australia, una población de dos huevos por un gramo de suelo se considera como límite de alarma para el trigo. Una población inicial de dos huevos por un gramo del suelo reduce la producción de trigo en un 20%, y cuatro huevos por un gramo de suelo causa pérdidas del 35%. En climas templados, los límites de alarma para la avena, el trigo y la cebada son, respectivamente, 0,2, 1.5 huevos + estados juveniles por gramo de suelo. El grado de daño depende de la población inicial, del tipo de suelo, de condiciones climáticas, del tipo de cultivo, de la especie, y de la interacción con los patógenos secundarios. Para otros detalles vea a Meagher (1982) y a Marrón (1984, 1987).

11 Bibliografía

1. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Thorne, G. 1961. Principios de Nematología, McGraw Hill, New York..
4. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..

5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map Nº.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Hypoxylon mammatum (WAHLENB.) J.MILLER 1866

- Sinonimia y otros nombres

Hypoxylon pruinaum (KLOTZSCH) COOKE 1883

- Nombres comunes

Español	Chancro del chopo
Inglés	Canker of poplar
	Canker: aspen
	Canker: poplar
	Poplar canker

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Ascomycota
Clase: Ascomycetes
Orden: Xylariales
Familia: Xylariaceae
Género: *Hypoxylon*
Especie: *mammatum*

CODIGO BAYER: HYPOMA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El proceso infectivo de <<H. mammatum>> sobre el álamo aún no está bien definido. La mayoría de los cánceres se originan en los puntos de ramificación, cuando las ramas están muertas. Evidencias recientes sugieren que los insectos, tales como *Saperda inornata* y *Magiciala septendecim* están involucrados, pero el rol de cada uno de éstos como vector no ha sido probado.

Se han probado ascosporas y conidias del hongo como inóculo sin éxito, pero la infección a partir de micelio es fácil de obtener, cuando éste se coloca sobre una herida. Algunos informes también han sugerido que otros factores como niveles de humedad en las ramas y características químicas o físicas de éstas intervienen 14 meses después de la inoculación, en la producción de esporas asexuales bajo las ampollas de las ramas.

Aproximadamente 3 años después de la infección, en las porciones más viejas del cáncer se producen peritecios de varios mm de diámetro, que contienen esporas sexuales. Cuando los cuerpos fructíferos envejecen toman una coloración negra de apariencia carbonosa. El predominio de la enfermedad varía de una área geográfica a otra por razones no conocidas en la actualidad.

La susceptibilidad de álamo al cáncer producido por << H. mammatum>> no parece cambiar con la edad de los árboles. La enfermedad hace el daño a la mayoría de los árboles juveniles porque ellos se ulceran a menudo bajo en la base donde los cánceres normalmente son letales. Las pérdidas apreciables atribuidas a la enfermedad pueden ocurrir en árboles con edades mayores. Tanto los árboles vigorosos como los débiles son susceptibles a la infección.

Cuando el 25 por ciento de los árboles se infectan, la plantación debe talarse y replantarse con otras especies (la susceptibilidad varía con el clon y los clones muy susceptibles no debe perpetuarse). Pueden manejarse poblaciones infectadas en rotaciones más largas que 40 años.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Cáncer del chopo: Los árboles de todas las edades y tamaños y en todos los sitios, pero normalmente en poblaciones ralas son afectados.

Aunque la enfermedad causa mortalidad seria en áreas localizadas, su importancia global no se ha determinado. Los cánceres aparecen primero como áreas ligeramente hundidas con márgenes irregulares en la corteza. La parte inferior de la corteza enferma aparece laminada o jaspeada de color negro y amarillento. La corteza exterior se desprende en infecciones más viejas, presentando un tinte negro en el tejido interno.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Viento. Plantas y partes de plantas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas de vivero afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

México

EUROPA

Alemania, República Democrática

Andorra

Checa, República

Eslovaquia

Finlandia

Francia

Irlanda

Italia

Reino Unido

Rusia, Federación de

Suecia

Suiza

Ucrania

Yugoslavia

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Populus alba,(Salicaceae)

Principal

Populus tremula(Salicaceae)

Principal

Alnus rubra(Betulaceae)

Principal

Populus spp.(Salicaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las esporas asexuales se producen sobre pequeños peritecios, formados en el exterior del chancro ó cáncer, el cual se cubre de un estroma grisáceo que persiste durante varios años. Las esporas son expulsadas de los peritecios durante el tiempo húmedo para iniciar nuevas infecciones.

- Similitudes

- Detección

El crecimiento del cáncer es normalmente más largo que ancho y gasta varios años para constreñir a un árbol.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

En árboles de alto valor, es conveniente realizar una poda sanitaria para eliminar el tejido enfermo y proteger el resto de éstos. En esta práctica deben tomarse todas las precauciones para evitar la diseminación de la enfermedad tales como la desinfestación de las herramientas

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
11. CABI/EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
12. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
13. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Lily mottle virus

- Sinonimia y otros nombres

lily mosaic virus

lily mottle potyvirus

- Nombres comunes

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Potyviridae

Género: *Potyvirus*

CODIGO BAYER: TBV000

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Serología

El potyvirus del moteado del lirio es un buen inmunógeno. Los antisueros preparados contra brotes de virus que atacan los tulipanes (tulip breaking virus) (Derks et al., 1982) son utilizados rutinariamente para probar en lirios la presencia de potyvirus del moteado del lirio en bulbos y hojas (Schadewijk, 1986; Derks, 1997; Derks et al., 1997).

Composición genética

Los virus que atacan los tulipanes (tulip breaking viruses), incluyendo el potyvirus del moteado del lirio, fueron identificados por PCR con oligonucleótidos degenerados para amplificación de fragmentos de ADN sobre moldes específicos de potyvirus. Las secuencias seleccionadas para la construcción de los iniciadores degenerados incluyeron la secuencia del gen de la cubierta proteica del potyvirus del moteado del lirio (Langeveld et al., 1991). Un fragmento de ADN de 341 bp representó una región conservada en el cistron de la cubierta en el genoma del potyvirus lo que reveló diferencias entre los virus, por lo que el potyvirus del moteado del lirio fue reconocido como un virus diferente (Dekker et al., 1993)

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los síntomas en los cultivares de lirios varían de acuerdo a su susceptibilidad y sensibilidad. Los síntomas pueden variar desde el aclaramiento de las nervaduras, moteado de las hojas, mosaico de las hojas, vetas cloróticas y amarillas, hojas rizadas con estrechamiento y manchas necróticas marrón-rojizo hasta las formas medianamente severas de los síntomas de las hojas o aún la infección sin síntomas en algunas etapas de crecimiento en el campo. Algunos cultivares pueden mostrar brotes que se manifiestan en el color, malformaciones y formas asimétricas de las flores. Otros cultivares pueden mostrar manchas necróticas en forma de anillo de color marrón en las escamas de los bulbos. Las plantas infectadas que muestran moteado pueden ser más pequeñas que las plantas con otro virus que afecte la sanidad. Los síntomas en general en la mayoría de los cultivares son aparentes en el campo por una maduración prematura que generalmente comienza en la base del tallo. Los síntomas pueden ser más severos si los lirios son simultáneamente infectados con el carlavirus asintomático del lirio. Debido a la infección por el virus moteado del lirio generalmente resulta una reducción en la producción de bulbos.

Los síntomas en los bulbos forzados por los cortadores de flores fuera de la estación bajo las condiciones de invernadero son generalmente más conspicuos que los observados en el campo. Las hojas maduran más temprano y tanto las yemas como las flores caen precozmente, particularmente en los períodos de oscuridad del

año, por ejemplo, otoño/invierno. Se ha reducido el corte de flores a partir de plantas enfermas (Asjes et al., 1973; Derks, 1988; Lee et al., 1996; Asjes, 1997)

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Vectores. Plantas y parte de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Estados Unidos

ASIA

Corea, República de

Israel

Japón

EUROPA

Países Bajos

Polonia

7 Hospederos

Lilium spp(Liliaceae)

Principal

Tulipa gesneraceae(Liliaceae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las partículas del potivirus del moteado del lirio son filamentos flexibles, de 750 nm de longitud y 14 nm de ancho (Slogteren, 1971; Asjes et al., 1973).

- Similitudes

- Detección

Los estudios para detectar el carlavirus asintomático del lirio, el cucumovirus del mosaico del cocombro y los brotes de potivirus que afectan el tulipán, por el método de la mancha en tejido, indicaron que los virus estaban distribuidos a través de todos los tejidos. La infección fue más alta en los tallos, seguida por la de las hojas, bulbos y bulbillos. El movimiento de las partículas virales junto con el crecimiento de la planta ocurrió desde los bulbos, a través de los tallos y hasta las hojas (Kim et al., 1995).

El virus del moteado del lirio se detecta de manera confiable por DAS-ELISA en bulbos provenientes de híbridos asiáticos que han sido primero almacenados a 0-2 °C por lo menos de 2-3 semanas después de haber sido extraídos (Derks et al., 1997). La detección del potivirus del moteado del lirio en los cultivares *L. longiflorum* se implementó después de almacenar las escamas a 20 °C durante 2-3 semanas bajo luz fluorescente blanca (12-16 h/día, 13-16 W/m²). Este protocolo no fue aplicable para la detección de potivirus del moteado del lirio en híbridos Orientales (Derks et al., 1997).

El potivirus del moteado del lirio se detecta por PCR en las escamas de los bulbos de lirio híbridos Orientales (Derks et al., 1998). Este procedimiento no es aún una técnica aplicable de rutina como es el caso de DAS-ELISA por la que se prueban cientos de miles de bulbos almacenados por estación por la Inspección de Servicio de Flores y Bulbos (Asjes, 1990, 1997).

Purificación

Un procedimiento para purificar brotes de potivirus que afectan el tulipán (Derks et al., 1982) se puede aplicar también para la detección del potivirus del moteado del lirio: homogenizar hojas de tulipán (frescas, congeladas a -20 °C, o congeladas en seco) en 0.1M de ácido Tris-glicólico (pH 9.0) conteniendo 1% de Na₂SO₃ (w/v:2/5). Centrifugar el homogenizado que se ha exprimido a través de una estopilla de algodón a 1.500 g por 10 min. Mezclar suavemente el sobrenadante con 5% de Tritón X-100 por 45 min a 1 h. Centrifugar durante 90 min a

90.000 g. Resuspender el precipitado en 1/8 del volumen de 0.1M de Tris-HCl (pH 9.0) y centrifugar durante 10 minutos a 8.000 g. Centrifugar el sobrenadante durante 90 min a 90.000 g. Resuspender el precipitado en 0.1M de Tris-HCl (pH 9.0): 2 ml por 100 g del peso inicial y centrifugar por 10 min a 8.000 g. Añadir antisuero contra la proteína del huésped (0.1 ml/ml de sobrenadante) al sobrenadante y dejar que se dé la reacción durante 18 h a 4 °C. Centrifugar durante 10 min a 9.000 g. Tomar el sobrenadante y centrifugarlo por 90 min a 90.000 g. Resuspender el precipitado en 0.1M de Tris-HCl (pH 9.0) y centrifugar durante 10 min a 7.000 g. El sobrenadante contiene el virus purificado. Estas suspensiones purificadas son altamente homogéneas. Las partículas no forman agregados ni se fragmentan. Las suspensiones de virus pueden ser almacenadas en 50% de glicerol a -20 °C por años sin fragmentación ni formando agregados

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de material de propagación obtenido por medio de cultivo de tejidos y certificado como libre de virus.

10 Impacto económico

Los lirios crecen en los campos de Holanda desde Abril hasta Octubre. Durante este tiempo los áfidos voladores esparcirán virus transmitidos de forma no persistente, como el potivirus del moteado del lirio. Este hecho afecta la incidencia que ahora es bastante baja. No obstante, una pérdida en la calidad de las plantas usadas como fuente de flores de corte y una reducción en la producción de bulbos induce a la necesidad de un control eficiente de la enfermedad.

11 Bibliografía

1. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
2. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
5. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Lily symptomless virus

- Sinonimia y otros nombres

Alstroemeria carlavirus

Alstroemeria latent virus

Lily curl stripe virus

Lily symptomless carlavirus

Lily virus

- Nombres comunes

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Género: *Carlavirus*

CODIGO BAYER: LSV000

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Serología

Las preparaciones de virus son altamente inmunogénicas. Los virus reaccionan positivamente con antisueros preparados contra carlavirus B del crisantemo, carlavirus M de la papa, carlavirus S de la papa, carlavirus latente del clavel y carlavirus latente de la pasiflora (Allen, 1972).

Composición genética

Se secuenciaron clones de ADNc complementarios a la región 3' terminal de los ARNs genómicos de carlavirus asintomático del lirio y del potexvirus del lirio. La secuencia de ARN del carlavirus contiene 5 fragmentos abiertos de lectura que codifican para proteínas de Mr: 25.764, 11.631, 6.960, 32.041 (cubierta proteica) y 16.121, las cuales mostraron similitud con las proteínas codificadas por los carlavirus M y S de la papa. La primera de estas cuatro proteínas muestra considerable similitud en la secuencia de aminoácidos con proteínas codificadas por ARN de potexvirus y la posición relativa de los fragmentos abiertos de lectura en el genoma del carlavirus que se asemeja al genoma del potexvirus.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los síntomas en lirios infectados con LSV difieren en su severidad dependiendo de la susceptibilidad de los cultivares y las condiciones de crecimiento en campo o en invernadero.

Las plantas que crecen en campo en la mayoría de los casos aparecen sanas desde la emergencia de las hojas hasta el estado tardío de florescencia. Ocasionalmente las hojas muestran una leve clorosis en las nervaduras, pero al terminar la estación aparecen manchas necróticas o mosaicos, especialmente en cultivares sensibles a la infección. Como regla general, la senescencia ocurre más rápidamente en lirios infectados con LSV que en lirios sanos.

Los síntomas para LSV pueden ser más evidentes en flores producidas bajo condiciones de invernadero para corte que las plantas crecidas en campo. Los síntomas son más evidentes en invierno que en verano. Se mejoró la calidad de flores de lirio para corte cuando se probaron para LSV. Las flores tuvieron mejor color y tamaño que aquellas que eran asintomáticas pero estaban infectadas con LSV. Las plantas sanas mostraron mayor tamaño y peso. Su longevidad aumentó, particularmente en las hojas de los tallos bajos, las cuales en plantas infectadas con LSV se tornan de color amarillo relativamente rápido (Boontjes, 1978; Blake y Wilson, 1996;

Schouten et al., 1997).

En plantas de *Alstroemeria* spp., LSV induce una infección asintomática en la mayoría de los cultivares.

En plantas de tulipán, LSV induce una ruptura suave de las flores (mild flower breaking) especialmente en cultivares con baja tolerancia.

Indicadores: Hojas: áreas necróticas; colores anormales; caída anormal de las hojas

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Vectores. Plantas y partes de la planta afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Estados Unidos

ASIA

China

Corea, República de

Japón

EUROPA

Bulgaria

Italia

Países Bajos

Polonia

Reino Unido

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Lilium spp (Liliaceae)

Principal

Tulipa gesneraceae (Liliaceae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Partículas elongadas, con filamentos ligeramente flexibles, de 640 nm de largo y 17-18 nm de diámetro, que contienen el 8.3% de ácidos nucleicos por peso de la partícula. Tiene un coeficiente de sedimentación a una dilución infinita de 171/172S y un radio de absorción de UV a 260/280: 1.20-1.43 y 1.06-1.16 (Civerolo et al., 1968; Derks and Vink-van den Abeele, 1980).

- Similitudes

Los datos muestran una estrecha relación taxonómica entre carlavirus y potexvirus (Memelink et al., 1990). Dos oligonucleótidos iniciadores para amplificación por RT-PCR del gen correspondiente a la proteína de la cápside de LSV se diseñó de acuerdo a la secuencia de nucleótidos reportados para LSV por Memelink y su grupo en 1990 (Takamatsu et al., 1994). ARN total se aisló de tejido de lirio y con éste se realizó RT-PCR utilizando dos oligonucleótidos específicos para amplificar un fragmento de 551 bp correspondiente a una secuencia parcial del gen de la proteína de la cápside. Este producto de PCR de 551 bp se amplificó de cuatro cultivares híbridos Orientales de lirio: Miani, Casablanca, Marco Polo y Le Reve. Este fragmento de ADN se probó por análisis de secuencias que correspondía de manera parcial al gen de la cubierta proteica de LSV (Joung et al., 1996).

- Detección

Varias técnicas se encuentran disponibles para la detección de LSV en plantas de lirio afectadas de manera sistémica, especialmente en hojas y bulbos. La prueba de DAS-ELISA detecta de manera satisfactoria LSV en escamas de los bulbos, preferiblemente en la segunda escama y series seguidas de escamas, excepto en la escama interior de la parte central del bulbo. Debido a que las escamas externas contienen menos virus que las escamas internas (Beijersbergen y van de Hulst, 1980). Las infecciones de campo durante la última estación del año se pueden detectar en los bulbos almacenados de 0-1 °C. En Holanda, los bulbos de lirio se han analizado

de manera rutinaria desde el año de 1970 (van Schadewijk, 1986; Asjes, 1990).

El ensayo de inmunodot (DBIA) ha sido también usado para la detección de LSV (Hsu et al., 1995). Para este caso se utilizó inmunoglobulinas producidas en cabra contra anticuerpos de conejo y marcadas con fosfatasa alcalina. Muestras de 50 µl se aplicaron por duplicado seguidas por enjuagues y lavados con 100 µl de un buffer de solución salina.

La prueba de inmunoblot de tejidos (TBIA) sobre membranas de nitrocelulosa se puede utilizar para detectar diferentes concentraciones de LSV en tejidos (Hsu et al., 1995). Tanto por ELISA como por DBIA, la mayor concentración de virus se encontró en una escama del bulbo en el tejido ubicado entre un tercio y la mitad de la distancia de la base a la pared terminal de dicha escama. La prueba de TBIA reveló la presencia de antígenos de LSV localizados en pequeñas áreas dentro de las escamas. El análisis de los bulbos por TBIA reveló que hay diversos patrones de localización de LSV que ocurren en diferentes escamas dentro de un mismo bulbo y la distribución de los virus difiere entre los bulbos (Lawson y Hsu, 1996). Los diferentes ensayos mostraron su utilidad en la producción de bulbos libres de virus.

Purificación

El procedimiento incluye:

1. Homogenizar el tejido congelado (w/v = ½) en 0.25M de buffer fosfato de potasio, pH 7.5, que contiene 0.002M de sulfato de magnesio, 0.1% de ácido tioglicólico y 10-15 ml de una solución al 1% de Bentonita por 100 ml de solución buffer. Centrifugar el homogenizado que se ha exprimido a través de una estopilla de algodón a 2.000 g por 5 min. Añadir solución de Bentonita al 1% de 1-5 ml por 100 ml de extracto y clarificar la suspensión por centrifugación a baja velocidad hasta que el fluido del sobrenadante se torne de color rojizo. Centrifugar el fluido del sobrenadante, primero a 9.600 g por 10 min y luego a 94.000 g por 2 h. Resuspender el precipitado final en buffer fosfato 0.1M pH 7.0. Realizar todas las operaciones a 4 °C. Cuando se centrifuga en gradientes de densidad de sucrosa, los virus forman una banda ligeramente difusa (Civerolo et al., 1968).

2. Homogenizar las hojas en buffer fosfato 0.067M, pH 7.2 y 0.1% de ácido tioglicólico, exprimir a través de una estopilla de algodón y congelar el extracto a -20 °C por un día o más tiempo. Descongelar durante la noche y añadir un volumen igual de cloroformo. Mezclar suavemente de forma ocasional por 30 min y centrifugar durante 10 min a 1.000 g. El extracto resultante es ultracentrifugado durante 2 h a 90.000 g. El precipitado se resuspende en buffer fosfato y se centrifuga por 10 min a 1.000 g (Derks and Asjes, 1975).

3. Homogenizar las hojas congeladas en una licuadora con 0.5M de buffer borato, pH 8.2 que contiene 1% de sulfito de sodio, w/v 1/2-3. Clarificar con cloroformo, precipitar con cloroformo, precipitar con polietilén glicol (PEG) y NaCl, siguiendo una centrifugación diferencial. La centrifugación a alta velocidad es a 90.000 g durante 90 min (Derks y Vink-van den Abeele, 1980).

4. Los virus pueden purificarse a partir de hojas congeladas por clarificación con cloroformo, seguida de una centrifugación diferencial y sedimentación en gradientes de sucrosa. La mejor concentración de virus se obtuvo de cultivares bajos en mucílago y constituyentes fibrosos (Benetti y Tomassoli, 1988).

5. Piezas de hoja fresca de 1 cm se homogenizaron en buffer de extracción (0.25M de fosfato de potasio, 2mM de sulfato de magnesio y 0.1% de sulfito de sodio, pH 7.5). Los homogenizados se filtraron a través de estopas de algodón. Las fibras fueron re-extraídas con buffer de extracción (1/2 volumen). Los filtrados combinados fueron mezclados suavemente a temperatura ambiente y el filtrado se ajustó a 0.5% Nonidet P-40, 8.5% n-butanol y 1M de urea. Después de 20 minutos la mezcla se clarificó por centrifugación diferencial a baja velocidad a 6.000 g. La fase acuosa se centrifugó a 20.000 g (4 °C) durante 60 min. Los precipitados se resuspendieron y re-centrifugaron a baja velocidad. Se tomó 4 ml de la suspensión viral que se adicionó suavemente sobre 7 ml de un gradiente de cloruro de cesio al 31% preparado 1/10 en un buffer de extracción y se centrifugó a 120.000 g a 10 °C por 18 h. Se recolectaron las fracciones que contenían los virus, se hizo un pool que fue dializado contra una solución de buffer salino haciendo tres cambios (Hsu et al., 1995).

Estados de la planta afectados: Estado de crecimiento vegetativo y estado de floración.

Partes de la planta afectadas: Hojas.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de material in vitro y certificado libre de LSV.

10 Impacto económico

Son difíciles de definir las pérdidas cuantitativas causadas por LSV. La reducción global en rendimientos de bulbos puede ser 10-15% si ocurren porcentajes altos de infección del virus en cultivos susceptibles, pero esta afirmación en conjunto es especulativa para el cultivo de los lirios. Cualitativamente, la pérdida económica para algunos cultivadores con proporciones altas de infección del virus en cultivos muy susceptibles puede ser del 50% o más, pero esto será mucho menos si las proporciones bajas de infección se presentan en cultivos tolerantes.

11 Bibliografía

1. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
2. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
3. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
4. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
5. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
6. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
7. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
8. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
9. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Meloidogyne hapla

CHITWOOD

1949

- Sinonimia y otros nombres

Northern root knot nematode

Root knot nematode

- Nombres comunes

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Meloidogynidae
Género: *Meloidogyne*
Especie: *hapla*

CODIGO BAYER: MELGHA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<M. hapla>> es obligatoriamente un endoparásito sedentario de las raíces de la planta y tubérculos. La segunda fase juvenil infecciosa penetra la raíz y se establece dentro de la corteza. Al igual que todos los nemátodos noduladores de la raíz, causan en la planta hospedera la formación de células gigantes como respuesta a las secreciones del nemátodo. Con cada muda el nemátodo se vuelve más obeso, aunque los machos se tornan vermiformes en la última muda y luego emergen en el suelo. Las hembras obesas se hinchan enormemente y producen numerosas cantidades de huevos (normalmente 500) en una matriz gelatinosa protectora.

Al contrario de muchos nemátodos noduladores de la raíz <<M. hapla>> puede resistir el frío; huevos y estados juveniles sobreviven las temperaturas del campo por debajo de 0°C. Sin embargo, parece ser menos tolerante a las temperaturas altas que el <<Meloidogyne incógnita>>. La temperatura óptima para la invasión y crecimiento de <<M. hapla>> está en el rango de 20-25°C; una temperatura de 27°C es perjudicial para su desarrollo.

El nemátodo puede asociarse con otros patógenos, incluyendo bacterias (como *Pseudomonas caryophylli*) y hongos (como *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* y *Verticillium dahliae*).

Para más información ver Orton Williams (1974).

- Enemigos Naturales

Patógenos	Glomus fasciculatum Myrothecium verrucaria Pasteuria penetrans
-----------	--

3 Sintomatología y daños

Los síntomas típicos de ataque incluyen una alteración del sistema de la raíz, las agallas son relativamente pequeñas y sub-esféricas, a menudo con una proliferación marcada de raíces pequeñas en el sitio de la agalla, en contraste con los síntomas causados por otras especies comunes de <<Meloidogyne>>. En papa, causa manchas castañas que aparecen en los tubérculos después de que las hembras comienzan la producción de huevos. Ataques severos por <<M. hapla>> resultan en daños a la raíz e impiden el crecimiento de la planta. Indicadores: Planta entera: enanismo; senescencia temprana. Hojas: coloración anormal. Raíces: agallas a lo largo de la raíz; sistema de raíces reducido.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Suelo y raíces de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de raíces de plantas afectadas y suelo infestado.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Costa de Marfil

Kenia

Libia

Malawi

Sudáfrica

Tanzania, República Unida de

Uganda

Zimbabwe

AMÉRICA

Argentina

Brasil

Canadá

Chile

Costa Rica

Estados Unidos

Granada

Perú

ASIA

China

Corea, República de

India

Irán, República Islámica de

Israel

Japón

Malasia

Pakistán

Tailandia

EUROPA

Alemania, República Democrática

Belarusia

Bélgica

Bulgaria

España

Estonia

Finlandia

Grecia

Hungría

Italia

Letonia

Lituania

Noruega

Países Bajos

Polonia

Portugal

Reino Unido

Rusia, Federación de

Suiza

Turkmenistán

Ucrania

Uzbekistán

Yugoslavia

OCEANÍA

Australia

Norfolk, Isla

Nueva Zelandia

Papua Nueva Guinea

7 Hospederos

Allium cepa L.(Alliaceae)

Secundario

Arachis hypogaea L.(Fabaceae)

Principal

Coffea spp.(Rubiaceae)

Secundario

Cucumis melo L.(Cucurbitaceae)

Secundario

Dianthus caryophyllus L.(Caryophyllaceae)

Secundario

Glycine spp.(Fabaceae)

Principal

Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)

Principal

Raphanus sativus(Brassicaceae)

Secundario

Rosa spp.(Rosaceae)

Principal

Solanum trilobatum(Solanaceae)

Principal

Solanum tuberosum L.(Solanaceae)

Principal

Rubus spp.(Rosaceae)

Secundario

Fragaria ananassa(Rosaceae)

Principal

Capsicum annuum(Solanaceae)

Secundario

Olea europaea subsp. Europaea(Oleaceae)	Secundario
Linum usitatissimum(Linaceae)	Secundario
Brassica oleracea var. Capitata(Cruciferae)	Secundario
Cajanus cajan (L.)Millsp.(Fabaceae)	Secundario
Camellia sinensis(Theaceae)	Secundario
Chrysanthemum spp.(Compuesta)	Principal
Medicago sativa(Leguminosae)	Principal
Vicia faba(Leguminosae)	Secundario
Beta vulgaris var. Saccharifera(Chenopodiaceae)	Principal
Brassica spp.(Cruciferae)	Secundario
Daucus carota(Umbelliferae)	Principal
Lactuca sativa(Compositae)	Secundario
Mentha spp.(Labiatae)	Secundario
Phaseolus sp.(Fabaceae)	Secundario
Actinidia chinensis(Saxifragaceae)	Principal
Cyclamen spp.(Primulaceae)	Secundario
Nicotiana tabacum(Solanaceae:)	Secundario
Sinapis alba(Cruciferae)	Secundario
Trifolium sp.(Leguminosae)	Principal
Vitis vinifera.(Vitaceae)	Secundario

Solanaceae: Solanum Tuberosum
 Umbelliferae: Daucus carota
 Leguminosae: Glycine max
 Chenopodiaceae: Beta vulgaris var. saccharifera
 Leguminosae: Arachis hypogaea
 Leguminosae: Medicago sativa
 Rosaceae: rosa spp.
 Leguminosae: Trifolium spp.
 Solanaceae: Lycopersicon esculentum
 Saxifragaceae: Actinidia chinensis
 Rosaceae: Fragaria ananassa
 Compositae: Crisantemo cinerariifolium
 Rosaceae: Rubus spp.
 Cruciferae: Brassica oleracea var. capitata
 Solanaceae: Nicotiana tabacum
 Caryophyllaceae: Dianthus caryophyllus
 Liliaceae: Allium cepa
 Leguminosae: Phaseolus spp.
 Oleaceae: Olea europaea subsp. europae
 Vitaceae: Vitis vinifera
 Leguminosae: Cajanus cajan
 Theaceae: Camelia sinensis
 Rubiaceae: Coffea spp.
 Cruciferae: Raphanus sativus
 Cruciferae: Sinapis alba
 Solanaceae: Capsicum annuum
 Labiatae: Mentha spp.
 Cucurbitaceae: Cucumis
 Compositae: Lactuca sativa
 Leguminosae: Vicia spp.
 Linaceae: Linum usitatissimum
 Primulaceae: Cyclamen spp.
 Cruciferae: Brassica napus

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

La caracterización de los machos y las hembras se presenta en Whitehead AG, 1968. Taxonomy of Meloidogyne (Nematoda: Heteroderidae) with descriptions of four new species. Transactions of the Royal Society, London, 31/32, 267-401.

Juvenil

La caracterización de los estados juveniles infectivos se presenta en Whitehead AG, 1968. Taxonomy of Meloidogyne (Nematoda: Heteroderidae) with descriptions of four new species. Transactions of the Royal Society, London, 31/32, 267-401.

Huevos

La caracterización de los huevos se presenta en Whitehead AG, 1968. Taxonomy of Meloidogyne (Nematoda: Heteroderidae) with descriptions of four new species. Transactions of the Royal Society, London, 31/32, 267-401.

- Similitudes

- Detección

<<M. hapla>> se puede reconocer por la presencia de agallas en las raíces y por la disección de tubérculos que deben ser observados bajo el estereomicroscopio. Los estados juveniles infectivos pueden ser extraídos del suelo mediante el empleo de metodologías convencionales para este fin.

Estados de la planta afectados: Planta de semillero y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas y raíces.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

<<M. hapla>> ataca casi todas las hortalizas de importancia económica y puede causar reducciones considerables hasta el punto de arruinar completamente las cosechas. Para información adicional, ver Luc et al. (1990) y Evans et al. (1993).

<<M. hapla>> representa un riesgo severo para las áreas agrícolas donde no se encuentra actualmente.

11 Bibliografía

1. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
2. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
3. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. CAB International, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Base de Datos de CAB International.. Wallingford. Reino Unido..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
11. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Nacobbus aberrans (THORNE, 1935) THORNE & 1944

- Sinonimia y otros nombres

Nacobbus serendipiticus bolivianus LORDELLO, ZAMITH & BOOCK 1961
Nacobbus serendipiticus FRANKLIN 1959
Nacobbus batatiformis THORNE & SCHUSTER 1956
Pratylenchus aberrans (THORNE, 1935) FILIPJEV 1936
Anguillulina aberrans THORNE 1935

- Nombres comunes

Español Rosario nematodo de la papa
 Ingles False root-knot nematode
 Potato rosary nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Pratylenchidae
Género: *Nacobbus*
Especie: *aberrans*

CODIGO BAYER: NACوبا

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La biología de <<N. aberrans>> es descrita por Inserra et al. (1985) y Stone y Burrows(1985). El desarrollo embrionario de <<N. aberrans>> tardó 9-10 días a una temperatura de 25°C y 51 días a 15°C. La temperatura, sin embargo, tuvo gran influencia con el rompimiento de los huevos con un 70% o más que se abrieron a una temperatura de 20-25°C. El desarrollo posembriónico tardó 38 días y el ciclo de vida de huevo a huevo se completo en 48 días a una temperatura de 25°C, pero puede durar entre 35 y 90 días dependiendo de la temperatura y el hospedero. Prasad y Webster (1967) reportaron que en las raíces cortadas de tomate, la temperatura óptima para el desarrollo fue de 25°C y el ciclo vida tardaba 36 días. Las hembras no produjeron huevos después de 78 días en un clima de 15°C. Varias generaciones pueden ocurrir en un año. Se pueden completar 2 o más generaciones dependiendo en el periodo de crecimiento del hospedante (Thorne, 1961). La primera muda de <<N. aberrans>> ocurre dentro del huevo, en promedio son 7 días después de la primera división celular (Cid del Prado, 1985). Todos los estados juveniles son endoparásitos migratorios.

Los juveniles del segundo estado son infectivos. Ellos invaden las raíces de los hospederos bien sea individualmente o en grupos, a menudo se encuentra una docena en un área pequeña de la raíz de remolacha azucarera (Thorne y Schuster, 1956). Los estados juveniles principalmente entran a través de la zona alargada pero también a través de las zonas de maduración y pilíferas, causando la destrucción de la pared de la célula y las cavidades de la corteza (Quimi, 1981).

<<N. aberrans>> muda a la tercera fase 7-10 días después de penetración de la raíz (Gonzales et al., 1989). El género puede determinarse al final de la tercera fase por el tamaño y posición del primordium genital (Clark, 1967).

La tercera muda ocurre alrededor de 18 días después de la penetración de la raíz y los juveniles de la cuarta fase se mantienen enrollados dentro de la corteza donde ellos causan hipertrofia a las células del periciclo y endodermis (Gonzales et al., 1989). Después de su última muda, las hembras van de la corteza de la raíz a posiciones más favorables cerca del sistema vascular. Las fases juveniles 3 y 4 pueden ser inmóviles.

La formación de agallas se inicia de acuerdo con la alimentación. A medida que se desarrolla la agalla, la porción posterior de la hembra se extiende hacia la periferia y se forma una abertura en la agalla por donde se

descargan los huevos en una matriz gelatinosa producida por el nemátodo. Una sola agalla puede contener hasta 6 hembras. Los machos se han encontrados enredados en la matriz gelatinosa sugiriendo que la hembra se fecunda después de la formación de la agalla (Thorne y Schuster, 1956). Los machos adultos son vermiformes y rápidamente dejan las raíces. La hembra adulta inmadura es vermiforme y puede salir del tejido de la raíz para atacar raíces adyacentes o pueden migrar dentro de las raíces. La infección también causa la formación individual de agallas redondeadas a lo largo de las raíces, usualmente en forma de un rosario.

Los tubérculos de patata infectados son una fuente importante de infección en Bolivia (Otazu et al., 1985). En la región montañosa boliviana y peruana, la temperatura promedio durante los rangos de la estación de cosecha de patata es de 14 a 17°C pero a menudo es menor en la noche. En Ecuador, el <<N. aberrans>> ocurre en un área donde el promedio de las temperaturas crecientes son más altas (22-24°C) (Jatala, 1979). El suelo en estas áreas está sujeto regularmente a heladas y sequías. En pruebas del laboratorio, Jatala y Kaltenbach (1979) mostraron que N. aberrans sobrevive después de 4 meses en raíces infestadas y en el suelo a los -13°C, y 8 meses en suelo seco con el aire (7-9% RH). Los resultados más recientes extienden estos períodos a 12 meses y a 2 años, respectivamente. N. aberrans resiste sequías hasta por 8 meses en experimentos de laboratorio. Masas de huevos extraídas del suelo después del desecamiento durante 8 meses contenían huevos, unos juveniles viables y hembras inmaduras. Los juveniles y las hembras inmaduras pudieron sobrevivir a 13°C hasta por 4 meses (Jatala y Kaltenbach, 1979).

Interacciones con otros patógenos

<<N. aberrans>>, <<Heterodera schachtii>> y <<Meloidogyne hapla>> bien sean solas o en varias combinaciones, puede suprimir el crecimiento de plantas de remolacha (cultivar Tasco AH14) cuando son inoculadas en una concentración de 12 estados juveniles segundos/ cm³ de tierra. El efecto adverso de <<N. aberrans>> en la población final/población inicial (Pf / Pi) es la proporción para <<M. hapla>> o <<H. Schachtii>> que sea dependiente del tiempo. Ni <<M. hapla>> ni <<H. Schachtii>> tuvieron un efecto adverso en la razón Pf / Pi de <<N. aberrans>>.

Existe una interacción sinérgica entre <<N. aberrans>> y <<Synchytrium endobioticum>> en la patata (Brodie, 1993). Se ha visto que <<N. aberrans>> se ha asociado con Spongospora subterránea en Bolivia y Perú pero los efectos de sus interacciones no se conocen (Gómez-Tovar, 1973)

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

<<N. aberrans>> causa agallas a lo largo del eje de la raíz y en las puntas de ésta. Las nudosidades en la raíz están organizadas en forma de rosario, por lo tanto se conoce con el nombre de nemátodo con raíz de rosario. Las agallas maduras tienden ser planas con una superficie áspera como la de un corcho y presentan muchas raíces laterales (Clark, 1967; Inserra et al., 1983).

Los síntomas en plantas atacadas severamente incluyen crecimiento pobre, encogimiento y amarillamiento de las hojas. Las hinchazones en las raíces ocurren dentro de los primeros cinco días de invasión (Altman y Thomason, 1971). Es posible que no haya síntomas con infecciones leves.

Indicadores: Toda la planta: planta muerta; muerte descendente. Hojas: áreas necróticas; amarillas o muertas. Raíces: agallas a lo largo de la raíz; raíces hinchadas.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Suelo, plantas y partes de la planta afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado, plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Argentina

Bolivia

Chile

Ecuador

Estados Unidos

México

Perú

ASIA

India

EUROPA

Finlandia

Italia

Países Bajos	Reino Unido
Rusia, Federación de	
7 Hospederos	
Cucumis sativus(Cucurbitaceae)	Principal
Cucurbita maxima(Cucurbitaceae)	Principal
Cucurbita pepo(Cucurbitaceae)	Principal
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal
Solanum melongena(Solanaceae)	Principal
Solanum trilobatum(Solanaceae)	Principal
Capsicum annuum(Solanaceae)	Principal
Spinacia oleracea(Chenopodiaceae)	Principal
Brassica oleracea var. Botrytis(Cruciferae)	Principal
Pisum sativum(Leguminosae)	Principal
Amaranthus spp.(Amaranthaceae)	Principal
Beta vulgaris var. Saccharifera(Chenopodiaceae)	Principal
Brassica nigra(Cruciferae)	Principal
Brassica oleracea(Cruciferae)	Principal
Brassica spp.(Cruciferae)	Principal
Chenopodium album(Chenopodiaceae)	Principal
Daucus carota(Umbelliferae)	Principal
Lactuca sativa(Compositae)	Principal
Opuntia sp.(Cactaceae)	Principal
Spergula arvensis(Caryophyllaceae)	Principal
Tragopogon porrifolius(Compositae)	Principal
Tribulus terrestris(Zygophyllaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

El género *Nacobbus* se caracteriza porque las hembras tienen solamente un ovario y los machos tienen una bursa característica. La hembra inmadura es vermiforme y migratoria y se encuentra en las raíces y en el suelo. La cola de las hembras inmaduras y juveniles son redondeadas. Las agallas de las hembras maduras de <<*N. aberrans*>> son fusiformes (Stone y Burrows, 1985). Para la descripción de las hembras maduras, las hembras inmaduras y los machos ver Thorne and Allen, 1944. Las dimensiones de hembras maduras y de los machos se deben tomar de Sher, 1970.

Juvenil

Para la descripción de los estados juveniles ver Thorne and Allen, 1944. Las dimensiones de los estados juveniles de segunda fase se deben tomar de Thorne y Schuster, 1956

- Similitudes

Las agallas son similares a las causadas por <<*Meloidogyne* spp.>>. Sin embargo, las agallas causadas por <<*N. aberrans*>> tienden a ser más discretas y redondeadas, dándole una apariencia similar a un rosario, mientras que las causadas por *Meloidogyne* a menudo forman unas especies de cadenas hinchadas a lo largo de la raíz. Tales nudosidades en las raíces pueden ser confusos con aquellas producidas por <<*Meloidogyne* hapla>>

- Detección

Aislamientos de <<*N. aberrans*>>, de México, Perú, y Argentina fueron analizados con respecto a isoencimas mediante marcadores moleculares de ADN. Los aislamientos de México y Argentina fueron idénticos y se podían distinguir de los aislados peruanos (Ibrahim et al., 1997).

<<*N. aberrans*>> se puede llevar en tubérculos de patata y en suelo (Jatala, 1979) al igual que en las raíces de otras plantas hospederas. El primer paso en la detección es la inspección visual para observar nudos en la raíz o en el tubérculo. Las etapas de desarrollo del nemátodo también pueden encontrarse en el suelo o en la

rizosfera. Varias malezas son hospederas de <<N. aberrans>> y también deben ser examinadas para buscar la presencia del nemátodo (Otazu et al., 1985).

En el campo, las nudosidades en las raíces pueden ser examinadas visualmente, pero los nemátodos deben ser observados bajo un microscopio para diferenciarlos de los nemátodos noduladores de la raíz. <<Nacobbus aberrans>> tiene una distribución errática. Las agallas se pueden observar en las raíces de las plantas trampas o indicadoras durante 40 – 45 días después de plantarlas en suelos infestados (PROINPA, 1991; Brodie, 1993).

Estados de la planta afectados: Pre-emergencia, estado de planta de semillero, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, y raíces.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

<<N. aberrans>> es uno de los tres principales nemátodos plaga de la patata en las regiones Andinas de Perú y Bolivia (Anon, 1973), y el más importante en el Departamento de Puno del Sur de Perú. La mayoría de los campos de patata en el sur de Perú y Bolivia están fuertemente infestados con <<N. aberrans>> (Jatala, 1979).

Casi el 30% de los campos de remolacha en Nebraska están infestadas con <<N. aberrans>>, con más infestaciones en Montana, Wyoming, South Dakota, Colorado y Kansas (Caveness, 1959; Thorne y Malek, 1968). Reducciones en productividad causadas por <<N. aberrans>> puede ser tan altas como un 90% en algunas cosechas.

Poblaciones de <<N. aberrans>> que están atacan tomates, *Solanum nigrum*, manigold y lechuga bajo invernadero en Inglaterra, Reino Unido (Frankilin, 1959) y en Holanda y Rusia no han tenido una importancia económica.

Se considera que <<N. aberrans>> es una especie de nemátodo de alto riesgo para la agricultura en Taiwán (Tsav, 1997).

11 Bibliografía

1. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Thorne, G. 1961. Principios de Nematología, McGraw Hill, New York..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
12. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Odontoglossum ringspot tobamovirus

- Sinonimia y otros nombres

Odontoglossum ringspot virus

tobacco mosaic virus - orchid strain

- Nombres comunes

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Género: *Tobamovirus*

CODIGO BAYER: ORSV00

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Transmisión

ORSV se transmite en la naturaleza sin la ayuda de un vector (Namba y Ishii, 1971). La no transmisión por vector se debe a su inoculación por heridas. Puede ser transmitido a través de polen contaminado (Michon, 1982; Hamilton y Valentine, 1984).

Citopatología

Las partículas se encuentran en la epidermis del mesófilo, en el parénquima vascular y de vez en cuando, en el citoplasma y los cloroplastos. El virus induce la formación de cuerpos de inclusión cristalinos unos días después de la inoculación. Los cuerpos de la inclusión consisten en uno o más placas agrupados ordenadamente y compuestas por las partículas del virus que quedan perpendiculares a la superficie plana de las placas. Las inclusiones son importantes para el diagnóstico y pueden observarse usando un microscopio óptico o un microscopio láser con escaner focal (Paul, 1975; Wong y otros, 1996).

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Se han reportado más de 20 géneros de orquídeas infectados por ORSV y muestran un rompimiento en el color de la flor, un rayado clorótico, mosaico o necrosis. ORSV es asintomático en algunos cultivos.

Indicadores: Planta enana. Hojas: áreas necróticas áreas; coloración anormal; patrón anormal; forma anormal; marchitas. Tallos: enanos o en forma de roseta. Puntos de crecimiento: corazón muerto. Inflorescencia: añublo; necrosis; lesiones; manchado; rayas; discoloración (plantas no gramíneas); distorsión (plantas no gramíneas).

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Polen, plantas o partes de plantas enfermas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas o partes de plantas enfermas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Sudáfrica

AMÉRICA

Bolivia
 Canadá
 Guadalupe
 Puerto Rico

Brasil
 Estados Unidos
 Perú

ASIA

China
 Filipinas
 Malasia
 Tailandia

Corea, República de
 Japón
 Singapur
 Taiwan, Provincia de China

EUROPA

Alemania, República Democrática
 Checa, República
 Hungría
 Países Bajos
 Reino Unido

Bélgica
 Croacia
 Lituania
 Polonia

OCEANÍA

Australia
 Fiji
 Nueva Caledonia
 Tonga

Cook, Islas
 Niue
 Polinesia Francesa
 Vanuatu

7 Hospederos

Cymbidium spp.(Orchidaceae)	Principal
Dendrobium spp.(Orchidaceae)	Principal
Cattleya spp.(Orchidaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

Las partículas del virus son rígidas, con forma de varilla y sin envoltura. Tienen normalmente 300 nm de largo y 18 nm ancho, pero también pueden haber partículas más cortas (rotas). Existe un canal axial en cada partícula del virus. La savia de la hoja infectada contiene muchas partículas del virus (Paul, 1975).

Propiedades Físicas

En un gradiente sacarosa-densidad, las preparaciones del virus producen tres bandas principales. La banda superior y más ancha contiene los fragmentos más cortos de virion de varias longitudes. La banda media contiene principalmente virions completos de 300 nm de largo. La banda más baja contiene los agregados del virus. Las partículas de las tres bandas son serológicamente idénticas. Los coeficientes de la sedimentación son 119 S para los fragmentos más cortos y 212 S para los virions completos. Las partículas cortas no son infecciosas. La densidad en cloruro del cesio es 1.25 g por centímetro cúbico con virions no fijados. La medida de la turbiedad de suspensiones del virus mostró dos máximos a pH 3 y a pH 5-6.5; las partículas largas y cortas posiblemente se agregan a valores de pH diferentes. La rata de absorbancia A260/A280 (corregido por escaneo de luz) es 0.99 para preparaciones que contienen los virions completos y 0.63 predominantemente para aquéllos que contienen los fragmentos del virion más cortos. El máximo y mínimo de absorbancia para el virions completo son 268 nm y 248 nm, respectivamente, y para los fragmentos del virion más cortos 280 nm y 250 nm , respectivamente (Paul, 1975).

Composición Química

Los virions contienen 5% de ácido nucleico. Se han reportado las secuencias completas de dos nucleótidos aislados (ORSV-Cy y ORSV-S1) (Ryu y Park, 1995a; Chang et al, 1996).. La organización genómica de ORSV consiste en cuatro marcos de la lectura abierta:leídos a través de ARN-dependiente del gen polimerasa ARN (126 000) y 183 000, 33 000 gen de proteína de movimiento y 18 000 gen de proteína de cubrimiento. Los 5 ' la región no codificada tiene 62-69 nucleótidos. La 3 ' región no codificada tiene 412-414 nucleótidos (Paul, 1975,; Ryu y Estaciona,

1995a; Chng y otros, 1996).

- Similitudes

- Detección

Los síntomas de la enfermedad son fácilmente visibles en el campo. Deben llevarse a cabo los procedimientos descritos en Métodos de Diagnóstico para confirmar la identificación.

Bioensayos

El virus se transmite fácilmente de una orquídea infectada a una planta indicadora por inoculación en la herida. La detección depende de la apariencia de las características de los síntomas específicos del virus en las hojas de las plantas indicadoras. Las manchas necróticas amarillas o castañas se desarrollan en las hojas inoculadas de un hospedante susceptible varios días después de la inoculación.

Plantas Indicadoras

Nicotiana tabacum cv. Xanthi-nc

Presenta lesiones necróticas locales de 2-4 mm en las hojas más viejas después de unos días; las hojas más jóvenes producen lesiones en forma de anillo. Ambos tipos de lesiones locales son más pequeños que las del Virus del Mosaico del Tabaco.

Cassia occidentalis, Chenopodium amaranticolor y C. quinoa

Presentan manchas necróticas locales.

Gomphrena globosa

Presenta manchas necróticas locales rodeadas por halos cloróticos no bien definidos después de 4-5 días de la inoculación. Las lesiones se tornan rojas y continúan creciendo.

Tetragonia expansa

Presenta lesiones cloróticas con anillos necróticos después de 5 días de la inoculación.

Beta vulgaris cv. Cicla

Ocurren manchas necróticas locales.

Especies para Multiplicación

El virus se multiplica bien en hojas inoculadas de N. tabacum cv. Samsun. Sistemáticamente invade a N. benthamiana. También puede usarse N. clevelandii.

Especies para experimentación

C. quinoa reacciona con la formación de pequeñas manchas cloróticas o necróticas unos pocos días después de la inoculación de ORSV.. También puede usarse N. tabacum cv. Xanthi-nc.

Estabilidad y concentración de Partículas de ORSV en la Savia

El punto de inactivación termal de ORSV es de 90°C. La infectividad de la savia no se altera por tratamiento con éter dietílico (Paul, 1975).

Purificación

El virus puede ser purificado fácilmente mediante la utilización de varios métodos. Se recomienda la clarificación de savia mediante la centrifugación diferencial usando cloroformo-butanol (Paul y otros., 1965). El rendimiento del virus a partir de la savia de hojas inoculadas de N. tabacum cv. Samsun es aproximadamente 1 g/l (Paul, 1975).

Serología

ORSV es un inmunógeno pobre. Se han obtenido titulaciones de anticuerpo de conejo de 1/1024 con virions formaldehído-fijo. las pruebas serológicas son específicas, rápidas y fiables. Aunque la prueba de aglutinación y la prueba de doble difusión del gel conveniente, se usan más comúnmente ELISA e ISEM para detectar el virus en orquídeas (Koenig y Lesemann, 1972; Paul, 1975; Inouye, 1977; Bodnaruk et al., 1978; Toussaint y Albouy, 1982; Wisler et al., 1982; Dore et al., 1987; Arunasalam y Pearson, 1989; Park et al., 1990a; Samad, 1990; Yoon et al., 1991; Cybularz et al., 1992; Kaminska y Malinowski, 1992; Mesnildrey et al., 1992; Hu et al., 1993; Lim et al., 1993; Hu y Ferreira, 1994; Wong et al., 1994a,b; Wong y Lim, 1994; Ryu et al., 1995a). Un método de coloración del látex ha sido descrito recientemente por La et al. (1996).

Microscopía Electrónica

Las partículas del virus pueden distinguirse con un microscopio electrónico de transmisión a 19000x de ampliación. La varilla rígida de 300-nm posee un canal axial característico del género tobamovirus (Toussaint y Rassel, 1982,; Samad y Noraini, 1985,; Ryaboi y Polishchuk, 1990).

Microscopía de Luz

Cuando se usa como tinción O-G y/Azul A, en las células infectadas las inclusiones citoplásmicas aparecen como cristales en forma de agujas. (Christie y Edwardson, 1977,; Ko, 1988).

Microscopía laser focal

Se pueden observar inclusiones cristalinas en el citoplasma de células de orquídeas infectadas con ORSV. (Wong y otros, 1996).

Ensayo de Hibridación de tejidos impresos

Tejidos de hojas infectadas impresos en papel de nitrocelulosa pueden ser hibridados a 32pg rotulados cDNAs y pueden ser detectados por auto radiografía. Este método puede descubrir 20 pg de virus purificado (Chia et al, 1992).

Reaccion en cadena de la Polymerasa (PCR)

Cantidades pequeñas de ARN viral o el ácido nucleico crudo extraídos de los tejidos infectados se usan para ampliación empleando cebadores del oligonucleotidos específicos y los productos se analizan en gel de agar. La sensibilidad de detección es de s 10 fg de plantilla ARN (Ryu y Park, 1995b).

Estados de la planta afectados

Estado de Floración, estado de semillamiento y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas

Toda la planta, hojas, tallos, puntos de crecimiento e inflorescencias.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de material de propagación in vitro y certificado libre de virus.

10 Impacto económico

ORSV reduce el crecimiento de la planta al igual que el potexvirus del mosaico de cymbidium (CymMV), (Pearson y Cole, 1991).

11 Bibliografía

1. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
2. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
5. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
10. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Pea early-browning virus

- Sinonimia y otros nombres

broad bean yellow band virus

- Nombres comunes

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Género: *Tobravirus*

CODIGO BAYER: PEBV00

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Como los otros miembros del género del tobravirus, PEBV se transmite en suelo por las especies silvestres de los nemátodos parásitos de la familia Trichodoridae, específicamente por especies de los géneros Trichodorus y Paratrichodorus. Estos nemátodos prefieren suelos arenosos y ligeramente arcillosos que a menudo ocurren en regiones geográficamente definidas de un país en particular.

Asociaciones muy específicas de poblaciones del vector del virus (TRV) fue encontrado por van Hoof (1968). La especificidad serológica de aislamientos de tobravirus es codificada a través de RNA-2.

Brown et al. (1989) declaró que la transmisibilidad específica de tobravirus por nemátodos vectores pueden depender, por lo menos en parte, de las características de la proteína del virus. Brown et al. (1995) y MacFarlane et al. (1996) mostraron que la proteína de la envoltura viral, juega un papel en la transmisión de PEBV por nemátodos vectores.

Los nemátodos pueden adquirir virus de raíces infectadas sistemáticamente, en una hora como es el caso de TRV, aunque periodos de alimentación más largos producen adquisición más eficaz (Ayala y Allen, 1968). El virus se retiene en el sistema digestivo (Taylor y Robertson, 1970) y no invade tejidos ni se multiplica en el vector, y no tiene efecto claro sobre el nemátodo. Los nemátodos del género Trichodorus penetran las células rizodermales de la punta de raíz de la planta hospedera por medio de un estilete, y se cree que se inyectan partículas del virus en la célula con secreciones de las glándulas esofágicas del nemátodo (Martelli y Taylor, 1990). Harrison y Robinson (1986) notaron que el modo de transmisión de tobravirus permite entregar varias partículas del virus a la misma célula, lo cual es importante para un virus con genomas separados llevados en partículas diferentes. El virus también puede transmitirse consecutivamente a varias plantas por los nemátodos. Los vectores de Trichodoridae de tobravirus retienen virus para los periodos de más tiempo que los vectores de Longidorid de nepovirus (Martelli y Taylor, 1990). T. primitivus de suelo sin las plantas durante 32 días pudo transmitir PEBV (Harrison, 1966), y Casco van(1970) declaró ese TRV es retenido por los vectores durante meses o años. PEBV se transmitió más prontamente en suelo a los 20°C que a temperaturas más altas (Harrison, 1966). Los nemátodos no sobreviven en suelo seco (Harrison, 1977).

