ENFERMEDADES EN VIVERO

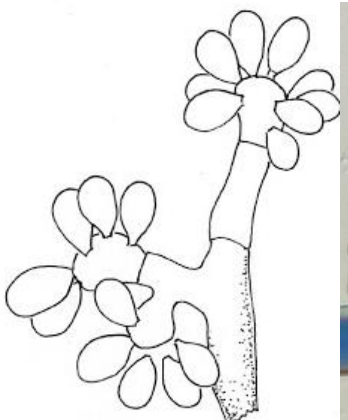
algunos ejemplos

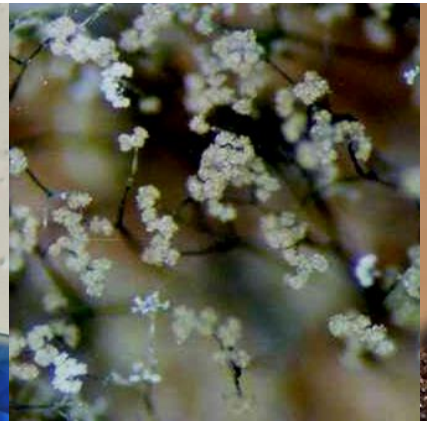
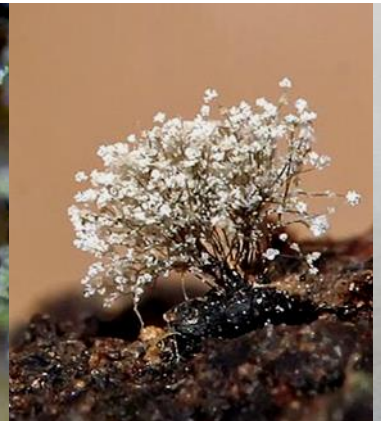
MOHO GRIS - MOHO CENICIENTO

Patógeno

Botrytis cinerea --- *Botryotinia fuckeliana* (= *Sclerotinia fuckeliana*)

entre los 10 fitopatógenos más agresivos, saprótrofo /necrótrofo, polífago, esporas libres, formas de resistencia varias, alta variabilidad poblacional, adquiere resistencia a fungicidas




MOHO GRIS - MOHO CENICIENTO

- parásito facultativo;
- vivero bajo cubierta particularmente agresivo;
- semillas, plántulas, plantas, almacenamiento y transporte;
- dispersión – aire, agua riego, insectos –;
- perpetuación: esclerocios – micelio – clamidosporas -;
- la espora requiere agua libre para G!;
- penetración directa o bien pasiva (por heridas, estomas).







SÍNTOMAS - necróticos

- seca hojas asombreadas, senescentes de la base;
- cancro o bien podredumbre base del tallo (*top-killing*);
- seca brotes y hojas del ápice – tizón apical – ápice curvado – flácido;
- necrosis radicales sólo etapa de almacenamiento y transporte.

La supervivencia de las plantas depende

- diagnóstico precoz
- **ausencia de lesiones en los tallos** de lo contrario muerte
- con hasta un 75% de follaje dañado un ejemplar pude sobrevivir luego del transplante siempre que las **condiciones ambientales sean desfavorables** a la enfermedad; en cuanto al crecimiento éste es reducido en los primeros 1, 2 años.













Condiciones predisponentes para moho gris
- SISTEMA DE ALARMA -

- nutricionales (⬆ N, P, B Fase Cría y Rustificación; >suculencia);
- humedad relativa > 75% > 4 días, ventilación escasa y riegos frecuentes, abundantes;
- temperaturas medias a frías (10 °C -**20 °C** -24 °C);
- heridas causadas por heladas, granizos, …;
- alta densidad de plantines;
- almacenamiento a T ≥ a 0 °C por mas de 2 semanas; oscuridad; ventilación escaza.

MOHO CENICIENTO: RECOMENDACIONES DE MANEJO
acciones con fines preventivos

Prevención **(evitar la enfermedad manejando las condiciones del medio; alejarnos de las condiciones predisponentes)**

- regular aplicación de nutrientes;
- controlar las condiciones de humedad y temperatura del sitio de producción;
- controlar tipo, momento y cantidad de riego;
- densidad, distribución plantas;
- evitar heridas;
- tratamientos preventivos fungicidas – biofungicidas.



MANEJO DE LA ENFERMEDAD. CONTINUACIÓN

Erradicación

Herramienta cultural

- muy difícil eliminar el inoculo invernáculos con prácticas culturales;
- separar plantas enfermas/eliminar aquellas con cancros
- eliminar restos de material vegetal enfermo depositado en el suelo
- eliminar malezas u otras plantas, restos del vivero enfermo.

Herramienta química – o física según el caso

- esterilización/lavado/desinfestación de envases, sustratos reutilizables; herramientas; analizar semillas /esterilizarlas

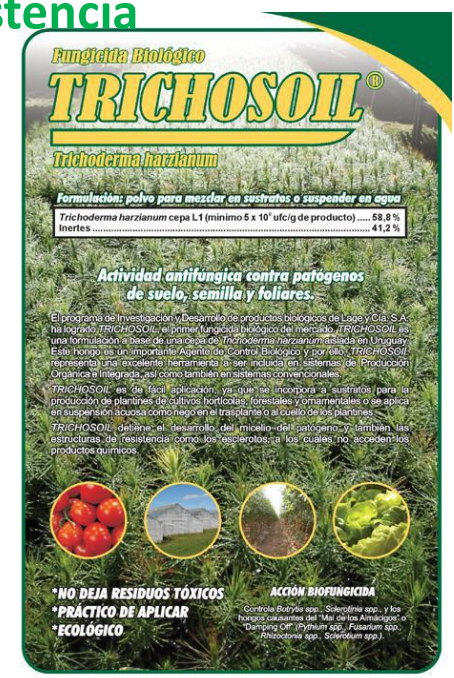
Herramienta química ➡ fungicidas (tratamiento de ejemplares enfermos)

Tradicionales: sistémicos - contacto **POCO TIEMPO**

- Triazoles: sts. esterol; amplio espectro; sist, p y c
- Strobilurinas: sist. prot.; amplio espectro ; afecta respiración

dicarboximidas (iprodione, vinclozolin) **y benzimidasoles, resistencia**

- captan cont., prev. Dicarboximida (1sitio; respir.)
- maneb cont., prev. Ditiocarbamatos (multisitio; resp.; sts. esteroles; mult. cel .)
- benomil sist prev. y curat. Benzimidasol (1 sitio; sts. esterol)
- oxicloruro de cobre cont., prev.; err. (ion cobre desnaturaliza proteínas) Inorgánico



Biofungicidas amigables, no riesgosos para el hombre y el medioa ambiente, con propiedades antimicrobianas, inductors de resistencia en las plantas hospedantes

elaborados en base a sustancias naturales (extraíbles: aceites vegetales……); formulación de esporas de distintos organismos…..

