

“Oidi o mal bianchi”



Powdery mildew



Mehlthau

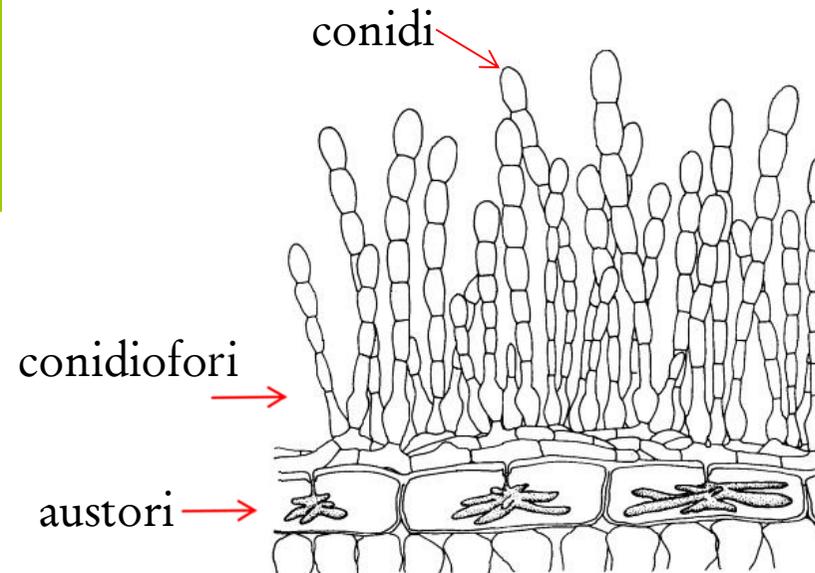
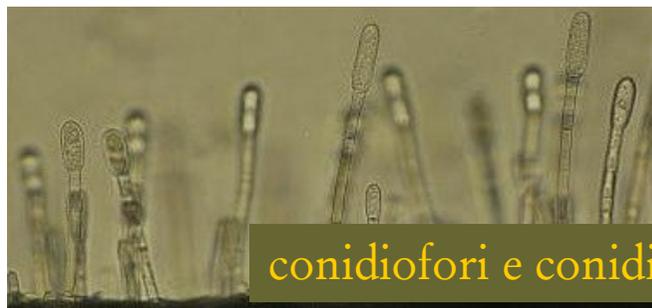
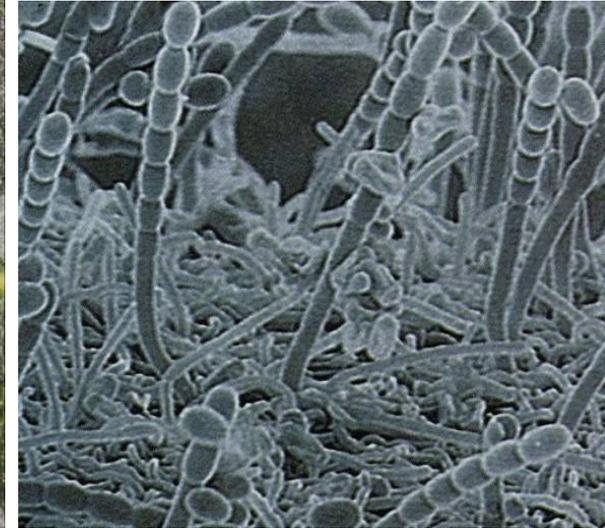


Blanc

Oidi o mal bianchi

patogeni biotrofi, policiclici

Sono causati da funghi filamentosi appartenenti alla famiglia delle *Erysiphaceae* degli *Ascomycota*. Sono indicati comunemente “oidi” da *Oidium*, il genere più comune della forma imperfetta (*anamorfo*)