La dispersión natural de nemátodos por migración es muy lenta (Tonelero y Harrison, 1973), aunque el patrón de dispersión puede ocurrir también por movimiento del viento de suelos arenosos. A través de distancias más largas, la dispersión de PEBV por nemátodos llevados en suelo o en raíces de la planta o tubérculos de la patata, por ejemplo, es improbable porque los trichodorids son vulnerables al daño mecánico (Bor y Kuiper, 1966) y la falta de humedad (Harrison, 1977) hacen que el nemátodo no sobreviva al viaje a menos que sean manejadas con extremo cuidado. Tal vulnerabilidad también ayudaría mantener asociaciones localizadas de poblaciones del vector con aislamientos de virus. Es así probable que el dispersor de PEBV a través de distancias más largas sea a través de la semilla.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Arvejas

Síntomas avanzados en el campo de producción se presentan como parches de color castaño de crecimiento

pobre, particularmente cuando la infección con PEBV ocurre temprano (Bos y der vanQuieren, 1962). Las plantas dentro de estos parches están retardadas y pueden morirse, causando una alta invasión de malezas. Las plantas individuales pueden mostrar descoloramiento, necrosis de color purpúrea-castaña y empieza como una necrosis vascular. Gane (1963) informó, que el primer síntoma normalmente no detectado, es una necrosis interna del tallo. Los tallos se pueden romper fácilmente. La necrosis externa se extiende a lo largo de las venas de los tallos, las estipulas y las hojas, y el tejido de la hoja pueden mostrar manchas castañas pequeñas. Las superficies de las plantas pueden mostrar amarillamiento o mosaicos que a menudo se necrosan, produciendo el desarrollo de nuevos retoños que a su vez muestran pequeños puntos y rayas. Los brotes pueden mostrar descoloramiento purpúreo y manchas necróticas, manchas anulares (Gane, 1963; Harrison, 1966; Lockhart y Fischer, 1976). Los síntomas pueden diferir entre aislamiento y variedad. Algunas variedades no muestran síntomas a pesar de contener concentraciones altas del virus en el tejido de la hoja (Harrison, 1966; Kowalska, 1979). Semillas de las plantas infectadas de algunas variedades del guisante pueden mostrar descoloramiento verdoso-gris de la envoltura de la semilla y puede arrugarse severamente (Bos y der vanQuieren, 1962).

Habas

Bos y der vanQuieren (1962) encontraron que plantas de Haba (*Vicia faba*) infectadas eran a menudo asintomáticas aunque eran inoculadas sistemáticamente con concentraciones altas del virus. En contraste, BBYBV en Italia causó severos síntomas de anillos color café necróticos sobre brotes nuevos de haba, infectados naturalmente (Russo et al., 1984), pero la infección del asintomática con BBYBV también puede ocurrir. Mahir et al. (1992) encontró que los BBYBV anticonvencionales aislamiento AlgR10 produjeron síntomas algo erráticos en un rango de genotipos de haba, pero aislamientos holandeses de PEBV produjeron sólo infección asintomáticas aunque las plantas tenían concentraciones altas del virus.

Cockbain et al. (1983) encontró que la interacción del virus del enrollamiento de la hoja del frijol (BLRV) con PEBV y el virus del mosaico de la arveja parecían causar síntomas necróticos en haba; no típico de infección con los solos virus. Inoculaciones con PEBV y BLRV juntos a menudo inducen necrosis de la hoja y del tallo y en ocasiones causa la muerte temprana de las plantas.

Frijol francés

La infección asintomática con PEBV en plantas crecidas en el campo de <<*Phaseolus vulgaris*>> era registrado por Bos y der vanQuiere (1962). Una enfermedad previamente no comunicada de Suecia fue encontrada por Gerhardson y Rydén (1979) como causada por PEBV. Causó mosaicos y necrosis o formación de anillos, enanismo y una ligera deformación de hoja en las plantas de <<*P. vulgaris* cv. Bonita>> crecidas en el campo. Harrison (1973) informó que el frijol francés cv. El Príncipe raramente se infecta sistemáticamente.

Lupin

Una enfermedad en Polonia que causa enanismo y muerte de los brotes en lupin (*Lupinus luteus*) naturalmente infectado fue reportado por Pospieszny y Frencel (1985). De estas plantas se aisló PEBV. Las plantas sin embargo se co-infectaron con virus de mosaico de pepino, y no está claro qué efecto tuvo PEBV en los síntomas observados. Bos y van der Want (1962) no encontraron ninguna infección natural de *Lupinus luteus*.

Alfalfa

Bos y van der Want (1962) informaron sobre una infección natural asintomática con aislamientos de PEBV. Plantas naturalmente infectadas en Inglaterra, REINO UNIDO, mostraron lesiones cloróticas o patrones de líneas necróticas blancas en hojas (Gibbs y Harrison, 1964).

Indicadores: Toda la planta: enanismo; senescencia temprana. Hojas: áreas necróticas; coloración anormal; forma anormal. Semillas: discoloración.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Suelo, viento, nemátodos vectores, plantas o partes de estas infectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia

Libia

Marruecos

EUROPA

Bélgica

Italia

Países Bajos

Polonia

Reino Unido	Suecia
7 Hospederos	
Phaseolus vulgaris L.(Fabaceae)	Principal
Vicia faba(Fabaceae)	Principal
Pisum sativum L.(Fabaceae)	Principal
Lupinus spp.(Fabaceae)	Principal
Medicago sativa L.(Fabaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las partículas de PEBV son cortas, varillas rígidas de 20 nm ancho (Gibbs y Harrison, 1964) y tienen una distribución bimodal de longitud característica de tobnavirus, con las partículas más cortas (S) siendo más numerosas. Partículas largas (L) de diferentes aislados tienen longitudes modales similares que van de 190-212 nm. Una variación ancha en la longitud de partículas S ha sido reportada. Se grabaron longitudes de 54-99 nm en 12 diferentes aislamientos de los Países Bajos (van Hoof, 1969), y Lockhart y Fischer (1976) informaron una longitud de 90 nm, pero algunos aislamientos de PEBV tiene partículas S de longitud entre 100-120 nm. Russo et al. (1984) grabó la longitud de las partículas S de BBYBV como 77 nm.

El genoma del virus está constituido por dos moléculas separadas de ARN de sentido positivo, RNA-1 y RNA-2, cada una encapsulada separadamente. RNA-1 y RNA-2 están respectivamente asociados con partículas L y partículas S.

Una característica particular de los tobnavirus es que RNA-1 pueden reproducirse y pueden extenderse en plantas en la ausencia de RNA-2, mostrando que RNA-1 llevan información genética para estos procesos (Frost et al., 1967; Lister, 1968; Sanger, 1969). La no encapsulación de partículas se produce en ausencia de RNA-2 (Lister, 1967; Harrison, 1966, Huttinga, 1969), por que RNA-2 lleva la informaci3n para la producci3n de la prote3na (Sanger, 1968; Goulden et al., 1990). Partículas S particles, Y RNA-2 separados no son infectivos.

Tobnavirus aislado con RNA-1 y RNA-2 presente se transmiten fácilmente por inoculaci3n mecánica y tambi3n se multiplican con facilidad. (Cadman y Harrison (1959).

- Similitudes

Las similitudes en las longitudes de partículas de L y la variaci3n amplia en longitudes de partículas de S tambi3n son caracter3sticas del grupo tobnavirus. Russo et al. (1984) inform3 que a menudo las partículas de L de BBYBV formaban agregaciones de paracrystalline en el citoplasma de la c3lula, pero partículas de S se esparcieron al azar.

- Detecci3n

El reconocimiento de s3ntomas de la enfermedad cuando ellos ocurren en el campo, como el bronceamiento y el enanismo de las arverjas en parches dentro de un cultivo pueden indicar que PEBV es la causa. Observaci3n al microscopio electr3nico, donde posiblemente de la savia de las plantas podr3a revelarse la presencia de partículas caracter3sticas de un tobnavirus. El suelo puede examinarse para la presencia de virus transmitido por nematodos a medida que crecen plantas de arverja, pero algunos genotipos de arverja pueden mostrar resistencia a algunos aislados de PEBV pero no a otros (Harrison, 1966), por lo cual es necesario probar un rango de variedades en un suelo en particular. Las ra3ces de pepino (*Cucumis sativus*) tambi3n se infectan por nemat3do transmisor de PEBV (Harrison, 1973).

La semilla del guisante puede inspeccionarse para el arrugando severo y el descoloramiento verdoso-gris de la envoltura de la semilla, aunque esto no ocurre en semillas de todas las variedades.

La inoculaci3n mecánica en plantas indicadoras se ha usado ampliamente para el descubrimiento positivo de la presencia de PEBV, y para la caracterizaci3n de aislamientos y recombinantes. Inoculando las primeras hojas de *Phaseolus vulgaris* se desarrollan lesiones rojizo-castañas de 3-mm-diámetro, mucho más grandes que las lesiones t3picas causadas por la inoculaci3n de TRV, aunque algunos aislamientos de tipo NM de PEBV tambi3n podr3an producir lesiones precisas (Lister, 1967).

Persistentemente, bajas infecciones sist3micas y s3ntomas severos son inducidos por aislamientos tipo NM de PEBV. (Gibbs y Harrison, 1964, Harrison y Robinson, 1986, Robinson y Harrison, 1985^a, Harrison y Robinson, 1986).

Los m3todos serol3gicos que se han usado para la detecci3n de PEBV incluyen pruebas de precipitaci3n, difusi3n doble de agar, ISEM y ELISA. La detecci3n puede ser directamente del follaje y ra3ces de plantas

infectadas sistemáticamente. Un método confiable es inocular extractos de las raíces de plantas infectadas en el campo en *N. clevelandii*, seguido de un análisis serológico. El descubrimiento de PEBV por ELISA sería quizás con toda seguridad adecuado para ciertas evaluaciones de rutina, con tal que se usen los antisueros apropiados.

Se han usado ampliamente técnicas de hibridación de ADN desde su introducción para la detección de virus de plantas. Para TRV, un sonda de RNA-1 sonda descubrirá todas las variantes serológicas, recombinantes y aislamientos tipo-NM y los distingue de PEBV y PRV (Robinson, 1989).

La reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) se ha usado para el descubrimiento de TRV (Robinson, 1992) y también pudo distinguir TRV de los tres serotipos de PEBV y de PRV. Todo los aislamientos tipo-M y tipo-NM analizados se descubrieron. Una prueba de análogos de PCR para el descubrimiento de PEBV no debe ser difícil de diseñar.

ESTADOS DE LA PLANTA AFECTADOS

Estado de crecimiento vegetativo.

PARTES DE LA PLANTA AFECTADAS

Toda la planta, hojas y semillas.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).
Importación de plantas de áreas libres.

10 Impacto económico

Un crecimiento pobre del cultivo de arveja, la muerte de plantas y la infestación de malezas en áreas infectadas de PEBV causan una reducción en producción. La importancia de PEBV en guisante comercial en los Países Bajos es tal que un esquema de la certificación se introdujo en 1959 y todavía está vigente. Bos y van der Want (1962) recomendaron que no deben utilizarse materiales susceptibles en suelos donde PEBV se está presente. Muchos granjeros en Inglaterra, REINO UNIDO, evitan cultivar guisantes en suelos infestados, pero sembrando materiales precoces en suelos livianos pueden cumplir con las exigencias comerciales de producción. Los síntomas severos de BBYBV en Italia (Russo et al., 1984) implican la ocurrencia de pérdidas de producción (Jellis et al., 1998).

Fiederow (1983) encontró que la inoculación mecánica con PEBV solo reducía el rendimiento de la semilla de haba en un 27%. El (BBTMV) solo causó un 44% pérdida en producción, pero las plantas infectadas con PEBV y BBTMV sufrieron un 77% pérdida en producción.

Criterio De Riesgo: Categoría
Importancia Economica : Moderado
Distribución: Europa, África Del Norte
Transmision En La Semilla: Baja
Transmision Por Semilla: Sí
Tratamiento De Semilla: Ninguno
Riesgo Global: Moderado

Notas en riesgo del fitosanitario

Debido a su distribución restringida, los agentes patógenos serían de riesgo moderado.

11 Bibliografía

1. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
2. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
5. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. Salazar LF, Harrison BD, 1978. The relationship of potato black ringspot virus to tobacco ringspot and allied viruses. *Annals of Applied Biology*, 90(3):387-394.

9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
11. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Peronosclerospora maydis (RACIB.) C. SHAW 1978

- Sinonimia y otros nombres

Peronosclerospora philippinensis (W. Weston) C.G. Shaw 1978

Peronospora maydis RACIB 1897

Sclerospora maydis BUTL. & BISBY

- Nombres comunes

Español Mildiu del maíz

Ingles Downy mildew of maize

Java downy mildew

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Chromista

Phyllum: Oomycota

Clase: Oomycetes

Orden: Sclerosporales

Familia: Sclerosporaceae

Género: *Peronosclerospora*

Especie: *maydis*

CODIGO BAYER: PRSCMA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Las conidias de <<P. maydis>> liberadas de plantas de caña de azúcar enfermas constituyen como la fuente de inóculo primario (Sun, 1970). La mayoría de las conidias son producidas en las hojas jóvenes del hospedero. En los días lluviosos no se presenta esporulación. La máxima esporulación de conidias se presenta en temperaturas de 5-10, de 22-26 y de 30-31°C; en las épocas de invierno no se presentan esporulaciones del hongo. Las conidias germinan en agar agua al cabo de 10 minutos a temperaturas de 8-32°C. Sobre discos de hojas de hospederos de variedades resistentes o susceptibles, las conidias germinan entre 60-80 minutos de exposición (Leu, 1982).

Las oosporas de <<P. sacchari>> se producen tanto en maíz como en la caña de azúcar (Payak, 1975). Estas oosporas también pueden infectar a la caña de azúcar bajo condiciones de invernadero (Matsumoto et al., 1961), pero su rol como fuente de inóculo bajo condiciones normales no se han demostrado (Sun, 1970). Las conidias de <<P. sacchari>> que son producidas en abundancia en el maíz son consideradas como fuente de inóculo para la caña de azúcar que crece en vecindad de estos cultivos (Sun et al., 1976).

Las plantas de maíz infectadas producen muchas conidias de <<P. sacchari>> (Safeeulla, 1975). La producción conidial ocurre bajo oscuridad (Chang y Wu, 1970). La esporulación puede ocurrir en rangos de temperatura de 12-28°C (Bonde 1982). La humedad relativa nocturna mayor del 86% es necesaria para la esporulación (Bonde, 1982, Chang y Wu, 1969). Después de la inoculación por atomización con una suspensión conidial, 4 horas de rocío son tan efectivas como 18 horas de humedad relativa para inducir una infección sistémica (Bonde y Melching, 1979)

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los maíces infectados tempranamente sufren enanismo y mueren.

La presencia de lesiones locales son características de una infección sistémica, estas lesiones inicialmente son pequeñas, redondeadas, con puntos cloróticos en las hojas y aparecen 2 a 4 días después de la infección. Los síntomas sistémicos aparecen como rayas que van de amarillo pálido a blanco en la base de las terceras a sextas hojas más viejas. En cada hoja se pueden formar muchas rayas y se pueden extender a lo largo de esta.

En las hojas de algunas variedades o en las hojas viejas, las rayas pueden estar cerca y ser discontinuas. En plantas infectadas de forma avanzada o moderada, las rayas pueden aparecer en la planta al final de la madurez. Manchas blancas con pilosidades o masas de conidias y conidióforos aparecen en el haz y envés de la hoja. Este crecimiento de pilosidades es generalmente producido en la noche con la presencia del rocío.

Las plantas enfermas pueden distorsionarse y presentar esterilidad.

Indicadores: Toda la planta: enanismo. Hojas: áreas necróticas; coloración anormal; crecimiento fungoso; desflecamiento de la hoja. Tallos: muerte descendente; distorsión; presencia de micelio. Inflorescencia: retorcimiento y distorsión. Puntos de crecimiento: presencia de micelio.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El viento y la semilla. Plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de semilla infectada, plantas y partes de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Congo (Zaire), República Democrática del

Somalia

AMÉRICA

Argentina

Jamaica

Venezuela

ASIA

China

India

Indonesia

Israel

Japón

Tailandia

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Saccharum officinarum (Poaceae)

Secundario

Zea mays L. (Gramineae)

Principal

Sorghum spp. (Gramineae)

Secundario

Sorghum vulgare (Gramineae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

- Detección

En plantas de maíz sospechoso buscar en la hoja.

Se observan pequeñas manchas cloróticas redondeadas que luego forman rayas de color amarillo a blanco. Aparece un crecimiento felposo en el haz y el envés de la hoja. Este crecimiento felposo es usualmente producido en la noche con temperaturas de 25°C, y en presencia del rocío en la mañana.

Diagnóstico:

En las lesiones iniciales de las hojas, buscar tubos germinativos de la conidia, los cuales van a penetrar el estoma; se ven micelios ectofíticos cubriendo las lesiones. En lesiones más avanzadas observar la presencia de

oosporas de color amarillo a café, dentro de las lesiones necróticas de la hoja de caña de azúcar.

Partes de la planta afectadas: Hojas

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Las semillas deben traer una humedad máxima del 14%. (Lal et al., 1977; Mikoshiba, 1983; Payak, 1975), o venir tratadas con metalaxyl.

10 Impacto económico

<<P. maydis>> es una enfermedad severa que en Indonesia causó pérdidas estimadas en un 80 a 90% en algunas localidades en 1964 y 1968 (Purakusumah, 1965; Mikoshiba, 1983). En 1982 fue registrada en Australia (Bonde, 1982). También ha sido registrada en Argentina, Jamaica y Venezuela. Los registros de África probablemente son erróneos (Semangoen, 1970; Kenneth, 1976).

Riesgo Fitosanitario

CRITERIO DE RIESGO: CATEGORIA

Importancia económica : Alta

Distribución: Indonesia, Australia, Africa, Argentina, Jamaica, Venezuela

Diseminación por semilla: Bajo

Transmisión por semilla: Si

Tratamiento de semilla: Si

Riesgo global: Bajo

Notas sobre riesgo fitosanitario

P. maydis es una enfermedad que causa pérdidas de importancia económica , pero técnicamente se puede tratar la semilla para evitar su dispersión.Los tratamientos de la semilla pueden erradicar el patógeno. Este patógeno es considerado de bajo riesgo fitosanitario.

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Peronospora hyoscyami f.sp. tabacina (D.B. ADAM) SKALICKY 1964

- Sinonimia y otros nombres

Peronospora tabacina D.B. ADAM 1933

Peronospora nicotianae SPEG. 1891

Peronospora hyoscyami DE BARY 1863

- Nombres comunes

Español	Mildio azul del tabaco
	Moho azul del tabaco
	Mojo azul del tabaco
Ingles	Blue mould of tobacco
	Downy mildew
	Tobacco blue mould

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Chromista

Phyllum: Oomycota

Clase: Oomycetes

Orden: Peronosporales

Familia: Peronosporaceae

Género: *Peronospora*

Especie: *hyoscyami*

CODIGO BAYER: PEROHY

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Ciclo de vida: <<P. hyoscyami f.sp. tabacina>>, es un parásito obligado que se reproduce por esporas sexuales y asexuales y se dispersa por conidias. Las oosporas maduras son producidas en el mesófilo de las hojas muertas infectadas. Las oosporas encontradas en las nervaduras y en el peciolo parecer ser no son capaces de producir infecciones (Krober, 1969; Cohen y Eyal, 1984). Sin embargo, el ciclo sexual ocurre frecuentemente en la naturaleza y el hongo es propagado o esparcido principalmente por conidias.

Las conidias son producidas en conidióforos que emergen a través del estoma, a partir de nuevas lesiones formadas después de 6 días de inoculación y con humedades relativas por encima del 90%. La liberación de las conidias sucede durante el día y aumentan en la mañana cuando las hojas están cubiertas de rocío. La liberación de conidias en un campo severamente infectado presenta rangos de 1 a 7 esporas/m²/s (Aylor y Taylor, 1983) y una lesión típica puede liberar 1,000,000 de conidias por cm².

Las conidias maduran por la mañana y pueden germinar pronto a temperaturas de 2 a 30°C. La temperatura más baja para la germinación de los esporangios es de 2°C, el rango óptimo de germinación está entre 14-21°C y el límite superior en 35°C (Zheng et al., 1988).

Aunque la mayoría de las conidias están disponibles por unas pocas horas o por unos pocos días, algunas sobreviven y preservan su capacidad de germinación hasta 2 a 4 meses (Bebiya, 1975; Cohen y Kuc, 1980). Para germinar las conidias necesitan agua libre o humedades relativas del 90 a 100% por lo menos durante dos horas (McKeen y Svircev, 1981).

La habilidad germinativa de los esporangios está relacionada con la edad de la esporulación: el porcentaje de germinación de un esporangio ha aumentado en un 83% dos días después de una esporulación pero disminuido en un 36%, 4 o 6 días después de ella (Zheng et al., 1988).

Con temperaturas óptimas la germinación y penetración directa ocurre después de 6 a horas, la infección de *Peronospora* podría ser alcanzada cuando la humedad relativa de la superficie de la hoja alcanza un nivel de saturación por 4 horas (Zheng et al., 1988).

Los hongos penetran a través de las células epidermales y ocasionalmente a través de los estomas. Antes de la penetración celular el ápice de la mayoría de los tubos germinativos se hinchan para formar una estructura bulbosa conocida como apresorio, que producen haustorios tanto intra como extracelularmente (Trigiano et al., 1984).

El periodo de latencia es por lo menos de 5 a 7 días con temperaturas día/noche de 24/17°C. Las temperaturas

diurnas que excedan 30°C por mas de 6 horas inhiben el crecimiento fungoso y la esporulación. La supervivencia de los esporangios a altas temperaturas dependen del tiempo de exposición: 30°C por 12 horas o 35°C por 8 horas (Zheng et al., 1988). El efecto de altas temperaturas quita efectividad a los esporangios. El hongo pasa el invierno como conidia o micelio en tallos infectados.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Hojas

En el envés de las hojas se forman áreas redondas, cloróticas con abundante micelio de color gris o azuloso, donde se forman conidióforos y conidias bajo condiciones de alta humedad y oscuridad. En casos de ataques severos, las lesiones coalescen y matan la hoja, el crecimiento de la planta es disminuido y ésta puede morir. Cuando la infección es sistémica se presenta un enrollado y arrugado de las hojas acompañado de enanismo de la planta.

Tallos

La presencia de tejido necrótico de coloraciones vasculares totales o parciales son síntomas de infecciones sistémicas (Csinos and Arnett, 1980; Fortnum et al., 1982; Moss y Main, 1989). Los tallos pierden el brillo en el punto de infección cerca de la base (Piccirillo et al., 1995). Durante la infección sistémica el hongo es incapaz de producir conidias (Moss y Main, 1989). El hongo es capaz de desarrollar infecciones sistémicas cuando las condiciones climáticas son desfavorables para la infección de las hojas (Mandrik, 1966; Diana y Piccirillo, 1993).

Indicadores: Toda la planta: planta muerta; muerte descendente; enanismo. Hojas: áreas necróticas; color anormal; formas anormales; crecimiento fungosos; amarillamiento o muerte. Tallos: discoloración del tallo; discoloración interna. Raíces: pudrición blanda de la corteza; rayado necrótico o lesiones. Puntos de crecimiento: distorsión

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

El hongo es principalmente diseminado por el viento. Las conidias son llevadas por corrientes de aire a largas distancias como 120 kilómetros. Plantas y partes de plantas enfermas. Semillas infectadas pueden permitir la transmisión del moho azul a los semilleros.

- Dispersión no natural

Las conidias contenidas en el agua y las esporangiosporas pueden ser diseminadas por los trabajadores que rozan las hojas infectadas. Transporte de plantas y partes de plantas enfermas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia

Egipto

Liberia

Marruecos

Ruanda

Tunisia

AMÉRICA

Argentina

Brasil

Canadá

Chile

Costa Rica

Cuba

Dominicana, República

El Salvador

Estados Unidos

Guatemala

Haití

Honduras

Jamaica

México

Nicaragua

Puerto Rico

Uruguay

Venezuela

ASIA

Camboya

China

Emiratos Arabes Unidos

Irak

Irán, República Islámica de

Israel

Japón

Jordania

Líbano

Myanmar

Siria, República Arabe

Taiwan, Provincia de China

Yemen

EUROPA

Albania

Armenia

Azerbaiján

Bélgica

Bulgaria

Eslovaquia

Francia

Grecia

Italia

Luxemburgo

Moldavia, República de

Polonia

Reino Unido

Rusia, Federación de

Suiza

Ucrania

OCEANÍA

Australia

Alemania, República Democrática

Austria

Belarusia

Bosnia y Herzegovina

Checa, República

España

Georgia

Hungría

Lituania

Macedonia

Países Bajos

Portugal

Rumania

Suecia

Turquía

7 Hospederos

Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Secundario
Solanum melongena(Solanaceae)	Secundario
Nicotiana tabacum(Solaneceae)	Principal
Capsicum spp.(Solanaceae)	Secundario

Tabaco (*Nicotiana tabacum*).

Hospedante primario: Tabaco (*Nicotiana tabacum*).

Hospedantes secundarios: Pimienta (*Capsicum annum*), Berenjena (*Solanum melongena*), Tomate (*Lycopersicon pimpinellifolium*).

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las hifas intracelulares producen haustorios intracelulares.

Esporas

Las conidias son hialinas y en forma de limón, con dimensiones 12-18 x 15-25 µm, y cada una contiene de 8 a 22 núcleos.

Las oosporas son esféricas, de color café rojizo de 20-60 µm, son producidas en el otoño en el mesófilo de las hojas muertas, pétalos y tallos. Ver Hall (1989).

Estructuras de fructi

Los conidióforos son ramificados en forma dicotómica, terminando en ápices curvados y emergen de las aperturas estomatales sobre el envés de la hoja.

- Similitudes

- Detección

En los semilleros y en los cultivos, los síntomas de la enfermedad son fácilmente visibles como manchas cloróticas en el envés de las hojas y la presencia de un moho gris azulado en el envés de las mismas.

La infección sistémica es mas difícil de detectar por que los síntomas en las hojas no son frecuentes, la presencia de enanismo y crecimientos unilaterales de las plantas deben ser examinados mediante cortes para

detectar presencia de áreas necróticas.

Este hongo es un parásito obligado y por tal razón no se puede aislar en medios de cultivo. Secuencias específicas y repetitivas de DNA no permiten detectar directamente a <<P. hyoscyami f.sp. tabacina>> de lesiones locales, infecciones vasculares y otras partes infectadas de la planta de tabaco (Wiglesworth et al., 1994a). La captura temprana de conidias en el aire puede ayudar a pronosticar una epidemia del moho azul (Wiglesworth et al., 1994b).

Estados de la planta afectados

Estado de floración, estado de fructificación, post-cosecha, estado de semillero y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas

Toda la planta, hojas, tallos, raíces y puntos de crecimiento

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Semillas libres de esta enfermedad.

10 Impacto económico

El moho azul es actualmente una enfermedad muy importante del tabaco en el mundo, debido a su gran capacidad para reducir las cosechas. Los ataques tempranos son severos y pueden destruir completamente semilleros y cultivos de tabaco jóvenes.

En Australia el moho azul es una enfermedad muy destructiva del tabaco, principalmente cuando las infecciones atacan los tallos (Lucas, 1975).

Esta enfermedad apareció en América en 1921. En 1951 causó pérdidas de más de 2 millones de dólares en Connecticut. Más tarde en Carolina del Norte las pérdidas alcanzaron un valor de 5 millones de dólares (Lucas, 1975). Una epidemia severa en Estados Unidos y Canadá causó pérdidas evaluadas en 240 millones de dólares (Lucas, 1980; Gayed, 1982). A finales del siglo pasado el moho azul ha sido descrito como una amenaza para los cultivos de tabaco de Connecticut (Estados Unidos) (LaMondia and Aylor, 1997).

El hongo fue encontrado en Europa en 1958 y se propagó rápidamente en todo el continente. En 1961 destruyó el 65% de los cultivos de tabaco de Italia (Marcelli, 1961; Zanardi, 1961; Giammarioli, 1973). En la década pasada en el sur de Italia causó pérdidas entre el 50 y 100% del cultivo de tabaco (Piccirillo et al., 1995).

El moho azul ha causado grandes pérdidas en Israel, Iran y Norte de Africa en 1961: las cosechas fueron reducidas a 40 kg/ha en Argelia. (Lucas 1975). En México en 1964 el rango de pérdidas fue del 2 al 40% (Lucas y Deloach, 1964). En Cuba en 1979 la producción de tabaco se redujo a la tercera parte (Raggi, 1982).

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
7. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
8. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. CABI/EPPO, 1998. Distribution Maps of Plant Diseases,. Wallingford. U.K.. Vol Map N°.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

12. Ivanenko BG, Vinogradov VA, Bebiya EA, 1976. Registration of second race of blue mould of tobacco. Vol 8.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Phaeoisariopsis bataticola</i>	(Cif. & Bruner) M.B. Ellis	1976
-----------------------------------	----------------------------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Cercospora ipomoea</i>	G. Winter	1887
---------------------------	-----------	------

<i>Cercospora ipomoeae</i>	G. Winter	1887
----------------------------	-----------	------

<i>Cercospora bataticola</i>	CIF. & BRUN.	
------------------------------	--------------	--

- Nombres comunes

Español	Cercosporiosis de la patata dulce
---------	-----------------------------------

Ingles	Angular leaf spot of sweet potato
--------	-----------------------------------

	Leaf spot of sweet potato
--	---------------------------

	Sweet potato leaf spot
--	------------------------

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Anamorphic fungi

Clase: Hyphomycetes

Orden: Hyphales

Género: *Phaeoisariopsis*

Especie: *bataticola*

CODIGO BAYER: PHAIBA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El hongo produce conidios largos delgados multicelulares, de incoloros a oscuros. Los conidióforos agrupados en racimos sobresalen de la superficie de la planta a través de los estomas y forman conidias una y otra vez sobre los nuevos ápices en proceso de crecimiento de la planta. Los conidios se desprenden con gran facilidad y son llevados a grandes distancias por el viento. Este hongo es favorecido por altas temperaturas, de ahí que sus ataques son mayores en los meses de verano y en los climas más cálidos.

Necesita la presencia de agua libre para penetrar en el hospedero. Hiberna en las semillas, en las hojas afectadas ya maduras en diminutos estomas negros.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Sobre l. batatas, presenta manchas foliares de orbiculares a irregulares, de color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro, de borde entero, 1 - 9 mm diam. En l. carnea las manchas son de color pardo claro, de borde entero, rodeadas frecuentemente de un halo pardo oscuro.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Viento, lluvia. Plantas y partes de plantas afectadas

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Antigua y Barbuda	Antillas Holandesas
Costa Rica	Cuba
Dominicana, República	Estados Unidos
Guyana	Panamá
Puerto Rico	Venezuela

ASIA

India

EUROPA

Italia

7 Hospederos

Ipomoea batatas (L.)POIR.(Convolvulaceae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

Descripción: Colonias anfigenas o hipógenas, color pardo oscuro, cespitosas, esparcidas en la lesión foliar. Estroma subestomático, color pardo oscuro, textura angular, 30 - 75 µm diam y 25 - 60 µm altura.

Estructuras de fructi

Conidióforos que emergen de las células superiores del estroma, en sinemas de 1 - 38 unidades, simples, lisos, cilíndricos, color pardo - amarillento, 4 - 7 µm ancho en la base y 35 - 89 µm long. Células conidiógenas apicales o intercalares, cilíndricas, color pardo - amarillento claro, lisas, indeterminadas, ontogenia conidial holoblástica, proliferación simpodial holoblástica, con 1 - 6 cicatrices conspicuas color pardo 2 - 3 µm diam, ubicadas en los ápices o en geniculaciones, 9 - 77 µm long. 3,5 - 6 µm ancho en la base, 2 - 6 µm ancho en el ápice, regeneración enteroblástica. Conidios solitarios de color pardo - amarillento claro a gris oliváceo claro, obclavados o subcilíndricos, lisos, de base obcónico-truncada a truncada, con una cicatriz conspicua color pardo oscuro, 1 - 7 septos, 2 - 4 µm ancho en la base, 28 - 87 µm long., 2 - 6 µm ancho en el ápice. Liberación esquizolítica.

- Similitudes**- Detección****9 Acciones de control**

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de semillas, plantas o partes de plantas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

La literatura taxonómica mundial (3,50,62), registra la descripción de ca. 33 especies de hongos sobre el cultivo de I. batatas, de los cuales un 45% se refiere a hongos mitospóricos (mejor conocidos como deuteromicetos).

En relación a los hongos presentes en otras especies de Ipomoea, existe poca información en la literatura fitopatológica mundial, pero la literatura taxonómica en el mismo ámbito registra aproximadamente 92 especies de hongos, de las cuales un 53% corresponde a hongos mitospóricos (3, 50, 62).

El mayor número de hongos ha sido descrito sobre especies de Ipomoea reconocidas como malezas de importancia económica. Tanto en las especies cultivadas como en las no cultivadas, el mayor porcentaje de los hongos descritos es referido a los hongos mitospóricos y dentro de ellos al llamado Complejo Cercospora, agrupación que reúne muchas especies consideradas como posibles biocontroladoras de malezas (8, 39, 53).

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..

3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
12. European Plant Protection Organization (EPPO), 2002. PQR. EPPO's plant quarantine data retrieval system.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Phaeolus schweinitzii (FR.) PAT 1900

- Sinonimia y otros nombres

Hapalopilus schweinitzii (Fr.) Donk 1933

Polyporus schweinitzii FR. 1821

- Nombres comunes

Español Podredumbre del corazón del pino

Inglés Pine butt rot

Pine heart rot

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Polyporaceae

Género: *Phaeolus*

Especie: *schweinitzii*

CODIGO BAYER: PHUSSC

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<P. schweinitzii>> es un parásito que crece en todos tipos de árboles, incluso en hospederos monocotiledóneos. Produce la muerte del corazón de los tallos y las raíces de los árboles. Normalmente desarrolla basidiocarpos en la base o en las raíces del hospedero muerto. Esta especie es uno de los parásitos más agresivos de árboles de madera comercial.

Los cuerpos fructíferos aparecen en otoño y duran por cerca de dos meses. Pueden crecer en el tallo, en las raíces o en la madera en descomposición. El hongo prefiere las raíces débiles o dañadas, y se ha encontrado a veces conjuntamente con Armillaria. No es probable que el <<P. schweinitzii>> infecte por micelio en el suelo. Forma estructuras de resistencia que son las clamidosporas; las basidiosporas pueden permanecer viables mucho tiempo en el suelo.

- Enemigos Naturales

Patógenos Paecilomyces
variotii

3 Sintomatología y daños

Las pérdidas de los árboles infectados son relativamente altas porque la enfermedad ocurre en la parte basal de éstos. Además, los árboles afectados están sujetos a la acción del viento y frecuentemente se caen. Las pérdidas son mayores en los abetos de la variedad Douglas que en los abetos de la variedad Sitka.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Agua, plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Madagascar	Marruecos
Sudáfrica	

AMÉRICA

Brasil	Canadá
Cuba	Estados Unidos
Jamaica	México

ASIA

China	Chipre
Corea, República de	Corea, República Democrática
India	Japón
Pakistán	Taiwan, Provincia de China

EUROPA

Alemania, República Democrática	Austria
Bulgaria	Checa, República
Dinamarca	España
Finlandia	Francia
Italia	Noruega
Países Bajos	Polonia
Portugal	Reino Unido
Rusia, Federación de	Suecia

TURQUÍA

Turquía
OCEANÍA
 Nueva Zelandia

7 Hospederos

Picea spp.(Pinaceae)	Secundario
Larix kaempferi(Pinaceae)	Secundario
Pinus spp.(Pinaceae)	Secundario
Pinopsida	Principal
Abies alba(Pinaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

De color blanco o amarillo.

Estructuras de fructi

Los cuerpos fructíferos son anuales, generalmente formados al final del verano, presentan una textura esponjosa y coriácea. Se desarrollan en el tallo o en el suelo. Los bordes de los esporoforos inmaduros son redondeados y de color amarillo verde, en contraste con la superficie oscura donde crecen; los poros son relativamente grandes y de forma irregular. El conjunto es de color verde amarillento a castaño claro. Los cuerpos fructíferos pueden persistir por un año o más, se vuelven castaños pero no continúan produciendo esporas después de la estación de crecimiento.

- Similitudes**- Detección**

El estado inicial de los árboles enfermos es difícil de reconocer y puede aparecer como una mancha amarilla dentro de la corteza. En los primeros estados de la enfermedad, la madera toma una coloración marrón amarilla o rojizo. Los árboles se desmenuzan fácilmente. En los estados avanzados de la enfermedad el tejido leñoso se torna quebradizo y aparece un crecimiento micelial blanco. El corazón del árbol se desintegra. Un olor característico (madera en descomposición) se asocia con una enfermedad avanzada. En las grietas de los árboles se observan porciones de micelio blanco o amarillo.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).
Importación de plantas de áreas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

<<Phaeolus schweinitzii>> es de mucha importancia económica para las áreas forestales por su difícil control y por las pérdidas que causa .

El hongo <<Phaeolus schweinitzii>>, causa la pudrición interna de las coníferas. Es un patógeno severo en bosques de tardío rendimiento. Ataca árboles adultos y puede infectar las raíces de árboles de cualquier edad.

El hongo destruye la celulosa de la madera, y posteriormente la lignina.

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
12. European Plant Protection Organization (EPPO), 2002. PQR. EPPO's plant quarantine data retrieval system.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Phytophthora fragariae var. fragariae HICKMAN 1940

- Sinonimia y otros nombres

Phytophthora fragariae HICKMAN 1940

- Nombres comunes

Español	corazon rojo (fresa)
	corazon rojo de la fresa
	podricion de la raiz de la fresa
Ingles	raspberry root rot
	red core disease of strawberry
	strawberry red stele root rot

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Chromista
Phyllum: Oomycota
Clase: Oomycetes
Orden: Pythiales
Familia: Pythiaceae
Género: *Phytophthora*
Especie: *fragariae*

CODIGO BAYER: PHYTFR

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El hongo puede sobrevivir durante muchos años en el suelo como oospora de resistencia. Hay evidencia experimental que puede sobrevivir bien por más de 4 años y algunos informes del campo sugieren que permanece viable durante 13-15 años después de una cosecha de fresa. No se conocen hospederos naturales distintos de fresa y frambuesa, aunque inoculaciones artificiales pueden indicar que potencialmente pueden sobrevivir sobre mora.

Las oosporas germinan para formar uno u ocasionalmente varios esporangios. La temperatura óptima para la germinación es 10-15°C pero puede ocurrir a 20°C y muy poco a 5°C. Los esporangios liberan vigorosamente las zoosporas que nadan hacia las puntas de la raíz del hospedero donde se enquistan, forma tubos germinativos que le permite penetrar en la raíz. El hongo atraviesa la corteza, penetra intracelularmente, colonizando principalmente el periciclo y el floema. Se concentra su crecimiento dentro de la raíz, pero las hifas crecen fuera de ésta para formar nuevos esporangios que a su vez liberan más zoosporas que causan nuevas infecciones en otras raíces y plantas. Se producen esporangios secundarios no-papilados después de unos días y el hongo puede producir muchos ciclos de infección durante los meses del invierno. Los esporangios se pueden observar comúnmente en las raíces recién infectadas, pero generalmente se concentran alrededor de las puntas de la raíz y de los sitios de ramificación de la raíz principal. La proliferación interior de los esporangios no es rara y probablemente esto contribuye a la producción rápida de un gran número de zoosporas. Las zoosporas tienen geotropismo negativo, nadan y se concentran en el agua superficial.

El movimiento superficial o el agua de drenaje, sobre todo cuevas abajo, puede dispersar las zoosporas rápidamente. La temperatura óptima para infección es 10-17°C; pero la infección puede ocurrir a temperaturas por debajo de 2°C pero no a 25°C (J.M. Duncan, resultados no publicados). Los procesos son más lentos por debajo de 10°C pero el inóculo secundario se produce en estos períodos a estas temperaturas bajas, lo cual explica el por qué la enfermedad es más severa en invierno húmedos.

Los puntos de infección de las raíces se tornan rojos y después empiezan a podrirse por la punta. El hongo es homotático y sólo necesita un pequeño impulso para la producción de oosporas. Se pueden producirse varios cientos de oosporas a lo largo de raíz infectada. Posteriormente, las raíces infectadas se necrosan, debido en parte a la invasión por organismos secundarios, dejando un gran número de nuevas oosporas en el suelo. Las

plantas enfermas plantadas en suelos libres se contaminan por muchos años.

Se han reconocido varias razas del hongo en el REINO UNIDO, (Montgomerie, 1967), En Norte América se han reconocido diez razas y en Canadá seis. No existe un sistema internacional reconocido para clasificar razas.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Las explosiones de la enfermedad empiezan a menudo a partir de pequeños focos. Ellos aumentan en tamaño, sobre todo en el sentido de la pendiente, donde el agua se encarga de dispersar el inóculo hacia áreas libres de la enfermedad.

Los síntomas pueden ser evidentes en las raíces más profundas, lo cual dificulta confirmar su evidencia. Las plantas enfermas se atrofian en su crecimiento, pueden morir antes de fructificar o pueden producir frutas pequeñas.

Las hojas más jóvenes pueden tener una coloración azul-verde y las más viejas se tornan amarillas o rojas. Excavando alrededor de la planta se evidencia un pobre desarrollo de raíces y pudrición de las mismas. Las raíces adventicias se pudren a partir de las puntas y a menudo tienen una coloración gris bronce, dando la apariencia de 'cola de rata'.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Agua superficial o agua de drenaje. Suelo y plantas o partes de la planta.

- Dispersión no natural

Sin embargo, los medios más importantes de diseminación que han producido el movimiento de la enfermedad dentro y fuera de los países lo constituyen el movimiento de material vegetal de los hospederos. Maquinaria.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Egipto

AMÉRICA

Canadá

Ecuador

Estados Unidos

México

ASIA

China

Chipre

Japón

Líbano

Siria, República Árabe

Taiwan, Provincia de China: Chang, 1988

EUROPA

Alemania, República Democrática

Austria

Bélgica

Checa, República

Dinamarca (Thinggaard, 1989)

Eslovaquia

Eslovenia

España

Francia

Hungría: Erradicada

Irlanda

Italia

Lituania

Luxemburgo

Noruega

Países Bajos

Reino Unido

Rusia, Federación de

Suecia

Suiza

Ucrania

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

7 Hospederos

Fragaria spp. (Rosaceae)

Principal

Fragaria ananassa (Rosaceae)

Principal

Rubus idaeus(Rosaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Oosporas con diámetro de 22-44 (malo 33) µm.

Estructuras de fructi

Los oogonios maduros son normalmente dorado-castaños, con diámetro de 28-46 (malo 39) µm y contienen una sola oosporae con diámetro de 22-44 (malo 33) µm; tienen forma esférica pero a veces de barril, constreñida durante su desarrollo por las células del hospedante.

Los esporangios secundarios son no-papilados, piriformes y con dimensiones de 32-90 (malo 60) x 22-52 (malo 38) µm.

- Similitudes

- Detección

La enfermedad se identifica por la presencia de la estela roja y de las oosporas características. Estas últimas pueden estar en abundancia y la estela roja estar ubicada en las raíces necrosadas.

En el campo a intervalos iguales se toman muestras de puntas de raíces de 2-5 cm de largo y se almacenan en una bolsa polietileno. El número de muestras depende del objetivo del estudio, pero 500 muestras de plantas han permitido detectar niveles de infección por debajo de 1%.

La utilización de de plantas muy susceptibles, (Montgomerie & Kennedy, 1983), es un método aceptado por EPPO (OEPP/EPPO, 1984a).

La prueba de ELISA se ha desarrollado para la detección de <<P. fragariae>> (Amouzou-Alladaye et al., 1988; Mohan, 1988; Werres, 1988; Pscheidt et al., 1992) y es suficiente para el diagnóstico del género Phytophthora. Burns & George (1995) han obtenido anticuerpos monoclonales específicos de dos razas de P. fragariae; por lo cual esta técnica se usa solo a nivel de género. Cooke et al. (1995) cree que el uso de PCR es suficiente para la identificación de especies de Phytophthora .

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de estolones de áreas libres de la enfermedad. Importación de material certificado como libre de la enfermedad. Prohibir la importación de suelo.

10 Impacto económico

La estela roja causa pérdidas económicas serias donde se presenta, aunque generalmente es más severa en regiones frescas y húmedas (Reid, 1949) y puede ser causa de rendimientos tan bajos como 1 t/ha, de fruta pequeña de baja calidad.

En Nova Scotia (Canadá), el 78% del área de la fresa fue afectada por este hongo y las pérdidas fueron muy grandes (Gourley & Delbridge, 1972).

En la región de EPPO, la enfermedad es de gran importancia económica en la producción de fresa en Bélgica, Francia, Alemania, Italia, Los Países Bajos, Rusia, Suiza y el REINO UNIDO, y de menos importancia en todos los países donde no se ha establecido.

Riesgo fitosanitario

Para EPPO, P. fragariae es una plaga cuarentenaria A2 (OEPP/EPPO, 1984b). En 1.991, IAPSC, JUNAC y NAPPO también la consideran de importancia cuarentenaria.

El patógeno de la fresa es un riesgo potencial donde los suelos permanecen húmedos gran parte del año.

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..

3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. Kennedy DM, Duncan JM, 1993. European races of *Phytophthora fragariae* and resistance to them. Vol 348.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Phytophthora lateralis

TUCKER & MILBRATH

1942

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Ingles

Root rot: Chamaecyparis spp.

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Chromista

Phyllum: Oomycota

Clase: Oomycetes

Orden: Pythiales

Familia: Pythiaceae

Género: *Phytophthora*

Especie: *lateralis*

CODIGO BAYER: PHYTLA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<P. lateralis>> se disemina a través de las esporas en el agua y mediante esporas que permanecen en el suelo. El suelo infestado puede ser transportado en botas, bicicletas, camiones y otro tipo de vehículos que se moviilen de áreas afectadas a áreas libres donde existan plantaciones de cedros. Si la enfermedad infecta cualquier árbol de cedro que exista a lo largo de ríos o riachuelos, la enfermedad se disemina rápidamente.

Después de que las zoosporas germinan, el micelio penetra las raíces, mata el floema, y se dispersa internamente hacia la base del árbol y hacia otras raíces. Si se unen raíces de árboles adyacentes, los micelios pueden crecer de raíz a raíz con un movimiento estimado de aproximadamente 15 cm por año.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Daño: pudrición de la raíz que conlleva la muerte de los árboles infectados.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Suelo infestado y agua. Plantas y partes de la planta afectadas. Contacto entre raíces, zoosporas por el agua y clamidosporas por el suelo.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado, plantas y partes de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

7 Hospederos

Chamaecyparis spp.(Cupressaceae)	Principal
Chamaecyparis lawsoniana(Pinaceae)	Principal
Taxus brevifolia(Pinaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

- Detección

Los árboles infectados por <<P. lateralis>> exhiben evidencia de decline rápido. Las coronas se marchitan de amarillo a rojo bronceado en pocas semanas en el caso de árboles pequeños y en 1 a 4 años cuando los árboles son adultos. Una mancha color canela-castaño se presenta en la base del cuello de la raíz o bajo el tallo.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Es necesario diseñar y con la participación activa de la población, poner en ejecución un Plan de Contingencia que incluya la reglamentación para la importación, producción y comercialización de plantas de vivero.

10 Impacto económico

<<P. lateralis>> causa la enfermedad conocida como la muerte súbita del roble. En Estados Unidos ha causado pérdidas severas en <<C. lawsoniana>> que crece en viveros, jardines y áreas de reforestación.

<<P. lateralis>> en todos los casos causa la muerte del árbol infectado y no hay ningún tratamiento curativo disponible. Podría representar una amenaza seria, sobre todo para la industria de plantas ornamentales si se introduce en la región donde haya plantaciones de árboles susceptibles.

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PROTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. CMI, 1989. Distribution Maps of Plant Diseases. Wallingford. U.K.. Vol Map.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
12. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Pratylenchus loosi

LOOF

1960

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés meadow nematode
Nematode, Loos' root lesion
root lesion nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phylum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Pratylenchidae
Género: *Pratylenchus*
Especie: *loosi*

CODIGO BAYER: PRATLO

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Como otras especies de *Pratylenchus*, <<P. loosi>> es un endoparásito migratorio de la corteza de la raíz de plantas hospederas. El nemátodo toma de 45-48 días para completar su ciclo de vida, comprendiendo de 15-17 días para que los huevos salgan del corión, de 15-16 días como estado juvenil, y 15 días como adultos antes de que comiencen a ovipositar. La temperatura óptima para su desarrollo está entre 18 y 20°C (Vythilingam, 1963). Para más información, ver Seinhorst (1977).

Efecto del tipo de suelo

El daño del nemátodo varía con el tipo, la textura y las condiciones físicas del suelo. El daño causado por <<P. loosi>> es más severo en suelos arcillosos y con mal drenaje (Sivapalan, 1971). La distribución de <<P. loosi>> es gobernada por la temperatura y humedad del suelo. Las poblaciones del nemátodo son más altas en temperaturas del suelo entre 18 y 24°C. En temperaturas por encima y por debajo de este rango, las poblaciones se disminuyen al igual que el daño (Sivapalan, 1972).

Distribución

Las poblaciones de <<P. loosi>> son mayores en áreas con precipitaciones altas y bien distribuidas (Hutchinson y Vythilingam, 1963). En Sri Lanka, *P. loosi* está distribuido ampliamente en los campos de té en todas las altitudes entre 900 y 1800 m (Hutchinson y Vythilingam, 1963). En contraste, <<P. loosi>> causa daños a los cultivos de té en el Japón, donde las cosechas se realizan en altitudes entre 0 y 300 m, en Japón (Takaji, 1969).

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

<<P. loosi>> solamente invade las raíces de las plantas hospederas y los síntomas producidos en hojas son secundarios o no son característicos.

Los síntomas típicos de campo del daño causado por <<P. loosi>>, en té joven y maduro, incluyen parches de plantas que muestran elongaciones y follaje esparcido. Las hojas son opacas y amarillentas. Estos síntomas son causados por deficiencias de nutrición por daño en el sistema de raíces de la planta. Las plantas altamente

infestadas tienden a entrar en producción más temprano produciendo frutos prematuramente (Gadd, 1939.; Visser, 1959.; Sivapalan, 1967, 1972).

Las plantas infestadas muestran una reducción marcada en el crecimiento de las raíces. Estas plantas se recuperan muy poco por efectos de la poda.

Indicadores: Toda la planta: enanismo; senescencia temprana. Hojas: coloración anormal. Raíces: sistema de raíz reducido; pudrición de la raíz.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Suelo infestado y plantas y partes de la planta afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado y plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Senegal

ASIA

Bangladesh

China

India

Japón

Sri Lanka

7 Hospederos

Abelmoschus moschatus(Malvaceae)	Secundario
Coffea spp.(Rubiaceae)	Secundario
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Secundario
Musa paradisiaca(Musaceae)	Secundario
Pyrus communis(Rosaceae)	Secundario
Saccharum officinarum(Poaceae)	Secundario
Prunus avium(Rosaceae)	Secundario
Fragaria ananassa(Rosaceae)	Secundario
Malus domestica(Rosaceae)	Secundario
Abelmoschus esculentus(Malvaceae)	Secundario
Camellia sinensis(Theaceae)	Principal
Citrus spp.(Rutaceae)	Secundario
Pisum sativum(Leguminosae)	Secundario
Diospyros kaki(Ebenaceae)	Secundario
Poncirus trifoliata(Rutaceae)	Secundario
Sorghum sp.(Poaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Adulto

Las dimensiones de las hembras y los machos, están hechas de acuerdo a Loof (1960). Para las descripciones de las hembras y de los machos ver Seinhorst (1977).

- Similitudes

<<P. loosi>> se puede confundir con otras especies del género Pratylenchus. <<P. lossi>> es similar a otro endoparásito de las raíces del té, <<Radopholus similis>>.

Para diferenciar las especies dentro de Pratylenchus, se requiere el concurso de taxónomos especialistas.

Los síntomas de daño causados por <<P. loosi>> en té, se confunden a menudo con síntomas similares producidos por otros agentes que restringen el crecimiento de la raíz.

- Detección

El diagnóstico positivo de <<P.loosi>> se logra mediante la toma de muestras de suelo y raíces en el campo, la extracción de nemátodos y la observación de estos mediante el empleo de las claves específicas para esta especie.

Las muestras de suelo y raíces se toman de acuerdo con las técnicas convencionales para muestreo de nemátodos con fines de diagnóstico.

Estados de la planta afectados: Estado de planta de semillero, estado de crecimiento vegetativo y estado de floración.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, y raíces.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

<<P. loosi>> es la plaga más importante del té en Sri Lanka (Gadd, 1939; Gadd y Loos, 1946; Loos, 1953,; Sivapalan, 1972) y en Japón (Kaneko y Ichinohe, 1963,; Takaji, 1969).

La mayoría de las evaluaciones de pérdidas de la cosecha en té, causadas por nematodos parasitarios de plantas, se han realizado en Sri Lanka.

En experimentos realizados bajo condiciones controladas en el invernadero, el umbral de daño de <<P. loosi>> fue estimado en 40 nematodos por 100 g de suelo a 24°C (Gnanapragasam y Manuepillai, 1984). Las poblaciones de <<P. loosi>> son más numerosas en áreas con alta y buena distribución de lluvias (Hutchinson y Vythilingam, 1963).

En Bangladesh, <<P. loosi>> causa solamente daño en semilleros de té.

<<P. loosi>> es un riesgo fitosanitario en todas las regiones del mundo donde se cultive té.

11 Bibliografía

1. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Thorne, G. 1961. Principios de Nematología, McGraw Hill, New York..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. Gnanapragasam NC., 1991. Influence of soil amendments in reducing pathogenicity to tea by the root-lesion nematode, Pratylenchus loosi. Proceedings of the International Tea Symposium. Schizuoka. Japan.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Pratylenchus neglectus (RENSCH, 1924) FILIPJEV & S. 1941

- Sinonimia y otros nombres

<i>Pratylenchus capitatus</i>	LOOF	1978
<i>Pratylenchus minyus</i>	SHER & ALLEN	1953
<i>Anguillulina neglectus</i>	W. SCHNEIDER	1939
<i>Tylenchus neglectus</i>	STEINER	1928
<i>Aphelenchus neglectus</i>	GOFFART	1927
<i>Aphelenchus neglectus</i>	RENSCH	1924

- Nombres comunes

Ingles Nematode, California meadow

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Pratylenchidae
Género: *Pratylenchus*
Especie: *neglectus*

CODIGO BAYER: PRATNE

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Es una especie partenogénica caracterizada por la gran variación en longitud y ancho del cuerpo, en la forma y espesor de la cola y por la madurez temprana de los adultos. Las hembras adultas extraídas de la raíz son a menudo más desarrolladas que las hembras que se forman en la rizosfera.