Biofungicidas disponibles comercialmente

Pseudomonas syringae (BioSave, JET Harvest Solutions, Longwood, FL, US)

Cryptococcus albidus (YieldPlus, Lallemand, Montreal, Canada)

Bacillus subtilis (Serenade, Bayer, Leverkusen, Germany)

Candida sake (Ca ndifruit, IRTA, Lleida, Spain)

Pantoea agglomerans (Pantovital, Domca, Granada, Spain)

Aurobasidium pullulans (Boni Protector, Bio-Ferm, Tulln, Austria; Botector, Manica, Rovereto, Italy)

Candida oleophila (Nexy, BioNext, Paris, France),

Bacillus amyloliquefaciens (Amylo-X, Biogard CBC, Grassobbio, Italy)

Control biológico: estudios "in vitro" y en campo

Trichoderma harzianum – Gliocladium roseum bacterias, levaduras

compiten espacio, nutrientes, antibiosis, parasitismo, inductores de resistenc producción de metabolitos

Sales inorgánicas

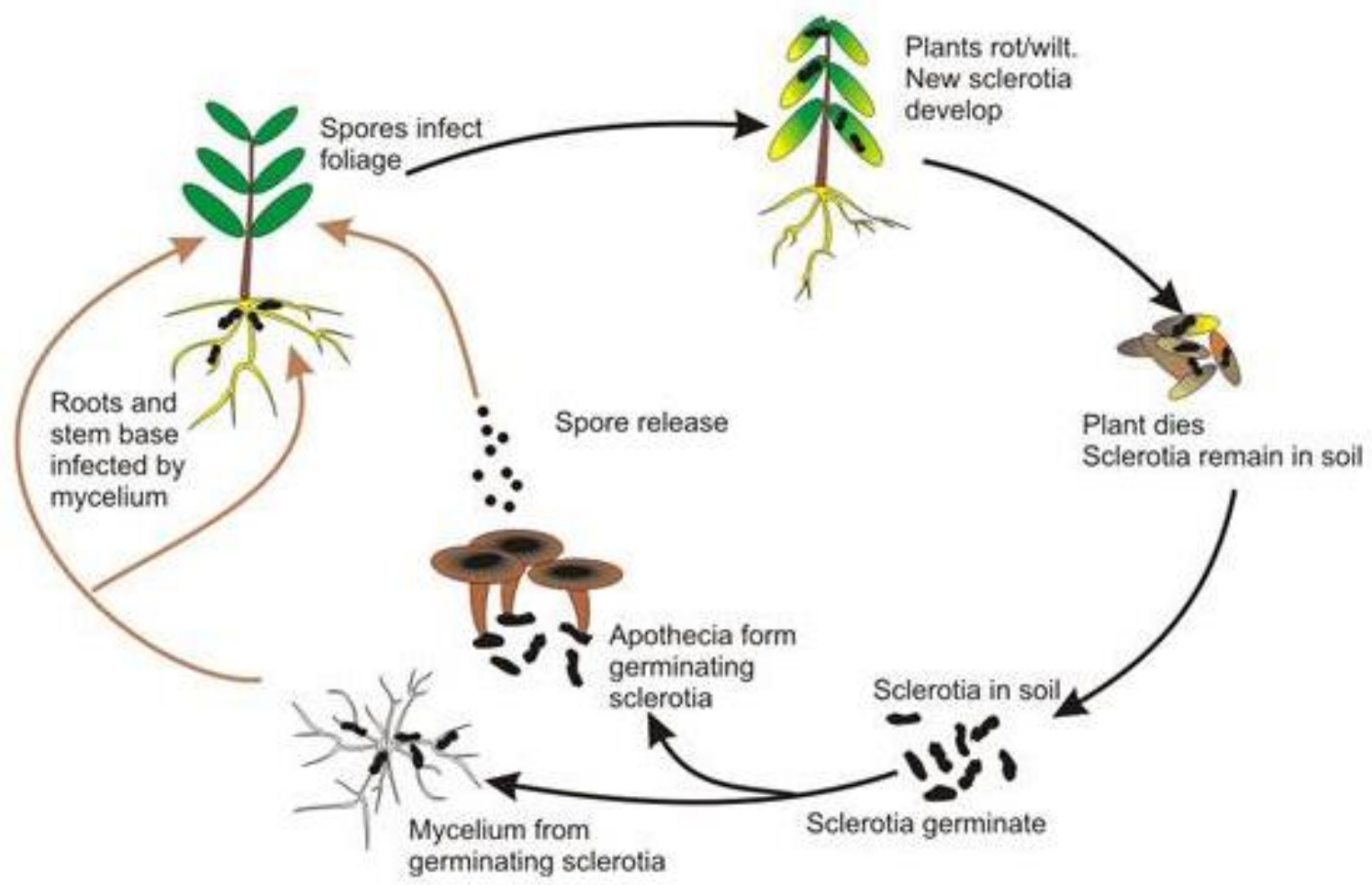
bicarbonato

Inductores de Resistencia

Ej: quitosano

actúan como elicitors de las plantas, pueden activar mecanismos de defensa , y de este modo simular la presencia de un patógeno

……hence integrated disease management involving a combination of foliar fungicides and seed dressings, resistance breeding, and cultural methods (reducing crop density, wider row spaces, erect plant habit) to alter the microclimate is the most viable option for effective management of Botrytis spp…… (Romanazzi & Feliziani, 2014)



PERJUICIOS – económicos

- importantes perdidas en invernáculo - mata individuos afectados
- vivero ---------- perdidas > 20%; > 40% en gimnospermas

Hospedantes registrados en nuestro país; algunos ejemplos (Fitopatoatlas)