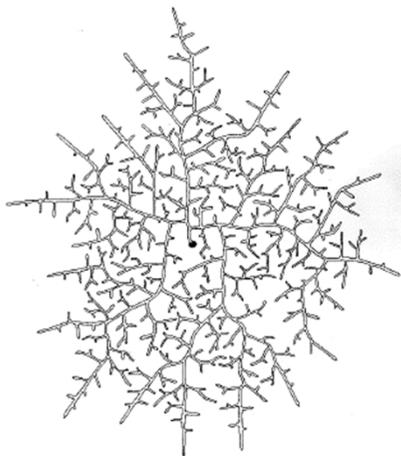


Oidi

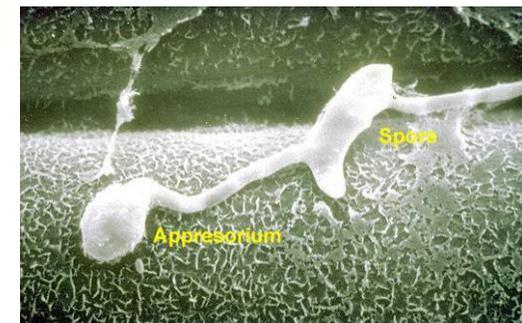
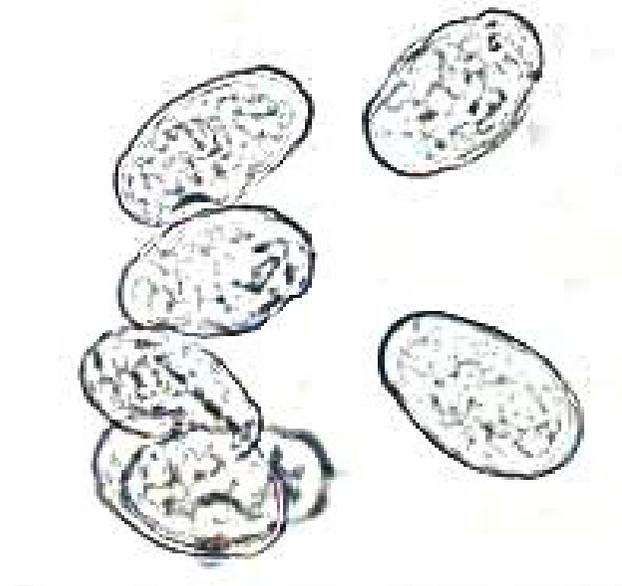
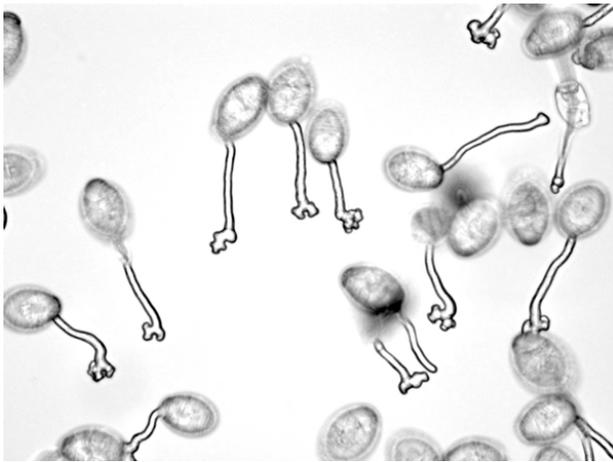
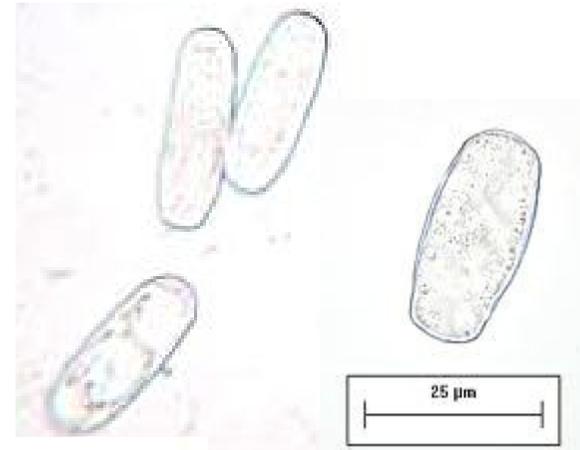
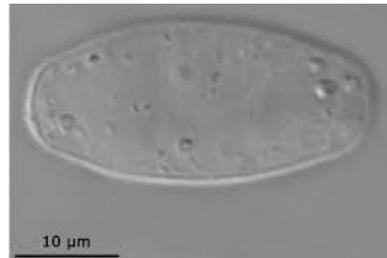
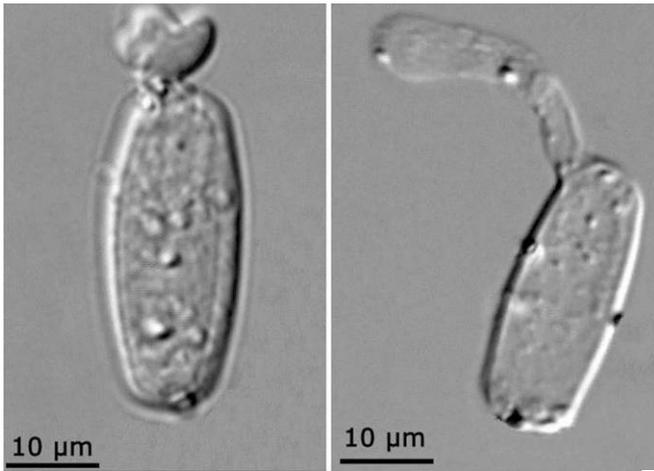
E' la presenza del micelio bianco-ialino, dal quale si ergono numerosissimi conidiofori portanti conidi ialini, a conferire quell'aspetto caratteristico bianco-polverulento, da cui il nome comune della malattia ("mal bianco")