Los machos raramente se observan, y no tienen importancia en la reproducción.

Para una descripción detallada ver Corbett & Clark (1974) y Sher & Bell (1975).

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En el campo se observa enanismo en las plantas, causando parches desiguales. Las plantas del trigo afectado son enanas y presentan amarillamiento.

Los dos síntomas principales de la raíz son:
 Enanismo de las ramas y de la raíz principal.
 Lesiones y discoloración sobre las raíces.

Pratylenchus no causan nódulos en la raíz.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Suelo. Plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado, plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

- Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**
- AFRICA**
Marruecos Sudáfrica
- AMÉRICA**
Canadá Estados Unidos
México
- ASIA**
Pakistán
- EUROPA**
Croacia España
Estonia Italia
Polonia Rusia, Federación de
- OCEANÍA**
Australia
- 7 Hospederos**
- | | |
|---|------------|
| Fragaria spp.(Rosaceae) | Principal |
| Solanum tuberosum L.(Solanaceae) | Principal |
| Malus domestica(Rosaceae) | Secundario |
| Agropyron spp.(Poaceae) | Principal |
| Brassica oleracea var. Capitata(Cruciferae) | Principal |
| Medicago sativa(Leguminosae) | Secundario |
| Zea mays L.(Graminea) | Secundario |
| Triticum aestivum(Gramineae) | Principal |
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- [Morfología](#)
- Para las características y dimensiones de las hembras y los machos de <<P. neglectus>> ver Filipjev & Schur. Stet., 1941. Para una descripción morfométrica detallada ver Arjun Lal & Khan, 1989.
- Juvenil**
Para las características y dimensiones de los estados juveniles de <<P. neglectus>> ver Filipjev & Schur. Stet., 1941. Para una descripción morfométrica detallada ver Arjun Lal & Khan, 1989.
- Huevos**
Para las características y dimensiones de los huevos de <<P. neglectus>> ver Filipjev & Schur. Stet., 1941. Para una descripción morfométrica detallada ver Arjun Lal & Khan, 1989.
- [Similitudes](#)
- [Detección](#)
Un muestreo de suelo permite estimar las poblaciones de <<Pratylenchus sp>> e identificar las especies. Hay ejemplos de resistencia, susceptibilidad y tolerancia de algunos cultivos y variedades de pastos. Puede encontrarse mas información en las guías de los cultivos.
- 9 Acciones de control**
Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir importación de plantas con suelo.
- 10 Impacto económico**
<<P. neglectus>> causa grandes pérdidas en los cultivos en SA y Victoria - alrededor del 20-30% de algunas variedades intolerantes.
- 11 Bibliografía**

1. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Thorne, G. 1961. Principios de Nematología, McGraw Hill, New York..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
11. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Pratylenchus vulnus

ALLEN & JENSEN

1951

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés

Meadow nematode

Root lesion nematode

Walnut root lesion nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa

Phyllum: Nematoda

Clase: Secernentea

Orden: Tylenchida

SubOrden: Tylenchina

Familia: Pratylenchidae

Género: *Pratylenchus*

Especie: *vulnus*

CODIGO BAYER: PRATVU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<P. vulnus>> penetra en la corteza de la raíz a través de la epidermis. Se traslada a otras células corticales rompiendo la pared de la célula y se ubica alrededor de la endodermis de las raíces y en la base de las raicillas de la raíz. En su proceso de alimentación destruye las células creando cavidades y causando necrosis; dentro de estas cavidades oviposita (Osborne y Jenkins, 1968; Han et al., 1995). En <<Berberis thunbergii>>, se encontró que el nemátodo daña el tejido cortical y el vascular (Osborne y Jenkins, 1968).

Las sustancias que regulan el crecimiento de la planta, sobre todo el 2,4-D, aumentan significativamente la población de <<P. penetrans>> y <<P. vulnus>> sobre medios de cultivo de callos de pinos. La temperatura óptima para el crecimiento de <<P. vulnus>> es 27°C. Cuando el medio de cultivo son discos de zanahoria, <<P. vulnus>> aumenta más la población (Verdejo Lucas y Pinochet, 1992).

<<P. vulnus>> y <<Meloidogyne incognita>> se reprodujeron igualmente bien en vid, pero <<M. incognita>> es más agresivo en vid (Anwar, 1995).

El estudio de la dinámica poblacional de <<P. vulnus>> y <<Longidorus proximus>> en nuez en Faiano (Salerno) Italia, mostró que la densidad de <<P. vulnus>> varió de 33 a 211 especímenes/100 c.c. de suelo, con máximas en octubre de 1993 y verano de 1994. (Ciancio et al., 1995). Towson y Lear (1982) mostraron que la temperatura óptima para la reproducción de <<P. vulnus>> en zanahoria era 26°C, y la población disminuía a temperaturas más altas temperatura. En rosas en invernadero, la reproducción estuvo mejor en los 29-32°C (Sher y Campanilla, 1965).

El ciclo de vida de <<P. vulnus>> fue estudiado sobre discos de zanahoria por Chitambar y Raski (1985). La primera muda ocurrió en el huevo. Los estados juveniles emergentes de la segunda fase fueron observados 9 días después de la inoculación. La muda de los estados juveniles de la segunda y tercera fase ocurrió 11 días después de la inoculación. El estado juvenil de la tercera fase es más robusto y más largo que ellos de la segunda fase; La tercera muda comenzó 14 días después de la inoculación y estuvo completo al día 17; los estados juveniles de la cuarta fase se desarrollaron 17 días después de la inoculación; La muda de los estados juveniles de la cuarta fase fue completada el día 18; 26 días después de la inoculación las hembras maduras ya han colocado uno o dos huevos; a los 28 días ovipositaban en abundancia.

Interacciones

<<P. vulnus>> combinado con Fusarium oxysporum redujo el crecimiento de los árboles de durazno más que inoculados individualmente (Wehunt y Weaver, 1972). <<P. vulnus>> indujo necrosis cuando se combinaba con <<Verticillium albo-atrum>>, produciendo síntomas de marchitez en <<Impatiens balsamina>>. (Muller, 1977). <<P. vulnus>> se ha encontrado asociado con <<Pythium spp>>. (De Vay et al., 1967. Se ha encontrado asociado con <<Agrobacterium radiobacter var. Rhizogenes>> en la enfermedad conocida como raíz peluda de las rosas (Sher y Munneke, 1958)

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Siendo <<P. vulnus>> un endoparásito de la raíz, forma lesiones de color oscuro en la superficies de esta (Corbett, 1974). Está asociado con cavidades en el parénquima cortical de Vitis vinifera (Pinochet y Raski, 1977). <<P. vulnus>> coloniza el parénquima cortical de las raíces de los híbridos de almendra-melocotón, formando grandes sacos en las cavidades que contienen todas las fases del nemátodo (Marull y Pinochet, 1991). En cereza, higo, nuez, aceituna y melocotón, las raíces grandes e incluso la corona son atacadas resultando grandes lesiones necróticas (Venado, 1951). El descoloramiento amarillo en las raíces de la planta de zanahoria es el resultando de la invasión del nemátodo (Mjuge y Viglierchio, 1976).

<<P. vulnus>> y <<P. penetrans>> causan síntomas de declinación general de las coníferas ornamentales, <<Taxus baccata>> y <<Araucaria araucana>>, en Francia (Vegh y Bourgeois, 1975). Las partes superiores de las plantas atacadas a veces se achican, presentan hojas necróticas y muerte de ramas.

Indicadores: Toda la planta entera: planta muerta; enanismo. Hojas: coloración anormal; amarillamiento o muerte. Raíces: pudrición blanda de la corteza; reducción del sistema de raíces; raíces filamentosas; pudrición de la madera; rayas necróticas o lesiones; corteza con lesiones. Órganos vegetativos: lesiones superficiales o discoloración.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Suelos, plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelos infestados, plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Egipto

AMÉRICA

Argentina

Brasil

Cuba

Estados Unidos

Uruguay

ASIA

China

Corea, República Democrática

India

Japón

Sri Lanka

EUROPA

Alemania, República Democrática

Bélgica

Bulgaria

Dinamarca

España

Francia

Grecia

Italia

Países Bajos

Reino Unido

Rusia, Federación de

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelandia

7 Hospederos

Carya illinoensis (Wangenh)Koch(Juglandaceae) Principal

Citrus sinensis(Rutaceae) Principal

Citrus x paradisi(Rutaceae)	Principal
Cydonia oblonga Mill.(Rosaceae)	Principal
Ficus carica(Moraceae)	Principal
Corylus avellana(Betulaceae)	Principal
Juglans regia(Juglandaceae)	Principal
Eriobotrya japonica(Rosaceae)	Principal
Fragaria ananassa(Rosaceae)	Principal
Daucus carota L.(Apiaceae)	Principal
Brassica oleraceae var. Botrytis(Brassicacea)	Principal
Gossypium hirsutum(Malvaceae)	Principal
Actinidia chinensis(Actinidiaceae)	Principal
Berberis thunbergii(Berberidaceae)	Principal
Araucaria araucana	Principal
Sequoia sempervirens(Taxodiaceae)	Secundario
Crotalaria juncea(Fabaceae)	Principal
Impatiens balsamina(Balsaminaceae)	Principal
Forsythia intermedia(Oleaceae)	Principal
Hamamelis virginiana(Hamamelidaceae)	Principal
Buxus sempervirens(Buxaceae)	Principal
Citrus aurantium(Rutaceae)	Principal
Crotalaria spectabilis(Leguminosae)	Principal
Cytisus scoparius(Leguminosae)	Principal
Hedera helix(Araliaceae)	Secundario
Juglans hindsii(Juglandaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Pueden encontrarse descripciones de adultos de <<P. vulnus>> en Allen y Jensen (1951), Sher y Allen (1953), Loof (1960) y Corbett (1974). Roman y Hirschmann (1969) han descrito variaciones morfológicas detalladas de P. vulnus. Las claves para las especies de Pratylenchus han sido descritas por Corbett (1969), Loof (1960, 1978), Café Filho y Huang (1989), Frederick y Tarjan (1989) y Handoo y Dorado (1989).

Juvenil

Pueden encontrarse descripciones de estados juveniles de <<P. vulnus>> en Allen y Jensen (1951), Sher y Allen (1953), Loof (1960) y Corbett (1974). Roman y Hirschmann (1969) han descrito variaciones morfológicas detalladas de <<P. vulnus>>. Las claves para las especies de Pratylenchus han sido descritas por Corbett (1969), Loof (1960, 1978), Café Filho y Huang (1989), Frederick y Tarjan (1989) y Handoo y Dorado (1989).

Huevos

Pueden encontrarse descripciones de huevos de <<P. vulnus>> en Allen y Jensen (1951), Sher y Allen (1953), Loof (1960) y Corbett (1974). Roman y Hirschmann (1969) han descrito variaciones morfológicas detalladas de <<P. vulnus>>. Las claves para las especies de Pratylenchus han sido descritas por Corbett (1969), Loof (1960, 1978), Café Filho y Huang (1989), Frederick y Tarjan (1989) y Handoo y Dorado (1989).

- Similitudes

Se han descrito algunos caracteres para diferenciar <<P. vulnus>> de las especies relacionadas. Cohabitando <<Pratylenchus penetrans>> y <<P. vulnus>> pueden ser identificados separadamente por análisis pictóricos (Mizukubo, 1990). Comparado con <<P. vulnus>>, el <<P. Penetrans>> tiene un cuerpo robusto (un = 25 (23-27)), la rama pos-uterina es más corta (PUB) (24 (18-31) µm) sin las estructuras celulares, la espermatoteca maciza redondeados llena de espermatozoos más anillos en la cola (19 (17-24)). <<P. vulnus>> posee un cuerpo delgado (un = 32 (27-39)), El PUB más largo (32 (26-52) µm) con estructuras celulares, la espermatoteca oblonga llena de espermatozoos más grandes y el número más grande de anillos en la cola (24 (20-30)). La incorporación de la morfología de la cola permite la separación de las dos especies (Mizukubo, 1990).

- Detección

En plantas sospechosas se deben revisar las raíces para buscar lesiones cafés- negras en la región cortical. Las raíces atacadas de rosas Noisettiana cy. Manetti, se caracterizan por ser oscuras y presentar muerte de raíces (Santo y Lear, 1976). El sistema de raíces de ciruelas Myrobalan infectadas por el nemátodo es más oscura que aquellas sanas. Los huevos, larvas y adultos del nemátodo se encuentran cerca de las lesiones corticales (Moody y Lownsbery, 1976).

Estados de la planta afectados: Pre-emergencia, estado de planta de semillero y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, raíces y órganos vegetativos.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas o partes de la planta hospedera(s) de áreas libres de la plaga.

10 Impacto económico

<<P. vulnus>> es patogénico a <<Buxus sempervirens var. globosum>> en los EE.UU. (Benson, 1978).

Resultados de experimentos de campo indican que <<P. vulnus>> siempre eestá asociado con un crecimiento pobre de los árboles de melocotón (Amici y Lalatta, 1971). <<P. vulnus>> causó 81-100% de la infección de las plantas de melocotón en algunos viveros y huertos en China, infectando también la fresa (Gao et al., 1989).

<<P. vulnus>> pueden causar el declive de las rosas (Winfield, 1974). <<P. vulnus>> se encontró asociado con <<Agrobacterium radiobacter var. rhizogenes>> en la enfermedad de la raíz peluda de rosas (Sher y Munneke, 1958).

<<P. vulnus>> esta incluido en la lista de plagas de cuarentena para las frutas y hortalizas en Italia(Tacconi and Talame, 1995).

11 Bibliografía

1. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Thorne, G. 1961. Principios de Nematología, McGraw Hill, New York..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. Calvet C, Pinochet J, Camprubí A, Fernández C., 1995. Increased tolerance to the root-lesion nematode Pratylenchus vulnus in mycorrhizal micropropagated BA-29 quince rootstock. Vol 5(4).
11. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Punctodera chalcoensis STONE, SOSA-MOSS & MULVEY 1976

- Sinonimia y otros nombres

Heterodera punctata THORNE 1928

- Nombres comunes

Español Nemátodo enquistado del maíz

Inglés Mexican corn cyst nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Heteroderidae
Género: *Punctodera*
Especie: *chalcoensis*

CODIGO BAYER:

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<P. chalcoensis>> ataca las raíces de la planta, causando desnutrición y permitiendo la entrada de patógenos a la planta (Ej. hongos y virus).

<<P. chalcoensis>> es una especie univoltina (Becerra y Sosa-Moss, 1978; Muñoz y Sosa-Moss, 1983; Sosa-Moss, 1987) que coincide con el periodo de crecimiento del maíz. Los quistes dejados en el suelo necesitan un periodo de hibernación: la diapausa se rompe en primavera, normalmente estimulada por las lluvias estacionales. Bajo condiciones de laboratorio, Jerónimo (1988) registró un ciclo de vida típico de 30 días, aunque este puede durar hasta 50 días (Sosa-Moss, 1987).

Los nemátodos en el suelo sobreviven como quistes y contienen embriones de estados juveniles. La diapausa se rompe por el efecto de la lluvia y los estados juveniles salen al suelo y son atraídos por las raíces, donde se alimentan. Los machos adultos dejan las raíces y se aparean con hembras cuyos cuerpos luego toman forma de quiste.

<<P. chalcoensis>> requiere de un estudio extenso, pues no se conoce mucho sobre su biología. Hasta ahora, <<P. chalcoensis>> parece no haber infestado el maíz cultivado en condiciones subtropicales (Baldwin y Mundo-Ocampo, 1991).

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En el campo, las plantas atacadas por <<P. chalcoensis>> muestran síntomas caracterizados por sistemas de raíces menos desarrollados (Stone et al., al de et de Piedra., 1976). El maíz sembrado en suelo infestado dará rendimientos medianos, las plantas serán enanas, con quistes visibles en las raíces y rayas pálidas en las hojas. Indicadores: Toda la planta: enanismo. Hojas: colores anormales. Raíces: sistema de raíz reducido; quistes en la superficie de la raíz.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Suelos. Plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado, plantas y partes de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AMÉRICA**

México: (Mundo-Ocampo et 1987; Baldwin & Mundo-Ocampo 1991)

7 Hospederos

Zea mays L.(Graminea) Principal

Zea mexicana(Gramineae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

Para detalles sobre la morfología de las hembras, los quistes, los quistes holotípicos y los machos, ver Netscher C, Seinhorst JW, 1969. Propionic acid better than acetic acid for killing nematodes. Nematologica, 15:286; Sosa-Moss C, 1977. Situación taxonómica actual del nemátodo enquistado que ataca al maíz en México. Memorias del Séptimo Congreso Nacional de Fitopatología, Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mexico, D.F; Stone AR, Sosa-Moss C, Mulvey RH, 1976. <<Punctodera chalcoensis n.sp.>> (Nematoda: Heteroderidae) a cyst nematode from Mexico parasitising Zea mays. Nematologica, 22:381-389; Baldwin JG, Mundo-Ocampo M, 1991. Heteroderinae, Cyst- and non-cyst-forming Nematodes. In: Nickle WR, ed. Manual of Agricultural Nematology. New York, USA: M. Dekker Inc, 337-339.

Juvenil

Para detalles sobre la morfología de los estados juveniles, ver Netscher C, Seinhorst JW, 1969. Propionic acid better than acetic acid for killing nematodes. Nematologica, 15:286; Sosa-Moss C, 1977. Situación taxonómica actual del nemátodo enquistado que ataca al maíz en México. Memorias del Séptimo Congreso Nacional de Fitopatología, Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mexico, D.F; Stone AR, Sosa-Moss C, Mulvey RH, 1976. <<Punctodera chalcoensis n.sp.>> (Nematoda: Heteroderidae) a cyst nematode from Mexico parasitising <<Zea mays>>. Nematologica, 22:381-389; Baldwin JG, Mundo-Ocampo M, 1991.

- Similitudes

Los quistes de <<P. chalcoensis>> son esféricos, de color castaño oscuro y con las mismas dimensiones que los de <<Globodera spp.>> en papas parasitadas y en <<G. tabacum>>. En México, el maíz y las papas se cultivan a veces en las mismas áreas. Estos nemátodos no tienen ningún hospedero en común, así que la única confusión entre Punctodera o Globodera se aclararía mediante análisis de suelos.

- Detección

Ante la presencia de plantas enanas y con poco vigor, se deben inspeccionar las raíces para buscar los quistes del nemátodo.

Estados de la planta afectados: Estado de semillero.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, y raíces.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir la importación de plantas y partes de plantas con suelo.

10 Impacto económico

El impacto de <<P. chalcoensis>> sobre el crecimiento y rendimientos de maíz es económicamente importante en México. El nemátodo causa severos daños a maíz cultivado en tierras altas y templadas de México Central, Tlaxcala, Puebla y Veracruz, Michoacan y Jalisco, (Vazquez, 1976,; Santa Cruz, 1982,; Mundo-Ocampo et al., 1987).

Los más severos daños se causan cuando las poblaciones de quistes son de 500 por 100 gramos de suelo (Vazquez, 1971).

11 Bibliografía

1. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
2. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
3. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Baldwin JG, Mundo-Ocampo M,, 1991. Heteroderinae, Cyst- and non-cyst-forming Nematodes.. New York,. USA. Vol M.Dekker Inc.
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Pythium myriotylum

DRECHSLER

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Mal blanco Marchites del cacahuete Podredumbre parda del cacahuete
Inglés	Brown rot of groundnut Kernel rot of groundnut Pod rot of groundnut

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno:	Chromista
Phylum:	Oomycota
Clase:	Oomycetes
Orden:	Saprolegniales
Familia:	Pythiaceae
Género:	<i>Pythium</i>
Especie:	<i>myriotylum</i>

CODIGO BAYER: PYTHMY

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Ciclo de Vida

El agua en el suelo es necesaria para el crecimiento del micelio y la germinación de las zoosporas, así como también una HR del 100% para que ocurra la infección (Pacumbaba et al., 1991a, b, 1992a, 1993, 1994). Micelio o zoosporas germinan a una temperatura óptima de 31 °C; penetran en las 6-7 h siguientes al contacto del patógeno con las raíces de <<Xanthosoma sagittifolium>> (Pacumbaba et al., 1991b, 1994). Estudios histopatológicos de <<P. myriotylum>> sobre semillas de frijol indican que la hifa se mueve intra e inter celularmente en la corteza durante el proceso de patogénesis (Dow and Lumsden, 1975). <<P. myriotylum>> ataca las raíces y raicillas de <<X. sagittifolium>> (Pacumbaba et al., 1991a, b, c, 1992a, 1993, 1994). En general las raíces y raicillas intervienen en el proceso de nutrición, por lo cual, las plantas afectadas presentan una clorosis generalizada y eventualmente mueren (Pacumbaba et al., 1992a, b, 1994)

- Enemigos Naturales

Antagonistas	Bacillus subtilis
Patógenos	Gliocladium catenulatum Gliocladium virens

3 Sintomatología y daños

Sobre <<Xanthosoma sagittifolium>>, <<P. myriotylum>> causa la pudrición o necrosis de las raíces infectadas. Las plantas se marchitan, presentan clorosis y enanismo y eventualmente mueren (Pacumbaba et al., 1991a, b, 1992a, b, 1994).

El hongo también causa damping-off en semilleros de tabaco y sandía; pudrición de raíces en semilleros de <<Medicago sativa>>, papayas y tomates; raíz blanda en rizomas de jengibre y pudrición de frutos en sandías y pepinos (Waterhouse y Waterston, 1966).

Indicadores: En la planta: damping off; enanismo. Hojas: color anormal; marchites; amarillamiento o muerte. Raíces: pudrición blanda de la corteza; pudrición de la madera. Órganos Vegetativos: pudrición blanda

4 Medios de disseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

<<P. myriotylum>> se disemina por el micelio y las zoosporas (Pacumbaba et al., 1991b, 1993, 1994). La diseminación ocurre de suelos infestados y plantas afectadas (Pacumbaba et al., 1991a, b, 1994). El hongo también puede ser dispersado a través del micelio en condiciones de alta humedad (Waterhouse y Waterston, 1966).

- Dispersión no natural

Se ha registrado el transporte del hongo a grandes distancias a través de rizomas de ginger afectadas. Transporte de plantas y partes de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Camerún	Libia
Madagascar	Malawi
Nigeria	Sierra Leona
Sudáfrica	Zambia

AMÉRICA

Brasil	Estados Unidos
Granada	Guadalupe
Martinica	México
San Vicente y las Granadinas	Santa Lucía
Trinidad y Tobago	

ASIA

China	Corea, República de
Corea, República Democrática	India
Indonesia	Israel
Japón	Malasia
Sri Lanka	Taiwan, Provincia de China

EUROPA

Bélgica	Países Bajos
---------	--------------

OCEANÍA

Australia	Nueva Zelandia
Papua Nueva Guinea	Salomón, Islas
Samoa Americana	Vanuatu

7 Hospederos

Arachis hypogaea L.(Fabaceae)	Principal
Carica papaya(Caricaceae)	Secundario
Citrullus lanatus(Cucurbitaceae)	Secundario
Colocasia esculenta(Araceae)	Principal
Cucumis sativus(Cucurbitaceae)	Secundario
Gossypium spp.(Malvaceae)	Secundario
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Secundario
Oryza sativa L.(Poaceae)	Secundario
Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Secundario
Saccharum officinarum(Poaceae)	Secundario
Solanum melongena(Solanaceae)	Secundario
Vigna unguiculata(Fabaceae)	Secundario
Zingiber officinale(Zingiberaceae)	Secundario
Fragaria ananassa(Rosaceae)	Secundario
Phaseolus spp.(Fabaceae)	Secundario
Eucalyptus spp.(Myrtaceae)	Secundario

Ananas comosus(Bromeliaceae)	Secundario
Spinacia oleracea(Chenopodiaceae)	Secundario
Brassica oleracea var. Capitata(Cruciferae)	Secundario
Glycine max(Leguminosae)	Secundario
Medicago sativa(Leguminosae)	Secundario
Nicotiana tabacum(Solanaceae)	Principal
Pisum sativum(Leguminosae)	Secundario
Secale cereale(Graminea)	Secundario
Zea mays L.(Graminea)	Secundario
Amaranthus spp.(Amaranthaceae)	Secundario
Araceae xanthosoma(Araceae)	Secundario
Arachis hypogaea(Leguminosae:)	Secundario
Artemisia vulgaris(Compositae)	Principal
Curcuma longa(Zingiberaceae)	Secundario
Elaeis guineensis(Palmae)	Secundario
Raphanus sativus(Cruciferae)	Secundario
Sorghum spp.(Graminea)	Secundario
Zantedeschia elliotiana(Araceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Micelio copioso en agar o en agua. Hifas filamentosas o sinuosas, no muy ramificadas excepto en los terminales, diámetro mayor de 8.5 µm, formando a menudo numerosos grupos de apresorios en forma de clava o globosos (Waterhouse and Waterston, 1966). Pacumbaba et al. (1994) observaron crecimientos miceliales algodonosos en medios de cultivo; el crecimiento óptimo se presentó a 32°C.

Esporas

Las Zoosporas son oblongas o piriformes, 2.5-7.5 µm ancho y se redondean cuando se enquistan. Las zoosporas producidas por el esporangio maduro in vitro permanecen móviles por más de 48 h (Pacumbaba et al., 1994).

Las oosporas, tienen 12-37 µm (21 en promedio) de diámetro con un solo glóbulo, la pared tiene 2 µm de espesor, es aplanada y palidecen a menudo (Waterhouse y Waterston, 1966).

Estructuras de fructi

Los esporangios terminales o intercalados están formados por segmentos de hifas simples o ramificadas, presentando ramificaciones lobulares o digitales de 17 µm de diámetro. El tubo germinativo (3.5 µm de ancho), se ensancha ligeramente al ápice a 6 µm (Waterhouse y Waterston, 1966).

Los Oogonios son abundantes, terminales (ocasionalmente intercalados), con (15) 23-30 (-44) (promedio 26.5) µm de diámetro interno.

Los Anteridios, son usualmente de 3-6 por oogonio (algunas veces mayores de 10).

- Similitudes

- Detección

En <<Xanthosoma sagittifolium>> la enfermedad puede ser reconocida por la clorosis generalizada de las hojas y el enanismo de las plantas. En estados avanzados de la enfermedad, las plantas se marchitan y eventualmente mueren. Una inspección rigurosa de <<X. sagittifolium>> muestra pudrición de color café en las raíces.

Estados de la planta afectados: Estadio de floración, estadio de producción de semilla, y estadios de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, raíces y órganos vegetativos.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Importación de material de áreas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

En países del Caribe, la presencia de la enfermedad no permite cultivar ciertas especies de Aráceas, como <<Xanthosoma sagittifolium>>.

En algunas plantaciones de <<X.sagittifolium>> de Camerún se ha reducido la producción en un 90% por efecto de <<P. myriotylum>> (Nzietchueng, 1984). Las pérdidas en producción por efecto de <<P. myriotylum>> pueden ser muy severas en <<X. sagittifolium>>, segundo cultivo de Camerún (Lyonga, 1980) e importante en otros países de África Occidental tales como Gabón, Ghana y Nigeria (Karikari, 1971; Knipcheer and Wilson, 1981; Maduwesi and Onyike Rose, 1981).

CRITERIO DE RIESGO: CATEGORIA

IMPORTANCIA ECONOMICA: Baja
 DISTRIBUCIÓN: Distribución mundial
 INCIDENCIA EN SEMILLA: No reportado
 TRANSMITIDO POR SEMILLA: No reportado
 TRATAMIENTO DE SEMILLA: No
 RIESGO GLOBAL: Baja

11 Bibliografía

1. Alexopoulos, C.J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. Pacumbaba RP, Wutoh JG, Meboka MMB, Tambong JT,, 1994. Production of zoospores, mode of infection, and inoculum potential of Pythium myriotylum propagules on cocoyam.. 49-54 pp. Vol 140.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Rhodococcus fascians (TILFORD 1936) GOODFELLOW 1984

- Sinonimia y otros nombres

Pseudobacterium fascians (Tilford) Krasil'nikov 1949

Corynebacterium fascians (Tilford 1936) Dowson 1942

Bacterium fascians (Tilford) Lacey 1939

Phytomonas fascians Tilford 1936

Rhodococcus rubropertinctus

- Nombres comunes

Español	arrepollado de las hojas fasciacion
Inglés	cauliflower disease: ornamentals fasciation: leafy gall witches' broom syndrome

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Bacteria
Clase: Actinobacteria
Orden: Actinomycetales
SubOrden: Corynebacterineae
Familia: Nocardiaceae
Género: *Rhodococcus*
Especie: *fascians*

CODIGO BAYER: CORBFA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Esta es una bacteria Gram positiva, que transfiere un gen dentro de la célula del hospedero, lo que ocasiona la fasciación. El gen de esta bacteria está involucrado en la producción de la hormona citoquinina; la cual esta se encuentra principalmente en los meristemas radiculares y se mueve a través del xilema en los tallos.

Una vez el gen ha sido transferido al hospedero, se puede transferir a otras plantas mediante la utilización de herramientas para cortes o por roce entre plantas.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

<<Rhodococcus fascians>> infecta un amplio rango de plantas, induciendo la producción excesiva de retoños que eventualmente retoñan y crecen totalmente. Esta enfermedad conocida en el idioma inglés como "Leafy gall" puede afectar la calidad comercial de muchas plantas ornamentales.

Se observan agregaciones de tallos engrosados y cortos. El vigor de la planta es reducido. Posteriormente se observa una pudrición de estas agregaciones y la planta muere.

La bacteria sobrevive en plantas infectadas y restos de cosecha. Esta bacteria se dispersa en agua.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Agua, suelo. Vector transmisor. Hay un solo registro de transmisión de la enfermedad <<R. fascians>> por áfidos (*Myzus persicae*, *M. ascalonicus*) bajo condiciones del laboratorio (Van Hoof et al., 1979).

Plantas y partes de plantas infectadas. Semillas.

- Dispersión no natural

Digat (1977) informó la dispersión de las bacterias a través del agua de irrigación y suelo contaminado. El uso de material de propagación originado a partir de plantas madres contaminadas es la fuente principal de diseminación en crisantemo (Lacey, 1936; Baker, 1950; Oduro, 1975), en Schizanthus retusus (Lacey, 1939) y en lirios (Muller, 1979; Miller et al., 1980). Una alta incidencia de la enfermedad en ciertos viveros de lirios es debida a la ausencia de rotación de cultivos cuando las bacterias se encuentran en altos niveles en el suelo, y el uso de mecanización para cultivar los bulbos se hace con restos de cosechas afectadas (Miller et al., 1980). Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Egipto

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

México

ASIA

India

Irán, República Islámica de

Israel

EUROPA

Alemania, República Democrática

Bélgica

Checa, República

Dinamarca

Eslovaquia

Estonia

Francia

Hungría

Italia

Letonia

Noruega

Países Bajos

Reino Unido

Rusia, Federación de

Suecia

Ucrania

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

7 Hospederos

Asparagus officinalis L.(Asparagaceae)	Principal
Casuarina equisetifolia(Casuarinaceae)	Secundario
Chrysanthemum spp.(Asteraceae)	Principal
Cicer arietinum L.(Fabaceae)	Secundario
Cucumis melo L.(Cucurbitaceae)	Principal
Dianthus caryophyllus L.(Caryophyllaceae)	Principal
Vigna unguiculata(Fabaceae)	Principal
Lilium spp(Liliacea)	Principal
Fragaria ananassa(Rosaceae)	Principal
Capsicum annum(Solanaceae)	Secundario
Gladiolus spp.(Liliacea)	Secundario
Begonia spp.(Begoniaceae)	Principal
Consolida ambigua(Ranunculaceae)	Secundario
Beta vulgaris(Chenopodiaceae)	Secundario
Freesia spp.(Iridacea)	Principal
Antirrhinum majus(Scrophulariaceae)	Secundario
Erysimum cheiri(Brassicaceae)	Principal
Cichorium spp.(Asteraceae)	Secundario
Dahlia pinnata(Asteraceae)	Principal
Brassica oleracea(Brassicaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

<<R. fascians>> es Gram-positiva, no esporula, aeróbica, en forma de varilla con tamaño promedio de 2.7 mm x 0.69 mm (1.5-4 mm x 0.5-0.9 mm). El organismo puede ramificarse y formar varillas y cocos. No presenta pleomorfismo marcado, pero puede tomar forma de U y de V. En agar nutriente, las colonias que se forman son de color crema a amarillo-naranja, opacas, redondas, enteras y convexas. La presencia de colonias lisas o ásperas dependen de la edad del cultivo, pero esto no afecta su virulencia (Tilford, 1936; Mohanty, 1951; Bradbury, 1986). La bacteria requiere tiamina para su crecimiento sobre medios de cultivo definidos (Starr, 1949). Se han descrito aislamientos de agallas foliares en forma de L (Lacey, 1961).

- Similitudes**- Detección**

La inspección en campo para detectar la infección de <<R. fascians>> en cosechas se dificulta porque los síntomas de infecciones naturales ocurren principalmente en la base del tallo a bajo el nivel del suelo. Por consiguiente, es necesario cortar la planta para detectar la enfermedad. No obstante, las plantas atacadas son a menudo algo más pequeñas que las sanas, y a veces se observan múltiples retoños malformados en la base de la planta. Sólo en condiciones muy húmedas los síntomas se desarrollan en las partes aéreas de la planta. En este caso, la dominancia apical hace que en los brotes rotos y axilares se presente formación de retoños con hojas malformadas. La identificación de la bacteria en la planta ha sido realizada mediante hibridación in situ (Macnaughton et al., 1996).

Se han propuesto varios métodos para la identificación de <<R. fascians>> en tejidos de plantas. Evaluaciones serológicas empleando antisueros son las técnicas más comunes (Digat, 1977, 1978; Miller et al., 1980; Kobayashi, 1990; Scortichini et al., 1990; Zutra et al., 1994). Las técnicas de PCR también se utilizan para la diferenciación entre las razas virulentas y no virulentas de la bacteria (Crespi et al., 1994; Stange et al., 1996). Hu et al. (1992) propuso el uso de la hibridación de DNA y Harris-Baldwin y Gudmestad (1996) el uso de la Biología Microbial para la identificación de las bacterias. Finalmente, se ha desarrollado un medio selectivo para aislar R. fascians del tejido enfermo y de la rizosfera (Takayama et al., 1995).

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Las medidas fitosanitarias son importantes para la inspección cuarentenaria de plantas en Japón, para lo cual se desarrollaron antisueros y medios selectivos de cultivo (Takayama et al., 1985; Kobayashi, 1990). En Perú, las semillas de guisante deben ser fumigadas previo al embarque.

Observe síntomas de hipertrofia, alrededor de la base del tallo; algunas veces se pueden formar agallas en la base del tallo principal.

10 Impacto económico

Aunque la enfermedad está difundida, su ocurrencia es esporádica y raramente se presentan epidemias. Incluso bajo condiciones de cultivos hortícolas las explosiones de la enfermedad son raras, sin embargo su importancia puede darse en cultivos de invernadero. En la industria de flores se han presentado pérdidas comerciales considerables para el guisante dulce en Ohio (Tilford, 1936) y New Jersey (Brown, 1927), en crisantemo en Inglaterra (Lacey, 1936), en lirios en Holanda (Miller et al., 1980) y en Bélgica (Vantomme et al., 1982), y en algunos cultivos ornamentales en la antigua Checoslovaquia (Ulrychová y Petru, 1983).

En el Reino Unido, en invernaderos de *Schizanthus retusus* más del 50% de las plantas ha sido afectadas en un considerable de tiempo, y en invernadero de clavel más del 5% de las plantas mostraron síntomas durante 10-12 años (Lacey, 1939). En Francia, una combinación de R. fascians y una infección por un nemátodo causaron una pérdida completa de fresas (Faivre-Amiot, 1967). También se perdieron cosechas de fresa en la región de Moscú por infecciones de R. fascians con rendimientos de 28-38% de lo esperado (Matveeva y Yakubovich, 1972).

En California, EE.UU., hay registros de pérdidas en varias cosechas de flores. Hubo problemas considerables en viveros de crisantemos (Esther Read Daisy) en Downey, Santa Barbara. Por el uso de sistemas de riego el 100% de los cultivos se contaminaron (Baker, 1950). Finalmente, en algunos viveros de California del sur, el 90% de los tallos de *Impatiens wallerana* presentaban fasciación, y el 20% de *Hebe speciosa* cv. *Rubra* and *H. elliptica* (Cooksey y Keim, 1983).

Riesgo Fitosanitario

R. fascians es una plaga de cuarentena en Japón (Takayama et al., 1985; Kobayashi, 1990), en Argentina (A1) y

en Perú. En Europa no está incluida como plaga de cuarentena.

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
6. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
7. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
8. Bradbury JF, 1986. Guide to plant pathogenic bacteria. Wallingford. U.K..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Scolytus multistriatus

MARSHAM

- Sinonimia y otros nombres

Eccoptogaster multistriatus

Marsham

Ips multistriatus

Marsham

Scolytus orientalis

(Eggers)

Scolytus ulmi

Redtenbacher

- Nombres comunes

Español

barrenillo del olmo

Inglés

bark beetle, lesser European elm

European elm bark beetle

smaller European elm bark beetle

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Scolytidae
Género: *Scolytus*
Especie: *multistriatus*

CODIGO BAYER: SCOLMU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El adulto de <<S. multistriatus>> oviposita en la superficie que se sitúa entre la corteza y la madera de árboles debilitados o moribundos debido a la sequía, enfermedad u otros factores. El escarabajo hembra adulto cava túneles a través de la corteza del árbol y abre una galería paralela a las fibras de la madera; oviposita a lo largo de los costados de la galería, los huevecillos se incuban en poco tiempo y las larvas cavan túneles a ángulos rectos de la galería abierta por la hembra. Cuando los escarabajos adultos emergen de árboles infectados llevan millares de esporas del hongo en sus cuerpos. Los escarabajos adultos se alimentan a nivel de las bifurcaciones de las ramitas vivas y vigorosas del olmo. Por lo general se presentan dos generaciones de escarabajos por estación. En cada generación, los adultos inmaduros se trasladan desde los olmos muertos o debilitados hacia los que muestran un crecimiento vigoroso de los cuales se alimentan para luego volver a otros olmos debilitados a ovipositar.

El tiempo de emergencia de la larva de <<S. multistriatus>> depende de la altitud, la temperatura primaveral y las condiciones de la luz del sol y temperatura del aire superior a 16-17.5 °C. La temperatura máxima en primavera influencia directamente el número de generaciones del escarabajo por año. <<S. multistriatus>> tiene una generación cada mes. Los tiempos calurosos tempranos producirán una generación del escarabajo extra por consiguiente cada año

Fransen informó que para el desarrollo de una generación del escarabajo, no sólo es importante la temperatura del aire, si no la temperatura de la rama del olmo. El tiempo de duración de una generación aumenta con el espesor de las ramas parasitadas.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los escarabajos excavan una galería 1 a 2 pulgada (25 a 50 mm) paralela a las fibras de la madera. Las minas larvales son aproximadamente perpendiculares a la galería del huevo. El resultado es un diseño sobre la superficie de la madera que se parece a un ciempiés.

Daño

<<S. multistriatus>> es un vector de la enfermedad holandesa del olmo (Dutch elm disease - DED) causada por el hongo <<Ceratocystis ulmi>>. La transmisión de DED ocurre durante el proceso de alimentación del adulto en los árboles hospederos.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Vuelos. Plantas o partes de plantas.

- Dispersión no natural

Dispersión no natural

Transportado en plantas o partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Argelia

Egipto

AMÉRICA

Canadá

Chile

Estados Unidos

ASIA

Irán, República Islámica de

EUROPA

Alemania, República Democrática

Austria

Bélgica

Bulgaria

Checa, República

Croacia

Dinamarca

España

Francia

Grecia

Hungría

Irlanda

Italia

Luxemburgo

Países Bajos

Polonia

Portugal

Reino Unido

Rumania

Rusia, Federación de

Suiza

Ucrania

Yugoslavia

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

7 Hospederos

Populus alba, (Salicaceae)

Principal

Prunus domestica (Rosaceae)

Principal

Ulmus spp. (Ulmaceae)

Principal

Ulmus americana (American elm), Ulmus glabra (broad-leaved elm), Ulmus minor (European field elm), Ulmus procera (english elm), Ulmus pumila (dwarf elm).

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Larvas típicas de escolítidos.

Adulto

De 2 a 3 milímetros de longitud. Presencia de una espina prominente sobre el segundo segmento abdominal, que diferencia a S. multistriatus de las especies de S. regulosus.

- Similitudes

- Detección

Miembros del género *Scolytus* son fácilmente reconocidos por el acortamiento de la concavidad ventral posterior.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir la importación de plantas de olmo. Importación de piezas de madera de olmo de áreas libres de la plaga. Fumigación de la madera en el lugar de origen.

10 Impacto económico

Este escarabajo es el principal vector del hongo causante de la enfermedad de olmo holandés que ha destruido millones de olmos americanos desde su introducción en los Estados Unidos. El escarabajo ataca tanto a las especies de olmos nativas como introducidas

DED ha diezmando la mayoría de los olmos en el este de Estados Unidos y Canadá, y su vector el insecto <<S. multistriatus>> está extendido en el oeste; por consiguiente la dispersión de esta destructiva enfermedad parece inevitable.

11 Bibliografía

1. Ross, H.H. 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega S.A. Barcelona..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
4. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
5. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
6. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
7. Internet: http://www.forestry.ubc.ca/fetch21/FRST308/lab6/scolytus_multistriatus/elm.html.
http://www.forestry.ubc.ca/fetch21/FRST308/lab6/scolytus_multistriatus/elm.html.
8. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
9. CAB International 2002, 2002. CROP PTOTECTION COMPENDIUM. <http://www.cabicompendia.org>. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Xanthomonas axonopodis pv. *begoniae* (TAKIMOTO 1934) VAUTERIN et 1995

- Sinonimia y otros nombres

<i>Aplanobacter flavabegoniae</i>	(WIERINGA) HAUDUROY et al.	1953
<i>Bacterium takimotoi</i>	OKABE	1949
<i>Phytomonas begoniae</i>	(TAKIMOTO) BURKHOLDER	1939
<i>Bacterium flavozonatum</i>	MCCULLOCH	1937
<i>Bacterium begoniae</i>	TAKIMOTO	1934

- Nombres comunes

Español	Mancha foliar de la begonia
	Marchitamiento bacteriano de la begonia
Inglés	Bacterial wilt of begonias
	Leaf spot of begonias

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Bacteria
Phyllum: Proteobacteria
Clase: Gammaproteobacteria
Orden: Xanthomonadales
Familia: Xanthomonadaceae
Género: *Xanthomonas*
Especie: *axonopodis* pv. *Begoniae*

CODIGO BAYER: XANTBE

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<X. axonopodis pv begoniae>> pueden permanecer virulenta por lo menos 3 meses sobre material vegetal comercial de invernadero, substratos y materos. Aunque la enfermedad no se transmite en cultivos de meristemos, las plantas micropropagadas cultivadas en condiciones de alto inóculo, rápidamente desarrollan síntomas. Este patógeno puede sobrevivir en plantas hospederas durante periodos de latencia y en restos de hojas de begonia muertas por lo menos 12 meses (Taylor et al., 1981). La bacteria penetra en la planta a través de los hidatodos y menos frecuentemente a través de los estomas bajo condiciones de estrés hídrico (Taylor et al., 1981).

Los tallos también pueden ser afectados y el sistema vascular invadido. La infección de los nuevos brotes puede ocurrir al transportar esquejes de plantas infectadas (Taylor et al., 1981).

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los síntomas iniciales son manchas húmedas, amarillentas en las márgenes de la hoja que no están limitadas por las nervaduras. Estas manchas se ven más fácilmente en el envés de las hojas. Las manchas oscuras diminutas aparecen dentro del área amarilla, y gradualmente se agrandan y forman una lesión necrótica grande con un halo amarillo. Finalmente, la hoja entera muere. Los tallos, los peciolos y las nervaduras principales exudan un fluido blanquecino al cortarlas. Con el progreso de la enfermedad, la planta se vuelve menos turgente y muere.

Indicadores:

Toda la planta: planta muerta; muerte descendente; senescencia temprana. Hojas: áreas necróticas; coloración anormal; marchitez; amarillamiento o muerte. Tallos: discoloración interna; marchitez. Organos vegetativos: lesiones superficiales; pudrición interna o discoloración.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

La dispersión natural de <<X. axonopodis pv. Begoniae>> es el agua., Plantas y partes de plantas. La bacteria es transportada de planta a planta en el agua de riego, por el salpique o por el contacto entre las raíces

- Dispersión no natural

Prácticas agrícolas que incluyen el riego, la poda y la reutilización de los substratos, pueden dispersar esta bacteria.

Transporte de medios de crecimiento que acompañan la planta

- Hojas: Visible a simple vista.

- Tallos: Visibles a simple vista.

Transporte de plantas a larga distancia:

- Material de Plantas no hospederas (Grijalba et al. 1998)

- Contenedores o empaques (Grijalba et al. 1998)

- Suelo, gravilla, agua, etc.(Grijalba et al. 1998)

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AMÉRICA**

Argentina

Brasil

Canadá

Estados Unidos

San Vicente y las Granadinas

ASIA

Filipinas

India

Irán, República Islámica de

Japón

EUROPA

Alemania, República Democrática

Bélgica

Checa, República

Dinamarca

Hungría

Países Bajos

Reino Unido

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelandia

7 Hospederos

Begonia spp.(Begoniaceae)

Principal

Begonia tuberhybrida(Begoniaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

<<X. axonopodis pv. Begoniae>> es Gram negativa, 0.5 x 1-2 µm, ocurre sola ocasionalmente en parejas o cadenas cortas, con un único flagelo polar (Taylor et al., 1981).

Características de las colonias en diferentes medios de cultivo:

en NA: amarillenta, convexa, pequeña, blanca y brillante

en MS: no se ha obtenido ningún crecimiento

en YDC, PDA y NGA: amarillenta, blanda y brillante

en NSA: más amarillo, más grande y más blanda que en PDA

en medios semi-selectivos como SX, SM y D-5 modificado: hay crecimiento

Hidrólisis del almidón: Lento

Licuefacción de la gelatina: positivo

Anaerobiosis: negativ

- Similitudes

- Detección

Los tallos, los peciolos y las nervaduras principales exudan un fluido blanquecino al cortarlas. Tomar partes de hojas y tallos que muestren síntomas de la enfermedad desinfectarlos con una solución de hipoclorito de sodio al 2% y macerarlos e inocularlos en caldo nutritivo. Después de 2 horas a temperatura ambiente, tomar 200 µl de la suspensión bacteriana y transferirlos en medios de cultivo de agar nutriente (NA) e incubarlos a 28°C por 48 horas. Las colonias obtenidas serán amarillentas, convexas, pequeñas, ligeramente blandas y brillantes.

Al inocular hojas de tabaco, con una aguja hipodérmica una alícuota de la suspensión del aislamiento, se observa después de 24 horas la reacción de hipersensibilidad.

Con una suspensión bacteriana del aislamiento anterior, a una concentración de 10⁷ cfu/ml, se inocularon plantas sanas de cultivar Clara. Conjuntamente con el testigo, las plantas inoculadas se mantuvieron en cámaras húmedas durante 48 horas. A 28-30°C por 5 días, las plantas presentaron amarillamiento y manchas húmedas, síntomas característicos de las plantas enfermas. La metodología para hacer estos aislamientos fue caracterizada por Schaad, 1988.

Estados de la planta afectados
Estado de crecimiento vegetativo y Estado de floración.

Partes de la planta afectadas
Toda la planta, hojas, tallos y órganos vegetativos.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de material de propagación proveniente de áreas libres o material de propagación libre de la enfermedad. No importación de suelo, materos y bandejas usados.

10 Impacto económico

<<X. axonopodis pv. begoniae>> limita la producción de las plantas hospedantes. Algunos floricultores han decidido no continuar produciendo begonias como resultado de la presencia de esta enfermedad en sus cultivos.

11 Bibliografía

1. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
2. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
3. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
6. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
7. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
8. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
9. EPPO, 2002. Plant Quarantine Information Retrieval System. Ver: 4.1. París. Francia.
10. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. Young JM, Saddler GS, Takikawa Y, De Boer SH, Vauterin L, Gardan L, Gvozdyak RI, Stead DE., 1996. Names of plant pathogenic bacteria 1864-1995.. 721-763 pp. Vol 75.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Xiphinema americanum</i>	COBB	1913
-----------------------------	------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Xiphinema taylori</i>	LAMBERTI ET AL	1991
<i>Xiphinema californicum</i>	LAMBERTI & BLEVE-ZACHES	1979
<i>Tylencholaimus americanus</i>	(COBB, 1913) MICOLETZKY	1922

- Nombres comunes

Español	Nemátodo daga americano Nemátodo daga americano (Mexico) Vector del virus en durazno
Ingles	American dagger nematode Dagger nematode Tobacco ring spot nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phyllum: Nematoda
Clase: Adenophorea
Orden: Dorylaimida
SubOrden: Dorylaimina
Familia: Xiphinematidae
Género: *Xiphinema*
Especie: *americanum*

CODIGO BAYER: XIPHAA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El libro de Tacconi y Ambrogioni (1995) da una información de la biología y ciclo de vida de <<X. americanum>>. La patogenicidad en varias especies de madera ha sido demostrada, especialmente en plantaciones de pino y huertos de frutales (Siddiqi, 1973). La distribución, hospederos, síntomas y patología de X. americanum fue descrita por MacGowan (1980). <<X. americanum sensu lato >>vive enteramente en el suelo, moviéndose en una capa húmeda de partículas. Los individuos parecen ser atraídos por raíces en crecimiento en su estado joven, donde ellos se alimentan por sucesivos pinchazos en las capas de las células extrayendo su citoplasma. Las hembras producen huevos partenogénicos (los machos empiezan a estar ausentes) y, se producen cuatro estados juveniles en la mayoría las poblaciones de Norte América que transmiten virus; sin embargo, solamente se han encontrado tres estados juveniles (Brown et al., 1994).

Ciclo de vida

<<X. americanum>> requiere por lo menos un año para completar su ciclo de vida (Malek, 1969). Las temperaturas óptimas para la reproducción están entre 20-24°C. Presentan tres o cuatro diferentes estados juveniles; esta diferencia es usada para dividir el género y el grupo <<X. americanum>> en subgrupos basados en el desarrollo evolutivo, y provee nuevos criterios para establecer posiciones sistemáticas de las especies (Halbrendt y Brown, 1993). Malik y Jairajpuri (1985) registraron que las poblaciones en India presentan cuatro estados juveniles, distinguidos uno del otro así como también de los adultos con base a un número de caracteres, que incluyen la longitud del cuerpo, el tamaño funcional y el reemplazo del odontoestilete y el tamaño del primordio genital. Los dos sexos están presentes, aunque los machos son extremadamente escasos y su papel en la reproducción es dudoso.

<<X. americanum>> puede vivir solamente en suelo húmedo, y en este medio puede viajar a lo sumo 1 metro por año, a menos que sea llevado en el suelo en las ruedas de los vehículos (Jaffee et al., 1987).

La distribución vertical de <<X. americanum>> fue medida en Michigan, Estados Unidos en grapevine infestado con el nepovirus (PRMV) (Ramsdell y Myers, 1978). Las fluctuaciones en la población fueron mayores en el nivel superior del suelo (0-25 cm) y menores en las capas inferiores (50-75 cm). La proporción de hembras adultas fue mayor en el verano cuando ocurrió la ovogénesis.

El efecto de diferentes gradientes de pH, sales minerales y ácidos grasos en los adultos y jóvenes que sobreviven de <<X. americanum>>, fueron estudiados (Malik y airajpuri, 1984). El pH óptimo fue de 6 a 6.6. En sales y ácidos, los adultos sobrevivieron más que los jóvenes, y los jóvenes del primer estado sobrevivieron menos tiempo.

Supervivencia

La supervivencia y migración de <<X. americanum>> se presenta en suelos arenosos (Ponchillia, 1972). La temperatura óptima para la reproducción es de 20-24 °C.

Transmisión del virus

En Norte America, <<X. americanum sensu lato>> es un eficiente vector de nepovirus, los estados juveniles y adultos son capaces de transmitirlo. (McGuire, 1964; Teliz et al., 1966). Cuando el nemátodo se alimenta en una planta afectada por el virus, las partículas del virus son extraídas de las células del citoplasma, y éstas se adhieren al estilete y se ubican en el esófago. Las partículas del virus son inoculadas en la planta sana donde se alimentan los nemátodos. La adquisición y transmisión del virus toma 1h (Teliz et al., 1966) y pueden transmitir virus adquiridos con 2 años de anterioridad (Bitterlin y Gonsalves, 1987). Griesbach y Maggenti (1989) reportaron que de siete poblaciones de X. americanum sensu lato probablemente <<X. californicum>> en California, puede transmitir razas de ToRSV y TRSV. <<Longidorus diadecturus>> es también un vector del <<nepovirus peach rosette mosaic>> (Halbrendt, 1993).

<<X. americanum sensu stricto>>, <<X. californicum>> y <<X. rivesi>> cada uno transmite los virus CRLV, TRSV y ToRSV, y <<X. bricolensis>> es un vector de ToRSV. La aparente falta de especificidad en la transmisión de los nepovirus de Norte América por las especies del grupo <<X. americanum>> contrasta con asociaciones específicas entre los nepovirus europeos y sus nemátodos vectores (Brown et al., 1993).

<<X. americanum>> fue usado para transmitir TRSV y un virus satélite (S-TRSV) a las plantas de pepino. (McGuire y Schneider, 1973).

- Enemigos Naturales

Depredadores	Mononchoides fortidens Mononchoides longicaudatus
Patógenos	Aphanomyces Catenaria anguillulae Lagenidium caudatum Leptolegnia spp. Pseudomonas denitrificans

3 Sintomatología y daños

Las plantas en las cuales las raíces fueron atacadas por <<X. americanum sensu lato>>, en ausencia del virus, muestran características no muy claras en las partes aéreas. Con altas poblaciones, se observa una reducción general del vigor de la planta. Bajo severos ataques, las raíces muestran hipertrofias, cerca a las puntas de la raíz donde se alimenta el nemátodo. Semilleros de pinos (*Pinus banksiana*) mostraron reducción en su crecimiento (Barker y Griffin, 1965). Las plantas de <<*Picea pungens*>> y <<*Picea glauca densata*>>, redujeron su sistema de raíces y fueron más susceptibles a morir en el invierno que las plantas no parasitadas (Griffin and Epstein, 1964).