- *Eucaliptus camaldulensis*
- *E. tereticornis*
- *E. grandis*
- *E. globulus*



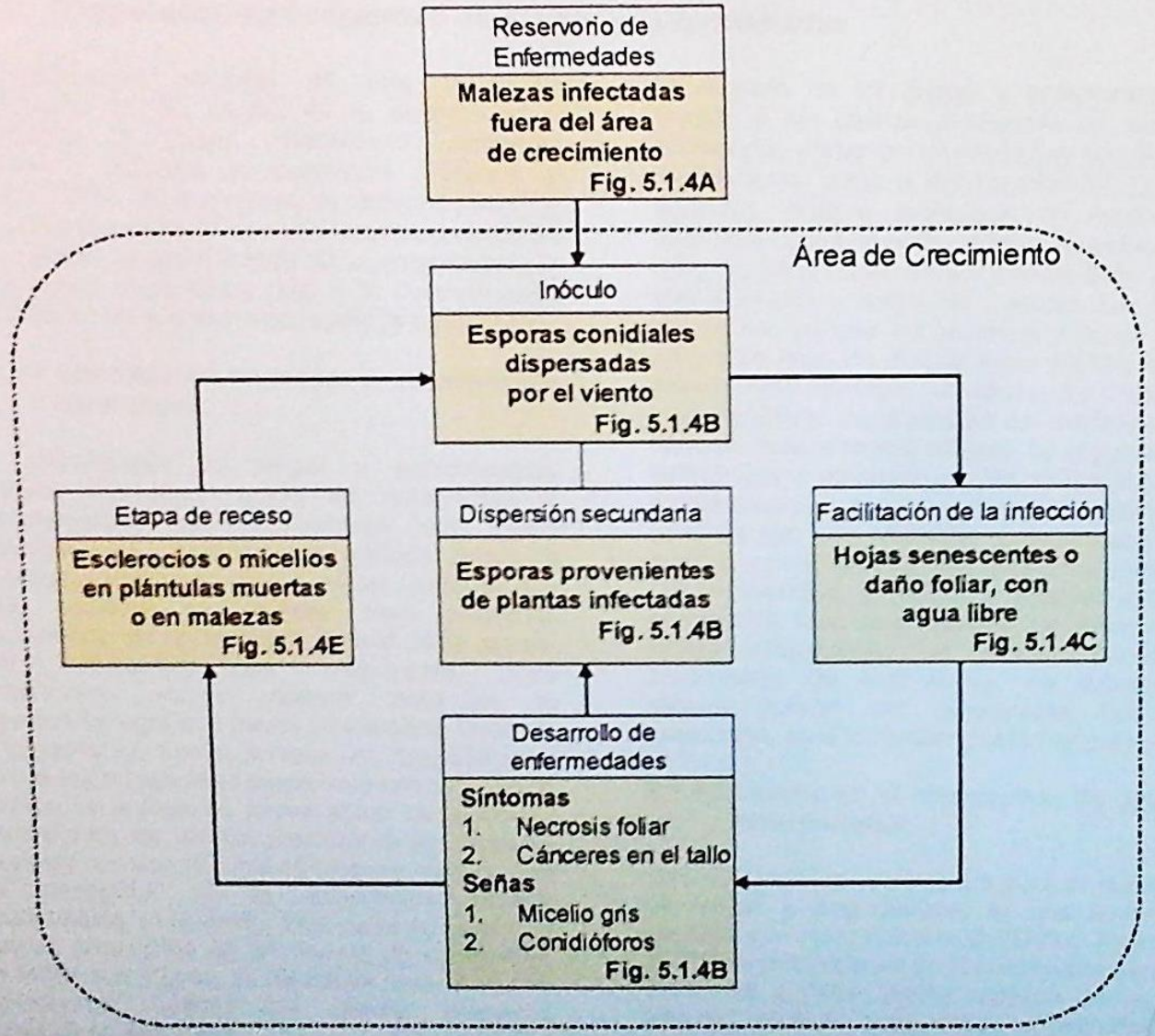
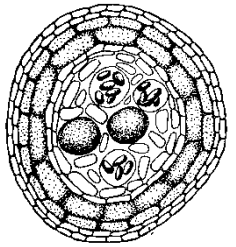


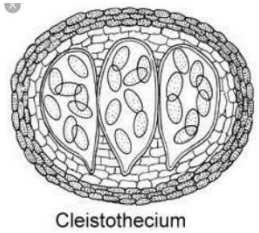
Figura 5.1.4 Un ejemplo del desarrollo de una enfermedad en un vivero que produce en contenedor: la del moho gris, provocada por el hongo *Botrytis cinerea* (Vea las figuras 5.1.4A-E).


OÍDIOS

OÍDIOS: GENERALIDADES

mildiú - mildiú polvoroso – ceniza - powdery mildews





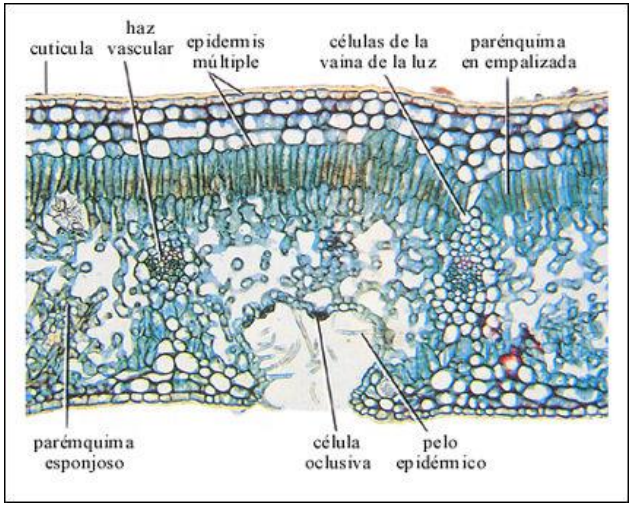
Phyllum Ascomycota Orden Erisyphales

conidios libres - chasmotecios (= cleistotecios erisifaceos)

- biótrofos obligados; sólo angiospermas (dicotiledóneas);
- polífagos y específicos respecto al hospedante;
- dispersión: movimiento de aire, impacto **de una gota de agua, lluvia material;**

con infecciones inadvertidas, **insconspicuas, latentes.**





- principalmente micelio ectofítico;
- micelio epífilo – hipófilo – anfígeno;
- colonias efusas o formando manchas, conidióforos;
- conidios muy hidratados; no necesitan película de agua para G!;
- apresorios → sujeción ; imp. sistemática (≠tipos);
- haustorios → absorción.