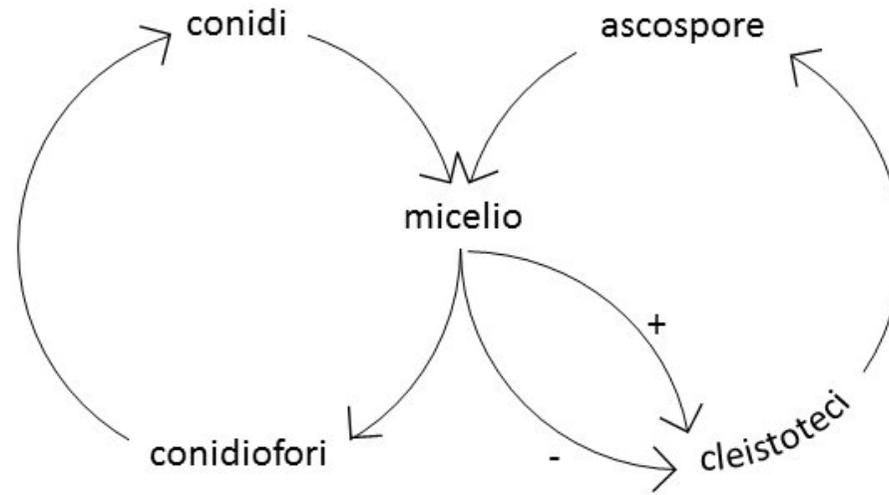


LA CONFORMAZIONE DELLA COLONIA E' GENERALMENTE ROTONDEGGIANTE; LESIONI ADIACENTI POSSONO CONFLUIRE



Oidi

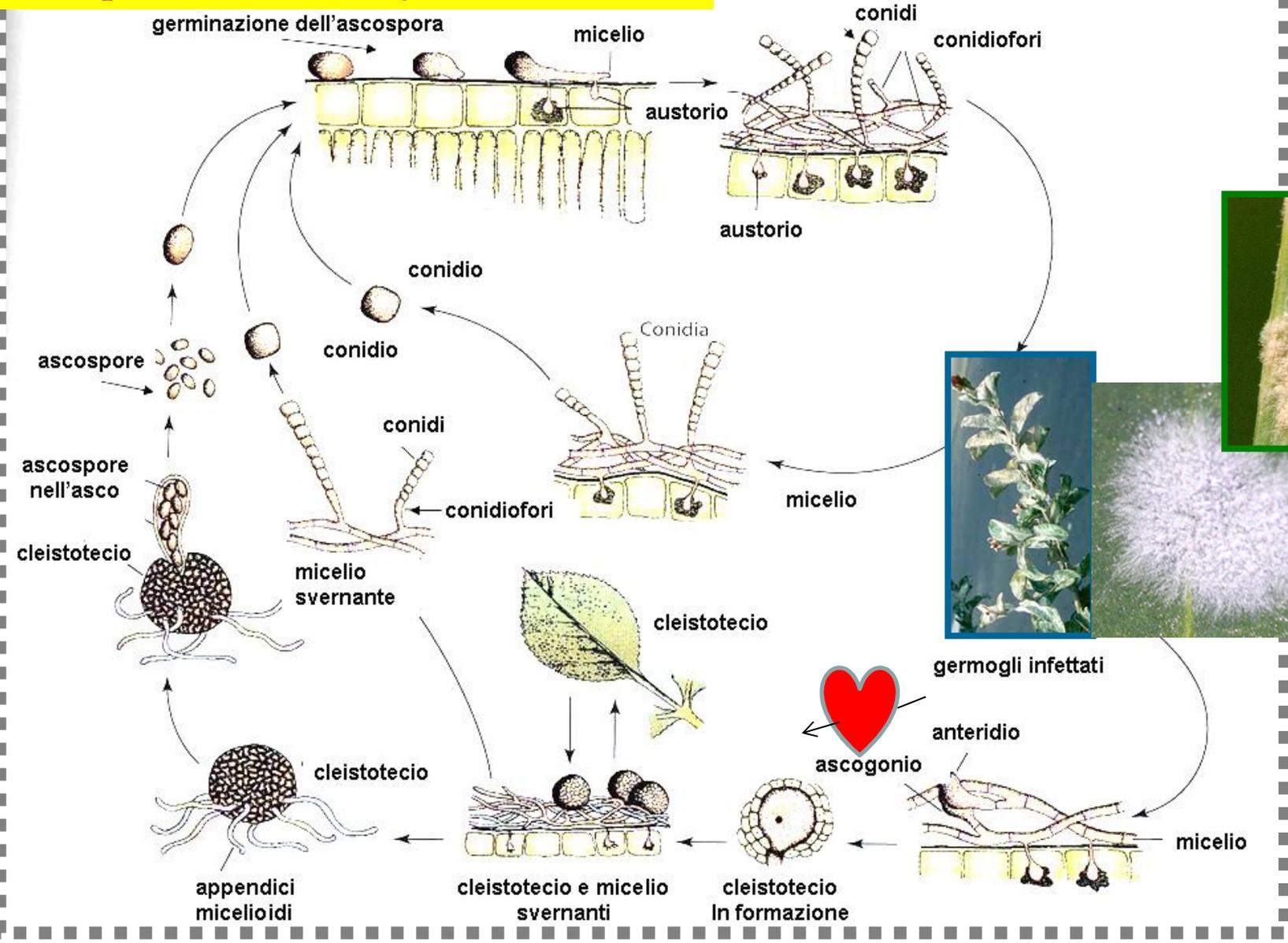




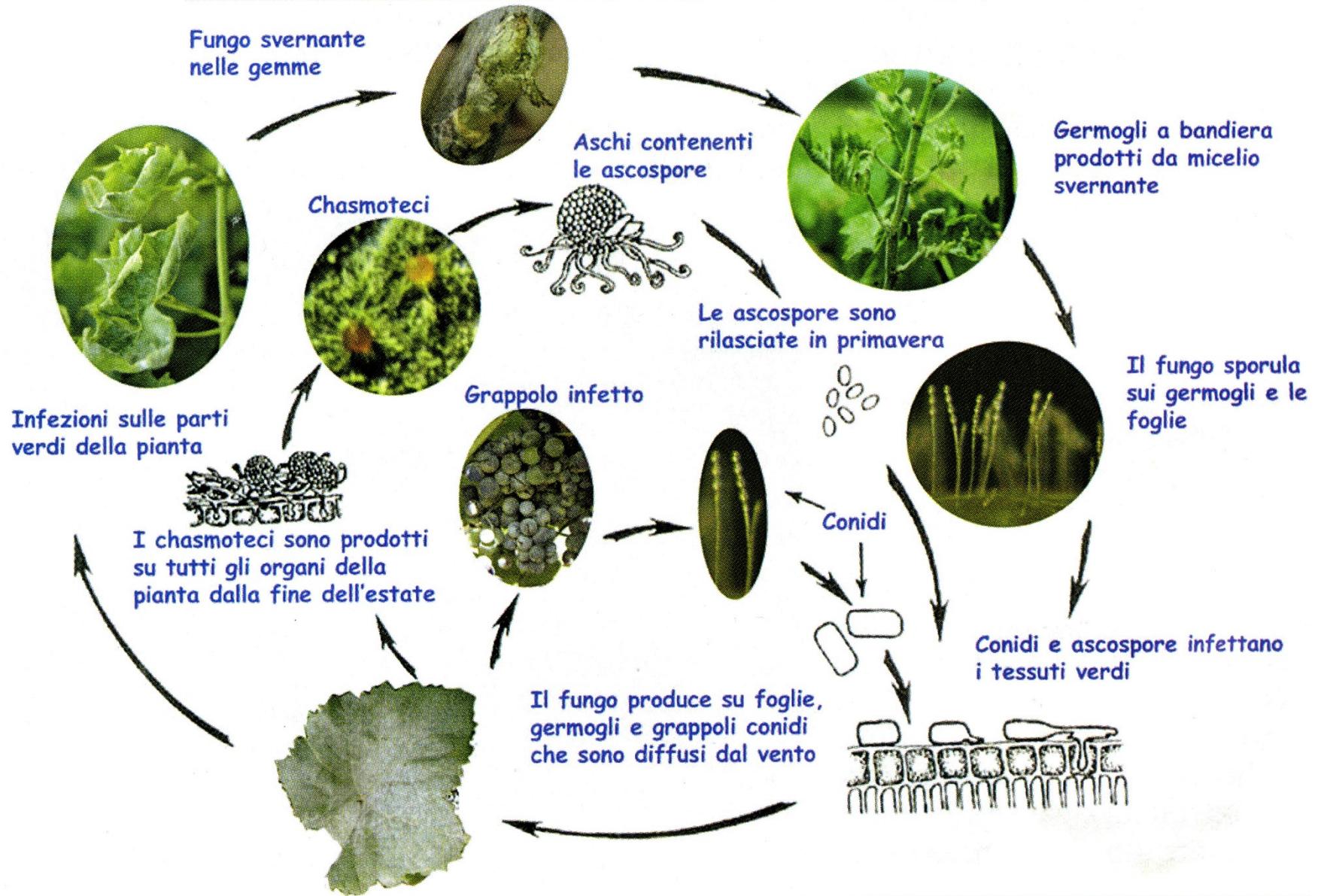
ciclo asexuale

ciclo sessuale

esempio di ciclo biologico di un oidio



Ciclo di *Erysiphe necator*



Oidi

Possono svilupparsi su tutti gli organi erbacei di una pianta e su strutture fiorali (peduncoli, sepali) e frutti in accrescimento, conferendo loro un caratteristico aspetto bianco-polverulento-farinoso