Cuando el nemátodo se alimenta transmite el virus y los síntomas característicos de éste se desarrollaran en el cultivo. Estos aparecen primero en la parte aérea de la planta y en los puntos de crecimiento, y después se transmite a las raíces. (*Vitis labrusca* Concord) (Ramsdell and Myers, 1974).

Indicadores: Raíces: Agallas a lo largo de la raíz.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural (biótica no biótica)

Suelo. Plantas y partes de la planta afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado y plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

ÁFRICA

Nigeria

AMÉRICA

Argentina

Brasil

Canadá

Chile

Ecuador

Estados Unidos

Guatemala

México

Panamá

Perú

Uruguay

Venezuela

ASIA

China

Corea, República Democrática

Filipinas

India

Japón

Omán

Pakistán

Sri Lanka

EUROPA

España

Francia

Hungría

Kazajstán

Polonia

Reino Unido

Rusia, Federación de

Tadjikistán

Turquía

Uzbekistán

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Citrus sinensis(Rutaceae)	Principal
Coffea canephora(Rubiaceae)	Principal
Coffea spp.(Rubiaceae)	Principal
Cucurbita pepo(Cucurbitaceae)	Principal
Ficus carica(Moraceae)	Principal
Gossypium spp.(Malvaceae)	Principal
Litchi chinensis(Sapindaceae)	Principal
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Principal
Manilkara zapota(Sapotaceae)	Principal
Oryza sativa L.(Poaceae)	Principal
Psidium guajava(Myrtaceae)	Principal
Rosa spp.(Rosaceae)	Principal
Saccharum officinarum(Poaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
Vaccinium spp.(Ericaceae)	Principal
Juglans regia(Juglandaceae)	Principal
Rubus spp.(Rosaceae)	Principal
Fragaria ananassa(Rosaceae)	Principal
Malus domestica(Rosaceae)	Principal
Pinus spp.(Pinaceae)	Principal
Malus sylvestris(Rosaceae)	Principal
Pinus echinata(Pinaceae)	Principal

Vitis spp.(Vitaceae)	Principal
Petunia hybrida(Solanaceae)	Principal
Picea glauca(Pinaceae)	Principal
Vinca minor(Apocynaceae)	Principal
Nerium oleander(Apocynaceae)	Principal
Linum usitatissimum(Linaceae)	Principal
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Cydonia oblonga(Rosaceae)	Principal
Glycine max(Leguminosae)	Principal
Rubus idaeus(Rosaceae)	Principal
Trifolium spp.(Leguminosae)	Principal
Zea mays L.(Graminea)	Principal
Avena sativa(Gramineae)	Principal
Anethum graveolens(Umbelliferae)	Principal
Bambusa spp.(Gramineae)	Principal
Bambusa tuldoidea(Gramineae)	Principal
Cichorium intybus(Compositae)	Principal
Cocos nucifera(Palmae)	Principal
Codiaeum variegatum(Euphorbiaceae)	Principal
Mentha spp.(Labiatae)	Principal
Narcissus hybrids(Amarilidaceae)	Principal
Nicotiana rustica(Solanaceae)	Principal
Picea pungens(Pinaceae)	Principal
Pistacia vera(Terebintaceae)	Principal
Plantago spp.(Plantaginaceae)	Principal
Prunus spp.(Rosaceae)	Principal
Sorghum sp.(Poaceae)	Principal
Trifolium pratense(Leguminosae)	Principal
Vitis vinifera X Muscadinia rotundifolia(Vitaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Para observar las dimensiones y características morfológicas de las hembras, los machos de <<X. americanum>>, ver Siddiqi MR, 1973. <<Xiphinema americanum>>. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes, Set 2, No. 29. Wallingford, UK: CAB International, 4 pp.

Juvenil

Para observar las dimensiones y características morfológicas de los estados juveniles de <<X. americanum>>, ver Siddiqi MR, 1973. <<Xiphinema americanum>>. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes, Set 2, No. 29. Wallingford, UK: CAB International, 4 pp.

- Similitudes

<< americanum >> ha sido continuamente registrado de muchas partes del mundo, pero estos registros hacen referencia a <<. americanum sensu lato>> Lambert et al, 1979 comentó que las especies referidas de <<X. americanum>> pueden corresponder a <<Xiphinema spp.>> Lambert and Bleve-Zacheo (1979) dividieron a <<X. americanum sensu lato>> en 15 nuevas especies y a <<X. americanum sensu stricto>> en 25 especies.

Diez aislamientos de <<X. americanum sensu lato>> de California y dos del este de Estados Unidos fueron estudiados por comparación morfométrica, resultando en que <<X. californicum>> es sinónimo con <<X. americanum sensu stricto>> (Griesbach and Maggenti, 1990).

- Detección

El complejo <<X. americanum>> incluye cerca de 30 especies muchas de las cuales son muy difíciles de diferenciar porque no están claramente definidas sus características taxonómicas. Algunas especies de este grupo son vectores de virus de plantas y eso hace que <<X. americanum>> en sensu lato sea importante. <<X. americanum>> se encuentra principalmente en la rizosfera de plantas de vid, albaricoque, fresa, frambuesa y pera, y es ectoparásito en prados.

Las muestras de suelo normalmente comprenden 500 g por 4 ha (o menos) (Ward y Hockland, 1996). Tacconi y Ambrogioni (1995) dan toda la información sobre métodos para la detección y extracción de nemátodos del suelo.

Estados de la planta afectados: Estado de semillero, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Raíces.

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas sin suelo y procedentes de áreas libres de la plaga.

10 Impacto económico

Se cree que <<X. americanum>> es el mayor factor en el daño directo a fresas, árboles frutales, legumbres forrajeras y árboles de bosque en Estados Unidos (Malek, 1968)

El nemátodo es muy importante como vector de lo nepovirus de America (Taylor and Brown, 1981). Vectores como Tomato ringspot nepovirus, transmitido por <<X. americanum sensu stricto>>, <<X. bricolense>> y <<X. californicum>>, y también por <<X. rivesi>> (Forer and Stouffer, 1981).

Tobacco ringspot nepovirus transmitido por <<X. americanum sensu stricto>>, <<X. californicum>> y <<X. rivesi>>.

Cherry rasp leaf nepovirus, transmitido por <<X. americanum sensu stricto>>, <<X. californicum>> y <<X. rivesi>>.

Peach rosette mosaic nepovirus transmitido solamente por <<X. americanum sensu stricto>>.

11 Bibliografía

1. Kimball, J.W. 1978. Biology, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., de Reading, Massachusetts, E.U.A..
2. López-Jurado G. 1973. Nombres Científicos y Vulgares de las plantas más comunes. Temas de Orientación Agropecuaria.
3. Agrios, G.N. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa S.A. de C.V. Balderas 95, México D.F..
4. Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domésticos en America Equinoccial. Cali, Imp. Deptal., 1963..
5. Thorne, G. 1961. Principios de Nematología, McGraw Hill, New York..
6. Villee, C.A. Biología. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, D.F. 1987..
7. Sudgen, A. Diccionario Ilustrado de la Botánica. 1986. Printer Colombiana S.A. Editorial Everest. Bogotá..
8. Pérez A., E. Plantas útiles de Colombia. 3ª. Edición corregida. Bogotá, Camacho Roldán. 1956. 831 p..
9. CAB International, 2002, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.
10. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
11. Tacconi R, Ambrogioni L., 1995. Xiphinema americanum Cobb sensu lato Dorylaimida, Longidoridae. Nematodi da quarantena.. Bologna. Italy. 15-26 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Atropellis piniphila (WEIR) LOHMAN & CASH 1940

- Sinonimia y otros nombres

Atropellis arizonica LOHMAN & CASH 1940

Cenangium piniphilum WEIR 1921

- Nombres comunes

Ingles Branch canker of pine
Canker: pine
Trunk canker of pine

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Ascomycota

Orden: Leotiales

Familia: Dermateaceae

Género: *Atropellis*

Especie: *piniphila*

CODIGO BAYER: ATRPPP

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La fuente primaria de inóculo es la ascospora, liberada en las épocas húmedas. Hay evidencia para sugerir que las ascosporas se diseminan por aire principalmente, aunque la lluvia puede jugar un papel secundario en la dispersión.

Los apotecios pueden aparecer durante 4 años de infección y permanecer para formar el chancro o cáncer. Las conidias, que preceden al apotecio son producidas en masas mucilaginosas en la superficie de la corteza. El término 'conidia' podría no ser el apropiado porque estas esporas pueden tener una función sexual en lugar de una función propagativa.

Aunque relativamente se encuentran más llagas o cánceres en los pinos situados en hábitats húmedos, la mayor cantidad de inóculo es producida por las llagas o cánceres del tallo ubicados en sitios secos. La infección ocurre principalmente en las yemas de las ramas y en los sitios donde se causan heridas por la poda.

Para <<A.piniphila>> la infección ocurre al parecer a través de la corteza o en cicatrices producidas por la caída de las hojas. El micelio crece más rápidamente en el xilema que en la corteza, pero raramente invade la médula. Las infecciones sólo comienzan en los tejidos de árboles de más de 5 años y algunas veces se presentan en los tejidos de árboles de más de treinta años.

En medios de cultivo de malta-agar <<A. piniphila>>, presenta poco crecimiento micelial incluso a 30°C, considerando que se inhibe el crecimiento micelial a 25°C. (Hopkins, J.C. 1963)

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Las llagas incipientes no muestran ninguna señal externa de infección. Dentro de la corteza se forman manchas necróticas de color café oscuro de 5 mm de diámetro rodeadas por una capa de tejido herido. El primer síntoma externo es una gota de resina en la superficie de la corteza. Durante el verano se produce gran cantidad de resina que permanece en los márgenes de las llagas por mucho tiempo.

Las llagas son alargadas y aplanadas, profundas y cubiertas por corteza la cual se rompe; se presentan particularmente en los sitios de ramificación de las ramas jóvenes. En un tallo se pueden encontrar varias llagas.

La tasa media anual de crecimiento de una llaga fue estimada en 45 mm longitudinalmente y 6 mm tangencialmente. Las ramas muertas no invaden externamente al tronco. Las hojas de los árboles afectados se tornan cloróticas en verano.

En el Pacífico noroeste de los Estados Unidos esta enfermedad es frecuentemente asociada con la roya del tallo <<Cronartium coleosporioides>>. (EPPO/CABI,1996)

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Aire y lluvia. Bajo condiciones naturales, <<Atropellis spp>>. Se dispersa por las ascosporas dentro de las ramas del pino. (EPPO, 1997)

- Dispersión no natural

Transporte de leños con corteza pueden contener ascosporas o restos de micelio. Las llagas pueden estar en las ramas jóvenes del material de propagación. (EPPO, 1997)

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

7 Hospederos

Pinus spp.(Pinaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Ascosporas hialinas, de forma elíptica, aseptadas o uniseptadas, con dimensiones de 16-28 x 4.7 µm. (EPPO, 1997)

Conidia muy delgada, hialina, aseptada, cilíndrica, redondeada en los extremos y posee una cubierta mucilaginosa. Dimensiones de 3.5-8.3 x 0.7-1.7 µm.

Estructuras de fructi

El apotecio es erumpente, negro pardusco, irregular en forma de disco con un tallo central corto y un diámetro de 2-5 mm.(EPPO, 1997)

- Similitudes

- Detección

<<Atropellis spp>>. Puede identificarse usando una prueba colorimétrica: un fragmento de apotecio torna una solución acuosa de KOH al 5% de color azul-verdosa.

La madera de pino procedente de países con presencia de la enfermedad debe llegar descortezada, sin embargo es posible que esta práctica no sea eficaz, si no se eliminan las llagas superficiales o profundas que pueden tener micelio o apotecios, por lo cual es necesario realizar observaciones minuciosas de las maderas.

Debe prestarse atención particular a las ramas más jóvenes y ramitas del material de propagación proveniente de países donde ocurre la enfermedad. (EPPO, 1997)

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

<<A.piniphila>> causa una seria llaga en <<P. contorta>>, particularmente en árboles de 5-25 años de edad cuando los bosques están densamente poblados. En <<P.ponderosa>> causa grandes llagas. En otros pinos, puede producir solo un daño ligero en algunas ramas. Además, puede causar la deformación de las trozas al producirse un daño en la corteza.

Riesgo fitosanitario

<<Atropellis spp.>> está en la lista de plagas cuarentenarias A1 de la EPPO (OEPP/EPPO, 1979), así como por IAPSC. (EPPO, 1997)

11 Bibliografía

1. EPPO, 1997. Data Sheets on Quarantine Pests.
2. EPPO/CABI, 1996.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Bean pod mottle comovirus

ZAUMEYER and THOMAS

1948

- Sinonimia y otros nombres

bean pod mottle comovirus

desmodium virus

pod mottle virus

- Nombres comunes

Español matizado de la vaina del frijol

Inglés bean pod mottle

pod mottle of bean

soybean bean pod mottle virus

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Comoviridae

Género: *Comovirus*

CODIGO BAYER: BPMV00

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El escarabajo del frijol (<<Cerotoma trifurcata>>), vector principal del virus BPMV puede transmitirlo a la soya a partir de <<Desmodium paniculatum>>, un hospedero perenne del virus (Moore et al., 1969; Horn et al., 1970).

Un estudio de la distribución espacial y temporal de plantas infectadas en un campo de soya indican que la habilidad de <<C. trifurcata>> para transmitir el virus era mayor en el segundo y tercer pico de la población, aproximadamente 12 semanas después de plantadas (Hopkins y Mueller, 1983). <<C. trifurcata>> transmite BPMV a plantas de soya en los estados de crecimiento V1 a V6 pero no a V9 (Patel y Pitre, 1976). Otro vector de este virus incluye a <<Epicauta vittata>> (Patel y Pitre, 1971), <<Diabrotica balteata>>, <<D. undecimpunctata>>, howardi), <<Colaspis flavida>> y (<<C. lata>>) (Horn et al., 1970).

BPMV también se transmite por semilla a una velocidad de 0.10% (Lin y Colina, 1983). Un estudio similar por Ross (1986b) informó una proporción de transmisión de 0.013%.

Infecciones combinadas de BPMV con el virus del mosaico de soya (SMV) produce infecciones de 10 y 18%, respectivamente (Quinones et al., 1971). Aunque la infección por BPMV ha mostrado que reduce el nitrógeno total en las plantas, cuando se tiene la simbiosis de soya-Rhizobium esto no es tan notorio (Orellana et al., 1987). CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los tallos de las plantas infectadas permanecen verdes después de que la planta madura. El pecíolo es retenido después de la caída de las hojas. En las hojas jóvenes aparece un moteado verde amarillento. Las hojas de plantas infectadas son menos turgentes que las de plantas sanas en condiciones de estrés por falta de agua. En las plantas infectadas hay una reducción en la formación de vainas. CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Vector de la enfermedad.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AMÉRICA**

Brasil

Ecuador

Estados Unidos

Perú

7 Hospederos

Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)

Principal

Glycine max(Fabaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

BPMV es un miembro del género Comovirus. Tiene pequeñas partículas isométricas de 30 nm de diámetro. Los viriones no están encapsulados y tienen aristas angulares. CABI, 2002

- Similitudes**- Detección**

Presencia en las hojas jóvenes de moteados verde amarillento. En un estrés de agua, las hojas de las plantas afectadas son menos turgentes que las de plantas sanas. Las semillas infectadas muestran decoloración, pero esta sintomatología no es suficiente para el diagnóstico de BPMV.

Uso de técnicas de ELISA. Un kit para la detección de BPMV en tejidos de la planta infectada se puede conseguir en Agdia, 30380 County Rd 6, Elkhart, Indiana 46514, USA.

Estados de la planta afectados: Estado de crecimiento vegetativo, estado de floración, estado de fructificación y post-cosecha.

Partes de la planta afectadas: Hojas y semillas.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de semilla de áreas libres de la enfermedad. CABI, 2002

10 Impacto económico

BPMV se encontró por primera vez en el sur de los Estados Unidos a finales de los años 40 (Zaumeyer y Thomas, 1948) y ahora está ampliamente distribuido en todos los estados productores de soya. Los estudios en los estados de Arkansas, Kentucky y Carolina del Norte muestran que la enfermedad en el campo ocurre en un 100, 66 y 30% respectivamente (Walters, 1970; Ross y Butler, 1985; Ghabrial et al., 1990) en un rango de incidencia del 1 al 100% (Walters, 1970; Pitre et al., 1979; Mueller y Haddox, 1980). Los estudios hechos sobre las pérdidas de las cosechas, en los cuales la producción de las plantas inoculadas se comparó con la de las plantas control sanas, estiman que la reducción en la producción está en un rango entre 3 a 52.4% (Myhre et al., 1973; Hopkins y Mueller, 1984b; Windham y Ross, 1985a; Ross, 1986b). Otro estudio estimó que la incidencia de las plantas infectadas sobre las pérdidas económicas podría ser de 20-40% (Horn et al., 1973). Plantas individuales de soya que crecen de forma adyacente a plantas infectadas, produjeron el 50% más que las plantas saludables adyacentes a plantas saludables, sugiriendo que los efectos de compensación en la producción ocurren en los campos infectados (Windham y Ross, 1985b).

Riesgo Fitosanitario

Criterios de riesgo: Categoría

Importancia económica: Baja

Distribución: Estados Unidos, Ecuador, Perú

Incidencia a través de la semilla: Baja

Transmisión por semilla: Si

Tratamiento de semillas: Ninguno

Riesgo total: Moderado

CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Coconut cadang-cadang cocadviroid RANGLES et. Al. 1976

- Sinonimia y otros nombres

Coconut cadang-cadang viroid RANGLES et. Al. 1976

Palm cadang-cadang viroid

- Nombres comunes

Inglés cadang cadang disease, yellow mottling disease

yellow mottling disease

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Familia: Pospiviroidae

Género: *Cocadviroid*

CODIGO BAYER: CCCVD0

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La enfermedad letal cadang-cadang se reportó por primera vez en Filipinas Central. Sin embargo, desde su primera aparición en los años 30 ha sido diseminada sin medidas de control siendo considerada como una amenaza en la región entera. La enfermedad tiene como agente etiológico un viroide (Randles et al., 1976), y el patógeno se denominó coconut cadang-cadang viroid (CCCVD). Aunque su epidemiología ha sido bien estudiada, la forma natural de diseminación es aún desconocida.

La enfermedad ocurre de manera rara en palmas en la edad de pre-cosecha, pero con la edad su incidencia aumenta después. La transmisión en el campo puede ocurrir de muchas maneras (Randles et al., 1992). CCCVD se puede detectar en la cáscara del coco, embriones y polen por métodos de diagnóstico molecular y su transmisión a través de semilla es a una razón de 1 en 300 (Randles y Imperial, 1984; Hanold y Randles, 1991a; Pacumbaba et al., 1994). Se ha demostrado una baja rata de transmisión por polinización artificial (Pacumbaba et al., 1994).

Alrededor de un período de 7-15 años (dependiendo de la edad de las palmas), la enfermedad progresa en las palmas infectadas pasando por tres estados bien definidos los cuales están asociados con diferentes cambios en la estructura molecular del viroide (Haseloff et al., 1982). Este es el único rasgo del CCCVD. En su forma nucleotídica de 246 nucleótidos, constituye el viroide más pequeño que se conoce, así como también es el patógeno más pequeño descrito. La relación tan estrecha con el viroide coconut tinangaja (CTiVd) que causa una enfermedad similar en Guam, hace que los dos sean los únicos viroides conocidos que afectan a monocotiledóneas y matan a su hospedero.

Usando una técnica de inoculación mecánica y un gran número de variedades e híbridos de CCCVD purificado a partir de cultivares de coco, se hizo un tamizaje para la posible resistencia o tolerancia hacia al patógeno, pero desde luego no se identificó nada. Recientemente se han identificado mutantes de CCCVD asociados con el efecto "brooming" de la corona (reducción de la lámina de la hoja). El aumento en la severidad de la patogenicidad se debe únicamente a mutaciones puntuales (Rodríguez, 1993; Rodríguez y Randles, 1993). Un rango de moléculas relacionadas con CCCVD tanto en estructura como en secuencia de nucleótidos (uno de los cuales se sospecha puede ser un agente viroide asociado con el bien conocido síndrome genético de la mancha amarilla (GOS) de la palma de aceite) se han detectado en coco y otras monocotiledóneas tropicales en muchas localidades tanto dentro como fuera de las Filipinas, causando preocupación a nivel de cuarentena (Hanold y Randles, 1991a, b). El grado exacto de relación con CCCVD y el posible riesgo económico están siendo aún investigados.

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

La enfermedad progresa a través de los siguientes estadios:

E1: Entre 1-2 años después de la infección; no hay síntomas en las hojas, pero las nueces nuevas que se desarrollan se van redondeando y muestran escarificaciones ecuatoriales.

E2: Clorosis, no necrosis, aparecen manchas en las hojas de tipo mojadas por agua; hay más nueces redondeadas y escarificadas; la inflorescencia disminuida con puntas necróticas, donde hay pérdida de florecillas masculinas.

E3: Hojas con manchas aumentadas; producción de pocas nueces, nuevas inflorescencias estériles; el tejido fibroso permanece unido a los pecíolos como apéndice.

M: Disminuye la producción de hojas, inflorescencias y nueces hasta que cesa; numerosas manchas en las hojas.

L: El follaje disminuye tanto en tamaño como en número y las hojitas se vuelven frágiles y quebradizas; las manchas de las hojas se unen formando una apariencia clorótica global, se reduce el tamaño de la corona; enrollamiento del tallo; muerte de la palma.

Se estima la duración de los estadios E entre 2-4 años, el estadio M más de 2 años, el estadio L 5 años; además se estima un promedio de duración de la enfermedad, desde la infección hasta la muerte del árbol, de 8 años para palmas de 22 años y 16 años para palmas de 44 años de vida (Zelazny et al., 1982; Hanold y Randles, 1991a).

Los síntomas pueden parecerse a un cambio fisiológico debido a una nutrición pobre y falta de agua en el campo, daños causados por tormentas y esterilidad. Las manchas de las hojas se asemejan a un daño causado por la alimentación de insectos e infección de microorganismos. En la práctica, la infección en la primera etapa es difícil de diagnosticar aún con la experiencia de los trabajadores, mientras que en las etapas media y tardía, la enfermedad no es específica. El diagnóstico sintomático depende usualmente de observaciones repetidas de la enfermedad sobre el mismo árbol. Además que el aislamiento del viroide es esencial para confirmar el diagnóstico.

Indicadores: Toda la planta: enanismo. Hojas: color anormal: forma anormal. Inflorescencia: retorcimiento y distorsión; roya; necrosis. Frutos/vainas: forma anormal. CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Plantas y partes de plantas, polen. CABI, 2002

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**ASIA**

Filipinas

OCEANÍA

Guam

Salomón, Islas

7 Hospederos

Cocos nucifera (Arecaceae) Principal

Borassus flabellifer (Arecaceae) Principal

Elaeis guineensis (Arecaceae) Principal

Phoenix dactylifera (Arecaceae) Principal

Primary hosts: Arenga pinnata (sugar palm), Areca catechu (betelnut palm), Borassus, Chloris (fingergrasses).

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

Los síntomas pueden parecerse a cambios fisiológicos debidos a una nutrición pobre y falta de agua en el campo, daños causados por tormentas y esterilidad. Las manchas en las hojas se parecen al daño causado por la alimentación de insectos y la infección por microorganismos. CABI, 2002

- Detección

Los síntomas no deben considerarse confiables para la detección de CCCVd (Hanold y Randles, 1991a), por lo tanto, una inspección cuarentenaria no los detecta.

En la práctica, la infección en la etapa inicial es difícil de diagnosticar aún por trabajadores con experiencia, mientras que en las etapas media y tardía la enfermedad no es específica. Usualmente, el diagnóstico sintomático depende de observaciones repetidas de la enfermedad sobre el mismo árbol. Además de que el aislamiento del viroide es esencial para confirmar el diagnóstico.

Los métodos moleculares son los únicos aplicables. Es esencial que el diagnóstico se lleve a cabo con equipos adecuadamente provistos y por personal experimentado en el trabajo con RNA debido a que es su requerimiento especial (Hanold, 1993). Se han desarrollado métodos más confiables para la extracción de CCCVd y ácidos nucleicos relacionados a partir de tejidos de palmas de coco, otras palmas y monocotiledóneas herbáceas (Hanold y Randles, 1991b; Imperial et al., 1985). El análisis de los extractos debe realizarse por electroforesis en gel de poliacrilamida (PAGE) seguida por una coloración de plata (Imperial et al., 1985). Geles de 5-20% pueden usarse en ensayos en una o dos dimensiones, pero una electroforesis a la inversa no es apropiada (Hanold, 1993). Para lograr una alta sensibilidad y exactitud, pueden usarse sondas marcadas radioactivamente (Haseloff et al., 1982; Hanold, 1993) de la misma manera que en los ensayos de hibridización por dot blot o Northern blot en los cuales hay variación de astringencias (Hanold y Randles, 1991a, b). Los métodos de marcaje no radioactivos se han encontrado que no son lo suficientemente sensibles y específicos (Hanold, 1993). Los resultados más concluyentes son los obtenidos por ensayos de hibridización por Northern blot, las similitudes pueden determinarse tanto en estructura molecular como en la secuencia de nucleótidos (Hanold y Randles, 1991a).

Estados de la planta afectados: Estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, inflorescencias y frutos/vainas. CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Se ha estimado que desde que el cadang-cadang fue reportado, ha matado más de 30 millones de palmas de coco. Esto podría subir con consideración la pérdida en la producción US\$ 2400-3000 millones a una razón de US\$ 80-100 (dependiendo de los precios de compra) para cada sitio de siembra de palmas. En las Filipinas la pérdida anual de producción de cerca de 22000 t copra ha sido atribuida a esta enfermedad (Zelazny et al., 1982). Para los países en vías de desarrollo el cultivo de coco es tanto vital para la subsistencia como el mayor generador de divisas, los mayores productores de coco son abastecidos por pequeños cultivadores. Además que CCCVd deberá ser considerado como una amenaza económica seria (Hanold y Randles, 1991a).

RIESGOS FITOSANITARIOS

Criterios de riesgo: Categoría
 Importancia económica: Alta
 Distribución: Filipinas, Guam, Islas Salomón
 Incidencia en origen a través de semilla: Baja
 Transmisión a través de semilla: Si
 Tratamiento de semillas: Ninguno
 Riesgo total: Alto

Notas sobre riesgo fitosanitario

Los síntomas se consideran sin importancia para la detección de CCCVd (Hanold y Randles, 1991a), en consecuencia la inspección en cuarentena no los detectará. La posibilidad de la transmisión de CCCVd vía herramientas de corte o equipo de agricultura o aún en artículos hechos de materiales provenientes de coco, no puede estar excluida y permanece en investigación. Se indican precauciones extremas por las siguientes razones: 1) la falta de conocimiento acerca de la forma natural de diseminación; 2) la ausencia de información de cómo y por qué la enfermedad comienza donde se ha reportado; 3) la no disponibilidad de resistencia genética, métodos terapéuticos y estrategias de control; 4) el hallazgo reciente de que mutaciones puntuales simples pueden aumentar fuertemente la patogenicidad (Rodríguez y Randles, 1993; ver Biología y Ecología); y 5) en general los viroides mutan fácilmente. Hasta que la información suficiente se consiga, se recomienda que la misma precaución se aplique a moléculas relacionadas con CCCVd que se encuentren en cualquier lugar (Hanold

y Randles, 1991a, b; ver Biología y Ecología). Ver también Anon. (1987).
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Erwinia salicis</i>	(DAY 1924) CHESTER	1939
------------------------	--------------------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Erwinia amylovora</i> var. <i>Salicis</i>	(DAY) MARTINEC & KOCUR	1963
<i>Chromobacterium salicis</i>	(DAY) KRASIL'NIKOV	1949
<i>Pseudobacterium salicis</i>	(DAY) KRASIL'NIKOV	1949
<i>Phytobacterium saliciperda</i>	(LINDEIJER) MAGROU & PRÉVOT	1948
<i>Phytomonas salicis</i>	(DAY) MAGROU	1937
<i>Bacterium saliciperda</i>	(LINDEIJER) BURGVITS	1935
<i>Pseudomonas saliciperda</i>	LINDEIJER	1932
<i>Bacterium salicis</i>	DAY	1924

- Nombres comunes

Inglés	willow vascular wilt
	willow watermark disease

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Bacteria
Phylum: Proteobacteria
Clase: Gammaproteobacteria
Orden: Enterobacteriales
Familia: Enterobacteriaceae
Género: *Erwinia*
Especie: *salicis* (DAY 1924) CHESTER

CODIGO BAYER: ERWISA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La bacteria es un patógeno vascular que se disemina dentro del xilema de los árboles infectados. Invade el tejido leñoso de los árboles enfermos, pasa el invierno dentro del árbol e invade los anillos anuales cada año, a menudo por la vía que dejan los insectos que atacan los árboles.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Típicamente, las hojas en árboles enfermos se marchitan y se tornan de color rojizo al final de la primavera y a lo largo del verano. Algunas ramas afectadas pierden sus hojas y mueren. Otras ramas afectadas desarrollan retoños aparentemente sanos, pero que en corto tiempo también se mueren. Este proceso se repite en otras ramas en años subsecuentes hasta que los árboles toman la apariencia del chamizas. Los árboles enfermos raramente mueren.

El tejido leñoso de todos los retoños afectados y ramas, se mancha. Este manchado también puede ocurrir en el tejido leñoso del tronco y en las raíces de los árboles enfermos. Las manchas coalescen y puede afectar el tejido leñoso en árboles asintomáticos. La coloración del exudado bacteriano puede presentarse en los cortes de los árboles recientemente infectados al final de la primavera. Con la edad o la exposición al aire, las áreas húmedas enfermas se oscurecen y se manchan.

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Agua. Plantas y partes de plantas enfermas. Insectos.

- Dispersión no natural

- Transporte de plantas y partes de plantas afectadas
- 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**
Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**
ASIA
Japón
EUROPA
Azerbaijón Bélgica
Países Bajos Reino Unido
- 7 Hospederos**
- | | |
|--------------------------|-----------|
| Salix caprea(Salicaceae) | Principal |
| Salix spp.(Salicaceae) | Principal |
| Salix alba(Salicaceae) | Principal |
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- Morfología
- E. salicis es Gram-negativa, no forma esporas, tiene forma de varilla, se presenta tanto individualmente como en pares. Tiene siete flagelos que facilitan su motilidad. Las colonias en medio de cultivo agar carne tiene un crecimiento lento, los márgenes son redondos ligeramente desiguales. Inicialmente el color de la colonia es castaño pálido y después gris pálido. En medios de cultivo de papa agar al 0.5%, las colonias son amarillas y el pigmento licúa el agar. Para confirmar el diagnóstico se pueden emplear las características culturales y bioquímicas de la bacteria.
- Similitudes
- Detección
- 9 Acciones de control**
Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).
- 10 Impacto económico**
El control en los lugares de dispersión de la enfermedad ha reducido la disponibilidad de madera exigiendo la producción de más árboles de sauce.
- Esta enfermedad afecta básicamente la calidad de la madera y hace que las pérdidas sean de importancia económica, pues, la poca madera utilizable esta destinada a la obtención de otros productos como canastos, fósforos, juguetes, cabezas de cepillo, o para madera prensada de mucho menor valor comercial.
- 11 Bibliografía**
1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. <http://www.cabicompendium.org>. Wallingford. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Fusarium oxysporum f.sp. Albedinis (KILL. & MAIRE) W.L. GORDON 1965

- Sinonimia y otros nombres

Fusarium oxysporum var. Albedinis (KILL. & MAIRE) MALENÇON 1950

Fusarium albedinis (KILL. & MAIRE) MALENÇON 1934

Cylindrophora albedinis KILL. & MAIRE 1930

- Nombres comunes

Español Fusariosis

Ingles Bayoud disease

Fusarium wilt of date palm

Tracheomyces of date palm

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Ascomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Hypocreales

Género: *Fusarium*

Especie: *oxysporum f.sp. Albedinis*

CODIGO BAYER: FUSAAL

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El hongo sobrevive en el suelo como clamidosporas inactivas o saprofiticas en los restos de palmas infectadas. El hongo se ha detectado en el suelo a profundidades de 0-30 cm y, algunas veces, >100 cm (Tantaoui, 1989). Las clamidosporas pueden sobrevivir en el suelo más de 8 años. También puede sobrevivir en plantas sin síntomas como en <<Lawsonia inermis>>, y en especies de *Trifolium*.

La germinación de las clamidosporas producen tubos germinativos que infectan al hospedero, penetrando en los tejidos del xilema (Belarbi-Halli y Mangenot, 1986). Las hifas crecen y llevan microconidias a los vasos del xilema. La dispersión de la infección se produce por las colonizaciones laterales que las hifas hacen en los tejidos adyacentes, produciendo una decoloración de color rojo castaño. Cuando la yema terminal muere, las plantas mueren y el hongo coloniza los tejidos del hospedero, formando clamidosporas (Louvét, 1977).

En general, las condiciones favorables para el desarrollo del hospedero también favorecen el desarrollo de la enfermedad. El rango óptimo de temperatura para el crecimiento de <<*F. oxysporum f.sp. Albedinis*>> es de 21 a 27.5°C; el crecimiento aún se presenta en temperaturas entre 18 y 32°C, pero cesa entre 7 y 37°C (Bounaga, 1975).

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Antagonistas *Bacillus subtilis*

Patógenos *Gliocladium virens*

Pseudomonas

fluorescens

3 Sintomatología y daños

Las palmas pueden ser afectadas a cualquier edad. Los síntomas iniciales presentan una coloración verde-pálida y marchitez en las hojas de la corona. En el lado dorsal de la hoja aparece una mancha castaña que se extiende de la base de la hoja al ápice de ésta, cubriéndose de un micelio fungoso que crece en los tejidos vasculares. Después de varios días a varias semanas las hojas se mueren y caen hacia el tronco sin desprenderse de la planta. Otras hojas pueden presentar los mismos síntomas hasta que el cogollo terminal de la planta muere. (CABI/EPPO, 1997). La muerte total de la palma puede ocurrir de 6 meses a 2 años a partir de la aparición de los primeros síntomas, dependiendo de las condiciones del crecimiento y del material genético.

Los síntomas internos incluyen una decoloración rojo-castaña de los tejidos vasculares infectados y del

parénquima y esclerénquima circundantes. No se tiene información sobre manchas en los pedúnculos, las flores o los frutos.

Indicadores: Toda la planta: planta muerta; muerte descendente. Hojas: color anormal; formas anormales; marchitamiento; amarillamiento o muerte.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Agua de riego, suelo, plantas o partes de la planta afectadas.
CABI, 2002

- Dispersión no natural

Transporte de suelo, plantas o partes de plantas afectadas. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia: Distribución restringida (Djerbi, 1983; IMI, 1994; EPPO, 2002)

Egipto: Ausente, registro no confiable (EPPO, 2002)

Marruecos: Distribución restringida (Djerbi, 1983; IMI, 1994; EPPO, 2002)

Mauritania: Distribución restringida (IMI, 1994; EPPO, 2002)

AMÉRICA

Estados Unidos(California - Florida): Ausente, registro inválido (EPPO, 2002)

ASIA

Japón: Ausente, registro inválido (EPPO, 2002)

EUROPA

España: Ausente, solamente interceptada (EPPO, 2002)

Francia: Ausente, registro inválido (EPPO, 2002)

Italia: Ausente, registro inválido (EPPO, 2002)

OCEANÍA

Australia: Ausente, registro inválido (EPPO, 2002)

7 Hospederos

Medicago sativa(Leguminosae) Principal

Phoenix dactylifera(Palmae) Principal

Trifolium spp.(Leguminosae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

En papa sacarosa agar (PSA), las colonias de <<F. oxysporum f.sp. Albedinis>> forman inicialmente un micelio etéreo blanco y después cambian de color a rosa o violeta. CABI, 2002

Esporas

La esporulación se presenta con el crecimiento del cultivo. En un principio las microconidias producen abundantes fialidas cilíndricas o ligeramente hinchadas, esparcidas dentro del micelio vegetativo, tienen unas dimensiones de 10-35 x 2-4 µm, con paredes periclinales y un collar característico. CABI, 2002

Las microconidias son hialinas con 0 a 1 septa, de ovoides a elipsoides con dimensiones de 3-15 x 2.5-5 µm, y forman cadenas. Las microconidias son abundantes; son falcadas con 3 a 5 septas y poseen pedicelos. Las clamidosporas se producen cuando los medios de cultivo tienen más de 10 días, son globosas con diámetros de 10 a 25 µm, hialinas, pared oscura, solas o en pequeños grupos.

A F. oxysporum f.sp. albedinis no se le conoce el estado telemórfico

- Similitudes

- Detección

Como una especie de <<F. oxysporum>>, presenta variaciones morfológicas en las colonias y en las características microscópicas, por lo cual no es posible diferenciar las especies con base en su morfología. Normalmente, se requieren ensayos de inoculación del hospedante. Plantas de dátil jóvenes en estado de dos hojas se inoculan en la raíz; como resultado de esta inoculación las plantas mueren entre 1 y 2 meses (Dubost y Kada, 1974; Watson, 1974; Saaidi, 1979). Sin embargo, trabajos realizados por Chettab et al., 1978; el Djerbi et al., 1985b; Sedra y Djerbi, 1985; Cherrab, 1989, indican que se pueden diferenciar aislamientos mediante la utilización de cultivos monospóricos.

La compatibilidad vegetativa del hongo también ha sido usada para identificar <<F. oxysporum f.sp. Albedinis>> (Djerbi et al., 1990). Aislamientos de Marruecos y Argelia se han reunido en el grupo VCG por su compatibilidad vegetativa. Estos muestran también un alto nivel de similitud cuando se utilizan técnicas moleculares (RAPDs, mtDNA RFLPs). Lo anterior sugiere que los agentes causantes de epidemias en Marruecos y Argelia pertenecen a un mismo clon (Tantaoui et al., 1996).

Estados de la planta afectados

Estado de semilla, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas

Toda la planta, hojas.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Se deben establecer estrictas medidas de cuarentena para material vegetal potencialmente infectado y para el suelo. EPPO (OEPP/EPPO, 1990) recomienda que las organizaciones nacionales de protección de plantas deben prohibir la importación de todo material de palma de países donde *F. oxysporum f.sp. albedinis* está presente. Al igual, que plantas con suelo y plantas de <<Lawsonia inermis>>.
CABI, 2002

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Es el patógeno fungoso más importante de las palmas de dátil. En Marruecos más de dos terceras partes de plantaciones de palmas (12 millones de árboles) han muerto desde el reconocimiento de la enfermedad en 1970. En Argelia han muerto más de 3 millones de palmas de dátil. Las palmas de más alta calidad y más productivas han resultado muy susceptibles a este patógeno. En las áreas donde las palmas se utilizan como sombríos de otros cultivos, éstos se han visto perjudicados por la muerte de las palmas.
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Gymnosporangium asiaticum</i>	MIYABE ex G. YAMADA	1904
----------------------------------	---------------------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Gymnosporangium haraeenum</i>	SYD. & P. SYD.	1912
<i>Gymnosporangium spiniferum</i>	SYD. & P. SYD.	1912

- Nombres comunes

Español	Roya del peral Roya japonesa del peral
Ingles	Chinese juniper rust Japanese pear leaf rust Juniperus spp. leaf rust Pear-juniper leaf rust Pear-juniper rust

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Basidiomycota
Clase: Urediniomycetes
Orden: Uredinales
Familia: Pucciniaceae
Género: *Gymnosporangium*
Especie: *asiaticum*

CODIGO BAYER: GYMNAS

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Como otras especies de <<Gymnosporangium spp.>>, requiere de dos hospederos: juníferos y rosáceas para completar su ciclo de vida. Las telias se producen en los tallos y retoños de <<J. chinensis>> en la primavera. En condiciones húmedas, las telias germinan in situ y las basidiosporas del producto de esta germinación se dispersan y pueden infectar árboles de <<Pyrus pyrifolia>> cercanos (u otros hospedantes de la familia de las rosáceas). La infección de <<J. chinensis>> por <<G. asiaticum>> persiste por más de 1 año (trabajo inédito en el REINO UNIDO); de hecho, se dice que las ramas infectadas pueden liberar basidiosporas durante muchos años (Aldwinckle, 1990).

La infección por basidiosporas da lugar a la formación de picnias que afectan la superficie superior de hojas de <<Pyrus>>; las cuales son visibles al final de la primavera o comienzos del verano. Lee (1990a) estudió las condiciones necesarias para causar la infección en hojas de <<P. pyrifolia>> a partir de esporidias de <<J. chinensis>>. De estas esporidias se producen aeciosporas dentro de los peridios) en la parte inferior de la hoja. Las aeciosporas se liberan cuando el peridium se rompe y son transportadas por el viento a grandes distancias hasta plantas de <<J. chinensis>>. Las aeciosporas después de germinar en <<J. Chinensis>>, en condiciones de humedad, forman un micelio. La infección de <<Pyrus>> no persiste después de que las hojas infectadas se han caído. El estado del telia aparece en <<J. chinensis>> en la primavera para empezar un nuevo ciclo de vida. (Tanaka, 1922, Peterson, 1967).

Sakuma (1992) ha descrito dos razas de <<G. asiaticum>>, diferenciadas por su comportamiento en los cultivos de <<P. pyrifolia>>; <<P. communis pv. Bartlett>> dieron una reacción resistente a ambos. Un forma especial, la crataegicola se ha descrito en China (Wang et al., 1993), en Crataegus. Sin embargo, no está claro si la especificidad es estricta a Crataegus o ha sido inveterada.

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En <<Juniperus chinensis>>, las telias se forman en las hojas y en los tallos. En <<Pyrus pyrifolia>>, los

síntomas más evidentes son la formación de aecios y pycnias en las hojas. CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

La dispersión de las basidiosporas de <<G. asiaticum>> se realiza en condiciones naturales hacia las rosáceas y por acción del viento, las aeciosporas lo hacen hacia <<Juniperus chinensis>>. Árboles de <<Pyrus pyrifolia>> situados a 100m. de árboles infectados de <<J. chinensis>>, corren el riesgo de infectarse en condiciones normales y a 1000 m. en condiciones de viento (Unemoto et al., 1989).

Como otra especie de <<Gymnosporangium>>., <<G. Asiaticum>> puede permanecer latente durante invierno (probable tiempo de importación) y no puede ser susceptible de una certificación fitosanitaria previa a la exportación. También la infección también puede haber permanecido latente en la planta en la fase anterior de crecimiento. Las frutas no son infectadas. CABI, 2002

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, las plantas de <<J. chinensis>> del Este Lejano (sobre todo los bonsai) pueden estar infectadas y ser responsables de G. asiaticum. Se han interceptado bonsai de Juniperus procedentes de Japón y Hong Kong infectados por G. asiaticum.

La introducción de <<G. asiaticum>> en importaciones comerciales de plantas de <<P. pyrifolia>> u otros hospederos rosáceos son poco probables, porque la infección no persiste en estados de dormancia. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

ASIA

China

Corea, República de

Corea, República Democrática

Japón

EUROPA

Francia: ausente, interceptada solamente (EPPO, 2002)

Rusia, Federación de

7 Hospederos

Cydonia oblonga Mill.(Rosaceae)	Secundario
Pyrus communis(Rosaceae)	Secundario
Crataegus L.(Rosaceae)	Secundario
Pyrus pyrifolia var. culta(Rosaceae)	Principal
Juniperus chinensis(Cupressaceae)	Principal
Chaenomeles japonica(Rosaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Telia: Las teliosporas son biceldadas, elipsoides, con dimensiones de 15-25 x 32-47 µm, pared del 1-1.5 µm de espesor. CABI, 2002

Aeciosporas: Los aecios son ostiolados, hipófilos con la peridia de 3-5 mm altura x 0.25 mm de diámetro, blancos, alargados y de forma tubular y dehiscentes en el ápice. Las aeciosporas forman una pústula rojo-café.

Otras:

Sobre Junípero (Juniperus chinensis)

La telia se forma como un conjunto de pequeños cojines de esporas de color naranja a castaño, de 1-3 mm de diámetro, en o sobre la epidermis de las hojas, en abultamientos fusiformes o ramificados.

Sobre *Pyrus pyrifolia*

Las aeciosporas tienen 17-25 µm de diámetro (Laundon 1977).

Es importante realizar inspecciones a las importaciones de Junípero, que puedan tener infecciones latentes.

Un procedimiento seguro involucraría la cuarentena cerrada del material por dos años y la inspección detallada cada seis meses.

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). La introducción de <<*G. asiaticum*>> en importaciones comerciales de plantas de <<*P. pyrifolia*>> u otros hospederos rosáceos son poco probables, porque la infección no persiste en estados de dormancia. Las frutas no son infectadas.

Debido a que una infección puede permanecer latente durante algún tiempo, los materiales de propagación importados de <<*Juniperus*>> deben mantenerse bajo vigilancia durante 2 años, con inspección frecuente durante el período enero-mayo, antes de poder ser considerados libres de especies de <<*Gymnosporangium*>> CABI, 2002

10 Impacto económico

<<*G. asiaticum*>> está registrado como un patógeno severo de <<*Pyrus pyrifolia*>> en el Lejano Este. Además, su hospedante alternante es planta ornamental de áreas urbanas (<<*Juniperus chinensis*>>) y las esporas del hongo son distribuidas por el viento. (Zhang, 1990). No existe información sobre la importancia de este patógeno en Norte América.

Riesgo Fitosanitario

<<*G. asiaticum*>> está incluido en la lista de plagas cuarentenarias A1 para la EPPO (OEPP/EPPO, 1983). También está en la lista de plagas cuarentenarias de IAPSC y NAPPO.

El mayor riesgo está en la importación de bonsai de juníperos, por lo tanto para disminuir el riesgo de introducción, se debe exigir que éstas plantas estén bajo inspección. CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Gymnosporangium yamadae

MIYABE ex YAMADA

1904

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	roya japonesa del manzano
Francés	rouille japonaise du pommier
Ingles	apple-juniper rust
	Japanese apple rust
	rust: apple

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Basidiomycota
Clase: Urediniomycetes
Orden: Uredinales
Familia: Pucciniaceae
Género: *Gymnosporangium*
Especie: *yamadae*

CODIGO BAYER: GYMNYA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<G. yamadae>>, como otro <<Gymnosporangium spp.>>, requiere de Junípero y otro hospedero rosáceo de la subfamilia Pomoideae para completar su ciclo de vida. Las telias se producen en primavera sobre los tallos de <<J. Chinensis>>. En condiciones húmedas, las telias germinan in situ y producen basidiosporas los cuales se dispersan y pueden infectar los árboles de manzana cercanos. La infección de <<J. chinensis>> por <<G. yamadae>> sólo es anual y las teliosporas solo se producen durante un año.

La infección por basidiosporas da lugar a la formación de picnias que afectan la superficie superior de hojas de <<Pyrus>>; las cuales son visibles al final de la primavera o comienzos del verano. Lee (1990a) estudió las condiciones necesarias para causar la infección en hojas de <<P. pyrifolia>> a partir de esporidias de <<J. chinensis>>. De estas esporidias se producen aeciosporas dentro de los peridios en la parte inferior de la hoja.

La infección de manzana no persiste después de que las hojas infectadas o frutas se hayan caído. El estado telial aparece en <<J. chinensis>> en la primavera para empezar un nuevo ciclo de vida. CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

<<En Juniperus chinensis>>, el <<G. yamadae>> causa inflamaciones fusiformes en tallos que pueden producir cuernos teliales bajo condiciones húmedas. En la manzana, los síntomas más eminentes son la presencia de aecios y picnias en las hojas. En cultivos susceptibles, <<G. yamadae>> puede causar defoliación muy severa. Las infecciones en las frutas son raras. CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Bajo condiciones naturales, la dispersión de <<G.yamadae>> se realiza a través de las basidiosporas sobre la manzana y por las aeciosporas llevadas por el viento a <<Juniperus chinensis>>. CABI, 2002

- Dispersión no natural

Transporte de plantas de <<J chinensis>> del Lejano Este pueden estar infectadas por <<G. yamadae>>. Como otro <<Gymnosporangium spp>>., <<G. yamadae>> puede estar latente durante el invierno (el probable período de importación) y puede no ser detectado en el momento de la certificación fitosanitaria pre-exportación. La infección también puede haber permanecido latente en las plantas en la estación de crecimiento anterior. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

ASIA

China

Corea, República de

Corea, República Democrática

Japón

7 Hospederos

Malus pumila(Rosaceae)

Principal

Juniperus chinensis(Cupressaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

En Juníperos: G. yamadae causa hinchamiento en los tallos y las teliosporas se producen sobre tejidos estromáticos, de color amarillo rojizo. Las telias son biceldadas, elipsoides, con dimensiones de 15-24 x 32-45 µm, pared de 1-1.5 µm de espesor. En manzana: Los aecios son ostiolados, hipófilos, con el peridio de forma tubular o achatado, de 3,8 mm de altura y lacerado en los lados. Las masas de aeciosporas son de color café, con diámetros de 17-28 µm . Para mayores detalles ver Laundon. CABI, 2002

G. yamadae causa hinchamiento en los tallos y las teliosporas se producen sobre tejidos estromáticos, de color amarillo rojizo. Las telias son biceldadas, elipsoides, con dimensiones de 15-24 x 32-45 µm, pared de 1-1.5 µm de espesor.

En manzana

Los aecios son ostiolados, hipófilos, con el peridio de forma tubular o achatado, de 3,8 mm de altura y lacerado en los lados. Las masas de aeciosporas son de color café, con diámetros de 17-28 µm . Para mayores detalles ver Laundon.

- Similitudes

- Detección

Es importante realizar inspecciones a las importaciones de Junípero, que puedan tener infecciones latentes. CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Un procedimiento seguro involucraría la cuarentena cerrada del material por dos años y la inspección detallada cada seis meses.

EPPO propone (OEPP/EPPO, 1990) que todos los países podrían prohibir la importación de material de propagación y ramas cortadas de Juniperus del Lejano Este. Si las plantas para plantar de J.chinensis (u otro Juniperus ssp.) se importa del Lejano oriente, éstas deben pasar una cuarentena y además encontrarse libre de Gymnosporangium ssp.

Todos los países deberían exigir que plantas de vivero y las ramas cortadas (estacas) de Juniperus provenientes del Lejano Oriente debieran venir de un campo libre de estas enfermedades durante las últimas dos estaciones de crecimiento. Igualmente se debería exigir que las plantas de vivero y ramas cortadas de Malus procedentes del Lejano oriente deberán estar inactivas (latentes) y libres de hojas.

CABI, 2002

10 **Impacto económico**

<<G. yamadae>> es una plaga importante de la manzana en el norte de Japón, donde causa defoliación de cultivos.

Riesgo Fitosanitario

<<G.yamadae>> es uno de los <<Gymnosporangium ssp>> europeos listado como organismo de cuarentena A1 por la EPPO (OEPP/EPPO, 1983). También está listado como una plaga de cuarentena por IAPSC.

Puede notarse que la edición más actualizada de datos de EPPO cubre esta especie (OEPP/EPPO, 1983). Un punto importante acerca de <<G.yamadae>> es que los bonsai de juníperos presentan una probable vía de entrada, y esos bonsais están siempre bajo la vigilancia para muchas plagas exóticas.
CABI, 2002

11 **Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Hamaspora longissima

(THÜMEN) KÖRNICKE

1877

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés

Rubus rust

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Clase: Hemibasidiomycetes (t

Orden: Uredinales

Género: *Hamaspora*

Especie: *longissima*

CODIGO BAYER: HAMALO

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Se producen dos generaciones por año de Uredos, la primera al inicio de la primavera y la segunda en un nuevo crecimiento, junto con la telia. Las uredosporas son probablemente dispersadas por el viento como otras royas. EPPO, 1997

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En el envés de las hojas se presentan pequeñas pústulas amarillas (uredosporas). EPPO, 1997

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

El viento dispersa las esporas del hongo a grandes distancias. Plantas y partes de plantas infectadas. EPPO, 1997

- Dispersión no natural

El transporte de plantas de <<Rubus spp.>> infectadas de <<H. longissima>>.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Camerún

Congo (Zaire), República Democrática del

Etiopía

Kenia

Nigeria

Sudáfrica

Uganda

Zimbabwe

ASIA

China

India

Taiwan, Provincia de China

7 Hospederos

Rubus spp.(Rosaceae)

Principal

Rubus loganobaccus(Rosaceae)	Principal
Rubus idaeus(Rosaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las uredosporas son globosas, subglobosas o elipsoides, amarillas, con paredes verrucosas sin poros germinativos característicos, tiene dimensiones de 23-30 x 18-28 µm. Las teliosporas son fusiformes, hialinas con 1 a 3 septas con un apéndice fuerte, pedicelos desarrollados con dimensiones de 93-138 x 21-23 µm. Para más información ver Cummins (1959), Monoson (1969). EPPO, 1997

Estructuras de fructi

Los uredos donde se originan las uredosporas son hipofylos, esparcidos o agregados pequeños y amarillos. EPPO, 1997

Las Telias son hipófilas, erupentes, filiformes, amarillas.

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Las plantas de Rubus para cultivo procedentes de Africa y Asia deben estar libres de *H. longissima* y deben sembrarse inmediatamente. Adicionalmente las semillas y frutas de Rubus no deben venir con hojas. EPPO, 1997

10 Impacto económico

<<*H. longissima*>> no tiene importancia económica en la India o Sud Africa.

Riesgo Fitosanitario

Para la EPPO, *H. longissima* es una plaga de cuarentena A1 (OEPP/EPPO, 1979), pero no todas las Organizaciones de Protección de Plantas la consideran así. EPPO, 1997

11 Bibliografía

1. EPPO, 1997. Data Sheets on Quarantine Pests.
2. OEPP/EPPO, 1990. Specific quarantine requirements. EPPO Technical Documents No. 1008..
3. OEPP/EPPO, 1979. Data sheets on quarantine organisms No. 14, *Hamaspora longissima*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 9 (2).. Vol 14.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Haplobasidion musae

M.B. ELLIS

1957

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Ingles	Diamond leaf spot
	Diamond leaf spot of banana
	Malayan leaf spot
	Malayan leaf spot of banana
	Malayan: banana leaf spot

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Anamorphic fungi

Género: *Haplobasidion*

Especie: *musae*

CODIGO BAYER: HAPBMU

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El patógeno se reproduce a partir de conidias las cuales son producidas en los conidióforos. Las conidias se mueven en corrientes aéreas y probablemente infectan hojas jóvenes después de su emergencia (Ellis y Holliday, 1976).