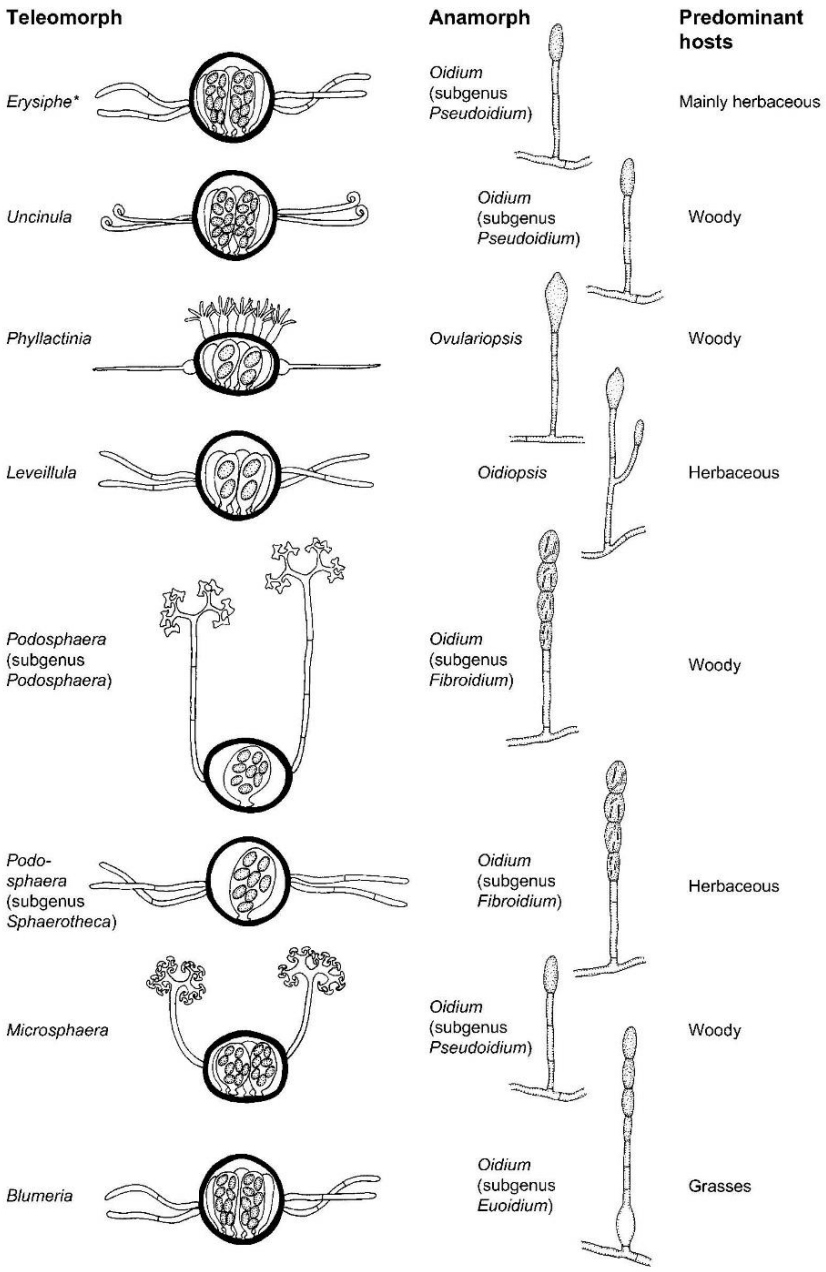


Fig 13.1 Summary of the key features of the most important genera of Erysiphales. Based on the results of Saenz and Taylor (1999a) and Braun *et al.* (2002). * Note that *Erysiphe* is a polyphyletic genus at present.

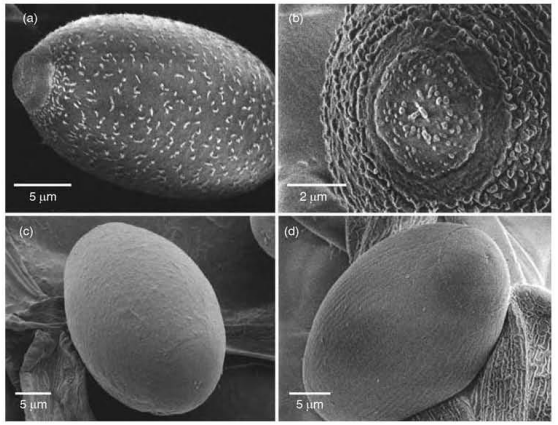


Fig 13.3 An example of the use of scanning electron microscopy in fungal taxonomy, separating *Blumeria graminis* (a, b) from other members of the Erysiphales (c, d). (a) Whole conidium of *B. graminis* showing the spiny surface of the wall. (b) The 'annular' septum of the conidium. The actual septum is raised and warty, but it is surrounded by a depressed annulus. (c) Conidium of *Golovinomyces* (*Erysiphe*) *cynoglossi* showing a slightly roughened wall. (d) Conidium of *Neoerysiphe* (*Erysiphe*) *galeopsidis* with its striate conidial wall. Micrographs kindly provided by R. T. A. Cook. Reprinted from Cook *et al.* (1997), British Crown copyright 1997.

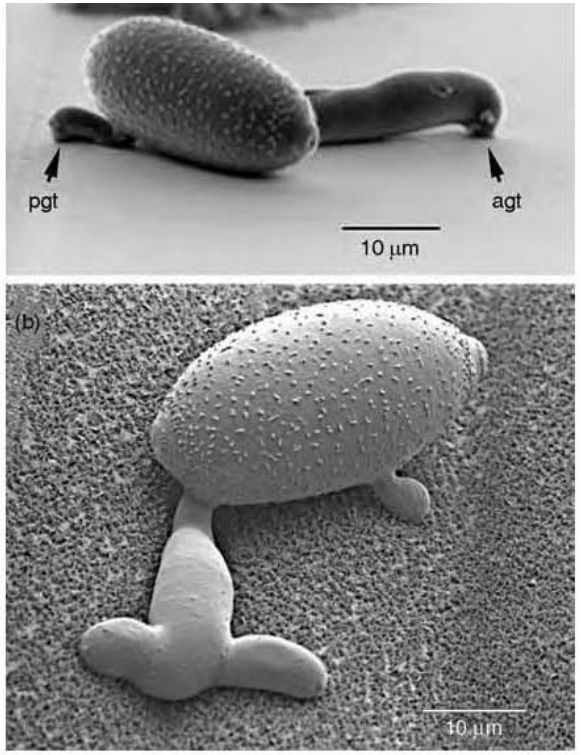
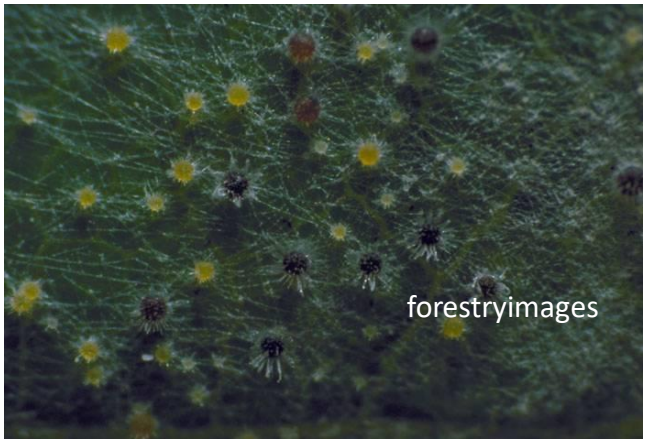


Fig 13.4 Penetration events in *Blumeria graminis*. (a) Conidium incubated on a cellulose membrane for 12 h. After contact of the primary germ tube (pgt) with the surface, the appressorial

SIGNO - SÍNTOMAS

- eflorescencia blanquecina – chasmotecios;
- necróticos: manchas;
- hipoplásticos: clorosis – atrofias – enanismo;
- deformación – desfiguración deformación de hojas nuevas;
- pérdida dominancia apical;
- desfoliación.