oidio su bocciolo di rosa



oidio su foglia di acero



oidio su boccioli di *Lagerstroemia indica*

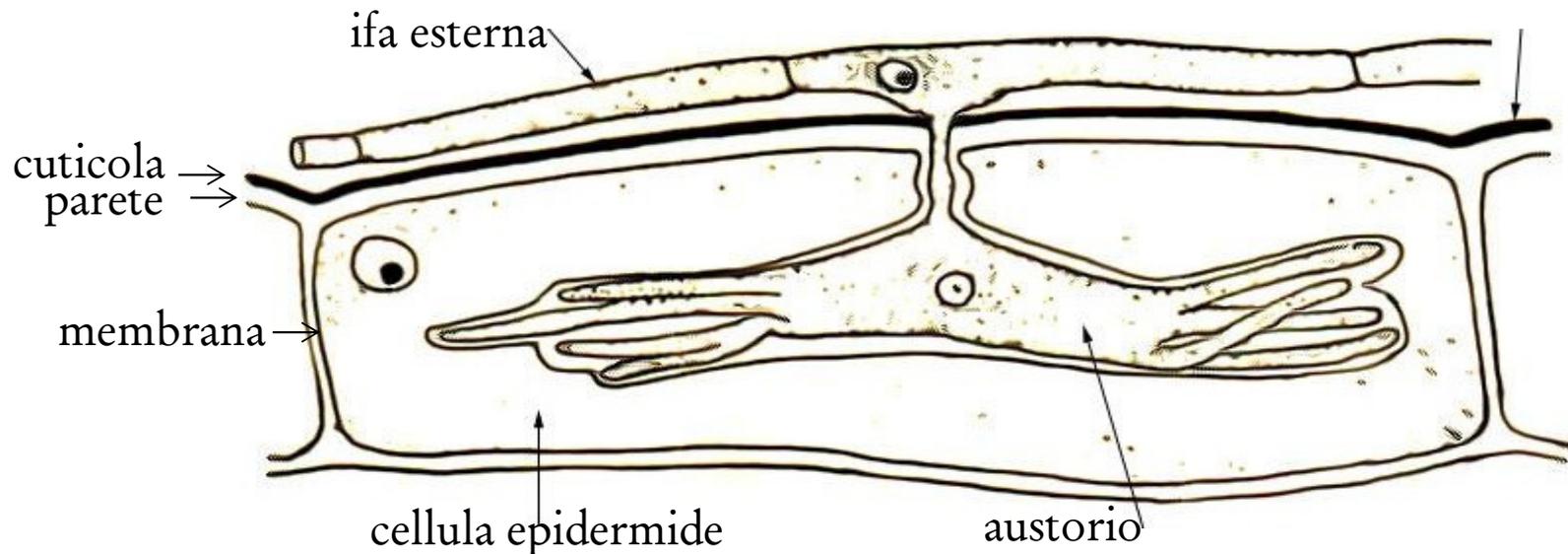
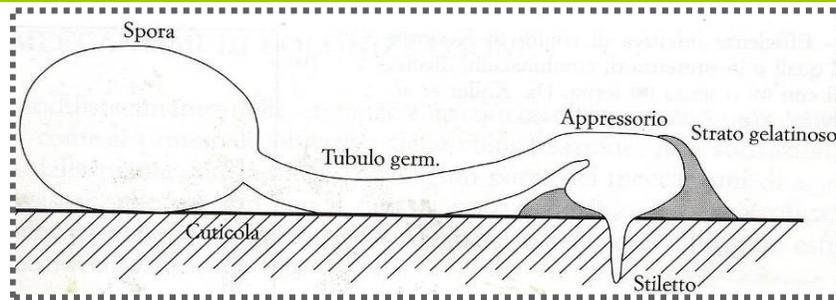
oidio su acini di uva



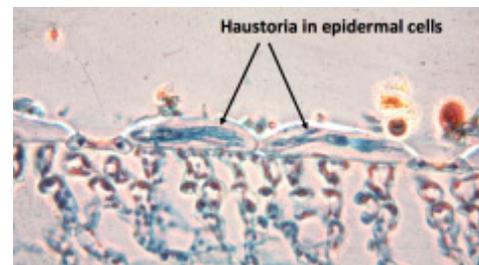
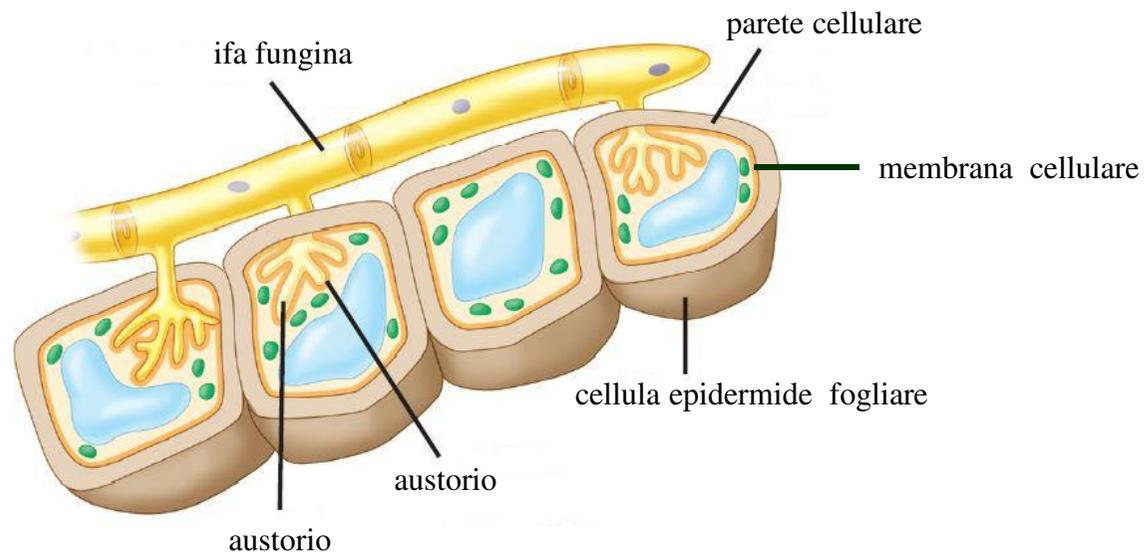
sui **frutti** possono provocare reticolature e suberosi, con conseguenti spaccature e marciumi secondari