En Fiji, bajo sombrío y con temperaturas frías (menores de 23.8°C) se desarrolla la enfermedad. Las manchas foliares son severas en áreas con baja luminosidad, largos periodos de alta humedad y alta precipitación (mayor de 2500 mm/año). Al inicio de la floración de la planta, las hojas son más susceptibles a la enfermedad. Las plantas florecidas en la estación frías son más propensas (Firman, 1971).

En las Islas de Nueva Guinea, en Papua Nueva Guinea, en Irian en Java y en la Península de Malasia, la enfermedad está restringida a altitudes entre 1372 y 1525 metros sobre el nivel del mar.

Las plantas de banano que crecen en ambientes más frescos bajo condiciones tropicales son más propensas a la enfermedad.

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En Fiji, los síntomas han sido descritos como manchas en forma de diamante, de color blanco grisoso en la superficie de la hoja con dimensiones de 2-4 mm x 3-5.5 mm, en las nervaduras paralelas a la vena principal. Algunas veces las manchas tienen centros castaños, rodeados por un borde negro con cerca de 0.5 mm de ancho. En el envés de la hoja, la lesión puede cubrirse con una mancha castaña densa y aterciopelada (Knowles, 1916). En áreas muy húmedas las manchas pueden cubrir toda la superficie de la hoja (Firman, 1971). Las lesiones en forma de diamante han sido registradas en Samoa (Gerlach, 1988).

Se han observado síntomas sobre especímenes colectados en partes altas de la Península de Malasia, las manchas son bien definidas, de color castaño blanco, a gris pálido, elípticas o redondeadas. Las dimensiones de las manchas elípticas son de 2-4 mm x 3-12 mm, y las manchas redondeadas son de 2-5 mm de diámetro. Las lesiones por el haz de las hojas son pálidas y color púrpura oscuro en los bordes (Ellis, 1957).

Los clones de banano diploides son extremadamente susceptibles a la enfermedad y los primeros síntomas se pueden observar sobre la segunda y tercera hoja totalmente desarrollada (Jones, 1999).

Indicadores: Hojas: áreas necróticas.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Se cree que el hongo se dispersa exclusivamente dentro de plantaciones a través de conidias que son llevadas por el viento o por la lluvia. Plantas y partes de plantas. CABI, 2002

- Dispersión no natural

Partes de la planta que pueden transportar la plaga:

Bulbos/tubérculos/cormos/rizomas: esporas, hifas, cuerpos fructíferos; visibles bajo microscopio de luz.

Frutos (incluidas vainas): Esporas; invisibles.

Flores/inflorescencias/caliz: Esporas; invisibles.

Hojas: Esporas, hifas, cuerpos fructíferos; visibles bajo el microscopio de luz.

Tallos: Yemas,/troncos/ramas: Esporas; invisibles.

Partes de plantas que no se conocen que pueden llevar la enfermedad

Semillas/plantas micropropagadas

Raíces

CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

ASIA

Brunei Darussalam

Indonesia

Malasia

OCEANÍA

Fiji

Papua Nueva Guinea

Samoa

Samoa Americana

Tonga

7 Hospederos

Musa spp.(Musaceae)

Principal

Musa acuminata(Musaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

El patógeno esporula a partir de hojas enfermas en cámaras húmedas mantenidas en la oscuridad.
CABI, 2002

Estructuras de fructi

Los conidióforos de *H. musae* se levantan a partir de lesiones fungosas en el envés de las hojas. Se pueden presentar individualmente o en grupos de dos a seis, en los extremos se ramifican. Emergen a través de la pared de la epidermis y de la cutícula, y pueden ser rectos o curvados. Los conidióforos son de color castaño pálido, 0-3 septas, de 50-110 µm con una célula apical globosa de 9-12 µm de diámetro. Las células esféricas del conidióforo, tienen de 4-8 µm de diámetro.

Inicialmente es hialina y aplanada, luego se torna de color castaño y verrucosa. Las conidias se presentan individualmente o en cadenas de dos a cinco (Ellis, 1957; Ellis y Holliday, 1976). CABI, 2002

- Similitudes

- Detección

La enfermedad puede ser detectada mediante la inspección de hojas.

Los conidióforos y conidias producidos en el envés de la hoja deben ser observados al microscopio para confirmar su identidad.

Estados de la planta afectados: Estado de crecimiento vegetativo, estado de floración, estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Hojas.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Las plantas deben provenir de áreas libres de la enfermedad.
CABI, 2002

10 Impacto económico

Esta enfermedad es de importancia económica en Fiji (Firman, 1971). Sin embargo, en Fiji en áreas donde se controla la enfermedad con productos químicos no es un problema significativo, excepto en las áreas sombreadas. Algunas plantaciones que reciben control químico, no presentan síntoma de esta enfermedad pero sí de Sigatoka Negra. El patógeno causa una pérdida de la hoja en corto tiempo, pero después de octubre la enfermedad disminuye (Firman, 1971).

En Papua Nueva Guinea, la enfermedad ha sido severa sobre el cultivar Mala (AA) (Jones, 1999). Los cultivares Porapora (AA), Hogolo (AA), Gebi (AS), Meko (AAA), Horul (AAB), Kimbem (AAB) y Wissen (AAB) fueron menos severamente afectados (DR Jones, PNG, 1989, observación personal).
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Heterodera cajani KOSHY 1967

- Sinonimia y otros nombres

Heterodera vigni EDWARD & MISRA 1968

- Nombres comunes

Inglés Pigeon pea cyst nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Heteroderidae
Subfamilia: Heteroderinae
Género: *Heterodera*
Especie: *cajani*

CODIGO BAYER: HETDCJ

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Ciclo de vida

El desarrollo y el ciclo de vida de <<H. cajani>> fueron estudiados por Koshy y Swarup (1971c) en guisante a una temperatura media del suelo de 29°C (rango 27-36°C). Los estados juveniles de la segunda-fase (J2) penetran las raíces dentro de las 48 horas después de la inoculación. Las mudas se inician en el tercer día empezando de la parte anterior y completando en el cuarto día.

El ciclo de vida se completó en 16 días a 29°C pero bajo las condiciones de refrigerador (10-25°C), el ciclo tomó 45-80 días para completarse (Koshy y Swarup, 1971c). En una cosecha de guisante, se registraron de 8-9 generaciones. Kalha y Edward (1979) estudiaron el ciclo de vida en frijol mungo (*Phaseolus mungo*) y encontraron que los estados juveniles gastaron 3 días para penetrar la raíz y los machos y las hembras se desarrollaron en 24 y 27 días, respectivamente.

Una tabla de vida para <<H. cajani>> en guisante a 25°C fue desarrollada por Singh y Sharma (1995b). La verdadera proporción intrínseca (rm) de aumento natural indica que una población de <<H. cajani>> se multiplicaría 1.107 veces por día, y se duplica en aproximadamente 7 días.

Desarrollo y reproducción

<<H. cajani>> es principalmente un parásito de las raíces. La humedad óptima del suelo para el desarrollo de <<H. Cajani>> está entre 35 y 45%. El número de quistes y la población final de nemátodos fue más alto cuando se irrigaron las plantas dos veces en 24 h que una vez en 24 o 48 h (Sharma y Trivedi, 1997). En guisante, la multiplicación del nemátodo es más alta en arena y en margas arenosas debido al desarrollo mejor de raíces de la planta (Walia, 1987).

Singh y Sharma (1994) estudiaron los efectos de temperaturas constantes y fluctuantes en el desarrollo y reproducción de <<H. cajani>> en guisante en cámaras de crecimiento a las 10, 15, 20, 25 y 30°C y en un invernáculo que fluctúa entre 22 y 38°C. Se calculó la temperatura mínima para el desarrollo en 11°C. Para completar una generación <<H.cajani>> requirió 17, 28, 35 y 66 días (323, 392, 315 y 264 grado-días) a las 30, 25, 20 y 15°C, respectivamente, y 19 días (356 grado-días) a una temperatura fluctuante. La supervivencia fue mayor a 20 y 25°C que a 15 y 30°C. El mayor número de hembras (18 hembras por raíz) se produjo a 25°C. La reproducción del nemátodo estaba 1.6 a 7.1 veces mayor a 25°C que a otras temperaturas.

Yadav y Walia (1989) mostraron que la penetración larval y la multiplicación era más alta en guisante, en *Sesbania bispinosa* y *Lablab purpureus* que en frijol caupí, (<<*Vigna aconitifolia*>>), <<*Cyamopsis tetragonoloba*>> y *sesame*. La fecundidad del nemátodo no fue afectada por el hospedero.

Emergencia juvenil

Los factores que afectan la emergencia de los estados juveniles fueron estudiados por Koshy y Swarup (1971b) y revisados por Sharma y Sharma (1998).

El modelo de emergencia de estados juveniles J2 en *H. cajani* es complejo y la temperatura juega un papel importante, sin ser el único. Algunas de las poblaciones juveniles enquistadas sufren diapausa (Singh y

Sharma, 1996).

No ocurre emergencia entre 12 y 40°C. En temperaturas que fluctúan entre 15 y 40°C, la emergencia de juveniles ocurre en etapas: el 70-90% de los juveniles emergen de 5-7 meses, después de un estado de inactividad de 2-4 meses (Sharma y Swarup, 1984). La aireación no parece afectar la emergencia larval pero si la luz. La emergencia ocurre a un rango de pH de 3.5-11.5, con un óptimo de 10.5 (Singh y Sharma, 1996).

Supervivencia

Los huevos dentro de los quistes pueden resistir extremos de desecamiento; se registró que aproximadamente un 30% de huevos fueron viables después de una exposición de 3 semanas a 0% de humedad relativa (HR); esta reducción es similar en suelo seco después de un almacenamiento de 2 y 12 meses.

Patogenicidad

Estados juveniles de *H. cajani* fueron observados en la corteza de la raíz de frijol por espacio de 48 horas después de la inoculación. El movimiento fue predominantemente intracelular. Las células cerca de los sitios del alimento engrosan su pared celular. Las células hipertróficas presentan gránulos en el citoplasma y de 4 a 5 núcleos (Koshy y Swarup, 1980).

En varios estudios de patogenicidad, midiendo parámetros de crecimiento en las siguientes plantas:

<<Vigna mungo>> (Devi and Gupta, 1988; Jain et al., 1994b); frijol (Zaki and Bhatti, 1986c; Walia, 1987; Devi and Gupta, 1988; Sharma and Nene, 1988; Singh and Singh, 1995); ajonjolí (Rana and Dalal, 1994); Caupí (Aboul-Eid and Ghorab, 1974; Zaki and Bhatti, 1986c; Devi and Gupta, 1988); <<*V. radiata*>> (Devi and Gupta, 1988); <<*V. aconitifolia*>> (Zaki and Bhatti, 1986c); y *Cyamopsis tetragonoloba* (Walia and Bhatti, 1989). El efecto de <<*H. cajani*>> dependía de los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en las raíces. Sharma y Sethi (1979a).

Razas

Catorce poblaciones de <<*H. cajani*>> de 7 sitios diferentes en Uttar Pradesh (India) se probaron en 9 plantas indicadas y mostraron la existencia de 3 razas: la Raza 1, se reprodujo en todos los hospedantes probados; la Raza 2 no se reprodujo en <<*Cyamopsis tetragonoloba*>>; la Raza 3 no se reprodujo en <<*C. tetragonoloba*>> y <<*Crotalaria juncea*>> (Siddiqui y Mahmood, 1993).

Interacciones con otro patógenos de la planta

Se han estudiado interacciones entre <<*H. cajani*>> y los siguientes patógenos:

<<*Fusarium udum*>> [<<*Gibberella indica*>>], sobre frijol (Sharma and Nene, 1989; Singh et al., 1993c; Rai and Singh, 1996b; Siddiqui and Mahmood, 1999);

<<*Fusarium solani*>>, sobre frijol caupí (Varaprasad et al., 1987; Varaprasad and Kumar, 1991);

<<*Rhizoctonia bataticola*>> [<<*Macrophomina phaseolina*>>] (Walia and Gupta, 1986b), sobre frijol mungo (Tiwari, 1998);

<<*Rhizoctonia solani*>> [<<*Thanatephorus cucumeris*>>], sobre caupí (Walia and Gupta, 1986a);

<<*Meloidogyne incognita*>>, sobre frijol (Siddiqui and Mahmood, 1999); sobre caupí (Sharma and Sethi, 1976, 1978a, 1979b)

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Parasitoides	<i>Bacillus cereus</i>
	<i>Bacillus pumilis</i>
	<i>Bacillus subtilis</i>
	<i>Pasteuria penetrans</i>
	<i>Penicillium cyclopium</i>
Patógenos	<i>Aspergillus niger</i>
	<i>Catenaria anguillulae</i>
	<i>Cephalosporium</i>
	<i>Fusarium solani</i>
	<i>Gibberella endica</i>
	<i>Verticillium chlamyosporium</i>

3 Sintomatología y daños

Los síntomas del daño causado por el nemátodo incluyen enanismo, tamaño reducido de la lámina foliar y amarillamiento de las hojas cotiledonares (Gaur y Singh, 1977). Las flores y vainas son reducidas en tamaño y número y el sistema de raíces también puede desarrollarse pobremente. Sharma (1993) anota que los síntomas del follaje generalmente no son muy claros en suelos con altas infestaciones, pero una reducción en la altura y en el vigor de las plantas infectadas pueden ser notorios si se comparan con el desarrollo y vigor de plantas sanas. La enfermedad es reconocida por la presencia de hembras de color blanco perlado en las raíces o de quistes castaños en el suelo.

Indicadores: Toda la planta: enanismo. Hojas: color anormal. Tallos: enanismo y formación de rosetas. Raíces: sistema de raíces reducido; quistes en la superficie de la raíz. Frutos/vainas: tamaño reducido.

1979b)

CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La diseminación de <<H. cajani>> por sí mismo está limitada. Su transporte es el resultado de la acción de inundaciones, desagües, traslado de semillas y plantas infestadas, de restos de suelo, de maquinaria agrícola, de ganado, de herramientas o personas (Mathur, 1986; Sharma, 1998).

1979b)

CABI, 2002

- Dispersión no natural

Partes de la planta responsable para llevar la plaga en medios de transporte:

- Las frutas (incluidas vainas).

- Las hojas y semilla de plantas

- Contenedores

- Suelo

1979b)

CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Egipto

ASIA

India

7 Hospederos

Cajanus cajan (L.) MILLSP.(Fabaceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Principal
Vigna unguiculata(Fabaceae)	Principal
Lablab purpureus(Fabaceae)	Principal
Vigna radiata (L.) R. WILCZEK(Fabaceae)	Principal
Vigna aconitifolia(Fabaceae)	Principal
Vigna mungo(Fabaceae)	Principal
Pisum sativum L(Fabaceae)	Principal
Cyamopsis tetragonoloba(Fabaceae)	Principal
Crotalaria juncea(Fabaceae)	Secundario
Rhynchosia minima	Silvestre
Sesamum indicum(Pedaliaceae)	Principal
Sesbania cannabina(Fabaceae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

La morfología de H. cajani ha sido descrito por Koshy (1967), Edward y Misra (1968), Koshy et al. (1971) y Shahina y Maqbool (1995). 1979b)

CABI, 2002

Para las dimensiones morfométricas de las hembras, los machos y los estados juveniles, consultar a Koshy (1967) y Koshy y Swarup (1971c):

Juvenil

La morfología de H. cajani ha sido descrito por Koshy (1967), Edward y Misra (1968), Koshy et al. (1971) y Shahina y Maqbool (1995). 1979b). CABI, 2002

CABI, 2002

Para las dimensiones morfométricas de las hembras, los machos y los estados juveniles, consultar a Koshy (1967) y Koshy y Swarup (1971c):.

Huevos

Para la descripción de los machos, las hembras, los quistes, los sacos de huevos y los estados juveniles, ver Taya y Bajaj (1986). 1979b). CABI, 2002
CABI, 2002

- Similitudes**- Detección**

La presencia de quistes en la superficie de la raíz es la característica más importante usada en la identificación de <<H. cajani>>. Por consiguiente, la fase más importante para la identificación de <<H. cajani>> debe basarse en la formación de quistes. Sharma (1993) considera la identificación de "raíz perlada" causada por la presencia de hembras blancas, útil en el diagnóstico de H. cajani en guisante en la fase vegetativa 30-35 días después de plantar en suelo infestado.

Mediante el empleo de cribas, Fenwick, estandarizó las técnicas para extraer quistes de <<H. Cajani>>. Las características de las cribas o cedazos empleados para la extracción del nemátodo se especifica en (Sharma y Nene, 1986). Para la separación de quistes se debe seguir la metodología descrita por (Rajan y Swarup, 1985).

Los modelos de isoencima esterasa de las hembras de color blanco han permitido identificar a <<H. cajani>>, <<H., graminis>>, <<H., sorghi>> y <<H. zea>> (Meher et al., 1998).

La identificación de 39 especies de Heterodera, incluso <<H., cajani>>, está basada en las estructuras del cono terminal los quistes y una clave para el nivel de especie fue dada por Mulvey (1972).

Estados de la Planta afectados: Pre-emergencia, estado de semillero, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración, y estado de fructificación.

Partes de la Planta afectadas: Toda la planta, hojas, tallos, raíces, y frutos/vainas.
1979b)
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

En la India, se considera que <<H. cajani>> es uno de los cuatro nemátodos formadores de quiste más importantes y es una plaga económica del caupí y del guandú. Aunque las estimaciones exactas de pérdidas económicas de cosecha no están disponibles, la reducción y el decline de plantas ha sido informado por muchos trabajos de Sharma (1993), quien evaluó las pérdidas del rendimiento de guandú en más de 30%.

La infección de <<H. cajani>> en guandú disminuye el crecimiento de la planta en un 28% y reduce rendimiento en grano en un 24%; en frijol mungo (<<Vigna radiata>>), el crecimiento de la planta fue reducido en un 42% y su rendimiento en grano alrededor de 68% (Saxena y Reddy, 1987). Cuando <<H. cajani>> esta asociado con el hongo <<Fusarium udum>> [<<Gibberella indica>>] las pérdidas son mayores porque se produce marchitez de la planta (Hasan, 1984).

Riesgo Fitosanitario
<<H. cajani>> se encuentra principalmente en India y Paquistán y tiene una distribución limitada en Egipto (Mathur, 1986).
1979b)
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Wallingford. Reino Unido. Base de Datos de CAB International. pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Listronotus bonariensis KUSCHEL 1955

- Sinonimia y otros nombres

Hyperodes griseus MARSHALL 1937

Neobagous setosus HUSTACHE 1929

Hyperodes bonariensis KUSCHEL

- Nombres comunes

Español	El gorgojo del macollo
Ingles	Argentine stem weevil
	Ryegrass stem weevil
	Shoot weevil
	Weevil, Argentine stem
	Weevil, ryegrass stem
	Wheat stem weevil

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phyllum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Curculionidae
Género: *Listronotus*
Especie: *bonariensis*

CODIGO BAYER: HYROBO

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La biología de <<L. bonariensis>> ha sido estudiada extensivamente en Nueva Zelanda (Ferro, 1976; Goldson y Emberson, 1980; Goldson, 1981; Goldson et al., 1982) y las siguientes descripciones están basadas en el hemisferio sur.

La actividad del adulto está muy limitada durante el día y su alimentación ocurre principalmente durante las horas de oscuridad. Los sitios de alimentación preferidos son el haz de las hojas y por lo general el envés queda a menudo intacto. En South Island, Nueva Zelanda, los adultos pasan el invierno en los cogollos del hospedero, pero están activos en los días soleados del invierno. Los adultos pueden vivir durante varios meses (62-179 días) y ovipositan en julio y a mediados de noviembre.

Cada hembra puede ovipositar hasta 37 huevos en 40 días, normalmente en grupos de uno a tres, pero ocasionalmente de seis; la hembra pone los huevos sobre las hojas cerca de la superficie del suelo. Los pastos son los hospederos preferidos para oviposición. La duración de desarrollo del huevo varía por completo de 10 a 20 días en y unos 30 días en primavera.

La primera generación de larvas se presenta en South Island de octubre a mediados de diciembre. Cuando las plantas están en la fase de crecimiento vegetativo, las larvas perforan el tejido formando túneles o galerías y sobreviven en ellos. Durante y después de la floración, la larva puede penetrar en los tallos. Hay cuatro estados larvales y el desarrollo larval dura 50-66 días (agosto a noviembre).

Inmediatamente antes de la pupación, las larvas mastican los agujeros de la salida en el hospedero, se dejan caer al suelo y forman la cámara pupal que es esférica. La pupación ocurre en el suelo a una profundidad de 5-6 mm. En South Island las pupas de la primera generación de larvas se presentan desde fines de noviembre hasta mediados de enero.

Los adultos emergen en verano y en de 7 a 15 días están presentes en South Island desde mediados de diciembre hasta finales de febrero. Los vuelos de dispersión ocurren en cualquier época del año y usualmente de día. Segunda generación: los huevos están presentes de mediados de diciembre a finales de marzo, las larvas de enero a abril y las pupas de marzo a mayo. La relación de mortalidad Pupal/adulto es alta si el suelo está seco, polvoriento o anegado. Una tercera generación ocurre cada 4 años aproximadamente. El adulto inicia la diapausa en las 2 primeras semanas de marzo.

En Argentina, <<L. bonariensis>> ataca pastos y gramas, es univoltina y la oviposición ocurre entre octubre y enero en Bariloche. Adultos colectados entre marzo y julio y conservados a $24 \pm 4^\circ\text{C}$ no ovipositaron ni entraron en diapausa (Ahmad, 1978).

Recientes investigaciones demostraron la existencia de una diapausa reproductiva inducida por un fotoperiodo crítico en poblaciones de <<L. bonariensis>> en Canterbury, Nueva Zelanda.

Poblaciones de <<L. bonariensis>> en Canterbury, Nueva Zelanda están caracterizadas por ser numerosas, poseer alta supervivencia después del invierno, una alta generación de primavera, una generación media de verano y un vuelo de dispersión masivo, durante el periodo reproductivo.

La fenología de la reproducción de <<L. bonariensis>> en North Island, Nueva Zelanda fue estudiada por disección de adultos colectados periódicamente en diferentes sitios. La primera generación de adultos presentaba un desarrollo de la actividad reproductiva, seguida por atrofia de las gónadas y posterior muerte. Una segunda generación de adultos entraban directamente en oligopausa en el otoño. Algunos adultos ovipositaban antes del invierno y tenían una dormancia reproductiva. La oligopausa no fue intensa y la madurez reproductiva fue gradualmente disminuida hacia el invierno, con disminución de postura de huevos al comienzo de la primavera (Barket, et al. 1988).

La tabla de vida construida por Barker et al, en 1989, para poblaciones de Hamilton, Nueva Zelanda, cubrió 45 generaciones durante 1980-1984

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Heterospilus spp.
	Microctonus aethioides
	Microctonus hyperodae
	Patasson atomarius

3 Sintomatología y daños

Los adultos se alimentan de las hojas produciendo perforaciones estrechas, rectangulares cerca de las puntas de éstas. También se pueden presentar manchas o rayas. En algunos casos el follaje toma una apariencia plateada, debido a que el adulto deposita sobre la superficie de las hojas el material fibroso producido. Las larvas se alimentan de las partes bajas de los tallos causando amarillamiento de las hojas jóvenes de <<Festuca rubra>>.

Indicadores: Hojas: coloración anormal; síntomas externos de desnutrición; amarillamiento o muerte. Raíces: sistema de raíces reducido. Semillas: discoloración. Tallos: síntomas externos de desnutrición.

CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La plaga puede dispersarse localmente mediante vuelo. CABI, 2002

- Dispersión no natural

El movimiento internacional de productos agrícolas, principalmente de semillas de pastos, puede producir la dispersión de la plaga. Adultos de <<L. bonariensis>> fueron introducidos en Australia en semilla de pastos. Las pupas pueden ser llevadas en el suelo. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Argentina	Bolivia
Brasil	Chile
Uruguay	

OCEANÍA

Australia	Nueva Zelanda
-----------	---------------

7 Hospederos

Hordeum vulgare L.(Poaceae)	Principal
Bromus(Graminae)	Principal
Lolium sp.(Graminae)	Principal
Zea mays L.(Graminea)	Principal
Agrostis capillaris(Gramineae)	Principal

Anthoxanthum puelii(Gramineae)	Secundario
Avena sativa(Gramineae)	Secundario
Cynodon spp.(Gramineae)	Secundario
Festuca pratensis(Gramineae)	Secundario
Lolium multiflorum(Graminae)	Principal
Triticum aestivum(Graminea)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Pequeños, negro verdosos, de forma alargada o de frijol. Los huevos de color verde claro pueden encontrarse entre los negros verdosos (Goldson y Emerson, 1980). CABI, 2002

Larva

Una descripción de *L. bonariensis* es presentada por Marvaldi (1998). CABI, 2002

Pupa

En 1994 May describió e ilustró las pupas de *L. bonariensis*. CABI, 2002

Adulto

Hustache en 1926, aportó una clave para el género *Listroderini* en Argentina y también para las especies de *Listronotus* (incluyendo *L. bonariensis*). Power (1974) aportó las características que permiten la identificación en campo de los adultos de *L. bonariensis*. CABI, 2002

- Similitudes

El daño causado por las larvas al alimentarse puede confundirse con el daño causado por escarabajos, aunque <<*L. bonariensis*>> ataca el follaje de los pastos en forma irregular, sin atacar las raíces. Las plántulas son típicamente cortadas por la base (este daño asemeja al causado por larvas de <<*Lepidoptera Noctuidae*>>) CABI, 2002

- Detección

Inspeccione en pasto y cereales el daño causado por los adultos. La superficie de las hojas presentan orificios rectangulares y angostos cerca del ápice dando una apariencia de ventana, en algunos casos el follaje presenta un color plateado. Las larvas pequeñas, café negruzcas alcanzan 4 mm de longitud, se alimentan durante la noche y permanecen agrupadas en la base de la planta hospedante o en el suelo durante el día.

Los pastizales son dañados uniformemente por las larvas, a diferencia del daño causado por larvas de escarabajos que se presentan en áreas circulares. En lotes arados para cultivos donde el material esta muerto o amarillento busque larvas con patas, de color blanco-cremoso, pequeñas de hasta 5 mm de longitud. También observe otros signos como son daños por alimentación de la larva, estructuras de alojamiento de estas.

Estados de la planta afectados: Estado de semilla, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Hojas, raíces, semillas y tallos.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).
Importación de semillas de pastos de áreas libres de la plaga.
CABI, 2002

10 Impacto económico

<<*L. bonariensis*>>, es una plaga severa para los pastizales en Nueva Zelanda (Ferro, 1976; Goldson and Emberson, 1980; Goldson et al., 1982). Los adultos y las larvas son oligofagos, y se alimentan de la mayoría de especies de la familia Poaceae. El alto potencial migratorio de los adultos significa que los pastizales de cualquier edad, pueden alojar grandes infestaciones. Los pastos recién sembrados son los más seriamente afectados, especialmente en las épocas secas; los adultos se alimentan de las plántulas desde su base (Goldson y Penman, 1979).

Las larvas causan grandes daños a los cultivos de maíz y trigo en Waikata, el Sud de Auckland y Bay of Plenty, North Island de Nueva Zelanda.

La importancia económica de <<*L. bonariensis*>> no es conocida en Sur América de donde es originaria (Chadwick, 1963), pero si cauda daños en cereales en Brasil y pastos de corta rotación de Argentina y Chile (SL

Goldson, AgResearch, comunicación personal, 1988). También se ha reportado atacando yemas de trigo en Argentina en 1995 (Anon, 1996), el cual fue el primer reporte de esta plaga en este país .

<<L. bonariensis>> fue una de las principales plagas de cebada, trigo y avena en la región de Wairarapa, Nueva Zelanda, durante 1974-80 (Corney et al., 1980).

El costo económico de <<L. bonariensis>> en las 7 millones de hectáreas de pastos mejorados en Nueva Zelanda fue evaluado por Prestidge et al (1991). Otros costos atribuibles a <<L. bonariensis>> incluyen aquellos asociados con la reducción de la salud animal debido a cambios en la calidad del pasto.

El potencial de <<L. bonariensis>> como vector del cocksfoot mottle seabemovirus y rymovirus (RgMV) fue investigado en el laboratorio a 20°C por Smales et al (1995):

<<L. bonariensis>> es considerado como una plaga cuarentenaria A1 para EPPO (OEPP/EPPO, 1989). CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Melampsora farlowii (J.C. ARTHUR) J.J. DAVIS 1915

- Sinonimia y otros nombres

Chrysomyxa farlowii

SACCARDO & TRAVERSO

Necium farlowii

J.C. ARTHUR

- Nombres comunes

Inglés Hemlock rust

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Clase: Hemibasidiomycetes (
Orden: Uredinales
Género: *Melampsora*
Especie: *farlowii*

CODIGO BAYER: MELMFA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

M. farlowii realiza todo su ciclo de vida en el hospedero, pero solo se le conoce su estado teliospórico. La Telia pasa el invierno en las ramas y en frutos que han muerto antes de la primavera. La liberación de esporas coincide con la brotación de nuevas yemas. Las teliosporas germinan produciendo abundantes basidiosporas de mayo a junio. Estas esporas infectan las hojas en este periodo, posteriormente la Telia aparece 2 o 3 semanas después de la infección, pero estas esporas no germinan hasta la siguiente primavera.

La incidencia de la enfermedad es afectada por la lluvia donde es más importante la duración de ésta que la cantidad; periodos cortos de lluvia a menudo no duran lo suficiente para que se produzcan las basidiosporas, se necesitan por lo menos 10 horas de lluvia; el rocío no es suficiente para la germinación de la Teliospora. La severidad de la enfermedad parece variar con la altitud, esto fue registrado en viveros ubicados a 1,200 y 1,300 m.s.n.m.; en viveros ubicados a 830 metros no se presentó la enfermedad. Lo anterior se explica por las bajas temperaturas y las mayores altitudes que favorecen el desarrollo de los hongos.
 EPPO, 1997

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En la primavera el primer síntoma es el amarillamiento de las hojas nuevas, un mes más tarde la yema germina. De 7 a 10 días después, los retoños de las hojas de la base se tornan anaranjados y luego las hojas se ponen flácidas, causando la caída de los retoños. La infección cubre la mayoría de los retoños, los cuales más tarde se curvan a medida que avanza la estación, pero permanecen por espacio de 3 años, dando más tarde la apariencia de estar chamuscados.

Los frutos infectados permanecen cerrados, no producen semillas y frecuentemente son descoloridos, secos y momificados. La existencia de pequeñas protuberancias en los frutos indica la presencia de telias.

Los viveros del hospedero están sometidos a la presión de nuevos ataques del hongo, sin embargo, árboles de 26 m de altura pueden ser infectados.
 EPPO, 1997

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Bajo condiciones naturales la diseminación de la enfermedad está asegurada por la dispersión de las teliosporas. Plantas y partes de plantas.
 EPPO, 1997

- Dispersión no natural

Transporte de hospederos infectados. EPPO, 1997

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos(ESTE): Michigan, New Hampshire, New York, North Carolina, Pennsylvania, Vermont, Virginia, Wisconsin

7 Hospederos

Tsuga heterophylla(Pinaceae) Principal

Tsuga canadensis(Pinaceae) Principal

Tsuga caroliniana(Pinaceae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las Teliosporas son rectangulares o cilíndricas, con paredes café pálidas, lisas, de espesor uniformemente de 0.5-1 μ m o de mayor espesor de 7-10x35-58 μ m. Las Basidiosporas son esféricas, rojo-amarillentas con un diámetro promedio después de germinadas de 8 μ m. Información adicional Arthur (1962). EPPO, 1997

Estructuras de fructi

Las Telias son hipófilas sobre conos, enceradas, rojizas, lineales, confluyentes sesiles y se forman dentro de la epidermis. EPPO, 1997

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Esta es la roya más destructiva que ataca a especies de Tsuga particularmente <<Tsuga canadensis>>. En el sur de los Apalaches, los viveros comerciales de árboles ornamentales de Tsuga son severamente afectados por esta enfermedad. Este hongo también causa la muerte y malformación de ramas, y la pérdida de frutos.

Riesgos Fitosanitarios

<<M. farlowii>> está catalogada en la lista A1 de plagas cuarentenarias por la EPPO (OEPP/EPPO, 1980) y IAPSC. EPPO, 1997

11 Bibliografía

1. EPPO, 1997. Data Sheets on Quarantine Pests.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Meloidogyne incognita (KOFOID & WHITE, 1919) 1949

- Sinonimia y otros nombres

Meloidogyne acrita CHITWOOD 1949

Meloidogyne incognita acrita CHITWOOD 1949

Oxyuris incognita KOFOID & WHITE 1919

- Nombres comunes

Español	Anguillula de las raíces
	Nemátodo agallador
	Nemátodo de la raíz
	Nemátodo de las agallas
	Nemátodo de los nódulos de las raíces
	Nemátodo nódulador
	Nemátodo sureño de quiste (Mexico)
Ingles	Root-knot eelworm
	Root-knot nematode
	Southern root-knot nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phyllum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Meloidogynidae
Género: *Meloidogyne*
Especie: *Incognita*

CODIGO BAYER: MELGIN

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El ciclo de vida de <<Meloidogyne spp>>. esta bien estudiado y difiere poco con otras especies mayores (De Guiran y Ritter, 1979). A los 21 °C <<M. incognita>> gasta 37 días para completar su ciclo de vida en <<Antirrhinum majus>>; un tiempo similar ha sido reportado sobre frijol de soya (sin datos de temperatura) (Ibrahim y El-Saedy, 1987). Los estados juveniles penetran por las puntas de las raíces, invadiendo las zonas de alargamiento de estas. Los nemátodos que han penetrado en la raíz empiezan a desarrollar células gigantes en los meristemas, en la corteza y en los tejidos del xilema de la raíz y causan agallas en las raíces. Los estados juveniles de la tercera y cuarta fase y las hembras jóvenes se presentan alrededor de 6-8 y 15 días, respectivamente. Las hembras adultas se observaron después de 20 días y comenzaron a ovipositar después de 25 días (Ibrahim y El-Saedy, 1987).
 CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Patógenos	Alternaria humicola
	Arachnula impatiens
	Arthrobotrys
	amerospora
	Arthrobotrys
	cladodes
	Arthrobotrys dactyloides

Arthrobotrys
 oligospora
 Aspergillus niger
 Aureobasidium
 pullulans
 Azotobacter
 chroococcum
 Bacillus penetrans
 Beauveria bassiana
 Cochliobolus
 lunatus
 Corticium rolfsii,
 atacando: larvas
 Cylandrocarpon
 olidum
 Dactylaria
 brochophaga
 Dactylella lysipaga
 Fusarium
 oxysporum
 Fusarium
 oxysporum f.sp.
 Ciceris
 Harposporium
 anguillulae
 Harposporium
 oxysporum
 Hirsutella
 rhossiliensis
 Hypocrea rufa
 Monacrosporium
 ellipsosporum
 Monacrosporium
 endermata
 Monacrosporium
 fusiformis
 Myrothecium
 verrucaria
 Nectria
 haematococca
 Paecilomyces
 lilacinus
 Pasteuria penetrans
 Serratia
 marcescens
 Thanatephorus
 cucumeris
 Vampyrella vorax
 Verticillium
 chlamydosporium

atacando: huevos

3 Sintomatología y daños

Los síntomas de campo son típicamente plantas enanas, con pobre crecimiento y hojas amarillas. Los síntomas de las raíces infectadas muestran agallas; la severidad de este daño varía con el grado de infección del nemátodo, la especie y variedad de la planta parasitada (ver Dropkin, 1989).

Indicadores: Toda la planta: enanismo; senescencia temprana. Hojas: coloración anormal; marchitamiento.

Raíces: agallas a lo largo de ésta; sistema de raíces reducido; raíces hinchadas.

CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Suelo infestado, plantas y partes de la planta afectadas. CABI, 2002

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado, plantas y partes de plantas afectadas. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Angola

Camerún

Costa de Marfil

Etiopía

Ghana

Kenia

Libia

Malawi

Mauricio

Nigeria

Senegal

Somalia

Sudán

Tunisia

Zambia

AMÉRICA

Antigua y Barbuda

Barbados

Bolivia

Canadá

Costa Rica

Dominicana, República

El Salvador

Guadalupe

Guyana

Honduras

Martinica

Montserrat

Panamá

Perú

San Vicente y las Granadinas

Surinam

Uruguay

ASIA

Arabia Saudita

Brunei Darussalam

Chipre

Filipinas

Indonesia

Irán, República Islámica de

Japón

Líbano

Nepal

Pakistán

Sri Lanka

Viet Nam

EUROPA

Albania

Bélgica

Argelia

Congo (Zaire), República Democrática del

Egipto

Gambia

Guinea Ecuatorial

Liberia

Madagascar

Marruecos

Mozambique

Reunión

Seychelles

Sudáfrica

Tanzania, República Unida de

Uganda

Zimbabwe

Argentina

Bermudas

Brasil

Chile

Cuba

Ecuador

Estados Unidos

Guatemala

Haití

Jamaica

México

Nicaragua

Paraguay

Puerto Rico

Santa Lucía

Trinidad y Tobago

Venezuela

Bangladesh

China

Corea, República de

India

Irak

Israel

Jordania

Malasia

Omán

Siria, República Árabe

Tailandia

Yemen

Alemania, República Democrática

Bulgaria

España	Francia
Grecia	Hungría
Italia	Malta
Países Bajos	Portugal
Tadjikistán	Turkmenistán
Turquía	Uzbekistán
Yugoslavia	
OCEANÍA	
Australia	Fiji
Kiribati	Niue
Norfolk, Isla	Papua Nueva Guinea
Salomón, Islas	Samoa Americana
Tonga	Tuvalu
Vanuatu	

7 Hospederos

Manihot esculenta(Euphorbiaceae)	Principal
Phaseolus sp.(Fabaceae)	Principal
Prunus spp.(Rosaceae)	Secundario
Xanthosoma spp.(Araceae)	Secundario
Carica papaya(Caricaceae)	Principal
Gossypium spp.(Malvaceae)	Principal
Ipomoea batatas (L.)POIR.(Convolvulaceae)	Principal
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Principal
Musa paradisiaca(Musaceae)	Secundario
Musa spp.(Musaceae)	Secundario
Oryza sativa L.(Poaceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Principal
Solanum melongena(Solanaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Secundario
Capsicum annuum(Solanaceae)	Principal
Abelmoschus esculentus(Malvaceae)	Principal
Ananas comosus(Bromeliaceae)	Secundario
Chrysanthemum spp.(Compuesta)	Secundario
Dioscorea(Dioscoraceae)	Secundario
Medicago sativa(Leguminosae)	Principal
Amaranthus spp.(Amaranthaceae)	Principal
Cannabis sativa(Moraceae)	Secundario
Coffea arabica(Rubiaceae)	Principal
Colocasia spp.(Araceae)	Principal
Cyperus spp.(Cyperaceae)	Secundario
Daucus carota(Umbelliferae)	Principal
Lactuca sativa(Compositae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Una caracterización detallada de la hembra y el macho de *M. incognita*, ver Orton Williams KJ, 1973. *Meloidogyne incognita*. CIH Descriptions of Plant Parasitic nematodes, Set 2, No. 18:4. Para precisión sobre las dimensiones de las hembras y los machos, ver Whitehead AG, 1968. Taxonomy of *Meloidogyne* (Nematoda: Heteroderidae) with descriptions of four new species. Transactions of the Zoological Society of London, 31:263-401. CABI, 2002

Juvenil

Una caracterización detallada de los estados juveniles de *M. incognita*, ver Orton Williams KJ, 1973. *Meloidogyne incognita*. CIH Descriptions of Plant Parasitic nematodes, Set 2, No. 18:4. Para precisión sobre las dimensiones de los estados juveniles, ver Whitehead AG, 1968. Taxonomy of *Meloidogyne* (Nematoda: Heteroderidae) with descriptions of four new species. Transactions of the Zoological Society of London, 31:263-401. CABI, 2002

Huevos

Una caracterización detallada de los huevos de *M. incognita*, ver Orton Williams KJ, 1973. *Meloidogyne incognita*. CIH Descriptions of Plant Parasitic nematodes, Set 2, No. 18:4. Para precisión sobre las dimensiones de los huevos, ver Whitehead AG, 1968. Taxonomy of *Meloidogyne* (Nematoda: Heteroderidae) with descriptions of four new species. Transactions of the Zoological Society of London, 31:263-401. CABI, 2002

- Similitudes

<<*M. incognita*>> es similar a otras especies de *Meloidogyne*. La confusión dentro de este grupo es común porque los caracteres empleados tienden a ser inconsistentes.

Los síntomas sobre el suelo no son específicos; el examen de las raíces puede revelar la presencia de abultamientos y agallas. Un examen con una lupa, puede mostrar la presencia de masas de huevos en la superficie de la raíz.

CABI, 2002

- Detección

La identificación general de infestaciones del nemátodo nodulador de la raíz puede ser dirigida por nematólogos competentes con equipos básicos. La identificación de especies dentro del género *Meloidogyne* requiere los servicios de taxónomos especializados. Además de las técnicas taxonómicas clásicas, están desarrollándose también métodos bioquímicos (Esbenshade y Triantaphyllou, 1985). La situación con respecto a *M. incognita* es complicada por la existencia de razas morfológicamente indistinguibles diferenciadas por su habilidad de reproducirse en un rango de plantas indicadoras (Hartman y Sasser, 1985).

Estados de la planta afectados: Estado de planta de semillero, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas y raíces.

CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir la importación de plantas con suelo. CABI, 2002

10 Impacto económico

<<*M. incognita*>> es probablemente el nematodo parásito de regiones tropicales más severo y más estudiado (Sasser, 1979). La evaluación de pérdidas atribuibles a <<*M. incognita*>> están disponibles para varios cultivos. Las pérdidas causadas por <<*Meloidogyne* spp.>>. se consideran que están alrededor del 12-15% (Sasser, 1979). Tales pérdidas son consideradas muy severas en hortalizas, especialmente en solanáceas donde normalmente sobrepasan el 20% (Sasser, 1979). Además, *Meloidogyne* favorece el ataque de algunos hongos como por ejemplo <<*Fusarium* spp.>>., <<*Rhizoctonia solani*>> en varias cosechas, incluyendo algodón, tomate, garbanzos y tabaco (Taylor, 1979.; Webster, 1985.; Hussey y McGuire, 1987).

<<*M. incognita*>> es endémico de las regiones subtropicales y tropicales.

CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Mycosphaerella gibsonii</i>	H.C. EVANS	1984
--------------------------------	------------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Cercoseptoria pini-densiflorae</i>	(Hori & Nambu) Deighton	1976
<i>Cercospora pini-densiflorae</i>	Hori & Nambu	1917

- Nombres comunes

Español	Cercosporiosis de las acículas del pino
Inglés	Brown: pine needle disease Needle blight of pine Needle blight: pine

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Ascomycota
Clase: Ascomycetes
Orden: Mycosphaerellales
Familia: Mycosphaerellaceae
Especie: *gibsonii* H.C.Evans

CODIGO BAYER: CERSPD

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El hongo hiberna como masas de micelio o estromas inmaduros en el tejido de las hojas enfermas. La infección primaria se inicia con la llegada por el aire de las conidias en la primavera y dispersadas por el viento o por las lluvias. Las semillas trasplantadas con hojas enfermas sirven como fuentes de infección. Las conidias germinan entre 10 y 35°C (25°C temperatura óptima). El periodo de incubación varía con el ambiente pero dura alrededor de 6 semanas. Como avance de la infección siguiente se forma el estroma en las cavidades estomatales, donde aparecen un grupo denso de conidióforos.
 EPPO, 1997

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Especialmente sobre plantas de semillero de 1 o 2 años de edad, aparecen inicialmente lesiones de color verde a amarillo café, estas lesiones coalescen resultando una necrosis completa de la hoja con la subsecuente caída de la misma. Los estromas café oscuros llenan la cavidad estomatal y aparecen numerosos cuerpos fructíferos como manchas sobre las lesiones. No aparecen tintes rojizos sobre los tejidos necróticos como ocurre con otras infecciones.
 EPPO, 1997

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Viento y lluvia. Plantas y partes de plantas afectadas.

- Dispersión no natural

El transporte de plantas de semillero infectadas y las ramas cortadas de los pinos son fuente de diseminación de la enfermedad. EPPO, 1997

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Kenia	Madagascar
Malawi	Sudáfrica
Swazilandia	Tanzania, República Unida de
Zambia	Zimbabwe

AMÉRICA

Antillas Holandesas	Jamaica
Nicaragua	

ASIA

Bangladesh	China
Corea, República de	Corea, República Democrática
Filipinas	India
Japón	Malasia
Nepal	Sri Lanka
Tailandia	Viet Nam

OCEANÍA

Australia	Nueva Zelanda
Papua Nueva Guinea	

7 Hospederos

Arachis hypogaea L.(Fabaceae)	Secundario
Pinus spp.(Pinaceae)	Principal
Eucalyptus spp.(Myrtaceae)	Secundario
Arachis hypogaea(Leguminosae)	Principal
Brassica oleracea var. Capitata(Cruciferae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

El estroma es café oscuro tuberculado, con 60-96 µm de diámetro. EPPO, 1997

El hongo crece en un medio de cultivo hecho con jugo V8 + cocción de hojas de pino agar, en condiciones de luz natural a 25°C de día y 0-10°C en la noche.

Esporas

La conidia es amarillo pálida, recta o ligeramente curva con 3 a 7 sectas con base redondeada o truncada y tipo obtuso. 20-68 (comúnmente 40-50) x 2.5-4.5 µm (Ito, 1972). Altas temperaturas nocturnas (15°C) causan la formación de conidias anormales (Suto, 1971). Ascospores hyaline una secta elipsoide cuneada, gutulada (Evans, 1984). EPPO, 1997

Estructuras de fructi

Los conidióforos son densos café oscuros, rectos o ligeramente curvados, raramente sectados y no ramificados; 2.5 x 10-45 µm. Los loculos son oscuros. EPPO, 1997

Ascas bitunicate, clavada cilíndrica (33-) 35-38 x 5.5-7 µm con espesores redondeados 32-36 x 6-8 µm, 8 esporas biseriadas. Tejido intersticial presente o ausente (Evans, 1984).

- Similitudes

La enfermedad puede ser confundida con el añublo del estroma (<<Mycosphaerella pini>>), pero el patógeno puede ser distinguido mediante la observación de la conidia (Suto, 1971; EPPO/CABI, 1996). EPPO, 1997

- Detección**9 Acciones de control**

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

<<M. gibsonii>> causa un serio añublo tanto en pinos exóticos como en nativos, principalmente en la última fase

del estado de semillero y se constituye como un obstáculo en la producción de viveros de pino (especialmente <<P. pinaster>>, <<P. thunbergii>> y <<P. densiflora>>) en Japón y Taiwan. Mas del 80% de la mortalidad se produce en los viveros. Defoliaciones severas se presentan en plantaciones jóvenes de <<P. radiata>> en Tanzania, resultando una reducción del crecimiento de los árboles y en muchos casos muerte de ellos (Mulder & Gibson, 1972).

Riesgo fitosanitario

<<M. gibsonii>> está en la lista de las plagas de cuarentena A1 para la EPPO (OEPP/EPPO, 1980). También es una plaga de significancia cuarentenaria para CAN. EPPO, 1997

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. <http://www.cabicompendium.org>. Wallingford. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Data Sheets on Quarantine Pests.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Mycosphaerella laricis-leptolepidis

K. ITO, K. SATO & M. OTA

- Sinonimia y otros nombres

Mycosphaerella laricileptolepis

K. ITO, K. SATO & M. OTA

Phoma yano-kubotae

KITAJIMA

- Nombres comunes

Inglés

Needle cast of larch

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Ascomycota

Orden: Dothideales

Familia: Mycosphaerellaceae

Género: *Mycosphaerella*

Especie: *laricis-leptolepidis*

CODIGO BAYER: MYCOLL

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La fuente primaria de inoculo son las ascosporas. Los pseudotecios negros se desarrollan individualmente o en grupos sobre las hojas caídas en contacto con el suelo durante el otoño y el invierno. Las ascosporas maduras son liberadas solamente cuando la humedad relativa es de un 100%, situación que se presenta desde inicio de mayo hasta la mitad de junio y raras veces desde la mitad de mayo a finales de agosto. La descarga de ascosporas continua por 70 días en temperaturas entre 5 a 10 grados centígrados y solamente unos 13 días a 25 grados centígrados. Las ascosporas son transportadas por el viento para infectar las nuevas hojas. El máximo de la infección ocurre a finales de mayo y mitad de junio, en septiembre no se presentan infecciones. La enfermedad tiene un periodo de incubación de 1 a 2 meses.

Los espermogonios son negros y se producen sobre las hojas adheridas al árbol en la época de verano, a partir de julio. Las espermatides no son diseminadas por el viento y no germinan rápidamente, por lo tanto no participan en la transmisión de la enfermedad.
EPPO, 1997

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

A principios de julio, en las hojas centrales aparecen puntos café, rodeados de un halo clorótico. Las hojas de las ramas superiores son a menudo menos infectadas que las de las ramas bajas. Las lesiones gradualmente coalescen, logrando un ancho de 1 mm o mas y produciendo una coloración café, dando al árbol una apariencia chamuscada.

Esta coloración es particularmente marcada en verano y en otoño. Antes de que las hojas caigan, se forman los espermogonios en la superficie del área muerta. La caída de las hojas sucede en el árbol por partes o totalmente. Las hojas de los árboles susceptibles tienen menos clorofila, menos nitrógeno, fósforo y potasio y más calcio y silicio que las de árboles resistentes.

El contenido de nitrógeno en las hojas caídas es menor que en las susceptibles. Defoliaciones repetidas influyen en la disminución del crecimiento y muerte de nuevos brotes y de ramas.
EPPO, 1997

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Viento, plantas o partes de planta infectadas. EPPO, 1997

- Dispersión no natural

Transporte de plantas infectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

ASIA

China

Corea, República de

Corea, República Democrática

Japón

7 Hospederos

Larix decidua(PINACEAE)

Principal

Larix leptolepis(Pinaceae)

Principal

Larix gmelinii var. Japonica(Pinaceae)

Principal

Larix gmelinii var. Olgensis(Pinaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Ascosporas hyalinas, generalmente con dos celdas, constreñida en la septa, 11-18 x 3-5 µm. EPPO, 1997

Estructuras de fructi

Espermogonio: espesor de la pared 83-165 x 75-143 µm. Pseudothecio individual o en grupos, parcialmente erupente, globoso, 88-156 x 84-142 µm. Asca clavada, 49-99 x 7-12 µm. No se forman parafizas. EPPO, 1997

Otras

Espermacio hyalino, forma redondeada, 3-5 x 0.5-1 µm. EPPO, 1997

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

En el siglo pasado, desde comienzos de la década de los 50, este hongo ha incrementado su prevalencia, aunque la severidad de la enfermedad varía ampliamente en los bosques. <<Larix spp>>. es el más afectado en Japón. Usualmente, los bosques de 10 a 20 años de edad son los más severamente afectados. En Japón, <<M. laricis-leptolepidis>> puede atacar a <<L. decidua>> (Imazeki & Ito, 1963). EPPO, 1997

Riesgo fitosanitario

<<M. laricis-leptolepidis>> se encuentra en la lista de plagas cuarentenarias A1 para la EPPO (OEPP/EPPO, 1978).

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Data Sheets on Quarantine Pests.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Phakopsora pachyrhizi</i>	SYD. & P. SYD.	1914
------------------------------	----------------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Malupa sojae</i>	(Henn.) Y. Ono, Buriticá & J.F. Henn	1992
<i>Phakopsora calothea</i>	Syd.	1931
<i>Phakopsora sojae</i>	Sawada	1926
<i>Phakopsora vignae</i>	(Bres.) Arthur	1917
<i>Uredo erythrinae</i>	Henn. [anamorph]	1908
<i>Uredo sojae</i>	Henn. [anamorph]	1908
<i>Phakopsora erythrinae</i>	Gäum.	
<i>Uromyces sojae</i>	(Henn.) Syd. & P. Syd.	

- Nombres comunes

Español	Roya de la soja Roya de la soya
Ingles	Rust of soybean Soyabean rust

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi
Phyllum: Basidiomycota
Clase: Urediniomycetes
Orden: Uredinales
Familia: Phakopsoraceae
Género: *Phakopsora*
Especie: *pachyrhizi* SYD. & P. SYD.

CODIGO BAYER: PHAKPA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<Phakopsora pachyrhizi>> es usualmente descrita en los estados uredinales y teliales, la producción de todos los cinco estados es incierta (Green, 1984). Es un parásito obligado que requiere de las células del hospedero para vivir.

Estado 0: La existencia de Espermogonia no es conocida (Green, 1984).

Estado I: La existencia de Aecia no es conocida (Green, 1984).

Estado II: Las Uredinias son anfigenas, generalmente hipófilas pequeñas, individuales o en grupos sobre lesiones descoloreadas. Se originan en la subepidermis y rodeadas por parafisas en el pseudoparénquima. En resumen la uredinia tiene las parafisas en el himenio. En apariencia las uredinias son pulverulentas y de color castaño oscuro (Ono et al., 1992).

Estado III: A menudo la uredospora y las telias subepidermales son hipófilas. El color de la telia es café o chocolate oscuro. Internamente las telias tienen de 2 a 7 esporas (Ono et al., 1992).