HOSPEDANTES CITADOS EN NUESTRO PAÍS algunos ejemplos

plátano arce negundo palo borracho senna occidentalis

jacarandá algarrobos sesbania evónimo lagerstroemia

lapacho roble eucaliptos ubajay tala mora ligustro

magnolia casuarina quebracho colorado aguaribay sófora nothophagus

PERJUICIOS - económicos y estéticos –

Vivero

- reducen calidad de plántulas;
- reducen capacidad fotosintética;
- aceleran desfoliación y dormancia otoñal;
- impiden una floración normal;
- perdida de vigor.



MANEJO ENFERMEDAD

Exclusión (del sitio de producción, o del ciclo productivo)

- uso de stocks de plantas saludables

Prevención

herramienta cultural

- buena aireación, espaciado de plantas, ubicar plantas a la luz, regular la aplicación de fertilizantes

Erradicación

herramienta química

- azufre en polvo mojable cont., prev., interf. respiración

- Benomil sist prev. y curat.
- Carbendazim sist., prev. y curat.

Bencimidazoles

afecatn % celular

- Clorotalonil cont., prev. y err

Bencenoderivado

afectan la respira.

- Triadimefon sist., prev. y curat.

Triazol

inhiben sint esterol; se impide la formación de una membrana funcional

- Maneb cont., prev.
- Zineb cont., prev.

Ditiocarbamatos

reaccionan con proteínas con -SH con grupo tiol o sulfidrilo

Formulaciones biológicas, biofungicidas

- *Ampellomyces quisqualis* (AQ10)

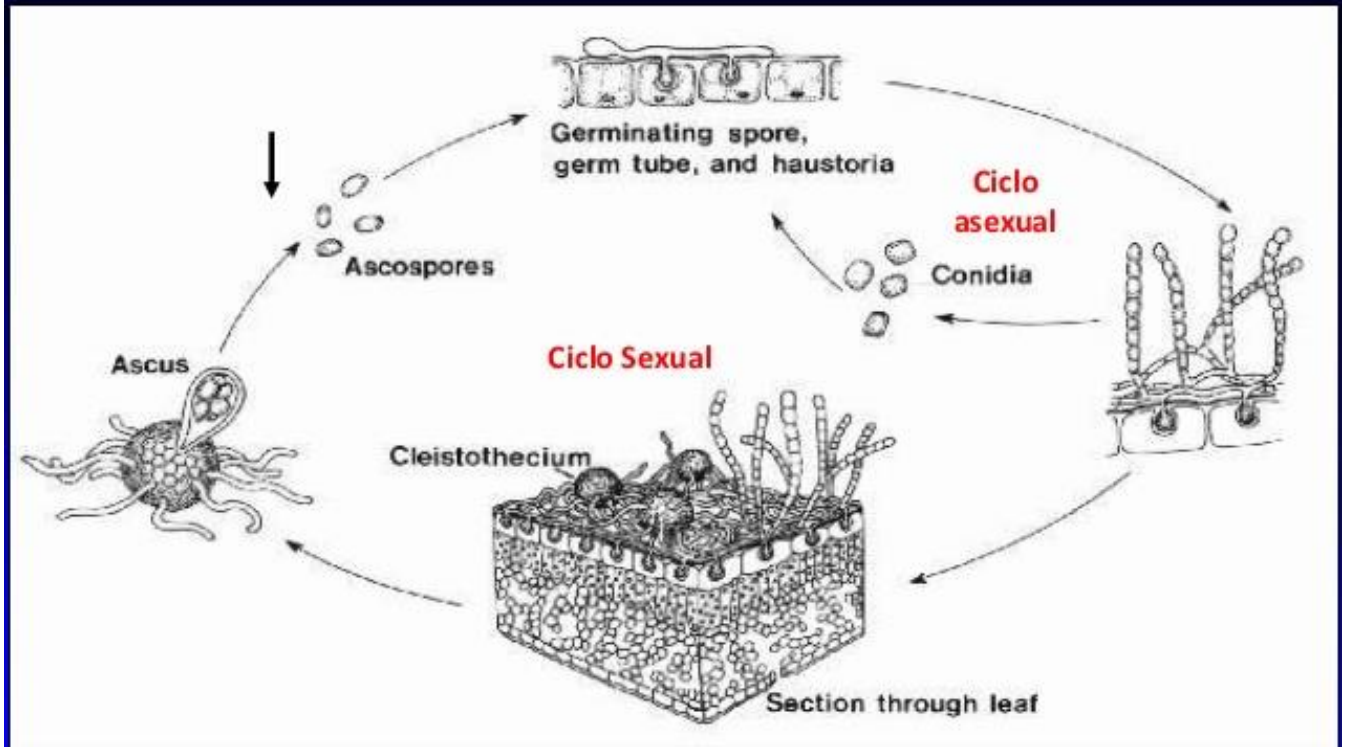
Otros formulaciones comerciales contienen