*la penetrazione del patogeno, cioè il superamento delle barriere protettive,
per la presa di contatto con le cellule epidermiche
è attiva: perforazione di cuticola e parete della cellula epidermica,
MA
assoluto rispetto della membrana cellulare (altrimenti muore la cella!)
→ invaginatura e formazione dell'austorio*



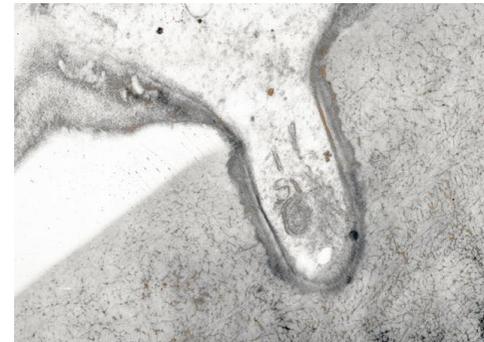
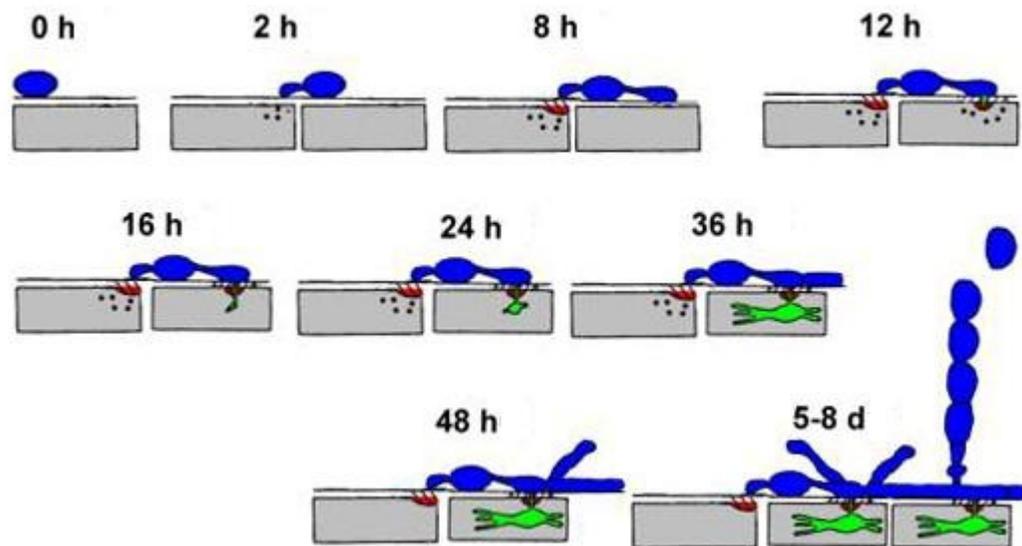
Oidi

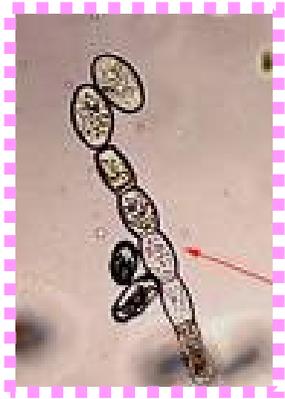


Progressione dell'infezione di oidio

h = ore

d = giorni





Oidi

I conidi sono dispersi da correnti d'aria (disseminazione **anemofila**)

I conidi sono capaci di germinare e avviare un processo infettivo con livelli di umidità insolitamente bassi per i funghi (anche $\leq 20\%$)

Lo xerofitismo di questi patogeni è attribuibile all'elevato contenuto idrico dei conidi e alla presenza di una **membrana particolarmente ricca in lipidi**

Ed è proprio per la presenza di questa membrana ricca in lipidi che si spiega la particolare sensibilità di questa famiglia all'azione tossica dello **zolfo**, che rappresenta ancor oggi un efficace prodotto minerale antioidico ammesso anche dai disciplinari dell'agricoltura biologica

Invece...