Estado IV: En 1984, Green anoto que la no germinación de las teliosporas se había reportado. Sin embargo, en 1991 Saksirirat y Hoppe reportaron germinación de teliosporas. CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

La roya de la soya forma dos tipos de lesiones sobre las hojas, una color canela y la otra castaño rojiza. Las lesiones color canela están formadas por masas de uredosporas agrupadas en pequeñas pústulas sobre la superficie de las hojas. Las lesiones de color castaño rojizo rodean las pústulas. Saksirirat y Hoppe reportaron germinación de teliosporas.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)
- Viento. Plantas y partes de plantas afectadas
- Dispersión no natural
- Transporte de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Congo (Zaire), República Democrática del	Etiopía
Ghana	Nigeria
Sierra Leona	Sudáfrica
Tanzania, República Unida de	Uganda
Zambia	

AMÉRICA

Barbados	Brasil
Costa Rica	Cuba
Dominicana, República	Estados Unidos
Guatemala	México
Puerto Rico	Trinidad y Tobago
Venezuela	

ASIA

Bangladesh	Camboya
China	Corea, República de
Corea, República Democrática	Filipinas
India	Laos, República Democrática
Myanmar	Nepal
Sri Lanka	Tailandia
Viet Nam	

EUROPA

Rusia, Federación de

OCEANÍA

Australia	Cocos (Keeling), Islas
Guam	Micronesia, Estados Federados de
Niue	Nueva Caledonia
Papua Nueva Guinea	Tonga
Vanuatu	

7 Hospederos

Phaseolus vulgaris L.(Fabaceae)	Principal
Cajanus cajan (L.)Millsp.(Fabaceae)	Principal
Glycine max(Leguminosae)	Principal
Phaseolus spp.(Leguminosae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Las parafisas son de cilíndricas a clavadas miden de 25-40 x 6-14 micrones, de ligeras a

conspicuas, oscuras en la base. El rango de color de las parafisas varía de amarillo a café (Ono et al., 1992). Saksirirat y Hoppe reportaron germinación de teliosporas. CABI, 2002

Esporas

Estado II: Las uredosporas son sésiles, ovoides y elipsoides de 18-34 x 15-24 micrones y son pequeñas y densamente equinuladas. Las paredes son uniformes con una micra de espesor, el color de la uredospora varía de amarillo pálido a café oscuro. El número de poros germinativos son 6 generalmente (2 a 4, 8 a 10). En cuanto a su ubicación estos son ecuatoriales (Ono et al., 1992). Saksirirat y Hoppe reportaron germinación de teliosporas. CABI, 2002

Estado III: Las células individuales de la teliospora son dispuestas irregularmente, angularmente subglobosas, de oblongas a elipsoides. En tamaño las teliosporas tienen (10-)15-26 x 6-12 micrones. El color de las teliosporas es amarillo pálido a café. Las paredes de las teliosporas son uniformes y tienen un micron de espesor, sin embargo, en algunas teliosporas el espesor de la pared apical llega hasta 3 micrones (Ono et al., 1992). CABI, 2002

Estructuras de fructi

Telias irregulares con grupos de 2 a 7 esporas. Las paredes de las teliosporas son de color amarillo a café, uniformes con un espesor de 1 micra o ligeramente engrosados apicalmente con espesor hasta de 3 micras. CABI, 2002

- Similitudes

La roya de la soya produce manchas similares a la pústula bacteriana causada por <<Xanthomonas axonopodis pv. Glycines>> y al añublo bacteriano producido por <<Pseudomonas savastanoi pv. Glycinea>>. Sin embargo, las manchas bacterianas al comienzo presentan una apariencia húmeda y más tarde seca. CABI, 2002

- Detección

La enfermedad es detectada mediante inspecciones realizadas en el envés de las hojas para detectar pústulas uredinales que son polvosas. CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir la importación de hojas de plantas hospederas.

10 Impacto económico

Las pérdidas estimadas en producción debidas al ataque por roya fueron del 15 al 40% en Japón y superiores al 70 o 80% en campos individuales y de un 20 a 30% en el total de la producción en Taiwan (Bromfield, 1976; Yang, Tschanz, Dowler, & Wang, 1991).

Evaluaciones de campo en Taiwan, arrojaron pérdidas entre 18-57% (Chen, 1989).

En evaluaciones de campo en Corea, las pérdidas fueron del 68.7% en materiales susceptibles y de un 22.3% en materiales tolerantes (Shin & Tschanz, 1986). CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Phoracantha semipunctata

FABRICIUS

1775

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Taladro del eucalipto
Inglés	blue gum borer
	common eucalypt longicorn
	Eucalyptus borer
	Eucalyptus, borer
	gum, borer, blue
	longicorn, common eucalypt

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Cerambycidae
Especie: *semipunctata* FABRICIUS

CODIGO BAYER: PHOASE

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Luego de la emergencia el macho adulto está listo para aparearse; la hembra, sin embargo, debe esperar 48 horas. Luego del apareamiento, la hembra comienza a poner huevos después de un periodo adicional de dos a cuatro días. La relación de sexos es uno a uno, y las hembras no apareadas no ponen huevos. Las hembras se alimentan de flores de Eucalyptus y otras plantas y usualmente ponen huevos sobre árboles enfermos, con estrés hídrico o sobre troncos recién cortados. Las hembras adultas pueden vivir hasta 40 días en verano y 180 días en invierno y ponen hasta 300 huevos. La oviposición ocurre en la noche.

Los huevos, son colocados bajo la corteza suelta de los árboles y en grupos de 3-30, los cuales son incubados de 10 a 14 días. Cuando los huevos eclosionan, las larvas se pueden alimentar de la superficie de la corteza y proceden hacia el cambium. Ellas se alimentan entre la corteza suelta y el cambium hasta que están casi maduras. A medida que la larva madura, la galería se ensancha, incrementando a más de tres veces el ancho de las cabezas. Una única galería larval se puede extender por más de un metro y puede circundar un árbol. Cuando una larva se acerca a la madurez, forma un corto túnel en dirección hacia la superficie de la corteza y luego perfora varios centímetros dentro de la madera para formar una cámara pupal. El túnel cerca de la superficie de la corteza da la salida para el coleóptero emergente (Scriven et al., 1986).

Las masas de huevos son usualmente halladas durante la época templada pero también en pequeños números durante el invierno. Las larvas que eclosionan durante la época fría mueren debido a una acelerada desecación de la corteza. La emergencia se detiene durante el invierno y reinicia cuando las temperaturas aumentan en primavera (Mendel, 1985).

Considerando 11.5°C como el mínimo umbral de temperatura, González Tirado (1987) estimó en 1510 grados-días la temperatura necesaria para completar una generación. En climas mediterráneos la plaga puede ser univoltina o bivoltina. EPPO, 1997

- Enemigos Naturales

Depredadores *Linepithema humile*

Parasitoides	Picooides syriacus
	Pheidole pallidula
	Avetianella longoi
	Callibracon limbatus
Patógenos	Platystasius transversus
	Syngaster lepidus
	Beauveria
	brongniartii

3 Sintomatología y daños

Los árboles atacados muestran algunas ramas muertas y, en algunos casos la copa entera presenta amarillamiento y marchitamiento de las hojas y dependiendo del grado de intensidad del ataque puede morir. La corteza es fácilmente removible mostrando los túneles larvales los cuales llegan hasta la corteza interna y al cambium y presentan heces del insecto compactados. Estas galerías son numerosas. Usualmente las larvas perforan sus galerías a lo largo del tallo. Las larvas crecen en la medida en que se alimentan y el tamaño de la galería se incrementa según el tamaño correspondiente. Las larvas se pueden ver al final de las galerías o, si los adultos han emergido se observan huecos elípticos de de 8-10 por 4-5 mm que son evidentes en la superficie de la corteza.

Frecuentemente, los exudados del árbol, causan alta mortalidad entre las larvas a medida que estas penetran en la corteza pero algunas sobreviven, produciendo lesiones características largas y angostas con exudados oscuros.

En los troncos y árboles caídos las galerías y perforaciones de *P. semipunctata* son síntomas de infestación. EPPO, 1997

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

La capacidad excepcional de vuelo y supervivencia del adulto de *P. semipunctata* son las bases para la dispersión local. EPPO, 1997

- Dispersión no natural

La principal causa de dispersión es el transporte alrededor del mundo de madera de Eucalyptus (Cadahía, 1980; 1983; 1986). EPPO, 1997

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia	Egipto
Etiopía	Lesotho
Libia	Malawi
Marruecos	Mauricio
Mozambique	Nigeria
Sudáfrica	Swazilandia
Tunisia	Zambia
Zimbabwe	

AMÉRICA

Argentina	Bolivia
Brasil	Chile
Estados Unidos	Perú
Uruguay	

ASIA

Chipre	Israel
Líbano	

EUROPA

Croacia	España
Francia	Italia
Malta	Países Bajos
Portugal	Rusia, Federación de

Suecia	Suiza
Turquía	
OCEANÍA	
Australia	Nueva Zelanda
Papua Nueva Guinea	

7 Hospederos

Eucalyptus globulus(Myrtaceae)	Principal
Eucalyptus grandis(Myrtaceae)	Principal
Eucalyptus tereticornis(Myrtaceae)	Principal
Eucalyptus citriodora(Myrtaceae)	Principal
Eucalyptus camaldulensis(Myrtaceae:)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Elongados-ovalados, en forma de huso, amarillentos, de 2.5-3.0 mm de longitud, puestos en grupos de 30-40 en una sola capa. EPPO, 1997

Larva

Sub cilíndrica, algo aplanada, típica de perforadores, de cabeza redondeada, blanco-amarillenta, de aproximadamente 3 mm de longitud en la eclosión y 30-40 mm de longitud en la madurez. EPPO, 1997

Pupa

Labrada (p.e. las patas, alas, etc., no están unidas secundariamente al cuerpo), blanca amarillenta. EPPO, 1997

Adulto

Aproximadamente de 22-28 mm de longitud. El cuerpo es oscuro y brillante, y una banda amarillosa se extiende a través de la mitad superior de los élitros (alas endurecidas), con una mancha amarilla y una espina prominente al final. Las antenas de las hembras tienen aproximadamente la longitud del cuerpo y en los machos son algo más largas y pesadas, con espinas en los segmentos 3-8. EPPO, 1997

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

La EPPO recomienda que solamente la madera sin corteza deber ser tratada. También recomienda que la madera de Eucalyptus (incluyendo fragmentos de madera de tamaño mayor a 4 x 0.5 cm deba ser mantenido en almacenamiento bajo supervisión por lo menos 6 meses luego de removida la corteza o debe ser fumigada por un método apropiado (OEPP/EPPO, 1990). En general, los troncos secos mayores a 9 meses pueden considerarse libres de larvas y pupas. EPPO, 1997

10 Impacto económico

En su país nativo, Australia, *P. semipunctata*, se encuentra en todos los bosques de Eucalyptus, pero su daño esta usualmente restringido a árboles muertos y moribundos. Durante sequías severas, las epidemias de coleópteros pueden presentarse, pero las poblaciones normalmente parecen ser limitadas por un complejo de enemigos naturales, incluyendo depredadores y parasitoides. En la mayoría de las otras regiones donde se encuentra *P. semipunctata*, la mortalidad de árboles se presenta cuando estos están sujetos a estrés hídrico.

En la cuenca mediterránea, la rápida diseminación de *P. semipunctata* se vió favorecida por el pobre estado de muchas plantaciones, principalmente debido a la sequía y a los suelos pobres junto con la gran capacidad de dispersión del coleóptero (Cadahía, 1986). Esta plaga causó serios daños en las plantaciones en Túnez en los años siguientes a su introducción en 1963. El primer foco en Marruecos fue erradicado, pero la última epidemia en 1981 causó la pérdida estimada de 2 millones de árboles, aproximadamente el 1.18-1.47% de las

plantaciones de Eucalyptus (cerca de 170.000 has) (El-Yousfi, 1982).

El promedio de la tasa de mortalidad en la provincia de Huelva en España, desde que *P. semipunctata* fue detectado por primera vez en 1981 hasta el final de 1983, fue estimada en 2.23 y 3.88%, equivalente a la pérdida de 6207 has, a pesar de los altos costos económicos y laborales de las medidas de control (Gonzalez Tirado, 1986).

Riesgo fitosanitario

P. semipunctata es una plaga de cuarentena A2 para EPPO (OEPP/EPPO, 1983) y tiene significancia de cuarentena para JUNAC. Sin embargo, en el área mediterránea su importancia cuarentenaria está referida a los países donde aún no ha sido detectado. También es una plaga cuarentenaria para la IAPSC. EPPO, 1997

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Data Sheets on Quarantine Pests.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Rose wilt disease

- Sinonimia y otros nombres

Rose dieback

Rose little leaf

Rose stunt

- Nombres comunes

Ingles	dieback of rose
	rose wilt
	wilt of rose

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Virus

Género: *Unassigned virus*

CODIGO BAYER: RWD000

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Varios desórdenes de la rosa, que incluyen la muerte descendente como un hecho común, se han descrito como marchitez de la rosa o similares a este marchitamiento. Fry y Hammett (1971) y Thomas (1981) han descrito en detalle los síntomas originales para la marchitez de la rosa. En Nueva Zelanda, Fry y Hammett (1971) notaron que la variedad de clima, las prácticas agrícolas y la edad de la planta influyen en los síntomas. Sobre plantas de vivero en primavera, la enfermedad produce enanismo y agrietamientos en la base del tallo. Los brotes basales proliferan, produciendo retoños con hojas pequeñas y encorvadas, llegando a causar la muerte de estos en pocos meses.

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

En plantas establecidas, los síntomas principales son pérdida de vigor de la planta, muerte descendente, pérdida de dominancia apical, proliferación de yemas axilares, epinastia de la hoja y necrosis en los puntos de crecimiento. El enanismo y muerte descendente de la rosa fueron descritos como síntomas similares, a los observados en plantas de rosa de jardín en Estados Unidos (Slack et al, 1976). Los síntomas de un marchitamiento de la rosa descritos en Bulgaria tienen como agente causal un fitoplasma (Khristova, 1974). En Italia, una muerte descendente esporádica de origen desconocido, se presenta en rosas que se marchitan, pero no se observan necrosis en los puntos de crecimiento, ni tampoco proliferación de yemas (Lisa, 1988).

Los síntomas de marchitamiento de la rosa fueron reproducidos experimentalmente mediante injertación de yemas infectadas sobre plantas sanas, utilizando la técnica del doble injerto (Fry y Hammett, 1971; Thomas, 1981).

Los esfuerzos por aislar o identificar los patógenos en plantas afectadas por marchitamiento de la rosa o enfermedades similares han sido hasta ahora negativos (Fry y Hammett, 1971; Slack et al., 1976, Thomas, 1981; Lisa, 1998).

Indicadores: Toda la planta: planta muerta; muerte descendente. Hojas: forma anormal; defoliación. Tallos: escoba de bruja; muerte descendente; marchitamiento.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

- Dispersión no natural

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Sudáfrica

AMÉRICA

Estados Unidos

EUROPA

Bulgaria

Checa, República

Italia

Países Bajos

Reino Unido

OCEANÍA

Australia

Nueva Zelandia

7 Hospederos

Rosa spp.(Rosaceae)

Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Ningún patógeno específico se ha descrito. Thomas (1981) revisó la enfermedad cuidadosamente, sin identificar un agente causal específico. CABI, 2002

- Similitudes

- Detección

Observación de síntomas; ausencia de los verdaderos agentes causales. CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas de áreas libres de la enfermedad.

10 Impacto económico

El impacto económico es muy bajo. Aparte del desorden esporádico no identificado observado en Italia, no ha habido brotes de esta enfermedad en los últimos veinte años.

Riesgo Fitosanitario

La enfermedad de marchitamiento de la Rosa no se considera una plaga de cuarentena de la Unión Europea. CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. EPPO 1997, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Tylenchorhynchus claytoni STEINER 1937

- Sinonimia y otros nombres

Tessellus claytoni JAIRAJPURI & HUNT 1984

- Nombres comunes

Español	Nemátodo de clayton (Mexico) Nemátodo del raquitismo del tabaco
Inglés	Stunt nematode Tobacco stunt nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phylum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Belonolaimidae
Género: *Tylenchorhynchus*
Especie: *claytoni*

CODIGO BAYER: TYLRCL

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Es ectoparásito en raíces y su habitat es la rizosfera. Su ciclo de vida se completa a 28°C en 31-38 días (Wang, 1971). La primera muda ocurre dentro del huevo. Oviposita 8-10 días después de la última muda. El sexo se puede reconocer en la tercera fase juvenil por la estructura y posición del primordium de la gonada. A 24°C, los huevos salen de la ooteca después de 6 días y el estado de juvenil a adulto dura 33 días (Krusberg, 1959). La respuesta de especímenes adultos de *T. claytoni* fue probada en un gradiente termal de 24-48°C. Todos exhibieron termotaxis positiva y murieron a 44-48°C (Hitcho y Thorson, 1972). En campos de arroz en el estado de Orissa, India, poblaciones del <<*T. claytoni*>> mostraron un aumento en febrero-mayo a pesar de las altas temperaturas. Estos nemátodos alcanzaron altas poblaciones en la fase de floración de la cosecha de arroz, precedido de grandes lluvias (Prasad y Rao, 1984).

La variación de las densidades de población fueron relacionadas en dos tipos de suelos en Carolina del Norte, EE.UU. (Noe y Barker, 1985).

Interacciones

Experimentos con <<*T. claytoni*>> o <<*H. dihystra*>> y zoosporas de <<*Phytophthora cinnamomi*>> indicaron que los nemátodos modifican la resistencia del pino al ataque de <<*P. cinnamomi*>> (Barham, 1972; el Barham et al., 1974).

Las malezas del arroz <<*Cynodon dactylon*>> y <<*Echinochloa colonum*>> son buenos hospederos alternantes de <<*T. claytoni*>> (Satyanarayana et al., 1980)

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Patógenos	Drechmeria coniospora
-----------	--------------------------

3 Sintomatología y daños

<<*T. claytoni*>> ataca azaleas, alimentándose ectoparasiticamente en las raíces. Puede producir lesiones parduzcas en el sitio de alimentación, y causar enanismo severo y clorosis (Radewald et al., 1972); los síntomas de enanismo y amarillamiento son muy severos cuando las plantas están bajo estrés. El daño y los síntomas son descritos en detalle por Benson et al. (1985). La patogenicidad de *T. claytoni* está descrita por MacGowan (1980).

Indicadores: Raíces: pudrición blanda de la corteza; agallas a lo largo de la raíz; raíces puntiagudas. Organos

vegetativos: lesiones en la superficie o discoloración.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El nemátodo puede moverse a cortas distancias en el suelo y no tiene medios naturales para lograr desplazamientos a grandes distancias. Los medios principales de dispersión son el suelo infestado llevado por el viento, la lluvia o el agua de riego. CABI, 2002

- Dispersión no natural

El suelo infestado transportado en las botas, en la maquinaria o en las extremidades de los animales. Los árboles de vivero plantados en suelos infestados pueden llevar los nemátodos a diferentes sitios.

El nemátodo puede ser diseminado en el transporte de bulbos, tubérculos, cormos y rizomas de plantas hospederas.
CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos

Honduras

ASIA

Corea, República de

Japón

EUROPA

Países Bajos

Reino Unido

Suiza

7 Hospederos

Citrus limon (Rutaceae)	Secundario
Citrus x paradisi (Rutaceae)	Secundario
Gossypium spp. (Malvaceae)	Principal
Glycine max (Leguminosae)	Secundario
Citrus aurantium (Rutaceae)	Secundario
Nicotiana tabacum (Solanaceae)	Principal
Poa spp. (Gramineae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

Para una descripción detallada de las características morfológicas de la hembra, el macho ver Golden AM, Maqbool MA, Handoo ZA, 1987. Descriptions of two new species of *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 (Nematoda: Tylenchida). With details on morphology and variation of *T. claytoni*. Journal of Nematology, 19(1):58-68.

Para detalles sobre las características morfométricas de hembras y machos, ver Golden AM, Maqbool MA, Handoo ZA, 1987. Descriptions of two new species of *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 (Nematoda: Tylenchida). With details on morphology and variation of *T. claytoni*. Journal of Nematology, 19(1):58-68

- [Similitudes](#)

<<*T. claytoni*>> es similar a aquellas especies de <<*Tylenchorhynchus*>> que tienen una estría a lo largo de la cutícula y fue clasificado en el género *Tessellus* por Jairajpuri y Hunt (1984). Se ha encontrado variación de las especies dependiendo de la distribución geográfica y de la morfología del hospedero. La morfología de <<*T. claytoni*>> ha sido descrita por Allen (1955), Loof (1974) y Golden et al. (1987).
CABI, 2002

- Detección

<<T. claytoni>> es un ectoparásito de la raíz que se encuentra en la rizosfera de plantas hospederas. El suelo de la rizosfera puede ser evaluado mediante los métodos convencionales para la extracción de nemátodos. Hooper (1986). La observación al microscopio del nemátodo es necesaria para la correcta identificación de las especies.

CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas y partes de plantas hospederas de áreas libres de la plaga. Prohibir la importación de suelo.

CABI, 2002

10 Impacto económico

<<T. claytoni>> es la plaga más importante de las plantas cultivadas en suelos de turba en Alemania. En azaleas, T. claytoni pueden causar enanismo severo y clorosis en las hojas (Radewald et al., 1972). También causa pérdidas económicas en otros ornamentales.

<<T. claytoni>> y <<T. annulatus>> son plagas de la caña de azúcar en Africa del Sur (Anon., 1981). Pérdidas del 30% en praderas de 9 meses fue reportado por McGlohon et al. (1961). El maíz y el tabaco son atacados por <<T. claytoni>> en Estado de Nueva York, EE.UU. (DiSanzo, 1981), y se han registrado pérdidas en tabaco en Bulgaria (Katalan-Gateva y Baicheva, 1976) y arroz (Krishnaprasad y Krishnappa, 1982).

<<T. claytoni>> puede predisponer al hospedante a ser atacado a enfermedades fungosas (Daykin y Benson, 1978); las poblaciones de <<T. claytoni>> aumentaron más rápidamente en guandul con la presencia de <<Fusarium oxysporum f.sp. Pisi>>, que cuando se inocularon individualmente (Davis y Jenkins, 1963); un complejo de nematodos incluido <<T. claytoni>> combinados con <<F. oxysporum>> reducen el crecimiento de árboles del melocotón que cuando el patógeno está solo (Wehunt y Tejedor, 1972).

Riesgo Fitosanitario

<<T. claytoni>> se detectó en Inglaterra en árboles de bonsai importados de Japón (Southey y Aitkenhead, 1972).
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Xanthomonas axonopodis pv. *Dieffenbachiae* (MCCULLOCH & PIRONE 1939) 1995

- Sinonimia y otros nombres

<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Syngonii</i>	DICKEY & ZUMOFF	1987
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Dieffenbachiae</i>	(MCCULLOCH & PIRONE 1939) DY	1978
<i>Xanthomonas dieffenbachiae</i>	(MCCULLOCH & PIRONE) DOWSO	1943
<i>Bacterium dieffenbachiae</i>	MCCULLOCH & PIRONE	1939
<i>Phytomonas dieffenbachiae</i>	MCCULLOCH & PIRONE	1939

- Nombres comunes

Francés	Dépérissement de l'anthurium
Inglés	Anthurium blight Bacterial blight of aroids Tip burn of Philodendron oxycardium

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Bacteria
Phyllum: Proteobacteria
Clase: Gammaproteobacteria
Orden: Xanthomonadales
Familia: Xanthomonadaceae
Género: *Xanthomonas*
Especie: *axonopodis*

CODIGO BAYER: XANTDF

Notas adicionales

2. Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La enfermedad fue descrita primero sobre *Dieffenbachia maculata* by McCulloch & Pirone (1939).

La infección y el incremento de la enfermedad ocurren bajo temperaturas altas (>25°C) y condiciones húmedas. La bacteria puede infectar a través de las heridas, hidátodos y estomas. <<*X. axonopodis* pv. *Dieffenbachiae*>> puede permanecer de manera epifítica en las hojas o en el sistema vascular en forma de infección latente (Nishijima & Fujiyama, 1985).

Hay por lo menos tres grupos de <<*X. axonopodis* pv. *Dieffenbachiae*>> afectando Aráceas: 1) las razas que afectan al Anturio (<<*Anthurium* spp>>.) que es la más virulenta y tiene un amplio rango de hospederos; 2) ciertas razas que afectan a <<*Syngonium* spp>>., serológicamente relacionadas con las razas virulentas que afectan al Anturio, con un rango menor de hospederos; 3) las razas que afectan otras Aráceaseae, pero que son poco virulentas sobre Anturio y tienen un rango reducido de hospederos. Las razas que atacan <<*Syngonium* spp>>., fueron primero clasificadas como <<*X. vitians*>>., después descritas como <<*X. campestris* pv. *Syngonii*>> por Dickey & Zumoff in 1987, pero los trabajos de Chase et al. (1992) y Lipp et al. (1992) sobre un gran número de razas de <<*X. campestris*>> aisladas de Aráceas dieron las bases para separarlas y agruparlas como el patovar *syngonii*. CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3. Sintomatología y daños

En <<*Aglaonema* spp>>.y <<*Anthurium*, spp>>., la enfermedad presenta dos estados (infección foliar e infección sistémica), presentando en otros hospederos solamente infección foliar. Los síntomas foliares se encuentran en las hojas y en las flores. La enfermedad se manifiesta inicialmente en el margen inferior de las hojas como pequeñas manchas similares a gotas de agua y luego forman un halo amarillo alrededor de estas manchas.

Bajo condiciones de baja humedad relativa, las primeras manchas pueden aparecer secas y de color castaño oscuro. En estados más avanzados, las manchas de la hoja presentan necrosis, son de color castaño, coalescen produciendo lesiones grandes, irregulares con un halo luminoso-amarillento.

Los síntomas de infección sistémica se inician con el amarillamiento de las hojas más viejas y de los pecíolos. La infección sistémica en hojas y flores aparecen en cualquier época y se caracteriza por la presencia en la base de las hojas o de las flores, de rayas de color castaño oscuro que se agrandan gradualmente.

Cuando los pecíolos se cortan, la coloración amarillo-castaño en los haces vasculares es visible. Eventualmente, la planta afectada muere. Algunas infecciones sistémicas también producen manchas foliares, cuando la bacteria invade el parénquima de la hoja a partir de los haces vasculares infectados. Estas manchas en forma de gota de agua se encuentran generalmente cerca de las nervaduras principales.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

La dispersión natural de la bacteria solo ocurre a pequeñas distancias, por la salpicadura de la lluvia o el riego. Plantas o partes de plantas infectadas.
CABI, 2002

- Dispersión no natural

En herramientas contaminadas, en ropa húmeda, por el transporte de hojas cortadas y esquejes (Nishijima & Fujiyama, 1985).

La mayor dispersión se presenta con el transporte internacional de plantas, bien sea para programas de fitomejoramiento o en material ornamental, el cual puede estar infectado en forma latente. Esto también aplica a material producido a partir de cultivo de tejidos; Norman & Alvarez (1994b) hallaron que la bacteria puede sobrevivir sobre material aparentemente sano de *A. andraeanum* obtenido por cultivo de tejidos.
CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Sudáfrica

AMÉRICA

Bermudas

Brasil

Canadá

Costa Rica

Estados Unidos

Guadalupe

Jamaica

Martinica

Puerto Rico

San Vicente y las Granadinas

Trinidad y Tobago

Venezuela

ASIA

Filipinas

OCEANÍA

Australia

Papua Nueva Guinea

Polinesia Francesa

7 Hospederos

Anthurium spp.

Principal

Philodendron selloum(Araceae)

Principal

Aglaonema commutatum(Araceae)

Secundario

Caladium hortulanum(Araceae)

Secundario

Dieffenbachia maculata(Araceae)

Secundario

Syzygium aqueum(Myrtaceae)

Secundario

Xanthosoma sagittifolium(Araceae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

El patógeno es aeróbico, motil, Gram-negativo, en forma de varilla de 0.3-0.4 x 1.0-1.5 μm, con un flagelo polar (McCulloch & Pirone, 1939; Bradbury, 1986). CABI, 2002

- **Similitudes**

Los síntomas de añublo se pueden confundir fácilmente con los de otras enfermedades, por lo cual, el diagnóstico en laboratorio para confirmar su presencia es obligatorio. CABI, 2002

- **Detección**

La presencia de la bacteria puede ser verificada mediante aislamientos en medios selectivos, pruebas serológicas usando anticuerpos monoclonales y un hospedero indicador (Alvarez et al., 1988; Norman & Alvarez, 1989; Lipp et al., 1992; Norman & Alvarez, 1994a). CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

En las áreas de producción de <<Anthurium spp>>. en Norte y Sur América, esta enfermedad es un factor limitante. En Hawaii (Estados Unidos) donde la enfermedad fue descrita por primera vez por Hayward (1972), las pérdidas totales en la agroindustria de <<Anthurium spp>>. en 1989 fue de US\$15 782 por Ha. equivalentes a 2.74 millones de dólares. Los pequeños agricultores han disminuído el área de cultivo por efecto de la enfermedad (Shehata & Nishijima, 1989).

Riesgo Fitosanitario

<<X. axonopodis pv. Dieffenbachiae>> es una plaga cuarentenaria A1 para EPPO, y plaga cuarentenaria A2 para CPPC.
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Heterodera carotae

JONES

1950

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés

Eelworm, Carrot root

Eelworm, Carrot cyst

Nematode, Carrot cyst

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia

Phylum: Nematoda

Clase: Secernentea

Orden: Tylenchida

SubOrden: Tylenchina

Familia: Heteroderidae

Subfamilia: Heteroderinae

Género: *Heterodera*

Especie: *carotae*

CODIGO BAYER: HETDCA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Esta especie está restringida principalmente a la zanahoria. Estos nemátodos penetran en la raíz rompiendo la epidermis con el estilete o través de heridas. Extraen el contenido de la célula, le inyectan toxinas y la destruyen.

En el momento de la reproducción, las hembras se inflan y se adhieren a las raicillas, permaneciendo la cabeza de ellas en permanente contacto con la planta.

Ciclo de Vida

Este nemátodo tiene una gran habilidad para multiplicarse y en presencia de hospederos favorables, el número de individuos puede multiplicarse por diez en cada cosecha. INRA, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Muy importante en climas templados. Resultado de su ataque son plantas con follaje muy reducido y hojas de color rojizo. Las raíces son pequeñas y en ocasiones bifurcadas, provocando una cabellera anormal de raicillas oscuras.

Sin embargo, todos estos síntomas pueden ser debidos a otras plagas y si se quiere determinar con seguridad la existencia de estos parásitos es conveniente enviar muestras de suelo y raíces a un laboratorio especializado para su análisis.

Daño.

En el campo, la presencia de este nemátodo está indicada por parches de crecimiento irregular de las plantas, que se incrementa cuando no se hace rotación de hospederos susceptibles.

Las zanahorias afectadas son pequeñas. El desarrollo de las raíces es anormal y su excesivo número le dan una apariencia de barbas característica. En ataques severos, las plantas presentan enanismo, tienen poco follaje, este es de color rojizo y las plantas finalmente se pueden secar.

INRA, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Suelo, agua y raíces.

- Dispersión no natural

A través del suelo, material de la planta y maquinaria agrícola contaminadas con los quistes.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Estados Unidos: Registro no confirmado

EUROPA

Francia

Portugal

Suiza

7 Hospederos

Olea europaea subsp. *Europaea* (Oleaceae) Principal

Daucus carota (Umbelliferae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Esta especie es un nemátodo quiste. Los machos son filamentosos de aproximadamente 1.5 mm de largo en la fase adulta. Espícula bidentada. INRA, 2002

Huevos

Quistes: Después de la fecundación, el color de los quistes de las hembras cambia de blanco a castaño y presentan la forma de un limón. Cada quiste puede contener de 200 a 600 huevos. INRA, 2002

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

10 Impacto económico

Pérdidas de la cosecha: Por efecto del nemátodo, en suelos pobres y arenosos, las pérdidas de la cosecha atribuibles a *H. carotae* van desde el 20 a un 80% (Greco, 1987). INRA, 2002

11 Bibliografía

1. INRA, 2002. Institut National de la Recherche Agronomique. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6hetcar.htm#ima>. París. Francia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Heterodera oryzae

LUC & BERDON BRIZUELA

1961

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés

Eelworm, Rice cyst

Rice cyst nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phylum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Superfamilia: Heteroderoidea
Familia: Heteroderidae
Género: *Heterodera*
Especie: *oryzae*

CODIGO BAYER: HETDOR

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La biología de <<H. oryzae>> es considerada como típica del género *Heterodera* (Luc y Berdon-Brizuela, 1961), y ha sido revisada por Luc y Taylor (1977). Los quistes de hembras maduras contienen huevos y también producen masas de huevos. Los huevos de las masas pueden salir de la ooteca libremente después de unos días de su producción. En contraste, los huevos que están dentro del quiste pueden permanecer durante muchos meses. Los exudados de las raíces de arroz estimulan la salida del <<H. oryzae>> de los quistes (Merny, 1972); esta observación fue repetida por Taylor (1978).

El sexo es genéticamente determinado por la relación entre machos y hembras en el segundo estado juvenil (Cadet et al., 1975). Los juveniles del segundo estado invaden las raíces sin preferencia específica por algún sitio. Una vez hayan atravesado la corteza, permanecen con la cabeza dentro de esta estableciendo así un sitio de alimentación (Berdon-Brizuela y Merny, 1964).

El ciclo de vida completo puede tomar menos de un mes, permitiendo a varias generaciones re-infectar al mismo hospedero. Los quistes en forma de limón son de color castaño oscuro y dentro de estos permanecen los huevos, los cuales pueden salir de la ooteca de las masas de huevo después de 9 meses y de los quistes después de 2 años (Merny, 1970). Una vez salido del corión, los estados juveniles pueden sobrevivir en el suelo aproximadamente 3 semanas y más tiempo si las condiciones son anaeróbicas (Reversat, 1975).

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Patógenos	<i>Myrothecium</i> <i>verrucaria</i>
-----------	---

3 Sintomatología y daños

Solamente las raíces de las plantas hospederas son atacadas por <<H. oryzae>> pero se pueden producir síntomas secundarios. Los síntomas de daño son similares a los causados por la mayoría de los nemátodos parásitos de la raíz de arroz incluido <<H. oryzae>>. Estos síntomas también son similares a aquéllos producidos por deficiencia de nutrición, con daños que impiden el crecimiento de la planta y que pueden causar clorosis de las hojas (Fortuner y Merny, 1979).

Indicadores: toda la planta: enanismo y senescencia temprana. Hojas: color anormal. Tallos: formación de rosetas. Raíces: quistes en la superficie de la raíz.
 CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Plantas y partes de la planta afectadas y suelos infestados.

- Dispersión no natural

Transporte de plantas y partes de plantas afectadas y suelos infestados. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Costa de Marfil

Gambia

Liberia

Senegal

ASIA

Bangladesh

India

Pakistán

7 Hospederos

Musa paradisiaca(Musaceae)

Secundario

Oryza sativa L.(Poaceae)

Principal

Cyperus umbellatus(Cyperaceae)

Silvestre

Zea mays L.(Graminea)

Principal

Pennisetum purpureum(Gramineae)

Silvestre

8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

Para detalles de la morfología de hembra adulta, macho adulto, quistes Ver Hooper 1990 y Nobbs JM, Ibrahim SK, Rowe J, 1992. CABI, 2002

Juvenil

Para detalles de la morfología de segundo y tercer estado juvenil, Ver Hooper 1990 y Nobbs JM, Ibrahim SK, Rowe J, 1992. CABI, 2002

Huevos

Para detalles de la morfología de huevos, ver Hooper 1990 y Nobbs JM, Ibrahim SK, Rowe J, 1992. CABI, 2002

- [Similitudes](#)

<<H. oryzae>> es muy similar a otras especies de Heterodera en particular a <<H. sacchari>> y <<H. elachista>>, descrita en Japón (Ohshima, 1974).

<<H. elachista>> difiere de <<H. oryzae>> principalmente porque las hembras y los machos tienen el estilete y la espícula corta, y en la estructura del puente inferior los cuales aparentemente no aparecen con la estructura hialina característica de <<H. oryzae>>. Para más detalles ver Nobbs et al. (1992). CABI, 2002

- [Detección](#)

Los quistes de <<H. oryzae>> pueden ser reconocidos por una inspección detallada de las raíces, preferiblemente con una lupa. La observación al microscopio de raíces manchadas puede revelar la presencia de nemátodos endoparásitos (Southey, 1986).

La identificación exacta de las especies exige la extracción de quistes y estados juveniles del suelo y de las raíces (Hooper, 1990) y un examen minucioso por parte de especialistas (Luc y Taylor, 1977).

Estados de la planta afectados: Estados de floración, estado de fructificación, estado de semillero y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, tallos y raíces.

CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).
Prohibir la importación de las plantas con suelo. CABI, 2002

10 Impacto económico

El impacto económico de <<H. oryzae>> no se ha evaluado.

En Japón tratamientos con nematicidas en arroz para controlar el ataque de especies relacionadas, incrementaron la producción en un 30%. La rotación de cultivos con soya o patata produjo un incremento en las producciones de arroz. (Nishizawa et al., 1972).

No se han realizado trabajos para evaluar a <<H. oryzae>> en maíz o plátano.
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Heterodera zaeae

KOSHY, SWARUP & SETHI

1971

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés corn cyst nematode
maize cyst nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phylum: Nematoda
Clase: Secernentea
Orden: Tylenchida
SubOrden: Tylenchina
Familia: Heteroderidae
Subfamilia: Heteroderinae
Género: *Heterodera*
Especie: *zaeae*

CODIGO BAYER: HETDZE

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<H. zaeae>> esta reportado por tener características tanto endoparasitas como semi-endoparasitas. Las hembras adultas son sedentarias y permanecen en o unidas en forma semi-endoparasítica a las raíces. El hospedero principal puede ser atacado ya sea solo o en combinación con otros nemátodos.

El ciclo de vida de <<H. zaeae>> fue estudiado bajo condiciones axénicas en raíces extraídas de la planta de maíz (Lauritis et al., 1983). Información adicional del ciclo de la vida fue provista por Sharma y Swarup (1984) y Srivasta y Sethi (1985). Los estados embriológicos y postembriológicos del ciclo de vida fueron estudiados en detalle por Shahina y Maqbool (1989).

La temperatura y el tipo de suelo juegan un papel importante en la biología de <<H. zaeae>>. La temperatura óptima para la emergencia de los estados juveniles de los quistes es de 25-30°C (Srivasta, 1980; Shahina y Maqbool, 1989). Sin embargo, Hutzel y Krusberg (1990) encontraron que la óptima temperatura para la incubación era de 33°C.

El ciclo de vida de H. zaeae es muy corto y puede completar de 6-7 generaciones durante una temporada de cultivo (Srivasta y Sethi, 1985, 1986). Durante el desarrollo de los diferentes estados, unas pocas formas juveniles están completamente introducidas y aun dentro del tejido de la raíz, mientras que otras se observan unidas a ésta. <<H. zaeae>> penetra los tejidos de la raíz tanto en la región meristemática como en la zona de elongación. Shahina y Maqbool (1989) encontraron que el mínimo tiempo requerido para que H. zaeae pueda completar su ciclo de vida en <<Z. mays>> era de 19-20 días a 25-30°C, mientras que a más bajas o más altas temperaturas la actividad y penetración de las formas juveniles de varios estados fueron lentas y tomaron de 40-50 días para completar el ciclo de vida. El tiempo estimado por las formas juveniles para penetrar en las raíces de maíz fue reportado por estos autores en 3-4 días.

Bajaj et al, (1986) encontraron que el efecto de la temperatura en la penetración, reproducción y desarrollo, varió con el tipo de hospedero. En maíz se encontró que toma 12 días desde su inoculación hasta alcanzar un estado adulto a 23 ± 1°C y 6 días a 32 ± 1°C. En las raíces de trigo, las formas jóvenes a 15 ± 1°C o 23 ± 1°C no penetran la raíz, pero se desarrollan y reproducen solamente a 32 ± 1°C. Los machos e intersexos se reprodujeron mas en trigo que en maíz. Bajo condiciones normales, el trigo no es un buen hospedero para <<H. zaeae>>.

Los suelos moderadamente livianos son favorables para la reproducción. Sin embargo, la adición de arcilla a éstos suelos ha disminuido los niveles de reproducción (Srivasta y Sethi, 1984b). Una mayor ventilación y disponibilidad de oxígeno en los suelos parece incrementar la capacidad reproductiva del nemátodo.

Aunque <<H. zaeae>> es bisexual es capaz de reproducirse partenogénicamente (Lauritis et al., 1983; Shahina y Maqbool, 1989). Solamente se ha reportado en maíz bajo condiciones de invernadero (Hutzel, 1984), y bajo condiciones axénicas (Lauritis et al., 1983) una ocurrencia esporádica de machos.

Supervivencia: Entre los nemátodos parásitos de plantas, los miembros de la familia Heteroderidae muestran las más grandes adaptaciones morfológicas para el parasitismo. Ellos se alimentan en células localizadas sin matar las células del hospedero. Además, inducen la formación de células gigantes modificadas con las cuales mantienen homeostasis (Baldwin, 1978). Estos nemátodos tiene la característica de retener los huevos y formas juveniles en las hembras maduras, las cuales después de la muerte se convierten en estructuras protectoras con una cutícula fuerte, que les permite sobrevivir durante muchos años bajo condiciones adversas. (Swarup y Gokte, 1986).

Complejo de Enfermedades: Muy pocos trabajos se han realizado para evaluar la interacción de <<H. zea>> con otros patógenos. Algunos investigadores consideran a los quistes de nemátodos como agentes
CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Patógenos	Myrothecium verrucaria
-----------	---------------------------

3 Sintomatología y daños

La presencia de plantas de porte bajo, color verde pálido y sistema de raíz poco desarrollada, caracteriza los ataques de nemátodos Shazad y Ghaffar (1986).

Srivasta y Sethi (1984a) estudiaron en detalle el daño causado en las células de las raíces por <<H. zea>>. Después de la penetración de la raíz de los segundos estados juveniles, la pared de la endodermis se vuelve gruesa, las células del citoplasma, del floema y del periciclo se volvieron granulares. También se formaron células gigantes. Estas fueron rodeadas por el xilema y las paredes gruesas de la endodermis. Con el desarrollo de los terceros y cuartos estados juveniles, las células corticales se rompieron produciendo varias cavidades.

Indicadores: Toda la planta: enanismo; senescencia temprana. Hojas: coloración anormal. Tallos: enanismo o rosetas. Raíces: sistema de raíces reducido; quistes en la superficie de la raíz.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Suelo. Plantas y partes de plantas afectadas

- Dispersión no natural

Transporte de suelo infestado, plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Egipto

AMÉRICA

Estados Unidos

ASIA

India

Pakistán

Tailandia

7 Hospederos

Hordeum vulgare L.(Poaceae)	Secundario
Oryza sativa L.(Poaceae)	Secundario
Triticum spp.(Graminea)	Secundario
Zea mays L.(Graminea)	Principal
Avena sativa(Gramineae)	Secundario
Setaria italica(Gramineae)	Secundario
Sorghum sp.(Poaceae)	Secundario
Zea mexicana(Gramineae)	Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Swarup G, Sethi CL, 1970. *Heterodera zea* n.sp. (Nematoda:Heteroderidae), a cyst-forming nematode in *Zea mays*. *Nematologica*, 16:511-516.; Golden AM, Mulvey RH, 1983. Redescription of *Heterodera zea*, the corn cyst nematode, with SEM observations. *Journal of Nematology*, 15(1):60-70.; Shahina F, Maqbool MA, 1989. Embryonic and postembryonic developmental stages of *Heterodera zea*, Koshy et al, 1971 on *Zea mays*. *Pakistan Journal of Nematology*, 7:3-16. CABI, 2002

Juvenil

Para conocer en detalle la morfología de los estados juveniles ver Koshy PK, Swarup G, Sethi CL, 1970. *Heterodera zea* n.sp. (Nematoda:Heteroderidae), a cyst-forming nematode in *Zea mays*. *Nematologica*, 16:511-516.; Golden AM, Mulvey RH, 1983. Redescription of *Heterodera zea*, the corn cyst nematode, with SEM observations. *Journal of Nematology*, 15(1):60-70.; Shahina F, Maqbool MA, 1989. Embryonic and postembryonic developmental stages of *Heterodera zea*, Koshy et al, 1971 on *Zea mays*. *Pakistan Journal of Nematology*, 7:3-16. CABI, 2002

Huevos

Para conocer en detalle la morfología de los huevos ver Koshy PK, Swarup G, Sethi CL, 1970. *Heterodera zea* n.sp. (Nematoda:Heteroderidae), a cyst-forming nematode in *Zea mays*. *Nematologica*, 16:511-516.; Golden AM, Mulvey RH, 1983. Redescription of *Heterodera zea*, the corn cyst nematode, with SEM observations. *Journal of Nematology*, 15(1):60-70.; Shahina F, Maqbool MA, 1989. Embryonic and postembryonic developmental stages of *Heterodera zea*, Koshy et al, 1971 on *Zea mays*. *Pakistan Journal of Nematology*, 7:3-16. CABI, 2002

- Similitudes

Los síntomas en la parte aérea de la planta son muy similares a aquéllos provocados por otros nemátodos parásitos y incluyen parches con plantas enanas que presentan clorosis en las hojas. CABI, 2002

- Detección

Como otros nemátodos formadores de quistes, la presencia de estos en la superficie de la raíz es la característica más importante usada en la identificación de <<H. zea>>. Por consiguiente, la fase más importante para la identificación de <<H. zea>> debe buscar la formación de quistes. Estas plantas deben ser observadas cuidadosamente en la raíz para determinar la presencia de quistes. Muestras representativas que contienen 500 gramos de suelo y raíces debe coleccionarse y enviarse a un laboratorio del nematología para un diagnóstico detallado.

El análisis detallado incluye la utilización de todas las técnicas convencionales específicas para éstos nemátodos, recomendadas para estas especies (Swarup y Swarup, 1986).

Estados de la planta afectados: Estado de floración, estado de fructificación, estado de semillero y estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Toda la planta, hojas, tallos y raíces.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Prohibir la importación de plantas con suelo.
CABI, 2002

10 Impacto económico

<<H. zea>> esta ampliamente distribuido en la India, Pakistán y Egipto y esta actualmente ganando importancia desde su detección en Estados Unidos, donde el maíz es cultivado en grandes áreas. En la India es considerado uno de los cuatro mas importantes nemátodos quistes y es una plaga económica del maíz. Aunque estimados exactos de la importancia económica de este nemátodo en los cultivos no esta disponible, la patogenicidad inducida en el maíz ha sido claramente establecida por muchos investigadores (MacGowan, 1981).

Srivasta y Sethi (1984c) demostraron una buena correlación entre la disminución del crecimiento de las plantas y la densidad inicial de población del nemátodo. El umbral económico de daño fue de 100 estados juveniles de <<H. zea>> por kilogramo de suelo en la región de Pusa y 1000 estados juveniles por kilogramo de suelo en la localidad de Udaipur.

Hashmi et al.. (1993) condujeron estudios en camaras de crecimiento de plantas a 24, 27, 30, 33 y 36°C para estudiar el efecto sobre la reproducción de <<H. zea>> en plantas de maíz encontrando una correlación directa del incremento en la reproducción con aumento de la temperatura de 24 a 36°C. <<H. zea>> se vio redujo el peso fresco en un 30% a 27°C y del 27% a 33°C. A 36°C no se observó disminución en el peso.
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Meloidogyne coffeicola

LORDELLO & ZAMITH,

1960

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Nemátodo nodulador del café
Inglés	Coffee root-knot nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno:	Animalia
Phylum:	Nematoda
Clase:	Secernentea
Orden:	Tylenchida
SubOrden:	Tylenchina
Familia:	Meloidogynidae
Género:	<i>Meloidogyne</i>
Especie:	<i>coffeicola</i>

CODIGO BAYER: MELGCO

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<<M. coffeicola>> principalmente parasita café y solo se conocen unos hospederos alternantes. Se piensa que el nemátodo es nativo y afecta el café cuando éste se planta en áreas nuevas. Puede ser endo o semi-endoparásito en las raíces. Se encuentran huevos y estados juveniles en las cavidades de las raíces, por fuera de estas y en el suelo circundante.

Los estados juveniles perforan los tejidos corticales de la raíz para completar su ciclo de vida. Detalles sobre el desarrollo de los estados y del ciclo de vida no se conocen. La cabeza y la parte delantera del cuello de la hembra se inserta en la corteza de la raíz (Lordello y Zamith, 1960). Los hongos y las bacterias pueden infectar las raíces a través de los puntos de entrada de los estados juveniles. CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Patógenos	Myrothecium verrucaria
-----------	---------------------------

3 Sintomatología y daños

<<M. coffeicola>> produce hipertrofias sobre las raíces laterales; las agallas distintivas no se presentan. El nematodo habita en la corteza de la raíz que empieza a dañarse y más tarde es afectada por otros parásitos. Raíces de café severamente afectadas causan la muerte de la planta. Dentro de los síntomas se incluye la caída de las hojas, deformación de los puntos de crecimiento y clorosis foliar (Curi, 1968a).

Algunas plantas de café adyacentes a las plantas enfermas parecen normales, sin embargo, un examen detallado de la raíz muestra las infestaciones y daños de M. coffeicola (Curi, 1968a).

Indicadores: Toda la planta: planta muerta; muerte descendente; enanismo; senescencia temprana. Hojas: coloración anormal; defoliación. Raíces: agallas a lo largo de la raíz; sistema de raíces reducido. Puntos crecimiento: muerte descendente. CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

La dispersión de <<M. coffeicola>> es por sí misma limitada. CABI, 2002

- Dispersión no natural

El nemátodo puede dispersarse a través de inundaciones, desagües, movimientos de suelo, transporte de planta con suelo infestado, tierra infestada llevada en maquinaria de las granjas, en ganado, en herramientas o por las personas.

Partes de la planta que pueden llevar la plaga en comercio/transporte:

- Las raíces: los Huevos, estados juveniles, adultos; es invisible.

Vías de diseminación a grandes distancias:

- Transporte en vehículos (Eisenback 1997)

- Recipientes y empaques (Eisenback 1997)

- Suelo, grava, agua, etc. (Eisenback 1997)

CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Brasil(Minas Gerais): Distribución restringida (Campos & Melles, 1987)

7 Hospederos

Coffea canephora(Rubiaceae) Principal

Coffea spp.(Rubiaceae) Principal

Psychotria nervosa Sw.(Rubiaceae) Principal

Eupatorium spp.(Compositae) Principal

Coffea arabica(Rubiaceae) Principal

Coffea dewevrei(Rubiaceae) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Esser y Perry (1974), Hewlett y Tarjan (1983), Jepson (1987) y Eisenback (1997) proporcionan diferencias diagnosticas y claves para las especies de *Meloidogyne*.

Juvenil

Esser y Perry (1974), Hewlett y Tarjan (1983), Jepson (1987) y Eisenback (1997) proporcionan diferencias diagnosticas y claves para las especies de *Meloidogyne*. CABI, 2002

Huevos

Esser y Perry (1974), Hewlett y Tarjan (1983), Jepson (1987) y Eisenback (1997) proporcionan diferencias diagnosticas y claves para las especies de *Meloidogyne*. CABI, 2002

- Similitudes

- Detección

<<*M. coffeicola*>> induce hipertrofias pequeñas en las raíces de las plantas de café. Abriendo estos abultamientos aparecen hembras esferoidales, huevos, segundos estados juveniles vermiformes, y terceros estados juveniles obesos y juveniles del cuarto estado. También se encuentran huevos, estados juveniles y machos en las masas de huevos gelatinosas adheridas a las raíces y en el suelo circundante.

Es necesario el examen morfológico detallado bajo un microscopio de alto poder. Los modelos perineales de las hembras son característicos y deben examinarse para confirmar las especies. De macerados de raíz y lavado de suelo circundante, se obtienen estados juveniles de segunda fase para diagnóstico.

Estados de la Planta afectados: estado de Pre-emergencia, estado de planta de semillero, estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.

Partes de la Planta afectadas: Toda la planta, hojas, raíces, y puntos crecientes.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Deben incluirse todas las medidas para prevenir su introducción a las áreas nuevas a través de materiales con raíces infectadas. Además mantener normas altas de sanidad en las áreas donde se presenta el nemátodo para prevenir su dispersión (Petenucci, 1971; Eisenback, 1997). CABI, 2002

10 Impacto económico

<<M. coffeicola>> tiene un efecto devastador en la planta de café. Schmidt (1969). CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Xiphinema index THORNE & ALLEN 1950

- Sinonimia y otros nombres

Diversiphinema index THORNE & ALLEN (COHN & SHER 1972

- Nombres comunes

Español Vector del virus de los vinedos

Inglés Dagger nematode

Fan-leaf virus nematode

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia
Phyllum: Nematoda
Clase: Adenophorea
Orden: Dorylaimida
SubOrden: Dorylaimina
Familia: Longidoridae
Género: *Xiphinema*
Especie: *index*

CODIGO BAYER: XIPHIN

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Ciclo de vida: Todas las etapas ocurren en suelo como ectoparásitos migratorios de la raíz. La reproducción es por partenogénesis meiótica (n=10) y un solo individuo juvenil es capaz de generar a una población (Dalmasso y Younes, 1969; Dalmasso, 1970). El ciclo vital ha sido estudiado por Radewald y Raski (1962) y Fisher y Raski (1967). Los huevos toman unos 6-8 días y la primera muda ocurre fuera del huevo 24-48 horas después de la emergencia. La segunda, tercera y cuarta mudas ocurren con intervalos de seis días; el ciclo de vida completo toma unos 22-27 días a 24°C en California, E.E.U.U. (Radewald y Raski, 1962). En Israel, sin embargo, se requieren entre 7-9 meses para la terminación del ciclo de vida a 20-23°C y entre 3-5 meses a 28°C en un hospedero conveniente tales como <<Vitis vinifera>>, <<Urtica urens>> o <<Citrus aurantium>> (Cohn y Mordechai, 1969).

<<X. index>> completa su desarrollo embriogénico en 10-12 días a 24±2°C. Un poco antes de que emerja, la actividad es reasumida y acompañada por una flexibilidad evidente de la membrana del huevo (Vovlas y Larizza, 1994). En los viñedos, <<X. index>> tiene una generación por año, pero en los llanos de la costa requiere un período más largo que en el área montañosa, en una altitud de 950 m. En las planicies costeras la postura de huevos ocurre a partir de los principios de mayo o hasta principios de julio mientras en la región montañosa ocurre a partir de los últimos días de mayo hasta los finales de Julio. En ambos lugares, la temperatura del suelo en el momento de la postura del huevo varía entre 16,5 y 19°C, y el número máximo de hembras ocurrió inmediatamente después de la postura huevo.