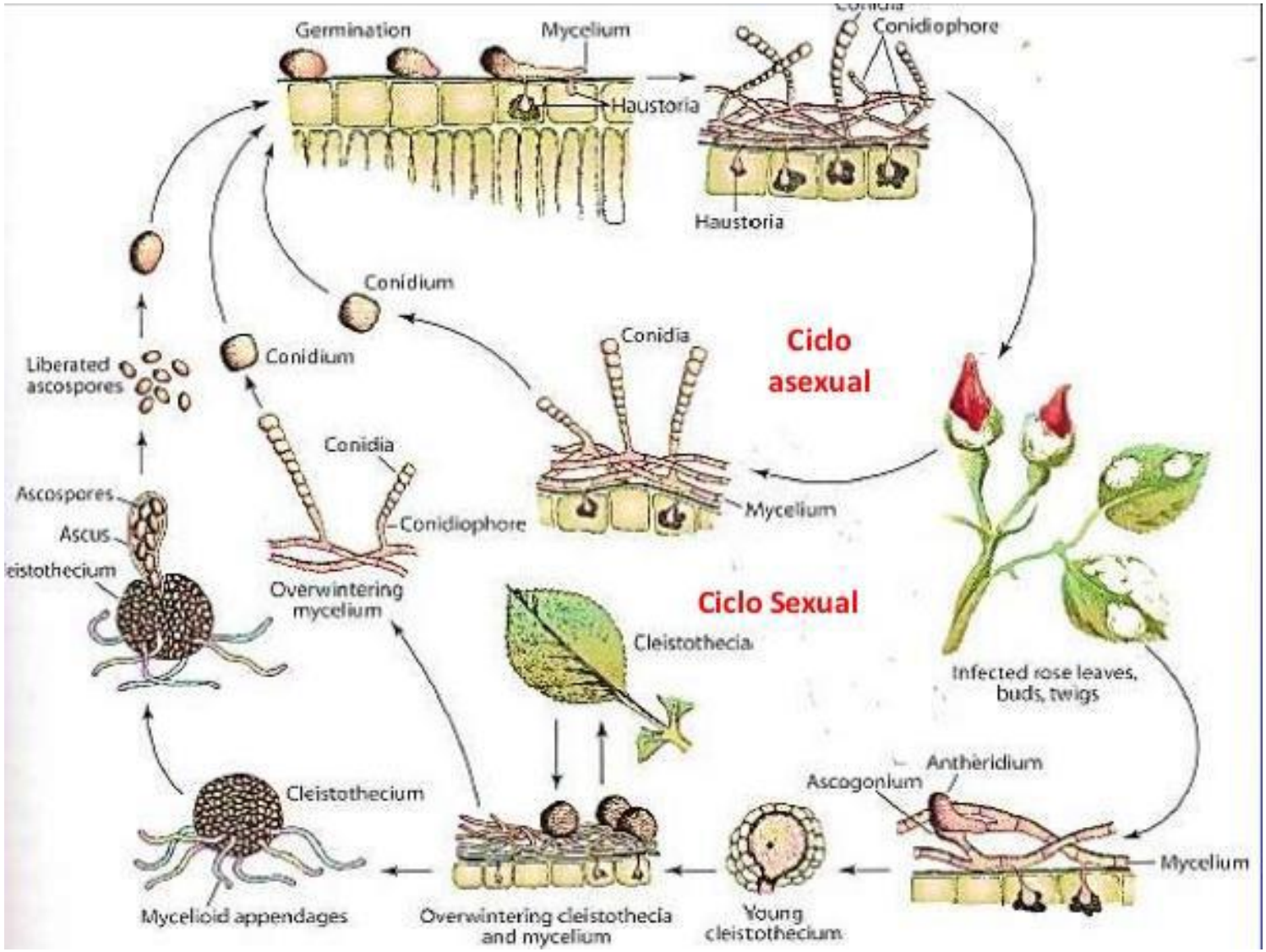
- *Trichoderma harzianum* T39
- *Bacillus* y *Ulocladium*

Cultural

- "*sanitation*" poda, recolección y quema

Ciclo de vida de *Oidium* sp.




Germination
Mycelium
Haustoria
Conidiophore
Haustoria
Conidium
Conidium
Liberated ascospores
Conidia
Ciclo asexual
Conidia
Conidiophore
Mycelium
Ascospores
Ascus
Cleistothecium
Overwintering mycelium
Ciclo Sexual
Cleistothecia
Infected rose leaves, buds, twigs
Antheridium
Ascogonium
Mycelium
Cleistothecium
Mycelioid appendages
Overwintering cleistothecia and mycelium
Young cleistothecium

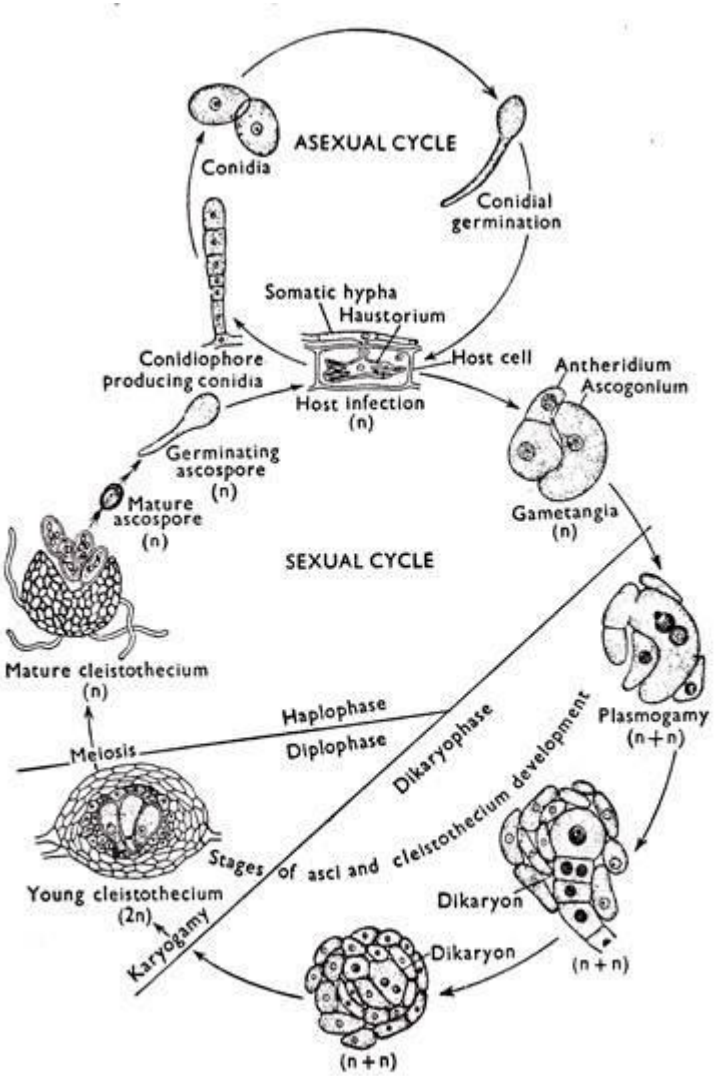
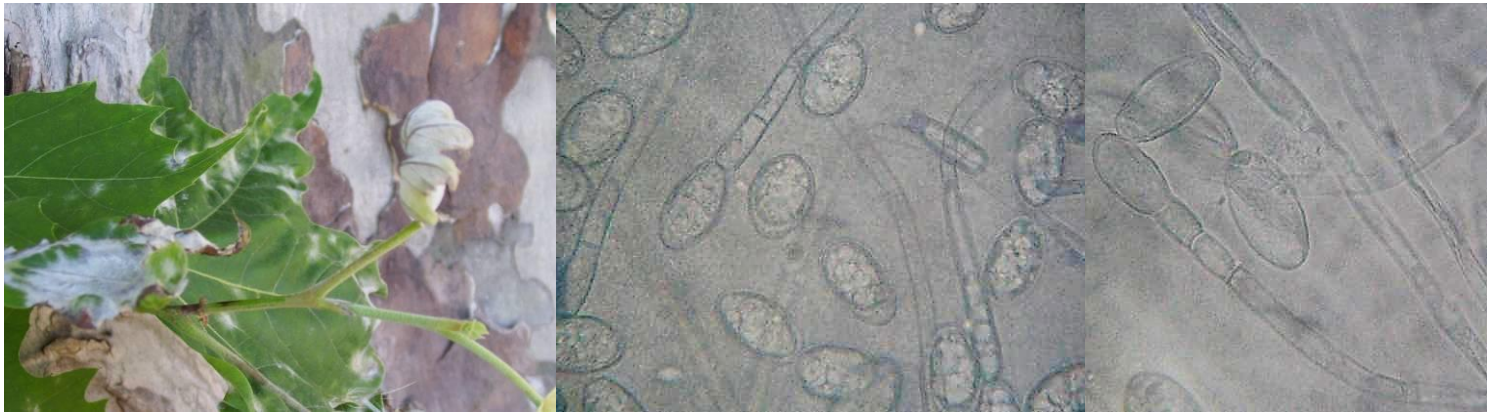