Oidi

L'acqua libera
rappresenta un elemento di “disturbo”
per le Erisifacee:



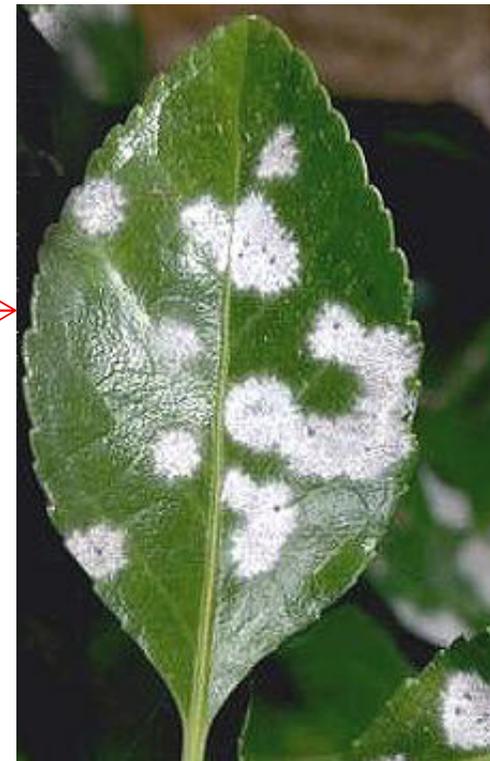
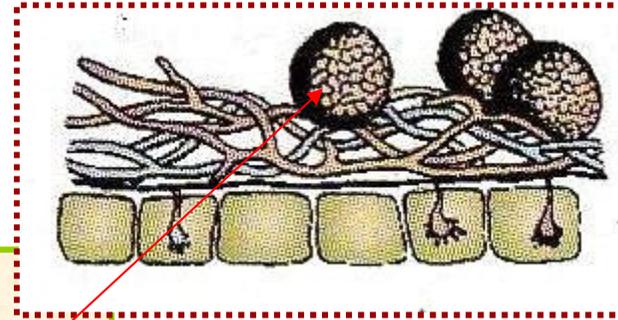
1) dilava gli inoculi
(soprattutto la pioggia battente e le irrigazioni per aspersione!)

2) ostacola la germinazione dei conidi

3) favorisce lo sviluppo di funghi micoparassiti, quali
Ampelomyces quisqualis

Oidi

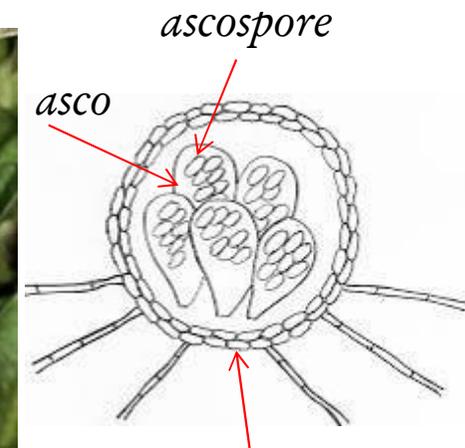
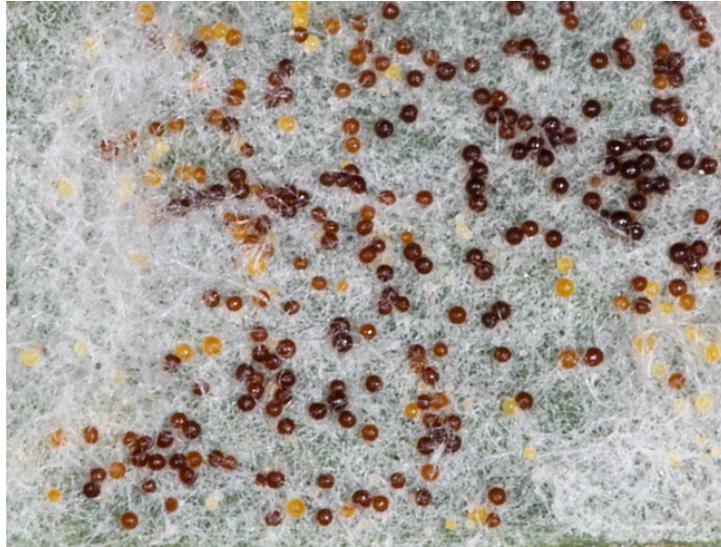
Con il sopraggiungere di condizioni ambientali avverse, quali senescenza della struttura vegetale parassitizzata e sfavorevoli condizioni termiche, si avviano i processi sessuali (fase teleomorfa → **cleistotecio**) (peraltro **NON** presente in tutte le specie (es. l'oidio dell'evonimo del Giappone **NON** ha forma ascomicetica). Anche nelle specie ove è presente non si forma sempre