Alimentación: Todos los estadios se alimentan ectoparasíticamente en las raíces. Los estados juveniles tienen un odontoestilete en la parte anterior del esófago que no detiene la alimentación. La alimentación es descrita por Fisher y Raski (1967). <<X. index>> se alimenta de las células meristemáticas de la punta de la raíz, causando malformaciones. Las malformaciones de la raíz fueron ampliamente en los higos en Francia (Dalmasso, 1970a). Pero también se observó alimentándose de las raíces de la vid, la ortiga (<<Urtica urens>>) y <<Bidens tripartita>>, sin cambio visible en la forma de raíces, fue informado en Israel (Cohn, 1970). Las células de la raíz donde se alimenta el nemátodo son multinucleadas y altamente activas, las cuales son un depósito duradero de alimento para el nemátodo. El nemátodo se alimenta de las células superficiales por algunos minutos, después continúa con las capas más profundas. La secreción de la glándula dorsal del esófago, es inyectada a las células con el estilete, la cual degrada rápidamente el citoplasma y el núcleo de la célula, aproximadamente en un 1 minuto. Entonces el bulbo muscular básico del esófago actúa en forma de una bomba para la ingestión del alimento que dura aproximadamente 2 minutos (Wyss, 1987). Un video sobre la alimentación está disponible en el instituto für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Alemania (véase

Wyss, 1977b). En el sitio de alimentación, la planta desarrolla células gigantes multinucleadas, las cuales proporcionan una fuente continua de alimento para el parásito. La formación de las células tipo multinucleadas es una adaptación del parásito, que parece ser es una condición previa para una relación acertada entre el hospedero y el parásito. Las hembras solas produjeron muchos huevos al alimentarse en extremidades malformadas de las raíces de plantas de semillero de higo, pero no cuando la alimentación fue confinada a las raíces de plantas de semillero de tomate, que respondieron solamente con una hinchazón leve y células necróticas (Wyss, 1978).

La alimentación de <<X. index>>, en las raíces de la vid comienza por la perforación de la pared celular, acción ejercida gracias al estilete. Después de la perforación, las contracciones rítmicas del bulbo del esófago, lo cual ocurre en un índice de 70 contracciones/0.5 minuto. En cada contracción se estira el bulbo y se dilata el lumen del esófago. La relajación muscular del bulbo se acorta otra vez y el lumen se angosta de frente para moverse hacia atrás, así forzando la entrada del alimento en el intestino. El bombeo es generalmente intermitente. El tiempo en que permanece un nemátodo en un sitio de alimentación puede variar entre varios minutos a varios días (Weischer y Wyss, 1976).

Las hembras y las larvas de <<X. index>>, se alimentan generalmente en las extremidades malformadas de la raíz de <<Ficus carica>>. La producción de huevos de hembras que se alimentaban en las raíces malformadas variada entre 55 a 118 bajo condiciones no estériles. Un lapso mínimo de 77 días transcurrieron entre la oviposición y la última muda de la hembra joven (Wyss, 1977a).

Dinámica poblacional y relación hospedero parásito: En un viñedo italiano, las poblaciones de <<X. index>> eran menores en Noviembre y Febrero comparadas durante el verano; vieron a las hembras fecundadas solamente en Julio (Amici, 1967). Los suelos con texturas livianas y medias fueron los preferidos, al igual que un pH de 6,5-7,5 (Prota, 1970). Sin embargo, en suelos pesados la población tiene buen comportamiento, caso de Israel, en el cual la población creció rápidamente y la duración del ciclo de vida fue menor, pues la temperatura fue aumentada de 16 a 28°C (Cohn y Mordechai, 1970). En Inglaterra, <<X. index>>, tiene su máximo en otoño y mínimo en primavera; la postura máxima ocurre durante el verano (Cotten et al., 1971). En la región vitícola de la Champán en Francia fueron reportadas poblaciones <<X. index>>, infectados con fanleaf nepovirus, Esmenjaud et al. (1992). La población más baja fue observada a una profundidad de 0 a 25 centímetros donde el contenido de arcilla era mas alto (Mesnil), y entre los 0 y 40 centímetros en suelos con texturas más arenosas. La población mas alta del nemátodo (5-120 individuos por suelo fino/kilogramo) fue detectada a una profundidad de 55 a 70 centímetros, y 90 centímetros por debajo de la roca parental.

En el sureste de Francia <<X. index>>, prevalece en suelos pesados, característica de los viñedos más viejos y los viñedos plantados en los campos que fueron cultivados antes. <<X. index>> se encuentra desde los 1,5 m de profundidad, pero es más abundante entre 20 y 60 centímetros. Estas observaciones explican la ineficacia de los tratamientos del nematocida para controlar a <<X. index>>; los mejores resultados son obtenidos manteniendo el suelo libre de la vid por lo menos 6 años (Scotto La Massese et al., 1988).

En 1972, un 75% de los viñedos en la plantación de Kurgan-Tyubinsk en Tadjikistan fueron infectados con <<X. index>>. Los nemátodos estaban presentes en el suelo a lo largo del año pero mostraron tres picos de ocurrencia: en abril (172 nemátodos por 75 centímetros cuadrados en la muestra de suelo), agosto (91 nemátodos por muestra) y noviembre (128 nemátodos por muestra) (Kankina, 1976, 1977).

Supervivencia: En suelo húmedo y estéril sin ninguna fuente de alimento, <<X. index>> murió después de 9-10 meses (Raski y Hewitt, 1960; Sastre y Raski, 1964). Puede sobrevivir las temperaturas del invierno en Inglaterra incluyendo congelamiento (Cotten et al., 1971). Es reportado haber sobrevivido por 4,5 años en suelo después de que las plantas del hospedante (pero no las raíces) fueran quitadas (Raski et al., 1965). <<X. index>> sobrevivió por 69 días bajo gamas muy amplias de temperaturas del suelo y de los niveles de humedad. Los nemátodos sobrevivieron almacenaje en el suelo en 37 y -11°C, pero 45 y -22°C fueron mortales; pocos sobrevivieron en suelo saturado o en suelo que contenía menos de 74% RH (Harris, 1979).

Raski y Hewitt (1960), observaron que bajo condiciones muertas de hambre, el <<X. index>> conservó la capacidad de transmitir el nepovirus del fanleaf del viñedo hasta por 9 meses. El virus no afectó el índice de la reproducción del <<X. index>> sino que mejoró su tiempo de supervivencia durante la inanición (Das y Raski, 1969). El virus no persistió a través del huevo; los juveniles perdieron la capacidad de transmitir el virus al mudar, y tuvieron que alimentarse otra vez para adquirir el virus (Taylor y Raski, 1964)

Interacción con otro nemátodos: <<P. vulnus>>. causó una atrofia mayor en las raíces del viñedo de Thompson Seedless en comparación con <<X. index>>. Cada especie del nemátodo cohibió el crecimiento superior casi igualmente. Las inoculaciones simultaneas causaron una atrofia mayor de la parte superior y de las raíces que las inoculaciones de cualquier especies del nemátodo sola (Pinochet et al., 1976).

Interacciones con otras especies: La demostración por Hewitt et al. (1958) que <<X. index>> transmite nepovirus del fanleaf del viñedo en los viñedos californianos era la primera prueba experimental del papel de los nemátodos en la transmisión del virus. El virus no es transportado por el nemátodo como contaminante, sino que tiene una relación íntima con el recubrimiento esofágico del nemátodo. La retención específica de las partículas del virus dentro del nemátodo vector puede involucrar el reconocimiento molecular en su punto de contacto (Brown y Trudgill, 1997). Robertson y Henry (1986) observaron que una capa del carbohidrato alineaba

discontinuamente los lúmenes del odontoporo y del esófago del <<X. diversicaudatum>> y que las partículas del nepovirus fueron vistas unidas solamente en esas regiones del carbohidrato.

En Francia, el <<X. index>> se ha registrado como vector de la enfermedad del courtoué del viñedo (Boubals et al., 1971), y como virus que transmite causando degeneración infecciosa, enfermedad en viñedos (Vuittenez y Legin, 1964; vea también a Martelli y a Raski, 1963 para Italia; Dalmaso y Cuany, 1969 para Argelia; y Dalmaso, 1970b para Francia). La distribución y el papel de <<X. index>> y de <<Xiphinema italiae>> en la transmisión de nepovirus del fanleaf de los viñedos en el Mediterráneo Francés son discutidos por Dalmaso et al. (1972).

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

Depredadores	Rhizoglyphus echinopus
Patógenos	Catenaria anguillulae Cunninghamella elegans Pasteuria penetrans

3 Sintomatología y daños

Las raíces de vid atacadas se tornan de color café y se hinchan en las puntas (se forman agallas terminales). Las raíces muy parasitadas de vid y rosas presentan roturas en la corteza y se ven más oscuras (Cohn y Orion, 1970).

Las células epidurales y las células corticales externas se colapsan en los sitios de alimentación y muestran necrosis. En raíces en crecimiento, debajo de las células necróticas se forman células multinucleadas, considerablemente agrandadas con el citoplasma denso (Weischer and Wyss, 1976). Las puntas de las raíces de <<Vitis vinifera>> y <<Ficus carica>> donde se alimenta directamente de <<X. index>> son necróticas, contienen citoplasma coagulado y núcleo desorganizado, y muestran una marcada afinidad a las tinciones (Lehmann et al., 1978).

Indicadores: Raíces: pudrición blanda de la corteza; rayas necróticas o lesiones; corteza con lesiones.
CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Suelo. Plantas y parte de la planta afectadas.

- Dispersión no natural

Transporte de suelo y de plantas y partes de plantas afectadas.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AFRICA

Argelia Sudáfrica

AMÉRICA

Argentina Brasil

Chile Estados Unidos

Perú

ASIA

Irak Irán, República Islámica de

Israel Pakistán

EUROPA

Albania Alemania, República Democrática

Armenia Azerbaijón

Bulgaria Eslovenia

España Francia

Grecia Hungría

Italia Malta

Moldavia, República de Polonia

Portugal	Rumania
Suiza	Tadjikistán
Turquía	Ucrania
Uzbekistán	Yugoslavia

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Anacardium occidentale(Anacardiaceae)	Principal
Citrus aurantiifolia(Rutaceae)	Principal
Ficus carica(Moraceae)	Principal
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal
Morus alba(Moraceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L.(Fabaceae)	Principal
Prunus domestica(Rosaceae)	Principal
Pyrus communis(Rosaceae)	Principal
Rosa spp.(Rosaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Principal
Prunus armeniaca(Rosaceae)	Principal
Prunus avium(Rosaceae)	Principal
Juglans regia(Juglandaceae)	Principal
Malus domestica(Rosaceae)	Principal
Pinus spp.(Pinaceae)	Secundario
Pinus halepensis(Pinaceae)	Secundario
Malus sylvestris(Rosaceae)	Principal
Petunia hybrida(Solanaceae)	Principal
Vitis arizonica(Vitaceae)	Principal
Olea europaea subsp. Europaea(Oleaceae)	Principal
Solanum nigrum(Solanaceae)	Secundario
Chenopodium quinoa(Chenopodiaceae)	Secundario
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Cydonia oblonga(Rosaceae)	Principal
Populus spp.(Salicaceae)	Secundario
Chenopodiaceae: Chenopodium amaranticolor(Ch	Secundario
Gomphrena globosa(Amaranthaceae)	Secundario
Nicotiana rustica(Solanaceae)	Secundario
Opuntia sp.(Cactaceae)	Principal
Pistachio mutica(Terebintaceae)	Principal
Prunus amygdalus(Rosaceae)	Principal
Pyrus persica(Rosaceae)	Principal
Urtica urens(Urticaceae)	Secundario
Vitis candicans(Vitaceae)	Principal
Vitis rupestris(Vitaceae)	Principal
Vitis vinifera X Muscadinia rotundifolia(Vitaceae)	Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico**- Morfología**

La morfología y taxonomía de <<X. index>> ha sido dada por Thorne and Allen (1951), Heyns (1971) y Siddiqi (1974). Una clave para especie de Xiphinema que se presentan en el Reino Unido, incluyen a <<X. index>>, descrita por Southey (1973). CABI, 2002
Bleve Zacheo et al. (1976) describe la ultraestructura del sistema reproductivo de las hembras de X. index y X. mediterraneum.

Juvenil

Las medidas morfométricas de todos los estados de <<X. index>>, se detallan en Thorne y Allen (1951). CABI, 2002

- Similitudes

<<X. index>> es similar a <<Xiphinema basiri>> y <<Xiphinema diversicaudatum>>. Tal como <<X. diversicaudatum>>, <<X. index>> se reproduce por partenogénesis. Además, las diferencias morfológicas de <<X. index>> están reconocidas por su parasitismo en vid. Registros de <<X. index>> sobre Citrus en la India pueden confundirse con <<X. basiri>>, quien prefiere como hospedero a especies de <<Citrus spp>>.

Hay una gran similitud en la apariencia de las agallas en las raíces sobre vid, inducidas por <<X. index>> por los ataques de Phylloxera (<<Viteus vitifoliae>>) (Vovlas y Avgelis, 1988). CABI, 2002

- Detección

<<X. index>> es un ectoparásito que se encuentra principalmente en el suelo alrededor de las raíces. Para determinar la presencia de <<X. index>> deben tomarse muestra de suelo y procesarlas para la extracción de nemátodos. Las plantas que muestran síntomas de virus deben ser inspeccionadas para <<X. index>> quien actúa como vector. Las raíces de la planta de vid atacadas por <<X. index>> se tornan café con presencia de agallas en los puntos terminales de éstas. Las células epidermales y otras corticales colapsan y se necrosan cuando son sitios de alimentación del nemátodos (Weischer y wyss, 1976).

Las células epidermales y las células corticales externas se colapsan en los sitios de alimentación y muestran necrosis. En raíces en crecimiento, debajo de las células necróticas se forman células multinucleadas, considerablemente agrandadas con el citoplasma denso (Weischer and Wyss, 1976). Las puntas de las raíces de <<Vitis vinifera>> y <<Ficus carica>> donde se alimenta directamente de <<X. index>> son necróticas, contienen citoplasma coagulado y núcleo desorganizado, y muestran una marcada afinidad a las tinciones (Lehmann et al., 1978).

Estados de la planta afectados: Estado de crecimiento vegetativo.

Partes de la planta afectadas: Raíces.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s). Importación de plantas y partes de plantas hospederas de áreas libres de la plaga.
CABI, 2002

10 Impacto económico

Altos niveles de poblaciones de <<X. index>> (por encima de 50 especímenes por litro de suelo) afecto negativamente las cosechas de uvas (Lamberti y Melillo, 1991). En California, Estados Unidos, <<X. index>> afectó significativamente la producción de los cultivos de uvas variedad French Colombard (Anwar y Van Gundy, 1989). Plantas de vid creciendo a 16.6°C e inoculadas con 500 <<X. index>> perdieron en el primer año, el 23% de las hojas y en el segundo 65%, como consecuencia de esta defoliación se redujo el tamaño de la fruta en un 89% (Kirkpatrick et al., 1965; ver también Boubals et al., 1971).

El impacto de <<X. index>> esta incrementando debido a su transmisión del nepovirus grapevine fanleaf y el nepovirus grapevine chrome mosaic (Auger et al., 1992).
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Burkholderia caryophylli (BURKHOLDER 1942) YABUUCHI 1993

- Sinonimia y otros nombres

Phytomonas caryophylli Burkholder 1942

Pseudomonas caryophylli (Burkholder 1942) Starr & Burkholde 1942

- Nombres comunes

Español	chancro bacteriano del clavel
Inglés	bacterial stem crack of carnation bacterial wilt of carnation carnation: bacterial stem crack

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Bacteria
Clase: Neisseriae
Orden: Burkholderiales
Familia: Burkholderiaceae
Género: *Burkholderia*
Especie: *caryophylli*

CODIGO BAYER: PSDMCA

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La bacteria solo puede penetrar en las plantas a través de las heridas, y como consecuencia coloniza el sistema vascular del tallo y raíces.

La fuente de infección primaria son los esquejes tomados de plantas madres infectadas.

Las bacterias pueden diseminarse de un esqueje infectado a otro sano en las camas de propagación a través del agua.

La diseminación de la enfermedad es lenta y ocurre de planta a planta por el sistema de raíces.

Temperaturas mayores de 20°C aceleran el crecimiento bacteriano y por consiguiente la expresión del síntoma, mientras que a temperaturas más bajas las plantas infectadas no pueden mostrar ningún síntoma. Para mayor información, vea Dowson (1929), Burkholder (1942), Dimock (1950), Hellmers (1958), Garibaldi (1967).

CABI, 2002

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los síntomas pueden tomar de 2-3 años para manifestarse, particularmente cuando los esquejes se infectan y se mantienen a temperaturas relativamente bajas. El follaje se torna gris-verdoso, después toma una coloración amarilla, se marchita y la planta puede morir.

En los tallos, a temperaturas del suelo por debajo de aproximadamente 17°C, las células se multiplican rápidamente, hay rajamiento longitudinal de los tallos y se presenta la formación de exudados y cánceres profundos. Inicialmente, este agrietamiento es muy similar al agrietamiento fisiológico observado en cierto cultivares.

Las raíces de las plantas infectadas, una vez se marchitan, presentan un sistema de raíces poco desarrollado, donde se observan manchas discontinuas de color castaño que distinguen la enfermedad de la causada por <<Phialophora cinerescens>> (EPPO/CABI, 1996a).

Las plantas pueden sobrevivir alrededor de 1-2 meses, pero la invasión secundaria de hongos, tales como <<Fusarium spp>>, aceleran la muerte. Los esquejes infectados se marchitan y mueren antes de producir raíces. Para mayor información, consulte a Dimock (1950), Hellmers (1958), Lemattre et al. (1964), Garibaldi

(1967), Lemattre (1969) and Saddler (1994).

Indicadores: Hojas: coloración anormal. Tallos: gomosis o resinosis. Raíces: pudrición blanda de la corteza. CABI, 2002

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Es muy lenta y en cortas distancias. Plantas y partes de plantas afectadas. Agua de riego, suelo. CABI, 2002

- Dispersión no natural

El patrón de distribución es mediante el transporte de esquejes obtenidos de plantas madres infectadas. CABI, 2002

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

6 Distribución geográfica

AMÉRICA

Argentina

Brasil

Estados Unidos

Uruguay

ASIA

China

India

Israel

Japón

EUROPA

Alemania, República Democrática

Austria

Bulgaria

Dinamarca

Eslovaquia

Francia

Hungría

Irlanda

Italia

Noruega

Países Bajos

Polonia

Reino Unido

Suecia

Suiza

Yugoslavia

7 Hospederos

Dianthus caryophyllus L.(Caryophyllaceae)

Principal

Limonium sinuatum(Plumbaginaceae)

Secundario

Gypsophila paniculata(Caryophyllaceae)

Secundario

Helianthus annuus(Asteraceae)

Secundario

8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

Es un bacilo recto o levemente curvado con los extremos redondeados, ocurriendo solo o en pares; es aerobio, no esporula, motil con uno o varios flagelos polares, gram-negativo, μm 0,35-0,95 x 1,05-3,18. CABI, 2002

En medio de cultivo en PDA, las colonias se forman alrededor, son lisas y brillantes con los márgenes regulares: aunque son de color blanco opaco al principio, las colonias oscurecen con la edad. En agar nutriente, el crecimiento es lento y las células mueren rápidamente; no se pueden hacer aislamientos de cultivos mayores de una semana.

- [Similitudes](#)

El agrietamiento producido, el exudado bacterial de color pardusco-amarillento, es similar a los producidos por el hongo <<Cladosporium herbarum>> (<<Mycosphaerella tassiana>>)

Los aislamientos <<E.chrysanthemi>> (EPPO/CABI, 1996b), que causan una enfermedad similar, son fácilmente distinguible en cultivo de agar nutriente por el crecimiento rápido de las colonias grisáceo-blancas, lobuladas. Además, los síntomas internos de las dos enfermedades son diferentes.

Además, <<Burkholderia andropogonis>>, también es patógeno en clavel y aunque considerado generalmente más foliar que sistémico, se puede detectar mediante el uso de métodos serológicos. Mientras que este método es eficaz el anticuerpo monoclonal específico desarrollado posee reactividad cruzada con <<B. Caryophylli>> (li et al., 1993)
CABI, 2002

- Detección

Para hacer una diagnosis confiable, se deben examinar muchos tallos viejos y jóvenes y los aislamientos se deben hacer de tejido fino enfermo. La observación microscópica de las secciones del tallo demuestra neoformaciones alrededor de los haces infectados, de los haces taponados, la hiperlignificación de sus paredes y la necrosis correspondiente. Puesto que las infecciones latentes en cortes no pueden ser detectadas fácilmente, estos se deben guardar en una relativa alta temperatura para asegurar la expresión máxima del síntoma.

La bacteria puede ser detectada confiablemente mediante la inmunofluorescencia (IFAS) y aislar directamente del material con infección latente (Muratore et al., 1986).

Tanto <<B. caryophylli>> como <<Erwinia chrysanthemi>>, causan un marchitamiento lento que se transmite a partir de esquejes provenientes de plantas madres infectadas. Las diferencias en la expresión del síntoma son evidentes (Bazzi et al., 1987), no obstante en ambos casos la detección temprana es deseable (Minardi et al., 1988). Ambas bacterias pueden ser detectadas por la inmunofluorescencia (IFAS) y lograr aislamientos uniformes a partir de materiales con infección latente (Muratore et al., 1986). Para más información, vea EPPO/CABI (1996b, c).

ESTADOS DE LA PLANTA AFECTADOS

Estadios de crecimiento vegetativo y de floración.
CABI, 2002

9 Acciones de control

Establecimiento de requisitos fitosanitarios para la importación de plantas o partes de la planta hospedera(s).

Se deben utilizar plantas madres libres de la enfermedad y las camas y el suelo empleados deben ser fumigados. En los países en donde ocurre la enfermedad, los esquejes utilizados deben provenir de plantas madres producidas a partir de esquejes certificados y probados como libres de la enfermedad. Los envíos de esquejes deben venir de un lugar de producción encontrado libre de <<B. caryophylli>> durante la estación de crecimiento anterior (OEPP/EPPO, 1990). Sin embargo, la introducción de un esquema EPPO-recomendado de la certificación para el clavel (OEPP/EPPO, 1991) proporciona un alternativa satisfactoria a tales requisitos cuarentenarios de la plantas.
CABI, 2002

10 Impacto económico

<<B. caryophylli>> ha causado daño serio en los E.E.U.U. desde su primer informe en 1940. Solamente las pérdidas de menor importancia ocurren en Europa y la región mediterránea actualmente (EPPO/CABI, 1996c).

<<B. caryophylli>> es una plaga de cuarentena A2 (OEPP/EPPO, 1978), debido al número limitado de los países miembros de EPPO en los cuales se ha divulgado, y del hecho de que es fácilmente transportado en comercio internacional. Sin embargo, la carencia de publicaciones recientes en este organismo y la enfermedad que causa indica que su importancia sea menor. Es también de significancia cuarentenaria para la Comunidad Andina.
CABI, 2002

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. <http://www.cabicompendium.org>. Wallingford. Reino Unido.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Compsus spp.

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español Picudo de los cítricos

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Animalia

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Otiorrhynchinae

Género: *Compsus*

Especie: *Compsus sp.*

CODIGO BAYER:

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Las larvas caen al suelo y se entierran rápidamente para iniciar su alimentación y consecuente daño. Horizontalmente puede atacar todo el radio del sistema radical del árbol, iniciando en los extremos su alimentación y dirigiéndose hacia el centro, siendo entonces las raicillas las primeras en ser consumidas. La profundidad máxima a la cual se encuentran larvas y pupas depende de la textura del suelo y del nivel freático, llegando a variar entre 3 y 95cm.

Se encontró relación directa entre las altas precipitaciones y la emergencia de adultos, por lo que es de esperarse que en los departamentos con distribución bimodal de lluvias, se tengan dos picos de salida de adultos, uno en Abril - Mayo y otro en Septiembre - Octubre.

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

Los daños causados por las larvas son los más graves, pues no solo disminuyen rendimiento y calidad de frutos., debido a que el árbol recibe una nutrición inapropiada, sus brotes son cada vez menos vigorosos debido a las lesiones de raíz, sino que se tiene el inminente riesgo de muerte del árbol por la susceptibilidad aumentada a los patógenos radicales, debida a las mismas heridas abiertas en la superficie de la raíz por la larva. Los daños en las hojas, causados por los adultos, no son tan severos y corresponden a mordeduras desordenadas e irregulares, en los bordes de la lámina foliar, muy diferentes a los cortes efectuados por las hormigas. El insecto prefiere las primeras horas del día o de la noche para alimentarse en las hojas.

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

El insecto es mal volador. Su única forma de desplazamiento es a través del transporte de material vegetativo, empaques, ropas, etc.

- Dispersión no natural

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

6 Distribución geográfica**7 Hospederos****8 Reconocimiento y diagnóstico****- Morfología**

En cada postura la plaga coloca entre 10 y más de 100 huevos, en varias capas. Son de forma oblonga y lisos, de color amarillo recién ovipositados y luego pasan a blancos. Su tamaño oscila entre 0.8 y 1.2 mm. Durante toda su vida la hembra puede poner alrededor de 3800 huevos. Son colocados pegando dos hojas, de preferencia en el hemisferio inferior del árbol.

Larva

Es de color crema. Recién emerge es vermiforme con la cabeza esclerotizada, color marrón, de mandíbulas grandes y mide 1 mm de longitud. La duración de este estado es de 5 y 10 meses y puede alcanzar una longitud de 20 mm.

Pupa

De tipo exarata, de color crema y ojos negros. Después de unos 30 días de haberse formado, de la pupa sale el adulto el cual antes de emerger del suelo tiene coloración rosada y blanca, élitros blandos y mandíbulas grandes, para iniciar un nuevo ciclo. De esta forma el ciclo total de vida oscila entre 14,7 y 17,2 meses.

Adulto

De color blanco hueso, cada élitro tiene una línea subdorsal y una lateral verde o azul iridiscente, que se une en el extremo posterior del insecto; manchas del mismo color se detectan en las patas, rostrum y pronoto. Presenta dimorfismo sexual bastante definido, siendo el macho más pequeño (1,0cm), la hembra mide 1,2 cm, con las terminaciones de los élitros más puntiagudos.

- Similitudes**- Detección****9 Acciones de control****10 Impacto económico**

El manejo deficiente de otras plagas ha llevado no solo a pérdidas en calidad y rendimientos a causa de controles ineficientes e inadecuados, sino a disturbios en el equilibrio insectil natural de los huertos frutícolas, y como consecuencia de ello, un insecto hasta el momento no dañino, pasa a adquirir connotación de plaga, debido a que los controladores biológicos naturales en los huertos son suprimidos por el empleo inapropiado de pesticidas, y esto fue precisamente lo ocurrido con el <<Compsus sp>>, el cual había sido detectado en el Valle del Cauca en la década de los 40, pero sin causar ningún daño a ningún cultivo.

Precisamente debido a los controles inadecuados de otras plagas en los huertos citrícolas, a finales de 1995 en el departamento del Quindío, la población de picudo comenzó a aumentar provocando disminución en el vigor de las plantas de cítricos, en la productividad, en la longevidad de los árboles y aumentando la susceptibilidad a hongos radicales, lo cual ha llevado al deterioro de las plantaciones y en muchos casos a la muerte de los árboles.

11 Bibliografía

1. ICA, 2002. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Boletín de Epidemiología Agrícola No. 76.. <http://www.ica.gov.co>. Bogotá. Colombia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

Puccinia horiana

HENN

1901

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español

roya blanca del crisantemo

roya japonesa del crisantemo

Inglés

white rust of chrysanthemum

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Fungi

Phyllum: Basidiomycota

Clase: Urediniomycetes

Orden: Uredinales

Familia: Pucciniaceae

Especie: *horiana* HENN

CODIGO BAYER: PUCCHN

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El hongo es un parásito obligado que no cuenta con hospedantes alternos. Depende exclusivamente para su desarrollo del crisantemo <<Dendranthema grandiflora>>.

Su ciclo de vida es corto (roya micro cíclica) y solo presenta dos tipos de esporas: las teliosporas y basidiosporas. Las teliosporas son bicelulares, las cuales germinan en el sitio para producir basidiosporas unicelulares que se dispersan por corrientes de aire. Se requiere una humedad relativa por encima del 90% y una lamina de agua para la germinación de las basidiosporas y teliosporas.

Las basidiosporas pueden germinar y penetrar en dos horas cualquier superficie de la hoja produciendo gran cantidad de hifas hialinas con haustorios intracelulares, necesitando solamente 5 horas de humedad para que una nueva infección se establezca.

El periodo de incubación es aproximadamente 7 a 10 días y se puede prolongar hasta 8 semanas cuando la temperatura es de 30°C. El ciclo total de la roya blanca puede durar entre dos y tres semanas bajo condiciones normales de invernadero

- Enemigos Naturales

3 Sintomatología y daños

4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La principal vía de diseminación de la enfermedad son los esquejes infectados. La dispersión de las basidiosporas por el hombre se da solo a cortas distancias y dentro de la misma finca, ya que estas deben encontrar rápidamente el hospedero, el cual le debe brindar condiciones de humedad y temperatura adecuadas para germinar y penetrar dentro del hospedante.

- Dispersión no natural

Existen reportes que por la dispersión del viento las basidiosporas pueden llegar a distancias de 700 m., pero estas son muy susceptibles a la desecación y pierden su viabilidad por debajo de una humedad relativa del 90%.

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

6 Distribución geográfica**AFRICA**

Marruecos: Ausente, solamente interceptada (EPPO, 2002)
Tunisia

AMÉRICA

Argentina
Canadá
Colombia: EPPO Reporting Service 500/10: En cultivos de crisantemo para consumo local.
México
Uruguay

Sudáfrica
Brasil
Chile
Estados Unidos
Perú
Venezuela
Corea, República de
Israel: Erradicada (EPPO, 2002)
Malasia

ASIA

China
Corea, República Democrática
Japón
Tailandia

EUROPA

Alemania, República Democrática
Bélgica
Checa, República
Dinamarca
Eslovenia
Finlandia
Grecia
Irlanda
Lituania
Noruega
Polonia
Rusia, Federación de
Suiza
Yugoslavia

Austria
Bulgaria
Croacia
Eslovaquia
España
Francia
Hungria
Italia
Luxemburgo
Países Bajos
Reino Unido
Suecia
Ucrania

OCEANÍA

Australia

7 Hospederos

Chrysanthemum spp.(Asteraceae) Principal
Chrysanthemum x morifolium(Compuesta) Principal

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

presenta dos tipos de esporas: las teliosporas y basidiosporas. Las teliosporas son bicelulares, las cuales germinan en el sitio para producir basidiosporas unicelulares que se dispersan por corrientes de aire. Se requiere una humedad relativa por encima del 90% y una lamina de agua para la germinación de las basidiosporas y teliosporas.

- Similitudes

- Detección

9 Acciones de control

El manejo está orientado hacia la siembra de material libre de la enfermedad y a controles preventivos. Cuando se importen esquejes, es importante realizar un monitoreo diario y aplicaciones preventivas con fungicidas. También se debe evitar el transporte de material vegetal desde los focos de roya blanca hacia las zonas libres y

destruir los residuos de plantas infectadas que se encuentren en invernadero o cerca. En zonas de riesgo se recomienda la fumigación preventiva, ya que las hojas jóvenes, que son las más susceptibles, se forman continuamente, aumentando el riesgo de adquirir la enfermedad.

En la actualidad los controles legales son regidos por el ICA y están dirigidos a evitar la dispersión de la enfermedad hacia las zonas libres, restringiendo el movimiento de material vegetal dentro del país.

El ICA y Asocolflores trabajan en la elaboración de un programa piloto de renovación de plantas madres para productores de flor nacional, orientado a mejorar la calidad y la sanidad de estos cultivos.

Es necesario mantener prácticas culturales adecuadas dentro del cultivo; el riego por microaspersión, por ejemplo, crea un clima favorable para el desarrollo de la enfermedad, favorece la formación de películas de agua sobre las hojas y aumenta la humedad relativa dentro del invernadero; las aplicaciones de pesticidas o fertilizantes foliares se deben realizar en la mañana, después de las 9:00 a.m. El invernadero debe estar en óptimas condiciones, sin perforaciones del plástico, que permitan el ingreso de agua y la elevación de la humedad relativa.

Normalmente las condiciones climáticas del periodo de abril a noviembre se consideran favorables para el desarrollo de la enfermedad. De la misma manera las temperaturas altas disminuyen la humedad relativa dentro de los invernaderos, creando un ambiente desfavorable para la germinación de las teliosporas; sin embargo, esto depende del manejo que se le dé al cultivo, ya que como se citó anteriormente, prácticas inadecuadas que permiten una alta humedad dentro del invernadero pueden favorecer su desarrollo

10 Impacto económico

La roya blanca del crisantemo se encuentra distribuida en cultivos de Cundinamarca, Tolima, Nariño, Boyacá y Norte de Santander. Estados Unidos, país que importa alrededor del 80% de la producción colombiana de pompón y crisantemo, tiene cero tolerancia frente a esta enfermedad, lo cual exige que la flor enviada esté libre de esta.

Los cultivos que presentan mayores problemas con esta enfermedad son los que destinan su producción al mercado nacional; sin embargo, mediante la concientización y la capacitación de estos productores por parte del ICA y Asocolflores, se ha logrado disminuir la incidencia hasta niveles por debajo del 0.5%, lo cual reduce el riesgo de contaminación para los cultivos de exportación.

En el departamento de Cundinamarca el área sembrada con crisantemo y pompón tipo exportación fluctúa entre 120 y 180 hectáreas. Del área total sembrada, entre un 0.07% y un 1% está afectada por roya blanca del crisantemo, presentándose en focos, en los cultivos de flor nacional y en algunos cultivos de flor con destino a exportación, en estos últimos gracias las fuertes medidas tomadas, la enfermedad se ha controlado antes de ocasionar daño en la producción y en consecuencia en las exportaciones.

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Reino Unido.
2. ICA, 2001. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Boletín de Epidemiología Agrícola No. 37.. <http://www.ica.gov.co>.
3. ICA, 2000. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Boletín de Epidemiología Agrícola No. 2.. <http://www.ica.gov.co>. Bogotá. Colombia.

PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

1. Organismo Causal.

1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Thrips palmi</i>	KARNY	1925
---------------------	-------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Thrips gracilis</i>	Ananthkrishnan & Jagadish	1968
<i>Chloethrips aureus</i>	Ananthkrishnan & Jagadish	1967
<i>Thrips gossypicola</i>	(Priesner, 1939)	1939
<i>Thrips leucadophilus</i>	Priesner	1936
<i>Thrips clarus</i>	Moulton	1928
<i>Thrips nilgiriensis</i>	Ramakrishna	1928

- Nombres comunes

Ingles	melon thrips	
	oriental thrips	
	southern yellow thrips	
Japones	minamikiirozamiuma	

1.2 Nomenclatura taxonómica

Reyno: Metazoa
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Thysanoptera
Familia: Thripidae
Especie: *palmi* KARNY, 1925

CODIGO BAYER: THRIPL

Notas adicionales

2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

A una temperatura de 25° el ciclo de vida, de huevo a huevo dura solamente 17.5 días (EPPO, 1989). Los adultos emergen de la pupa en el suelo u hojarasca y se mueve hacia las hojas y flores del hospedero donde ponen sus huevos en tejido verde en una incisión hecha por el ovopositor. Existen dos estadios larvales activos y dos estadios pupales relativamente inactivos. Las partes bucales especializadas están adaptadas para succionar (Lewis, 1973).

En Taiwan se observo el comportamiento de la ovoposición y se determinó que las hembras vírgenes tienen un período de preovoposición de 1 a 3 días y las fecundadas de 1 a 5 días. Las hembras vírgenes depositan de 1.0 a 7.9 huevos por día con 3 a 164 huevos depositados en su ciclo de vida y las fecundadas depositan de 0.8 a 7.3 huevos por días con un total de 3 a 204 huevos en su ciclo total (Wang et al, 1989).

El <<Thrips palmi>> es una especie bisexual, las hembras reproducen con o sin copulación. Las hembras vírgenes producen progenie por partenogénesis y solamente machos (arrenotoquia). Las hembras fecundadas producen predominantemente una progenie de hembras (CABI, 2000; Martin & Mau, 1992).

En Japón se determinó que las poblaciones de invierno fueron susceptibles a la exposición de bajas temperaturas, mientras las poblaciones de invierno fueron mas tolerantes (Tsumuki et al, 1987). También en Japón, se determinó que no hubo reducción de la población de adultos a temperaturas de -3 a -7°C en invernaderos sin calefacción (Nagai & Tsumuki, 1990)

- Enemigos Naturales

Depredadores	Amblyseius
	Amblyseius barkeri
	Amblyseius
	okinawanus
	Amblyseius
	tsugawai

	Campylomma	
	Carayonocoris indicus	
	Coleomegilla maculata	
	Franklinothrips vespiformis	
	Orius insidiosus	
	Orius maxidentex	
	Orius minutus	
	Orius sauteri	
	Orius similis	
	Orius tantillus	
	Phytoseius	
	Propylea japonica	
	Wollastoniella parvicuneis	
	Wollastoniella rotunda	
Parasitoides	Ceranisus menes	atacando larvas en Japón, Tailandia
	Megaphragma	atacando huevos en Tailandia
Patógenos	Neozygites parvispora	
	Verticillium lecanii	

3 Sintomatología y daños

El daño causado por <<Thrips palmi>> no es muy diferente del causado por muchas otras especies de thrips cuando las poblaciones son altas, su alimentación causa a las plantas una apariencia bronceada o plateada, especialmente en las venas de las hojas y superficie de los frutos. Las hojas y brotes terminales se vuelven raquíticos y las frutas cicatrizadas y deformadas (CABI, 2000).

Las larvas y adultos de <<Thrips palmi>> se alimentan gregariamente en las hojas, especialmente en las venas. Las ramas son atacadas particularmente cerca de los puntos de crecimiento y son encontrados en medio de los pétalos y ovarios en desarrollo, en flores y en la superficie de los frutos; dejan muchas cicatrices y deformidades y finalmente pueden matar la planta. El insecto puede ser encontrado en grietas u otras partes ocultas de la planta (Sakimura et al, 1986)

4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

- Dispersión no natural

Thrips palmi tiene un moderado potencial de dispersión por sí mismo. pero es capaz de ser transportado en frutas, flores, tallos, hojas o plantas para propagación de especies hospederas así como en material de empaque (Smith et al 1997).

5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

6 Distribución geográfica

AFRICA

Ghana

Mauricio

Nigeria

Reunión

Sudán

AMÉRICA

Antigua y Barbuda

Antillas Holandesas

Bahamas

Barbados

Bermudas

Brasil

Colombia

Cuba

Dominicana, República

Estados Unidos

Granada

Guadalupe

Guatemala

Guyana

Haití	Jamaica
Martinica	Puerto Rico
Santa Lucía	Surinam
Trinidad y Tobago	Venezuela
Vírgenes (británicas), Islas	
ASIA	
Bangladesh	Brunei Darussalam
China	Corea, República de
Corea, República Democrática	Filipinas
India	Indonesia
Japón	Malasia
Myanmar	Pakistán
Singapur	Sri Lanka
Tailandia	
EUROPA	
Checa, República	Finlandia
Irlanda	Países Bajos
Reino Unido	
OCEANÍA	
Australia	Guam
Micronesia, Estados Federados de	Nueva Caledonia
Papua Nueva Guinea	Polinesia Francesa
Samoa	Samoa Americana

7 Hospederos

Allium cepa L.(Alliaceae)	Principal
Chrysanthemum spp.(Asteraceae)	Principal
Cucumis melo L.(Cucurbitaceae)	Principal
Cucumis sativus(Cucurbitaceae)	Principal
Cucurbita pepo(Cucurbitaceae)	Principal
Gossypium spp.(Malvaceae)	Principal
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Principal
Oryza sativa L.(Poaceae)	Principal
Persea americana(Lauraceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L.(Fabaceae)	Principal
Solanum melongena(Solanaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
Vigna unguiculata(Fabaceae)	Principal
Nicotiana tabacum(Solaneceae)	Principal
Capsicum spp.(Solanaceae)	Principal
Lactuca sativa(Asteraceae)	Principal
Helianthus annuus(Asteraceae)	Principal
Fabaceae(Fabaceae)	Principal
Glycine max(Fabaceae)	Principal
Sesamum indicum(Pedaliaceae)	Principal
Cucurbitaceas(Cucurbitaceae)	Principal
Orchidaceae (orchids).	

8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

Los huevos se depositan en tejido fino de la hoja, en una abertura cortada por la hembra. Un extremo del huevo se resalta levemente. La duración de la etapa del huevo es cerca de 16 días a 15°C, 7,5 días a 26°C, y 4,3 días a 32° C.

Larva

Las larvas se asemejan a los adultos en la forma general del cuerpo aunque carecen de las alas y son más pequeñas. Hay dos instares durante el período larval. El tiempo de desarrollo larval es determinado principalmente por la conveniencia de la temperatura, pero la calidad de la planta hospedante también tiene influencia. Las larvas requieren cerca de 14, 5, y 4 días para terminar su desarrollo a 15, 26, y 32° C, respectivamente. En la terminación de los instares larvales el insecto desciende generalmente a la litera del suelo o de la hoja donde construye un compartimiento de tierra pequeño como un sitio del empupación.

Pupa

Hay dos instares durante el período "pupal". El instar prepupal es casi inactivo y el instar pupal que es inactivo. Las prepupas y las crisálidas se asemejan a los adultos y las larvas en forma, excepto a que poseen los cojines del ala. Los cojines del ala de las crisálidas son más largos que los de las prepupas. El tiempo de desarrollo prepupal y pupal combinado es cerca de 12, 4, y 3 días en 15, 26, y 32° C, respectivamente.

Adulto

Los adultos son de color amarillo o blanquecino pálido, pero con numerosas setas oscuras en el cuerpo. Una línea negra, que sale desde de la unión de las alas y a lo largo de la parte posterior del cuerpo. Las alas franjadas delgadas son pálidas. Los pelos o la franja en el borde anterior del ala son considerablemente más cortos que éstos en el borde posterior. El cuerpo mide entre 0,8-1,0 milímetros de longitud, siendo la hembra levemente más grande que el macho. La longevidad del adulto es de 10-30 días para las hembras y 7-20 días para los machos. El tiempo de desarrollo varía de acuerdo a la temperatura, con valores medios de cerca de 20, 17, y 12 días a 15, 26, y 32°C. Las hembras pueden producir hasta cerca de 200 huevos, pero en promedio cerca de 50 por hembra.

- Similitudes**- Detección**

El <<Thrips palmi>> es difícil de detectar en bajas densidades en embarques debido a su pequeño tamaño (cerca de 1.3 mm) (CABWEB, 1999; Smith, 1997)

9 Acciones de control**10 Impacto económico**

<<Thrips palmi>> es de un alto impacto económico ya que es una plaga polífaga con un alto rango de hospederos y que se incrementa rápidamente en altas infestaciones causando daños severos. Las larvas y adultos se alimentan gregariamente en las hojas (en la vena central y venación secundaria), ramas (particularmente en o cerca de los puntos de crecimiento), flores (en los pétalos y ovarios en formación) y frutos (en la superficie), dejando numerosas cicatrices y deformidades y finalmente matando la planta entera. En países tropicales, <<Thrips palmi>> causa daños en cultivos al aire libre, pero en Japón han ocurrido infestaciones a gran escala en invernaderos (por ejemplo en berenjena). En Hawaii causa daño en orquídeas ornamentales. En Guadalupe se ha tenido efectos desastrosos en cucurbitáceas y solanáceas, la exportación de berenjena cayó de 5000 t en 1985 a 1600 en 1986. En Martinica el 37% de los cultivos vegetales de las dos mas importantes cooperativas fueron atacados, incluyendo un 90% de los cultivos de berenjena. En India es vector del groundnut bud necrosis tospovirus, y en Japón y Taiwan del watermelon mottle tospovirus (Smith et al, 1997).

En dos estados de Venezuela se a constituido en factor limitante de la producción de papa cuya siembra se redujo en 1992 a solo un 10% de lo que se sembraba en 1990. En la misma zona ya no se siembran frijoles en estación seca (Cermeli & Montagne).

En Filipinas en un brote en 19977 destruyó casi el 80% de los cultivos de melón (Medina, 1980). Plantaciones de berenjena para propósito de producción de semilla tuvo que ser abandonada debido al severo daño causado por la plaga aun con la aplicación de insecticidas cada cuatro días (Bernardo, 1991).

En Trinidad se reportan infestaciones de 300 a 700 insectos por hojas en berenjena y pepino resultando en una pérdida de cultivo del 50 al 90% (Cooper, 1991).

11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium. Reino Unido.

G L O S A R I O

FICHAS TÉCNICAS COLOMBIA

Acéfalo: Sin cabeza.

Acérvulo: Cuerpo fructífero asexual, subepidérmico y en forma de plato que produce conidios en conidióforos cortos.

Aecio: Estructura consistente de células de hifas binucleadas con o sin peridium el cual produce cadena de esporas.

Aeciospora: Esporas binucleadas de pared delgada del tizón producidas en la primavera sobre las hojas del bérbero.

Aerobio: Microorganismo que vive (o un proceso que se lleva a cabo) en presencia de oxígeno molecular.

Agalla: abultamiento anormal de un órgano o tejido vegetal causado por un estímulo externo.

Agar: sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivos nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Aislamiento: Separación de un patógeno a partir de su hospedero y su cultivo en un medio nutritivo.

Anaeróbico: Organismo que solamente crece o metaboliza en ausencia de oxígeno molecular.

Anfígena: Ver Hipógena.

Anteridio: Órgano sexual masculino de algunos hongos.

Anticuerpo policlonal: Una preparación del anticuerpo que es el producto de más de un clon de células del plasma. Tales anticuerpos reaccionan con componentes diferentes del antígeno (después del Rey & Stansfield, 1990).

Antisuero: Suero o líquido sanguíneo de los animales de sangre caliente que contiene anticuerpos.

Antracnosis: Enfermedad que se manifiesta como lesiones negras profundas de la hoja, tallo o fruto y que es causada por hongos que producen sus esporas asexuales en un acérvulo.

Apical: relativo o perteneciente al ápice. Se dice de la parte del órgano que está más alejada de la base.

Ápice: (del latín *apex*, cima, ápice) en, cerca de, o perteneciente al extremo.

Apoda: sin patas.

Apotecio: Ascocarpo abierto en forma de copa o de plato de algunos ascomicetos.

Apresorio: Extremo hinchado de una hifa o tubo germinativo que facilita la fijación y penetración de un hongo en su hospedero.

Asca: Célula en forma de saco de una hifa que pasa por meiosis y que contiene a las ascosporas (por lo común ocho).

Ascosporas: Esporas que se produce sexualmente en un asca.

Aseptada: Que no tiene septas o paredes transversales.

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

Axilares: Perteneciente o relativo a la axila.

Basidiocarpo: Cuerpo fructífero de un basidiomiceto.

Biceldada: Estructura que posee dos celdas.

Bisexual: Que posee los dos sexos.

Bivoltina: Que presenta dos generaciones por año.

Bonsai: Técnica japonesa consistente en detener el crecimiento de los árboles con fines ornamentales. Arbol obtenido mediante esta técnica.

Bonsai: Técnica japonesa consistente en detener el crecimiento de los árboles con fines ornamentales. Arbol obtenido mediante esta técnica.

Brácteas: Hoja modificada que nace en el pedúnculo de las flores de ciertas plantas y suele diferenciarse de la hoja verdadera por la forma, la consistencia y el color.

Cambium: Capa de tejido meristemático persistente, que se considera generalmente de espesor de una sola célula.

Cáncer: Lesión necrótica y con frecuencia profunda que se produce en el tallo, ramas o ramitas de una planta.

Cancro: Lesión necrótica y con frecuencia profunda que se produce en el tallo, ramas o ramitas de una planta.

Cauda: cualquier proceso o expansión terminal del abdomen. Se aplica también al último o últimos segmentos abdominales.

Cercosporiosis: Enfermedad causada por hongos del género cercospora, que forman manchas secas de color pardo en las hojas o de los frutos de diversas plantas.

Citoplasma: Todas las partes de la célula excepto el núcleo y el interior de la membrana celular.

celular.

Citoquinina: Grupo de sustancias reguladoras del crecimiento que estimulan la división celular.

Clamidosporas: Espora asexual de pared gruesa que se forma por la modificación de una célula de las hifas de un hongo.

Clon: Grupo de individuos genéticamente idénticos producidos asexualmente a partir de un individuo.

Clorénquima: Tejido (generalmente parenquimatoso) caracterizado por tener cloroplastos.

Cloroplastos: Plastidio verde que contiene clorofila. Contiene su propio ADN y se reproduce. Los cloroplastos se encuentran en las células de los tejidos de las hojas y en las de los tallos verdes.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Coalescen: Síntomas que siendo contiguos, terminan por fusionarse en un todo completo.

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Cópula: unión sexual.

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiólito. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Cotiledon: Parte del embrión de una planta con semilla.

Cotiledonares: Hojas del embrión de una semilla.

Cutícula: (del latín *cutis*, piel) capa externa no celular del tegumento de los insectos.

Defoliación: Pérdida prematura de las hojas.

Dehiscente: Dícese del fruto cuyo pericarpio se abre naturalmente para que salga la semilla.

Desinfestar: Eliminar o inactivar los patógenos del ambiente o de la superficie de una planta u órgano antes de que ocurra la infección.

Diapausa: Periodo de detención del desarrollo o, inactividad en adultos, determinado hormonalmente y no como respuesta inmediata a condiciones ambientales desfavorables.

Diploide: Que tiene número doble de cromosomas que un gameto; que posee dos series de cromosomas.

Dormancia: Reducción de actividad y baja de metabolismo.

Ecídica: Que se forma en un ecidio.

Ecidio: Entre las royas, receptáculo en la superficie del hospedero, en el cual se forman esporas dicarióticas llamadas acidiosporas.

Eclosión: proceso de emergencia de un ejemplar desde el huevo o de una envoltura juvenil.

Ectofíticos: Vegetales parásitos que se desarrollan en el exterior de las plantas.

Ectoparásito: Parásito que se nutre de su hospedero desde el exterior.

ELISA: Prueba serológica en la cual un anticuerpo lleva con él a una enzima que libera un compuesto coloreado.

Élito: ala rígida, sin venación.

Endémico: Dícese de taxones que sólo se encuentran en un lugar o zona particular.

Endodermis: Capa más interna del córtex de una raíz que rodea al cilindro vascular de todas las plantas vasculares.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Envés: Superficie inferior del limbo de la hoja.

Epidemiología: Estudio del comportamiento de poblaciones de patógenos en poblaciones de plantas.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Epifítica: Que existe sobre la superficie de una planta u órgano de ésta sin que cause infección.

Escariosis: Síntoma que tiene la apariencia de esacama.

Esclerénquima: Tejido de sostén de los vegetales que consta de células con paredes muy engrosadas impregnadas de lignina.

Esclerocio: Masa compacta de hifas que puede o no contener tejidos del hospedero, por lo general con una cubierta oscura y capaz de sobrevivir bajo condiciones ambientales desfavorables.

Escutelum: Esclerito tergal posterior al escudo.

Espermateca: Una porción del sistema reproductor del nemátodo hembra ubicada entre el oviducto y el útero en el que guarda el esperma.

Espermatides: Células derivadas de un espermatozoido secundario por fisión, origen del espermatozoide.

Espermatóforo: estructura proteinácea portadora de espermios.

Espermogonio (o picnio): Cuerpo fructífero de las royas en el que se forman los gametos o gametangios.

Espiráculo: Orificio tegumentario de funciones respiratorias; estigma.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Esporangio: Cuerpo fructífero donde se forman las esporas.

como espora.

Esporidia: Espora de segunda generación.

Esporóforo: Hifa o estructura fructífera que contiene esporas.

Esporulación: Acción de esporular o producir esporas.

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nematodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Estípula: Cada uno de los apéndices basales pareados que se encuentran en muchas hojas.

Estoma: Abertura diminuta en la superficie de una hoja, rodeada por un par de células de protección que regula el tamaño de la abertura.

Estomas: Nombre dado a ciertas células epidérmicas de los vegetales. Generalmente se encuentran en las partes verdes (tallos jóvenes, hojas, estípulas y en la flor).

Estromas: Estructura somática compacta muy parecida a una matriz donde normalmente se forman los cuerpos fructíferos.

normalmente se forman los cuerpos fructíferos.

Exarata (pupa): pupa con apéndices libres.

Exudados: Líquido expulsado por los poros y glándulas, tales como los hidátodos.

Falcadas: Que forman curvatura semejante a la de la hoz.

Fasciación: Anormalidad debida a un exceso de nutrición o al parasitismo, que consiste en una deformación del brote principal y los laterales por aplanamiento o ensanchamiento en la soldadura de dos ramas contiguas.

Fenología: Apariencia externa visible de un organismo.

Feromona: compuestos liberados por un organismo que provocan una reacción en otro de su misma especie.

Fialidas: Cuerpo fructífero pequeño con forma de botella donde se producen esporas.

Fitosanidad: Conjunto de medidas que buscan la sanidad de los cultivos.

Fitotoxinas: Toxinas producidas por las plantas.

Flagelo: Estructura en forma de látigo que se proyecta desde una bacteria o zoospora y que funciona como órgano de locomoción; llamado también cilia.

Floema: Tejido característico conductor de alimentos en las plantas superiores.

Fotoperiodismo: Respuesta fisiológica de plantas y animales a variaciones de periodos de luz-oscuridad.

Fusiformes: De figura de huso.

Gen: Porción lineal del cromosoma que determina o condiciona uno o más caracteres hereditarios. La unidad funcional mas pequeña del material genético.

Geniculación: Curvatura en forma de codo.

Geniculado: Que presenta curvaturas en forma de codo.

Genotipo: Constitución genética de un organismo.

Gomosis: Producción de goma por o en los tejidos vegetales.

Gónada: Glándula productora de gametos masculinos o femeninos.

Haces vasculares: Reunión de vasos destinados a conducir la savia a las diversas partes de las plantas.

Haustorio: Organo u organelo especializado, a través del cual un parásito extrae nutrientes de su hospedero.

Haz: Superficie anterior del limbo de la hoja.

Hialina: Incolora, transparente.

Hibernación: Estado inactivo o durmiente con disminución del metabolismo característico de ciertos organismos durante el invierno.

Hibernáculo: Lugar o estructura donde los insectos hibernan.

Hibridación: Cruza de dos individuos que difieren en una o más características hereditarias.

Hidátodos: Estructuras con una o más aberturas que eliminan el agua del interior de la hoja hasta su superficie.

Hifa: Hilo o filamento de un hongo.

Himenio: Una capa fecunda presente en una asca o basidio.

Hiperplasia: Crecimiento excesivo de una planta debido a un aumento en su división celular.

Hipertrofia: Desarrollo exagerado de los elementos de un órgano sin alteración de la estructura del mismo.

Hipocótilo: Porción del eje o vástago embrionario de una plántula situada debajo de los cotiledones.

Hipógena: Que crece debajo de la superficie.

Hoja Acicular: Hoja puntiaguda y por lo común persistente como la del pino.

Homeostasis

Homotálico: Que produce gametos masculinos y femeninos en el mismo talo. Opuesto a heterotálico.

Hospedero: Planta que es invadida por un parásito y de la cual este obtiene sus nutrientes.

In vitro: En cultivo; fuera del hospedero.