Fig. 242. Life cycle of *Erysiphe* sp.

Oidio Plátano

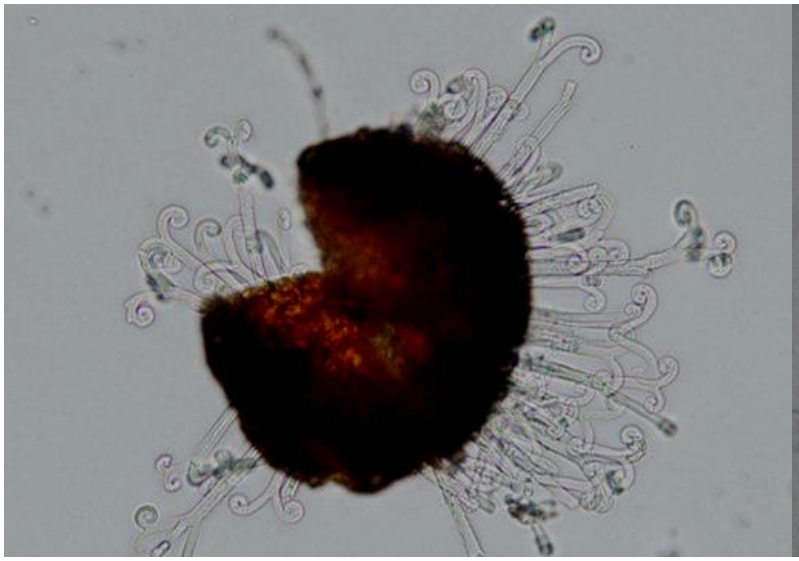
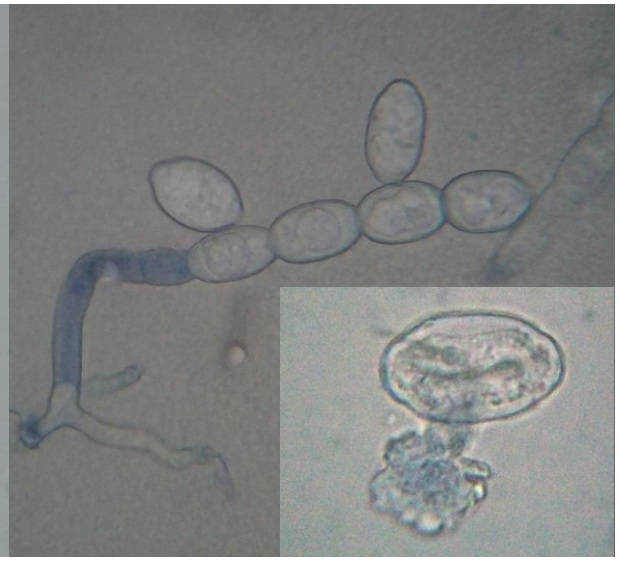




Erysiphe platani (= Microsphaera platani); O.Pseud

Oidio Arce



O. subgen. Octagoidium Sawadaea bicornis; **ch poli**

Oidio Evónimo







Oidium leucoconium var. euonymi-japonici

Erysiphe euonymi-japonici (= M. euonymi-japonici)





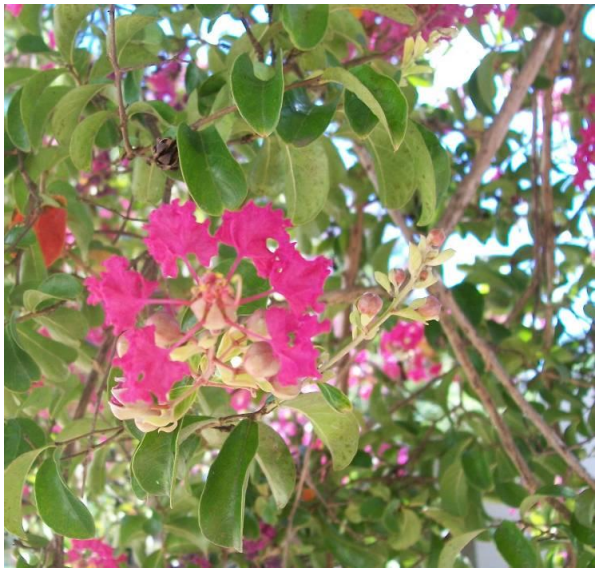






apresorios lobulados; ch poli

Oidio Lagerstroemia







Oidium spp.
Erysiphe australiana (=U. australiana)