Infestación: Proceso mediante el cual un área o campo contiene un gran número de insectos, ácaros, nemátodos, etc. Se aplica también al proceso mediante el cual una superficie de una planta o el suelo está contaminado con bacterias, hongos, etc.

Inmunofluorescencia: Técnica inmunológica de marcaje de anticuerpos con fluorocromo utilizado para diagnóstico.

Inmunogénica: Inmune.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Intracelular: Que se localiza dentro de las células.

Irrigación: Relacionado con sistemas de riego en agricultura.

Marchitamiento: Pérdida de rigidez y caída de los órganos de la planta que por lo general se debe a la falta de agua en su estructura.

Médula: Parte interior de un órgano.

Meiosis: Proceso de división de células sexuales en las que el número de cromosomas en cada núcleo se reduce a la mitad el número normal de células somáticas. Cuando dos células sexuales se funden, cada una contribuye con la mitad de sus cromosomas.

Melanina: Pigmento pardo oscuro o negro común en el integumento de muchos animales y hallado a veces en otros órganos. Suele estar incluido en células especiales llamadas melanocitos.

Melaniza: Acción de cubrirse un cuerpo de melanina.

Meristemo: Tejido joven o embrionario que interviene en el crecimiento y formación de órganos nuevos de las plantas y cuyas células, numerosas, poligonales, ricas en contenido protoplasmático, se hallan continuamente en vías de división.

Mesocarpo: Capa media de las tres que forman los pericarpios de los frutos.

Mesófilo: Tejido situado entre la epidermis superior e inferior de una hoja. En las dicotiledóneas se diferencia en parénquima, en empalizada y mesófilo esponjoso, pero en la mayoría de las monocotiledóneas no está diferenciado.

Mesonoto: Cara superior del mesotorax o segundo segmento torácico de los insectos.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Microconidias: Pequeñas esporas haploides asexuales que se forman en el extremo de un conidióforo.

Monoclonal: Un anticuerpo altamente específico que procede de una línea celular a partir de la fusión de células.

Monoclonal: Un anticuerpo altamente específico que procede de una línea celular a partir de la fusión de células.

Monocotiledonea: Planta angiosperma de la clase de las monocotiledoneas. Sus semillas tienen un cotiledon. Las monocotiledoneas no tienen crecimiento secundario.

Monospórico: Producido a partir de una espora.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Necrosada: Tejido afectado de necrosis.

Necrosis: Muerte de una porción circunscrita de los tejidos de un órgano.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Necrótico: Muerto y decolorado.

Nemátodo: Animal en forma de gusano, generalmente microscópico y que vive como saprófito en el agua o suelo o bien como parásito de plantas y animales.

Nervadura: Conjunto de fibras nutricias que atraviesan interiormente el limbo de la hoja y que forman su esqueleto

Nódulo: Engrosamiento de la raíz causado por bacterias o nemátodos.

Oligopausa: Periodo corto de diapausa.

Oogonio: Gametangio femenino o productor de óvulos, característicos de las talofitas.

Oospora: Espora sexual que se produce por la unión de dos gametangios morfológicamente distintos (oogonio y anteridio).

Ooteca: Cápsula coriácea o quitinosa en la que van encerrados los huevos después de la fecundación.

Opérculo: Tapa que cubre el poro del ápice de la cápsula de un musgo. El opérculo se abre para permitir la salida de las esporas.

Ostiolado: En forma de ostiolo.

Ostiolo: Abertura en forma de poro de los peritecios y picnidios a través de la cual las esporas salen del cuerpo fructífero.

Oviposición: Acción de poner huevos, característica de los insectos.

Ovogénesis: Producción y desarrollo del huevo.

Parafisa: Hifa estéril presente en algunos cuerpos fructíferos de los hongos.

Parasitar: Vivir sobre o en otro organismo vivo (hospedero) y del cual obtiene sus nutrientes.

Parásito: Organismo dependiente de otro provocándole daños graduales.

Parénquima: Tejido constituido por células de pared delgada que por lo común dejan espacios intercelulares entre ellas.

Partenogénesis: desarrollo de un individuo a partir de un gameto femenino no fecundado.

Partenogénica: Modificación de la reproducción sexual, por cuya virtud el huevo de algunos animales y plantas se desarrolla sin fecundación, es decir, sin haber sufrido el influjo del espermatozoide. El óvulo partenogenético lleva en sí mismo el estímulo que impulsa su desarrollo.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Patogénico: Pertenciente o relativo a la patogenia.

Patógeno: Entidad que causa enfermedad.

Pecíolo: Pedúnculo que en los vegetales sostiene las hojas.

Pedicelo: Pié de una flor individual de una inflorescencia.

Pedúnculo: Pie de una inflorescencia o de un fruto.

Periciclo: Tejido del tallo o raíz limitado externamente por el cortex e internamente por el floema (o en las raíces primarias por el xilema y el floema).

Periclinales: Dícese de las divisiones celulares que suceden paralelamente a la superficie de la planta.

Peridio: Especie de conceptáculo que envuelve los corpúsculos reproductores de los hongos basteromicetos y tuberáceos y que se abre solamente en la época de su madurez.

Periodo de incubación: Periodo comprendido desde la penetración de un patógeno en su hospedero hasta la aparición de los primeros síntomas en este último.

Peritecio: Ascocarpo de los pirenomicetos en forma de botella o globular y que tiene una abertura o poro (ostiolo).

Pétalos: Verticilio de hojas modificadas que comprende parte de una flor, se encuentran dentro del verticilio de los sépalos y fuera de los estambres; presenta colores brillantes y gratas fragancias que atraen insectos o aves y garantizan la polinización.

Picnia: Llamada también espermogonio o espermatogonio.

Picnidio: Cuerpo fructífero asexual, esférico o en forma de botella que en su interior contiene conidióforos y conidias.

Picnidiospora: Llamada también espermacio; espora que se forma en el picnio.

Pilei: porción superior de ciertos tipos de ascocarpos y basidiocarpos.

Pleomorfismo: Dícese del organismo que presenta formas variadas.

Polivoltino: Presenta más de dos generaciones por año.

Pupa: Etapa en el desarrollo de un insecto, entre las fases de larva e imago (adulto): forma que ni se mueve, ni se alimenta.

Pupario: En dípteros superiores, cubierta externa endurecida de la pupa correspondiente a la última piel de la larva.

Pústula: Pequeña protuberancia en forma de ampolla que sobresale de la epidermis conforme emergen las esporas del patógeno.

Quieste: En los hongos, zoospora enquistada; en los nemátodos, restos de hembras adultas muertas de los géneros Heterodera o Globodera que pueden contener huevecillos.

Roya: Enfermedad que da una apariencia rojiza a las plantas y que es causada por uno de los miembros de los uredinales (royas).

Saprofítica: Planta heterótrofa u hongo que obtiene su alimento mediante la digestión extracelular de materia orgánica no viviente.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Sensila: unidad estructural sensorial.

Septa: Pared transversal de las hifas o esporas.

Septadas: Que tiene septas o paredes transversales.

Serología: Método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y los organismos que las portan.

Serológico: Tiene que ver con el método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y a los organismos que las portan.

Sesil: Organismo carente de un pie, por ejemplo, una hoja que carece de peciolo.

Simbiosis: asociación constante entre dos organismos, simbiosis, con beneficio mutuo.

Simpodial: Dícese del tipo de crecimiento en que el eje principal se forma a partir del crecimiento de las yemas laterales cerca del ápice, en lugar del crecimiento continuo desde éste.

Sinema: Parte del ginostemo correspondiente a los filamentos.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dícese de un patógeno o un compuesto químico.

Telia: Estructura de fructificación en la que se forman las teliosporas de las royas.

Teliospora: Espora sexual, de resistencia y de pared gruesa de las royas y los carbones.

Tubo germinativo: Crecimiento inicial del micelio debido a la germinación de las esporas de un hongo.

Turgente: Dícese del estado de una célula que no puede absorber más agua por ósmosis debido a que la pared celular impide un aumento de tamaño.

Univoltina: que tiene una generación por año.

Uredo: Grupo de células binucleadas las cuales dan origen a las uredosporas.

Uredospora: Espora dicariótica (binucleada) de las royas.

Ventral: perteneciente o relativo al vientre o cara inferior del insecto.

Vermiforme: Que tiene forma trocónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

Viroide: Pequeña molécula de ácido ribonucleico (RNA) de bajo peso molecular que infectan a las células vegetales, se autoduplican y causan enfermedades.

Virulento: Capaz de causar una enfermedad severa; notablemente patogénico.

Virulífero: Dícese del vector que porta un virus y que es capaz de transmitirlo.

Vulva: abertura externa de la cámara genital en las hembras.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

Zoospora: Espora flagelada que tiene la capacidad de nadar en el agua.

G L O S A R I O No. 1

FICHAS TÉCNICAS COLOMBIA

Colletotrichum kahawae WALLER Y BRIDGE (MÜLLER Y OTROS 1999).

Acérvulo: Cuerpo fructífero asexual, subepidérmico y en forma de plato que produce conidios en conidióforos cortos.

Aislamiento: Separación de un patógeno a partir de su hospedero y su cultivo en un medio nutritivo.

Antracnosis: Enfermedad que se manifiesta como lesiones negras profundas de la hoja, tallo o fruto y que es causada por hongos que producen sus esporas asexuales en un acérvulo.

Apresorio: Extremo hinchado de una hifa o tubo germinativo que facilita la fijación y penetración de un hongo en su hospedero.

Cercosporiosis: Enfermedad causada por hongos del género cercospora, que forman manchas secas de color pardo en las hojas o de los frutos de diversas plantas.

Conidio: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidióforo.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Escariosis: Síntoma que tiene la apariencia de esacama.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Genotipo: Constitución genética de un organismo.

Hipocótilo: Porción del eje o bástago embrionario de una plántula situada debajo de los cotiledones.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mesocarpo: Capa media de las tres que forman los pericarpios de los frutos.

Patogénico: Pertenece o relativo a la patogenia.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Ceroplastes floridensis COMSTOCK, 1881

Partenogénica

Colletotrichum kahawae WALLER Y BRIDGE (MÜLLER Y OTROS 1999).

Acérvulo: Cuerpo fructífero asexual, subepidérmico y en forma de plato que produce conidios en conidióforos cortos.

Aislamiento: Separación de un patógeno a partir de su hospedero y su cultivo en un medio nutritivo.

Antracnosis: Enfermedad que se manifiesta como lesiones negras profundas de la hoja, tallo o fruto y que es causada por hongos que producen sus esporas asexuales en un acérvulo.

Apresorio: Extremo hinchado de una hifa o tubo germinativo que facilita la fijación y penetración de un hongo en su hospedero.

Cercosporiosis: Enfermedad causada por hongos del género cercospora, que forman manchas secas de color pardo en las hojas o de los frutos de diversas plantas.

Conidio: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidióforo.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Escariosis: Síntoma que tiene la apariencia de esacama.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Genotipo: Constitución genética de un organismo.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

***Burkholderia caryophylli* (BURKHOLDER 1942) YABUUCHI ET AL. 1993**

Aerobio: Microorganismo que vive (o un proceso que se lleva a cabo) en presencia de oxígeno molecular.

Cancro: Lesión necrótica y con frecuencia profunda que se produce en el tallo, ramas o ramitas de una planta.

Flagelo: Estructura en forma de látigo que se proyecta desde una bacteria o zoospora y que funciona como órgano de locomoción; llamado también cilia.

Gomosis: Producción de goma por o en los tejidos vegetales.

Serológico: Tiene que ver con el método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y a los organismos que las portan.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

G L O S A R I O No. 2

FICHAS TÉCNICAS COLOMBIA

***Brevipalpus obovatus* DONNADIEU**

Cáncer: Lesión necrótica y con frecuencia profunda que se produce en el tallo, ramas o ramitas de una planta.

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Exudados: Líquido expulsado por los poros y glándulas, tales como los hidátodos.

Necrótico: Muerto y decolorado.

***Burkholderia caryophylli* (BURKHOLDER 1942) YABUCHI ET AL. 1993**

Aerobio: Microorganismo que vive (o un proceso que se lleva a cabo) en presencia de oxígeno molecular.

Cancro: Lesión necrótica y con frecuencia profunda que se produce en el tallo, ramas o ramitas de una planta.

Flagelo: Estructura en forma de látigo que se proyecta desde una bacteria o zoospora y que funciona como órgano de locomoción; llamado también cilia.

Gomosis: Producción de goma por o en los tejidos vegetales.

Serológico: Tiene que ver con el método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y a los organismos que las portan.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

***Rhodococcus fascians* (TILFORD 1936) GOODFELLOW 1984.**

Agar: Sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivo nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Apical: relativo o perteneciente al ápice. Se dice de la parte del órgano que está más alejada de la base.

Axilares: Perteneciente o relativo a la axila.

Citoquinina: Grupo de sustancias reguladoras del crecimiento que estimulan la división celular.

Esporulación: Acto reproductor asexual, por el cual el individuo generador se divide en cierto número de fragmentos llamados esporas.

Fasciación: Anormalidad debida a un exceso de nutrición o al parasitismo, que consiste en una deformación del brote principal y los laterales por aplanamiento o ensanchamiento en la soldadura de dos ramas contiguas.

Gen: Porción lineal del cromosoma que determina o condiciona uno o más caracteres hereditarios. La unidad funcional mas pequeña del material genético.

Hibridación: Cruza de dos individuos que difieren en una o más características hereditarias.

Hipertrofia: Crecimiento excesivo de una planta debido a un alargamiento celular anormal.

Irrigación: Relacionado con sistemas de riego en agricultura.

Meristemo: Tejido joven o embrionario que interviene en el crecimiento y formación de órganos nuevos de las plantas y cuyas células, numerosas, poligonales, ricas en contenido protoplasmático, se hallan continuamente en vías de división.

Pleomorfismo: Dícese del organismo que presenta formas variadas.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Erwinia salicis* (DAY 1924) CHESTER 1939**

Agar: sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivos nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Asintomáticos: Que no presenta síntomas.

Flagelo: estructura en forma de látigo que se proyecta desde una bacteria o zoospora y que funciona como órgano de locomoción; llamado también cilio.

***Erwinia tracheiphila* (SMITH 1895)**

Marchitamiento: Pérdida de rigidez y caída de los órganos de la planta que por lo general se debe a la falta de agua en su estructura.

Inmunofluorescencia: Técnica inmunológica de marcaje de anticuerpos con fluorocromo utilizado para diagnóstico.

Serológico: Tiene que ver con el método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y a los organismos que las portan.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dícese de un patógeno o un compuesto químico.

***Xanthomonas axonopodis* pv. *begoniae* (TAKIMOTO 1934) VAUTERIN ET AL. 1995**

Estoma: Abertura diminuta en la superficie de una hoja, rodeada por un par de células de protección que regula el tamaño de la abertura.

Hidátodos: Estructuras con una o más aberturas que eliminan el agua del interior de la hoja hasta su superficie.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Virulento: Capaz de causar una enfermedad severa; notablemente patogénico.

***Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* (MCCULLOCH & PIRONE) VAUTERIN ET AL.**

Coalescen: Síntomas que siendo contiguos, terminan por fusionarse en un todo completo.

Epifítica: Que existe sobre la superficie de una planta u órgano de ésta sin que cause infección.

Estomas: Nombre dado a ciertas células epidérmicas de los vegetales. Generalmente se encuentran en las partes verdes (tallos jóvenes, hojas, estípulas y en la flor).

Fitosanidad: Conjunto de medidas que buscan la sanidad de los cultivos.

Haces vasculares: Reunión de vasos destinados a conducir la savia a las diversas partes de las plantas.

Hidátodos: Estructuras con una o más aberturas que eliminan el agua del interior de la hoja hasta su superficie.

Monoclonal: Un anticuerpo altamente específico que procede de una línea celular a partir de la fusión de células.

Necrosis: Muerte de una porción circunscrita de los tejidos de un órgano.

Parénquima: Tejido constituido por células de pared delgada que por lo común dejan espacios intercelulares entre ellas.

Pecíolo: Pedúnculo que en los vegetales sostiene las hojas.

Serológico: Tiene que ver con el método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y a los organismos que las portan.

***Alternaria saponariae* (PECK) NEERGAARD**

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Hospedero: Planta que es invadida por un parásito y de la cual este obtiene sus nutrientes.

Patógeno: Entidad que causa enfermedad.

Pétalos: Verticilio de hojas modificadas que comprende parte de una flor, se encuentran dentro del verticilio de los sépalos y fuera de los estambres; presenta colores brillantes y gratas fragancias que atraen insectos o aves y garantizan la polinización.

***Atropellis piniphila* (WEIR) LOHMAN & CASH**

Apotecio: Ascocarpo abierto en forma de copa o de plato de algunos ascomicetos.

Ascosporas: Esporas que se produce sexualmente en un asca.

Aseptada: Que no tiene septas o paredes transversales.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Hialina: Incolora, transparente.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Médula: Parte interior de un órgano.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Bipolaris incurvata* (C.BERNARD) J.ALCORN**

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Hospedero: Planta que es invadida por un parásito y de la cual este obtiene sus nutrientes.

Necrosada: Tejido afectado de necrosis.

Necrosis: Tejido muerto.

Nervadura: Conjunto de fibras nutricias que atraviesan interiormente el limbo de la hoja y que forman su esqueleto

Patógeno: Entidad que causa enfermedad.

***Botrytis tulipae* (LIB) LIND**

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Esclerocio: Masa compacta de hifas que puede o no contener tejidos del hospedero, por lo general con una cubierta oscura y capaz de sobrevivir bajo condiciones ambientales desfavorables.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Esporulación: Acto reproductor asexuado, por el cual el individuo generador se divide en cierto número de fragmentos llamados esporas.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

***Cercoseptoria pini-densiflorae* (HORI & NAMBU) DEIGHTON**

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Estromas: Estructura somática compacta muy parecida a una matriz donde normalmente se forman los cuerpos fructíferos.

Hibernación: Estado inactivo o durmiente con disminución del metabolismo característico de ciertos organismos durante el invierno.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Periodo de incubación: Periodo comprendido desde la penetración de un patógeno en su hospedero hasta la aparición de los primeros síntomas en este último.

***Mycosphaerella gibsonii* H.C.EVANS**

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidióforo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Estromas: Estructura somática compacta muy parecida a una matriz donde normalmente se forman los cuerpos fructíferos.

Hibernación: Estado inactivo o durmiente con disminución del metabolismo característico de ciertos organismos durante el invierno.

Hoja Acicular: Hoja puntiaguda y por lo común persistente como la del pino.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Periodo de incubación: Periodo comprendido desde la penetración de un patógeno en su hospedero hasta la aparición de los primeros síntomas en este último.

Septa: Pared transversal de las hifas o esporas.

Didymella ligulicola = Mycosphaerella chrysanthemi (TASSI) WALKER & BAKER

Agar: Sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivo nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Ascosporas: Esporas que se produce sexualmente en un asca.

Brácteas: Hoja modificada que nace en el pedúnculo de las flores de ciertas plantas y suele diferenciarse de la hoja verdadera por la forma, la consistencia y el color.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Fialidas: Cuerpo fructífero pequeño con forma de botella donde se producen esporas.

Fitotoxinas: Toxinas producidas por las plantas.

Fusiformes: De figura de huso.

Hialina: Incolora, transparente.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Pedúnculo: Pie de una inflorescencia o de un fruto.

Pétalos: Verticilio de hojas modificadas que comprende parte de una flor, se encuentran dentro del verticilio de los sépalos y fuera de los estambres; presenta colores brillantes y gratas fragancias que atraen insectos o aves y garantizan la polinización.

Picnidio: Cuerpo fructífero asexual, esférico o en forma de botella que en su interior contiene conidióforos y conidias.

Picnidiospora: Llamada también spermacio; espora que se forma en el picnio.

Septadas: Que tiene septas o paredes transversales.

***Fusarium oxysporum f.sp. albedinis* (KILL. & MAIRE) W.L. GORDON**

Clamidosporas: Espora asexual de pared gruesa que se forma por la modificación de una célula de las hifas de un hongo.

Esclerénquima: Tejido de sostén de los vegetales que consta de células con paredes muy engrosadas impregnadas de lignina.

Falcadas: Que forman curvatura semejante a la de la hoz.

Fialidas: Cuerpo fructífero pequeño con forma de botella donde se producen esporas.

Hialina: Incolora, transparente.

Microconidias: Pequeñas esporas haploides asexuales que se forman en el extremo de un conidióforo.

Monospórico: Producido a partir de una espora.

Parénquima: Tejido constituido por células de pared delgada que por lo común dejan espacios intercelulares entre ellas.

Pedicelo: Pié de una flor individual de una inflorescencia.

Periclinales: Dícese de las divisiones celulares que suceden paralelamente a la superficie de la planta.

Saprofítica: Planta heterótrofa u hongo que obtiene su alimento mediante la digestión extracelular de materia orgánica no viviente.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Gymnosporangium asiaticum* MIYABE EX YAMAM.**

Aecio: Estructura consistente de células de hifas binucleadas con o sin peridium el cual produce cadena de esporas.

Biceldada: Estructura que posee dos celdas.

Bonsai: Técnica japonesa consistente en detener el crecimiento de los árboles con fines ornamentales. Arbol obtenido mediante esta técnica.

Dehiscente: Dícese del fruto cuyo pericarpio se abre naturalmente para que salga la semilla.

Dormancia: Reducción de actividad y baja de metabolismo.

Ostiolado: En forma de ostiolo.

Ostiolo: Abertura en forma de poro de los peritecios y picnidios a través de la cual las esporas salen del cuerpo fructífero.

Peridio: el cubrimiento externo o pared de una estructura de fructificación.

Pústula: Pequeña protuberancia en forma de ampolla que sobresale de la epidermis conforme emergen las esporas del patógeno.

***Gymnosporangium fuscum* DC.**

Ecídica: Que se forma en un ecidio.

Ecidio: Entre las royas, receptáculo en la superficie del horpedero, en el cual se forman esporas dicarióticas llamadas acidiosporas.

Espermogonio: (o picnio). Cuerpo fructífero de las royas en el que se forman los gametos o gametangios.

Esporulación: Acción de esporular o producir esporas.

Parasitar: Vivir sobre o en otro organismo vivo (hospedero) y del cual obtiene sus nutrientes.

Roya: Enfermedad que da una apariencia rojiza a las plantas y que es causada por uno de los miembros de los uredinales (royas).

Teliospora: Espora sexual, de resistencia y de pared gruesa de las royas y los carbonos.

***Gymnosporangium globosum* FARLOW**

Aeciospora: Esporas binucleadas de pared delgada del tizón producidas en la primavera sobre las hojas del bérbero.

Basidiospora: Espora producida de manera sexual y localizada sobre un basidio.

Esporidia: Espora de segunda generación.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Ostiolado: Que posee abertura en forma de poro.

Peridio: Especie de conceptáculo que envuelve los corpúsculos reproductores de los hongos basteromicetos y tuberáceos y que se abre solamente en la época de su madurez.

Picnia: Llamada también espermogonio o espermatogonio.

Telia: Estructura de fructificación en la que se forman las teliosporas de las royas.

***Gymnosporangium yamadae* MIYABE EX YAMADA**

Aeciospora: Esporas binucleadas de pared delgada del tizón producidas en la primavera sobre las hojas del bérbero.

Basidiospora: Espora producida de manera sexual y localizada sobre un basidio.

Bonsai: Técnica japonesa consistente en detener el crecimiento de los árboles con fines ornamentales. Arbol obtenido mediante esta técnica.

Esporidia: Espora de segunda generación.

Fusiformes: De figura de huso.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Ostiolado: Que posee abertura en forma de poro.

Peridio: Especie de conceptáculo que envuelve los corpúsculos reproductores de los hongos basteromicetos y tuberáceos y que se abre solamente en la época de su madurez.

Picnia: Llamada también espermogonio o espermatogonio.

Telia: Estructura de fructificación en la que se forman las teliosporas de las royas.

***Hamaspora longissima* (THÜMEN) KÖRNICKE**

Pústula: Pequeña protuberancia en forma de ampolla que sobresale de la epidermis conforme emergen las esporas del patógeno.

Telia: Estructura de fructificación en la que se forman las teliosporas de las royas.

Uredo: Grupo de células binucleadas las cuales dan origen a las uredosporas.

Uredospora: Espora dicariotica (binucleada) de las royas.

***Haplobasidion musae* M.B. ELLIS**

Clon: Grupo de individuos genéticamente idénticos producidos asexualmente a partir de un individuo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o mas conidios.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Cutícula: (del latín *cutis*, piel) capa externa no celular del tegumento de los insectos.

Diploide: Que tiene número doble de cromosomas que un gameto; que posee dos series de cromosomas.

Envés: Superficie inferior del limbo de la hoja.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Hialina: Incolora, transparente.

Nervadura: Conjunto de fibras nutricias que atraviesan interiormente el limbo de la hoja y que forman su esqueleto.

***Hypoxylon mammatum* (WAHLENB.) J.MILLER**

Ascosporas: Esporas que se produce sexualmente en un asca.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Desinfestar: Eliminar o inactivar los patógenos del ambiente o de la superficie de una planta u órgano antes de que ocurra la infección.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Peritecio: Ascocarpo de los pirenomicetos en forma de botella o globular y que tiene una abertura o poro (ostiolo).

***Melampsora farlowii* (J.C. ARTHUR) J.J. DAVIS**

Basidiospora: Espora producida de manera sexual y localizada sobre un basidio.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Hospedero: Planta que es invadida por un parásito y de la cual este obtiene sus nutrientes.

Sesil: Organo carente de un pie, por ejemplo, una hoja que carece de peciolo.

Telia: Estructura de fructificación en la que se forman las teliosporas de las royas.

Teliospora: Espora sexual, de resistencia y de pared gruesa de las royas y los carbones.

***Mycosphaerella laricis-leptolepidis* K. ITO, K. SATO & M. OTA (publicado como *M. laricileptolepis*)**

Asca: Célula en forma de saco de una hifa que pasa por meiosis y que contiene a las ascosporas (por lo común ocho).

Ascosporas: Esporas que se produce sexualmente en un asca.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Espermatides: Células derivadas de un espermatocito secundario por fisión, origen del espermatozoide.

Espermogonio (o picnio): Cuerpo fructífero de las royas en el que se forman los gametos o gametangios.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Parafizas: Hifa estéril presente en algunos cuerpos fructíferos de los hongos.

Periodo de incubación: Periodo comprendido desde la penetración de un patógeno en su hospedero hasta la aparición de los primeros síntomas en este último.

Septa: Pared transversal de las hifas o esporas.

***Peronosclerospora maydis* (RACIB.) C. SHAW**

Agar: Sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivo nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidióforo.

Ectofíticos: Vegetales parásitos que se desarrollan en el exterior de las plantas.

Esporulación: Acto reproductor asexual, por el cual el individuo generador se divide en cierto número de fragmentos llamados esporas.

Estoma: Abertura diminuta en la superficie de una hoja, rodeada por un par de células de protección que regula el tamaño de la abertura.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Oospora: Espora sexual que se produce por la unión de dos gametangios morfológicamente distintos (oogonio y anteridio).

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

***Peronospora hyoscyami* f.sp. *tabacina* (D.B. ADAM) SKALICKY**

Ápice: (del latín *apex*, cima, ápice) en, cerca de, o perteneciente al extremo.

Apresorio: Extremo hinchado de una hifa o tubo germinativo que facilita la fijación y penetración de un hongo en su hospedero.

Coalescer: Proceso mediante el cual las manchas o lesiones causadas por una enfermedad se unen.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Esporangio: Cuerpo fructífero donde se forman las esporas.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Estoma: Abertura diminuta en la superficie de una hoja, rodeada por un par de células de protección que regula el tamaño de la abertura.

Haustorio: Organo u organelo especializado, a través del cual un parásito extrae nutrientes de su hospedero.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mesófilo: Tejido situado entre la epidermis superior e inferior de una hoja. En las dicotiledóneas se diferencia en parénquima, en empalizada y mesófilo esponjoso, pero en la mayoría de las monocotiledóneas no está diferenciado.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Nervadura: Conjunto de fibras nutricias que atraviesan interiormente el limbo de la hoja y que forman su esqueleto

Oospora: Espora sexual que se produce por la unión de dos gametangios morfológicamente distintos (oogonio y anteridio).

Parásito: Organismo dependiente de otro provocándole daños graduales.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

Phaeoisariopsis bataticola

Anfígena: Ver Hipógena.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Estoma: Abertura diminuta en la superficie de una hoja, rodeada por un par de células de protección que regula el tamaño de la abertura.

Estromas: Estructura somática compacta muy parecida a una matriz donde normalmente se forman los cuerpos fructíferos.

Geniculación: Curvatura en forma de codo.

Hipógena: Que crece debajo de la tierra.

Septa: Pared transversal de las hifas o esporas.

Simpodial: Dícese del tipo de crecimiento en que el eje principal se forma a partir del crecimiento de las yemas laterales cerca del ápice, en lugar del crecimiento continuo desde éste.

Sinema: Parte del ginostemo correspondiente a los filamentos.

***Phaeolus schweinitzii* (FR.) PAT.**

Basidiocarpo: Cuerpo fructífero de un basidiomiceto.

Basidiospora: Espora producida de manera sexual y localizada sobre un basidio.

Clamidospora: Espora asexual de pared gruesa que se forma por la modificación de una célula de las hifas de un hongo.

Esporóforo: Hifa o estructura fructífera que contiene esporas.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Monocotiledonea: Planta angiosperma de la clase de las monocotiledoneas. Sus semillas tienen un cotiledon. Las monocotiledoneas no tienen crecimiento secundario.

Parásito: organismo dependiente de otro provocándole daños graduales.

***Phytophthora fragariae* HICKMAN var. *fragariae* WILCOX & DUNCAN**

Esporangio: Estructura que contiene esporas asexuales. En algunos casos funciona como espora.

Floema: Tejido característico conductor de alimentos en las plantas superiores.

Hifa: Hilo o filamento de un hongo.

Homotálico: Que produce gametos masculinos y femeninos en el mismo talo. Opuesto a heterotálico.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Monoclonal: Un anticuerpo altamente específico que procede de una línea celular a partir de la fusión de células.

Oogonio: Gametangio femenino o productor de óvulos, característicos de las talofitas.

Oospora: Espora sexual que se produce por la unión de dos gametangios morfológicamente distintos (oogonio y anteridio).

Periciclo: Tejido del tallo o raíz limitado externamente por el cortex e internamente por el floema (o en las raíces primarias por el xilema y el floema).

Tubo germinativo: Crecimiento inicial del micelio debido a la germinación de las esporas de un hongo.

Zoospora: Espora flagelada que tiene la capacidad de nadar en el agua.

***Phytophthora lateralis* TUCKER & MILBRATH**

Clamidosporas: Espora asexual de pared gruesa que se forma por la modificación de una célula de las hifas de un hongo.

Espora: Unidad reproductiva de los hongos que consta de una o varias células; es análoga a la semilla de las plantas verdes.

Infestación: Proceso mediante el cual un área o campo contiene un gran número de insectos, ácaros, nemátodos, etc. Se aplica también al proceso mediante el cual una superficie de una planta o el suelo está contaminado con bacterias, hongos, etc.

Zoospora: Espora flagelada que tiene la capacidad de nadar en el agua.

***Chondrostereum purpureum* (PERS.) POUZAR**

Hospedero: Planta que es invadida por un parásito y de la cual este obtiene sus nutrientes.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Amauromyza maculosa* (MALLOCH).**

Acéfalo: Sin cabeza.

Escutelum: Esclerito tergal posterior al escudo.

Espiráculo: Orificio tegumentario de funciones respiratorias; estigma.

Mesonoto: Cara superior del mesotorax o segundo segmento torácico de los insectos.

Oviposición: Acción de poner huevos, característica de los insectos.

Pupario: En dípteros superiores, cubierta externa endurecida de la pupa correspondiente a la última piel de la larva.

Ventral: perteneciente o relativo al vientre o cara inferior del insecto.

***Choristoneura fumiferana* (CLEMENS)**

Defoliación: Pérdida prematura de las hojas.

Hibernación: Estado inactivo o durmiente con disminución del metabolismo característico de ciertos animales durante el invierno.

Hibernáculo: Lugar o estructura donde los insectos hibernan.

Infestación: Proceso mediante el cual un área o campo contiene un gran número de insectos, ácaros, nemátodos, etc. Se aplica también al proceso mediante el cual una superficie de una planta o el suelo está contaminado con bacterias, hongos, etc.

Melanina: Pigmento pardo oscuro o negro común en el integumento de muchos animales y hallado a veces en otros órganos. Suele estar incluido en células especiales llamadas melanocitos.

Melaniza: Acción de cubrirse un cuerpo de melanina.

Pupa: Etapa en el desarrollo de un insecto, entre las fases de larva e imago (adulto): forma que ni se mueve, ni se alimenta.

Univoltina: que tiene una generación por año.

***Cryptorhynchus lapathi* (LINNAEUS)**

Apoda: sin patas.

Bivoltina: Que presenta dos generaciones por año.

Cambium: Capa de tejido meristemático persistente, que se considera generalmente de espesor de una sola célula.

Élitro: ala rígida, sin venación.

Geniculado: Que presenta curvaturas en forma de codo.

Pupa: Etapa en el desarrollo de un insecto, entre las fases de larva e imago (adulto): forma que ni se mueve, ni se alimenta.

Univoltina: que tiene una generación por año.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Listronotus bonariensis* (KUSCHEL, 1955)**

Diapausa: Periodo de detención del desarrollo o, inactividad en adultos, determinado hormonalmente y no como respuesta inmediata a condiciones ambientales desfavorables.

Dormancia: reducción de actividad y baja de metabolismo.

Fenología: Apariencia externa visible de un organismo.

Gónada: Glándula productora de gametos masculinos o femeninos.

Oligopausa: Periodo corto de diapausa.

Oviposición: Acción de poner huevos, característica de los insectos.

***Phoracantha semipunctata* (FABRICIUS)**

Bivoltina: Que presenta dos generaciones por año.

Cambium: Capa de tejido meristemático persistente, que se considera generalmente de espesor de una sola célula.

Eclosión: proceso de emergencia de un ejemplar desde el huevo o de una envoltura juvenil.

Élitro: ala rígida, sin venación.

Infestación: Proceso mediante el cual un área o campo contiene un gran número de insectos, ácaros, nemátodos, etc. Se aplica también al proceso mediante el cual una superficie de una planta o el suelo está contaminado con bacterias, hongos, etc.

Oviposición: Acción de poner huevos, característica de los insectos.

Univoltina: que tiene una generación por año.

***Scolytus multistriatus* MARSHAM**

Ventral: perteneciente o relativo al vientre o cara inferior del insecto.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Heterodera avenae* WOLLENWEBER, 1924**

Cauda: cualquier proceso o expansión terminal del abdomen. Se aplica también al último o últimos segmentos abdominales.

Diapausa: Periodo de detención del desarrollo o, inactividad en adultos, determinado hormonalmente y no como respuesta inmediata a condiciones ambientales desfavorables.

Eclosión: proceso de emergencia de un ejemplar desde el huevo o de una envoltura juvenil.

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nematodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Hialina: Incolora, transparente.

Quiste: En los hongos, zoospora enquistada; en los nemátodos, restos de hembras adultas muertas de los géneros *Heterodera* o *Globodera* que pueden contener huevecillos.

Vermiforme: Que tiene forma trococónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

Vulva: abertura externa de la cámara genital en las hembras.

***Heterodera cajani* KOSHY, 1967**

Cotiledonares: Hojas del embrión de una semilla.

Diapausa: Periodo de vida latente.

Hipertrófia: Desarrollo exagerado de los elementos de un órgano sin alteración de la estructura del mismo.

Infestación: Proceso mediante el cual un área o campo contiene un gran número de insectos, ácaros, nemátodos, etc. Se aplica también al proceso mediante el cual una superficie de una planta o el suelo está contaminado con bacterias, hongos, etc.

Intracelular: Que se localiza dentro de las células.

Nemátodo: Animal en forma de gusano, generalmente microscópico y que vive como saprófito en el agua o suelo o bien como parásito de plantas y animales.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Quiste: En los hongos, zoospora enquistada; en los nemátodos, restos de hembras adultas muertas de los géneros *Heterodera* o *Globodera* que pueden contener huevecillos.

***Heterodera carotae* JONES, 1950**

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nematodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Quiste: Restos de hembras adultas muertas de los géneros *Heterodera* o *Globodera* que pueden contener huevecillos.

***Heterodera oryzae* LUC & BERDON BRIZUELA, 1961**

Anaeróbio: Organismo que solamente crece o metaboliza en ausencia de oxígeno molecular.

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiólito. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Ooteca: Cápsula coriácea o quitinosa en la que van encerrados los huevos después de la fecundación.

Quiste: Restos de hembras adultas muertas de los géneros Heterodera o Globodera que pueden contener huevecillos.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

***Heterodera vigni* EDWARD & MISRA, 1968**

Diapausa: Periodo de detención del desarrollo o, inactividad en adultos, determinado hormonalmente y no como respuesta inmediata a condiciones ambientales desfavorables.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Quiste: En los hongos, zoospora enquistada; en los nemátodos, restos de hembras adultas muertas de los géneros Heterodera o Globodera que pueden contener huevecillos.

Vermiforme: Que tiene forma trococónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

***Heterodera zea* KOSHY ET AL., 1971**

Bisexual: Que posee los dos sexos.

Citoplasma: Todas las partes de la célula excepto el núcleo y el interior de la membrana celular.

Endodermis: Capa más interna del córtex de una raíz que rodea al cilindro vascular de todas las plantas vasculares.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.
Homeostasis

Meristemo: Tejido joven o embrionario que interviene en el crecimiento y formación de órganos nuevos de las plantas y cuyas células, numerosas, poligonales, ricas en contenido protoplasmático, se hallan continuamente en vías de división.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Patógeno: Entidad que causa enfermedad.

Quiste: En los hongos, zoospora enquistada; en los nemátodos, restos de hembras adultas muertas de los géneros Heterodera o Globodera que pueden contener huevecillos.

***Meloidogyne coffeicola* LORDELLO & ZAMITH, 1960**

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Hipertrofia: Crecimiento excesivo de una planta debido a un alargamiento celular anormal.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Vermiforme: Que tiene forma trococónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

***Meloidogyne incognita* (KOFROID & WHITE, 1919) CHITWOOD 1949**

Agalla: abultamiento anormal de un órgano o tejido vegetal causado por un estímulo externo.

Endémico: Dícese de taxones que sólo se encuentran en un lugar o zona particular.

Meristemo: Tejido joven o embrionario que interviene en el crecimiento y formación de órganos nuevos de las plantas y cuyas células, numerosas, poligonales, ricas en contenido protoplasmático, se hallan continuamente en vías de división.

Nodulo: Engrosamiento de la raíz causado por bacterias o nemátodos.

Parásito: Organismo dependiente de otro provocándole daños graduales.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Xilema: Tejido vegetal constituido por traqueidas, vasos, células de parénquima y fibras; madera.

***Nacobbus aberrans* (THORNE,1935) THORNE & ALLEN, 1944**

Endodermis: Capa más interna del córtex de una raíz que rodea al cilindro vascular de todas las plantas vasculares.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Fusiformes: De figura de huso.

Vermiforme: Que tiene forma trococónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

***Pratylenchus loosi* LOOF, 1960**

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiélitro. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

***Pratylenchus neglectus* (RENSCH, 1924) FILIPJEV & S. STEKHOVEN**

Partenogénica: Modificación de la reproducción sexual, por cuya virtud el huevo de algunos animales y plantas se desarrolla sin fecundación, es decir, sin haber sufrido el influjo del espermatozoide. El óvulo partenogénico lleva en sí mismo el estímulo que impulsa su desarrollo.

***Pratylenchus vulnus* ALLEN & JENSEN, 1951**

Bisexual: Que posee los dos sexos.

Endodermis: Capa más interna del córtex de una raíz que rodea al cilindro vascular de todas las plantas vasculares.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Espermateca: Una porción del sistema reproductor del nemátodo hembra ubicada entre el oviducto y el útero en el que guarda el esperma.

Necrosis: Tejido muerto.

Parénquima: Tejido vegetal compuesto de células que habitualmente tienen paredes delgadas de celulosa que se agrupan dejando espacios intercelulares.

***Xiphinema index* THORNE & ALLEN, 1950**

Citoplasma: Todas las partes de la célula excepto el núcleo y el interior de la membrana celular.

Ectoparásito: Parásito que se nutre de su hospedero desde el exterior.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nemátodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Meiosis: Proceso de división de células sexuales en las que el número de cromosomas en cada núcleo se reduce a la mitad el número normal de células somáticas. Cuando dos células sexuales se funden, cada una contribuye con la mitad de sus cromosomas.

Necrosis: Tejido muerto.

Partenogénesis: desarrollo de un individuo a partir de un gameto femenino no fecundado.

***Meloidogyne hapla* CHITWOOD, 1949**

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Nodulo: Engrosamiento de la raíz causado por bacterias o nemátodos.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Vermiforme: Que tiene forma trococónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

***Punctodera chalconensis* STONE, SOSA-MOSS & MULVEY, 1976**

Diapausa: Periodo de detención del desarrollo o, inactividad en adultos, determinado hormonalmente y no como respuesta inmediata a condiciones ambientales desfavorables.

Hibernación: Estado inactivo o durmiente con disminución del metabolismo característico de ciertos organismos durante el invierno.

Patógeno: Entidad que causa enfermedad.

Quiste: En los hongos, zoospora enquistada; en los nemátodos, restos de hembras adultas muertas de los géneros Heterodera o Globodera que pueden contener huevecillos.

Univoltina: que tiene una generación por año.

***Tylenchorhynchus claytoni* STEINER, 1937**

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Ectoparásito: Parásito que se nutre de su hospedero desde el exterior.

Gonada: Glándula productora de gametos; ovario o testículo.

Ooteca: Cápsula coriácea o quitinosa en la que van encerrados los huevos después de la fecundación.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Zoospora: Espora flagelada que tiene la capacidad de nadar en el agua.

Xiphinema americanum COBB, 1913

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nemátodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Hipertrofia: Crecimiento excesivo de una planta debido a un alargamiento celular anormal.

Partenogénica: Modificación de la reproducción sexual, por cuya virtud el huevo de algunos animales y plantas se desarrolla sin fecundación, es decir, sin haber sufrido el influjo del espermatozoide. El óvulo partenogénico lleva en sí mismo el estímulo que impulsa su desarrollo.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Ovogénesis: Producción y desarrollo del huevo.

Chrysanthemum stunt viroid

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

Fotoperiodismo: Respuesta fisiológica de plantas y animales a variaciones de periodos de luz-oscuridad.

In vitro: En cultivo; fuera del hospedero.

Meristemo: Tejido joven o embrionario que interviene en el crecimiento y formación de órganos nuevos de las plantas y cuyas células, numerosas, poligonales, ricas en contenido protoplasmático, se hallan continuamente en vías de división.

Viroide: Pequeña molécula de ácido ribonucleico (RNA) de bajo peso molecular que infectan a las células vegetales, se autoduplican y causan enfermedades.

G L O S A R I O No. 3

FICHAS TÉCNICAS COLOMBIA

Bean pod mottle virus

ELISA: Prueba serológica en la cual un anticuerpo lleva con él a una enzima que libera un compuesto coloreado.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Peciolo: Pedúnculo de la hoja.

Simbiosis: asociación constante entre dos organismos, simbiosis, con beneficio mutuo.

Turgente: Dícese del estado de una célula que no puede absorber más agua por ósmosis debido a que la pared celular impide un aumento de tamaño.

Coconut cadang-cadang viroid

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Epidemiología: Estudio del comportamiento de poblaciones de patógenos en poblaciones de plantas.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Peciolo: Pedúnculo de la hoja.

Cymbidium mosaic virus

Citoplasma: Todas las partes de la célula excepto el núcleo y el interior de la membrana celular.

ELISA: Prueba serológica en la cual un anticuerpo lleva con él a una enzima que libera un compuesto coloreado.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Serología: Método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y los organismos que las portan.

Dasheen mosaic virus

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

Clorénquima: Tejido (generalmente parenquimatoso) caracterizado por tener cloroplastos.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Hiperplasia: Crecimiento excesivo de una planta debido a un aumento en su división celular.

Hipertrofia: Crecimiento excesivo de una planta debido a un alargamiento celular anormal.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Necrosis: Tejido muerto.

Parénquima: Tejido vegetal compuesto de células que habitualmente tienen paredes delgadas de celulosa que se agrupan dejando espacios intercelulares.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

Lily mottle potyvirus

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

ELISA: Prueba serológica en la cual un anticuerpo lleva con él a una enzima que libera un compuesto coloreado.

Serología: Método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y los organismos que las portan.

Virulífero: Dicese del vector que porta un virus y que es capaz de transmitirlo.

Lily symptomless carlavirus (LSV)

Antisuero: Suero o líquido sanguíneo de los animales de sangre caliente que contiene anticuerpos.

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

ELISA: Prueba serológica en la cual un anticuerpo lleva con él a una enzima que libera un compuesto coloreado.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Inmunogénica: Inmune.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Necrosis: Tejido muerto.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Odontoglossum ringspot tobamovirus (ORSV)

Agar: Sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivo nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

Citoplasma: Todas las partes de la célula excepto el núcleo y el interior de la pared celular.

Cloroplastos: Plastidio verde que contiene clorofila. Contiene su propio ADN y se reproduce. Los cloroplastos se encuentran en las células de los tejidos de las hojas y en las de los tallos verdes.

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mesófilo: Tejido situado entre la epidermis superior e inferior de una hoja. En las dicotiledóneas se diferencia en parénquima, en empalizada y mesófilo esponjoso, pero en la mayoría de las monocotiledóneas no está diferenciado.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Parénquima: Tejido vegetal compuesto de células que habitualmente tienen paredes delgadas de celulosa que se agrupan dejando espacios intercelulares.

Pea early browning tobravirus (PEBV)

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nemátodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Estípula: Cada uno de los apéndices basales pareados que se encuentran en muchas hojas.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Serológico: Tiene que ver con el método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y a los organismos que las portan.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

Rose wilt disease

Necrosis: Tejido muerto.

Patógeno: Entidad que causa enfermedad.

Carnation necrotic fleck virus INOUYE & MITSUHATA (1973)

Anticuerpo policlonal: Una preparación del anticuerpo que es el producto de más de un clon de células del plasma. Tales anticuerpos reaccionan con componentes diferentes del antígeno (después del Rey & Stansfield, 1990).

Asintomáticas: Que carece de síntomas.

ELISA: Prueba serológica en la cual un anticuerpo lleva con él a una enzima que libera un compuesto coloreado.

Epidermis: Capa superficial de células presente en todas las partes de una planta.

Floema: Tejido característico conductor de alimentos en las plantas superiores.

In vitro: En cultivo; fuera del hospedero.

Meristemo: Tejido joven o embrionario que interviene en el crecimiento y formación de órganos nuevos de las plantas y cuyas células, numerosas, poligonales, ricas en contenido protoplasmático, se hallan continuamente en vías de división.

Necrosis: Tejido muerto.

Parénquima: Tejido vegetal compuesto de células que habitualmente tienen paredes delgadas de celulosa que se agrupan dejando espacios intercelulares.

Serología: Método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y los organismos que las portan.

Virulífero: Dícese del vector que porta un virus y que es capaz de transmitirlo.

G L O S A R I O No. 4

FICHAS TÉCNICAS COLOMBIA

Oligonychus coffeae (NIETNER)

Envés: Superficie inferior del limbo de la hoja.

Haz: Superficie anterior del limbo de la hoja.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Pecíolo: Pedúnculo de la hoja.

Polivoltino: Presenta más de dos generaciones por año.

Pseudomonas savastanoi pv. *phaseolicola* (BURKHOLDER 1926) GARDAN ET AL. 1992

Cotiledon: Parte del embrión de una planta con semilla.

Estoma: Abertura diminuta en la superficie de una hoja, rodeada por un par de células de protección que regula el tamaño de la abertura.

Hibernación: Estado inactivo o durmiente con disminución del metabolismo característico de ciertos organismos vivos durante el invierno.

Necróticas: Muertas y decoloradas.

Parénquima: Tejido vegetal compuesto de células que habitualmente tienen paredes delgadas de celulosa que se agrupan dejando espacios intercelulares.

Sistémico: Que se difunde internamente por toda la planta; dicese de un patógeno o un compuesto químico.

Marasmius palmivorus SHARPLES

Basidiocarpo: Cuerpo fructífero de un basidiomiceto.

Basidiospora: Espora producida de manera sexual y localizada sobre un basidio.

Haustorio: Organo u organelo especializado, a través del cual un parásito extrae nutrientes de su hospedero.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Mesocarpo: Capa media de las tres que forman los pericarpios de los frutos.

Micelio: Hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.

Opérculo: Tapa que cubre el poro del ápice de la cápsula de un musgo. El opérculo se abre para permitir la salida de las esporas.

Patogénico: Perteneciente o relativo a la patogenia.

Pilei: porción superior de ciertos tipos de ascocarpos y basidiocarpos.

Saprófita: Planta que obtiene sus nutrientes de materia orgánica muerta.

***Phakopsora pachyrhizi* SYDOW**

Anfígena: Ver Hipógena.

Hipógena: Que crece debajo de la superficie.

Himenio: Una capa fecunda presente en una asca o basidio.

Parafisa: Hifa estéril presente en algunos cuerpos fructíferos de los hongos.

Telia: Estructura de fructificación en la que se forman las teliosporas de las royas.

Teliospora: Espora sexual, de resistencia y de pared gruesa de las royas y los carbones.

Uredo: Grupo de células binucleadas las cuales dan origen a las uredosporas.

Uredospora: Espora dicariotica (binucleada) de las royas.

***Phialophora cinerescens* (WOLLENW.) V. BEYMA**

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Esporulación: Acto reproductor asexual, por el cual el individuo generador se divide en cierto número de fragmentos llamados esporas.

Fialidas: Cuerpo fructífero pequeño con forma de botella donde se producen esporas.

Hialina: Incolora, transparente.

Periodo de incubación: Periodo comprendido desde la penetración de un patógeno en su hospedero hasta la aparición de los primeros síntomas en este último.

Septa: Pared transversal de las hifas o esporas.

***Phoma exigua var.foveata* FOISTER**

Agar: Sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivo nutritivos en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidióforo.

Conidióforo: Hifa especializada sobre la cual se forman uno o más conidios.

Clamidosporas: Espora asexual de pared gruesa que se forma por la modificación de una célula de las hifas de un hongo.

Esporulación: Acto reproductor asexual, por el cual el individuo generador se divide en cierto número de fragmentos llamados esporas.

Inóculo: Patógeno o partes de él que causan infección; partes de los patógenos que entran en contacto con el hospedero.

Peciolo: Pedúnculo de la hoja.

Picnidio: Cuerpo fructífero asexual, esférico o en forma de botella que en su interior contiene conidióforos y conidias.

Senescencia: Proceso de envejecimiento antes de la muerte.

Septa: Pared transversal de las hifas o esporas.

***Pythium splendens* BRAUN**

Anteridio: Organo sexual masculino de algunos hongos.

Conidia: Espora asexual de un hongo formada en el extremo de un conidioforo.

Esporangio: Cuerpo fructífero donde se forman las esporas.

Hifa: Hilo o filamento de un hongo.

Oogonio: Gametangio femenino o productor de óvulos, característicos de las talofitas.

Oospora: Espora sexual que se produce por la unión de dos gametangios morfológicamente distintos (oogonio y anteridio).

Tubo germinativo: Crecimiento inicial del micelio debido a la germinación de las esporas de un hongo.

***Anastrepha ludens* LOEW**

Oviposición: Acción de poner huevos, característica de los insectos.

***Ceroplastes destructor* NEWSTEAD**

Bivoltina: Que presenta dos generaciones por año.

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiólito. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Peciolo: Pedúnculo de la hoja.

Univoltina: que tiene una generación por año.

***Diabrotica balteata* LECONTE**

Cópula: unión sexual.

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiólito. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Diapausa: Periodo de detención del desarrollo o, inactividad en adultos, determinado hormonalmente y no como respuesta inmediata a condiciones ambientales desfavorables.

Eclosión: proceso de emergencia de un ejemplar desde el huevo o de una envoltura juvenil.

Espermatóforo: estructura proteinácea portadora de espermios.

Exarata (pupa): pupa con apéndices libres.

Feromona: compuestos liberados por un organismo que provocan una reacción en otro de su misma especie.

Polivoltino: Presenta más de dos generaciones por año.

***Nemorimyza maculosa* (MALLOCH, 1913)**

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiólito. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Espiráculo: Orificio tegumentario de funciones respiratorias; estigma.

Oviposición: Acción de poner huevos, característica de los insectos.

Polivoltino: Presenta más de dos generaciones por año.

Meloidogyne spp.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nemátodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Ooteca: Cápsula coriácea o quitinosa en la que van encerrados los huevos después de la fecundación.

Sensila: unidad estructural sensorial.

Vermiforme: Que tiene forma trococónica, alargada, con la cabeza en el extremo más aguzado.

Pratylenchus coffeae (ZIMMERMANN, 1898) FILIPJEV & STECKH.

Corión: envoltura externa o cáscara del huevo. Parte basal coriácea de un hemiélitro. Membrana articular esclerosada que separa dos porciones esclerosadas del tegumento.

Endoparásito: Parásito que penetra en el hospedero y se alimenta en su interior.

Estilete: Órgano delgado, ahuecado, de insectos y nemátodos empleado para la succión de la savia de las plantas.

Ooteca: Cápsula coriácea o quitinosa en la que van encerrados los huevos después de la fecundación.

Bean golden mosaic bigeminivirus (BGMV)

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Floema: Tejido característico conductor de alimentos en las plantas superiores.

Inoculación: Arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedero.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Virulífero: Dícese del vector que porta un virus y que es capaz de transmitirlo.

Bean western mosaic virus

Clorótica: Que presenta síntomas de clorosis, la cual se caracteriza por el amarillamiento de los tejidos normalmente verdes, debido a la destrucción de la clorofila o a la imposibilidad de sintetizarla.

Genotipo: Constitución genética de un organismo.

Monoclonal: Un anticuerpo altamente específico que procede de una línea celular a partir de la fusión de células.

Mosaico: Síntoma de ciertas enfermedades virales de las plantas que se caracteriza por zonas entremezcladas de coloración normal y de color amarillento o verde claro.

Necrosis: Tejido muerto.

Patogenicidad: Capacidad que tiene un patógeno para producir enfermedad.

Serología: Método en el que se utiliza la especificidad de una reacción antígeno-anticuerpo para detectar e identificar las sustancias antigénicas y los organismos que las portan.

* * * * *