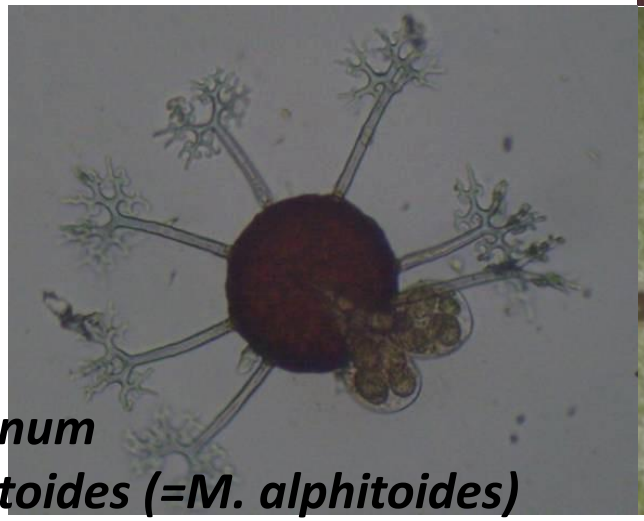


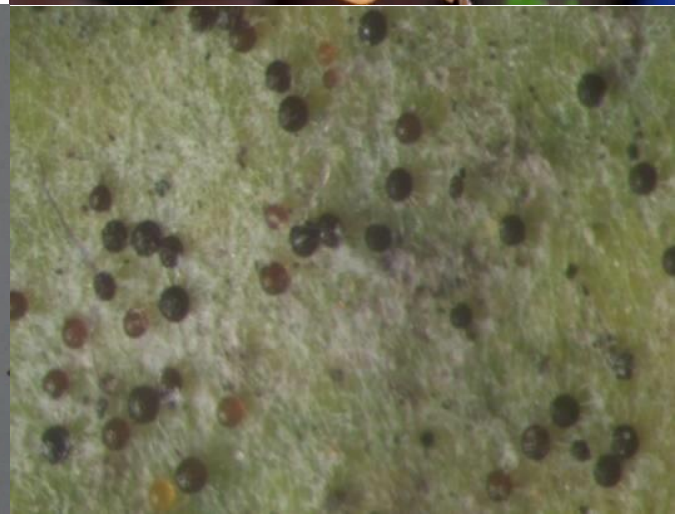


Hiperparásito *Cicinnobolus cesatii*





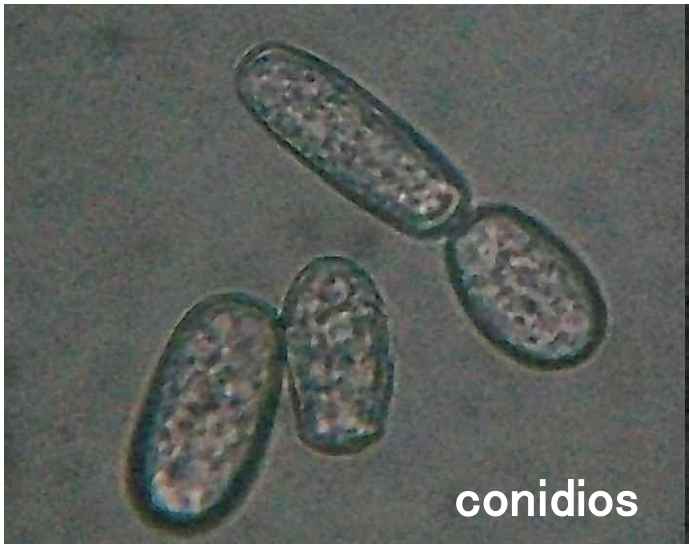




Oidium quercinum
Erysiphe alphitoides (=M. alphitoides)




conidióforo


conidios


apresorio lobulado

Oidio Jacarandá





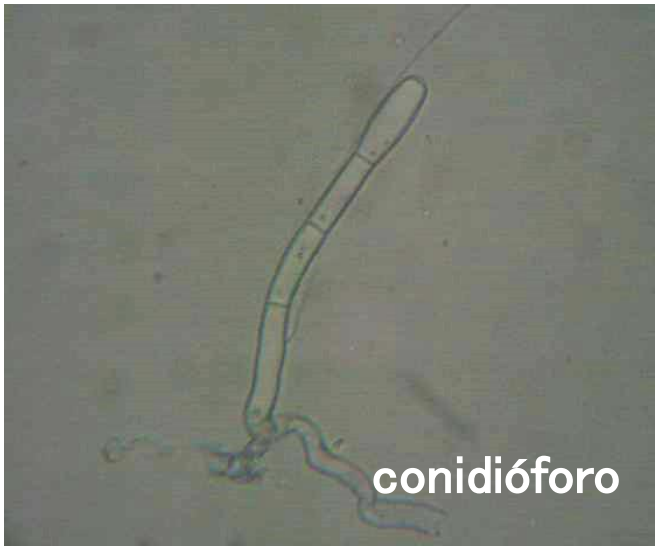


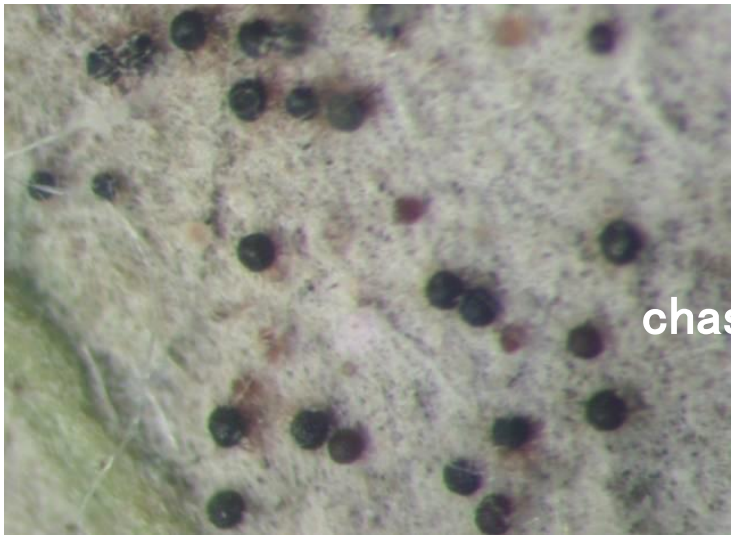


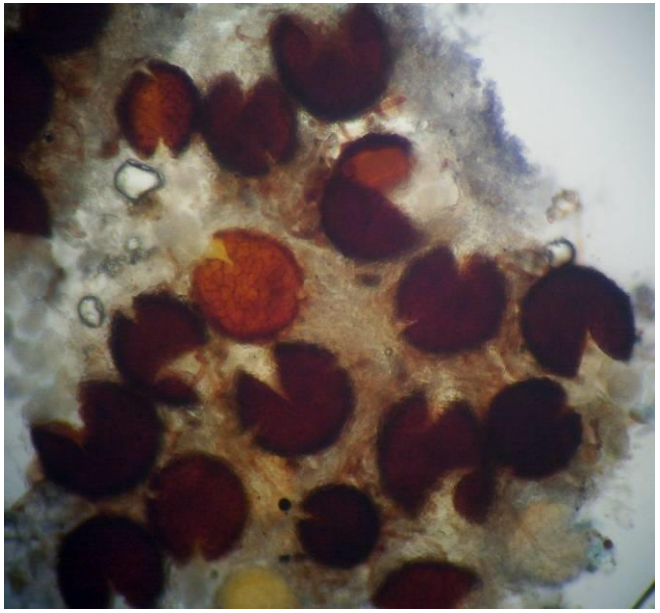
Oidium jacarandigena

Oidio Sesbania




conidióforo


chas





Oidio Lapacho