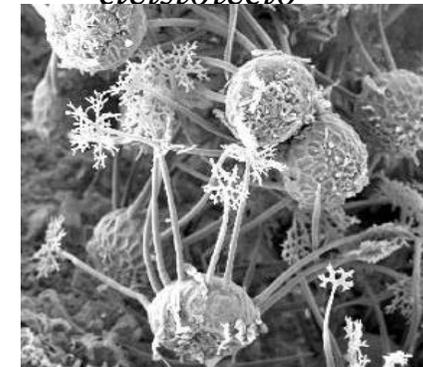
Ibernamento delle Erisifacee

- ✓ micelio vivace (all'interno delle gemme): quiescente sino alla schiusura;
- ✓ conidi: sia su organi legnosi che su foglie perennanti;
- ✓ micelio esterno;
- ✓ corpi fruttiferi (**cleistotecii**): su organi legnosi o erbacei pendenti o a terra.

Cleistoteci Oidi



*parete
cleistotecio*



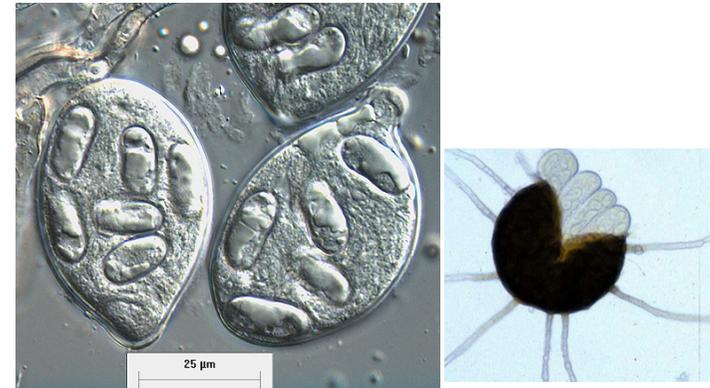
I cleistoteci sono di color scuro a maturità (aranciato inizialmente) \pm globosi, di \varnothing variabile da 50 a 350 μm , forniti di caratteristiche appendici (**fulcri**), utili per l'ancoraggio e per gestire le relazioni idriche con l'ambiente, (una volta) di valore tassonomico

Oidi

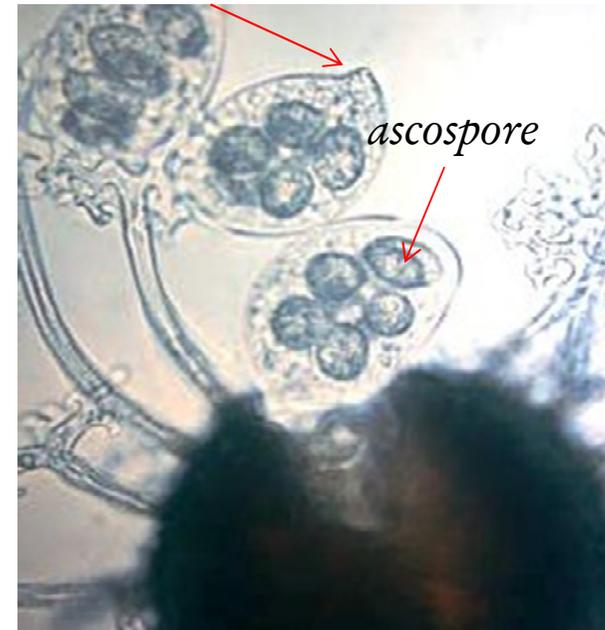
Una volta raggiunta la maturità, i cleistoteci liberano le ascospore, per rottura delle pareti

La disseminazione delle ascospore è operata per un'azione combinata di acqua e correnti d'aria

La germinazione delle ascospore su piante suscettibili dà il via alle infezioni primarie



asco



ascospore

cleistotecio

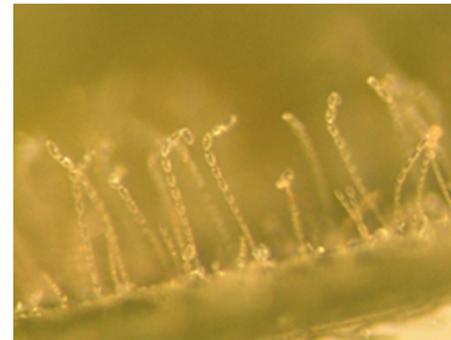
Oidio della vite

Dominio: *Eukariota*
Regno: *Funghi*
Classe: *Ascomycota*
Ordine: *Perisporiales*
Famiglia: *Erysiphaceae*
Genere: *Erysiphe (Uncinula)*

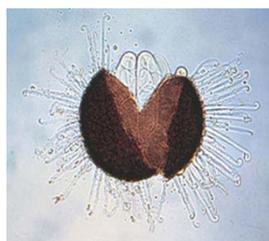
Specie: ***Erysiphe (Uncinula) necator (forma perfetta)***



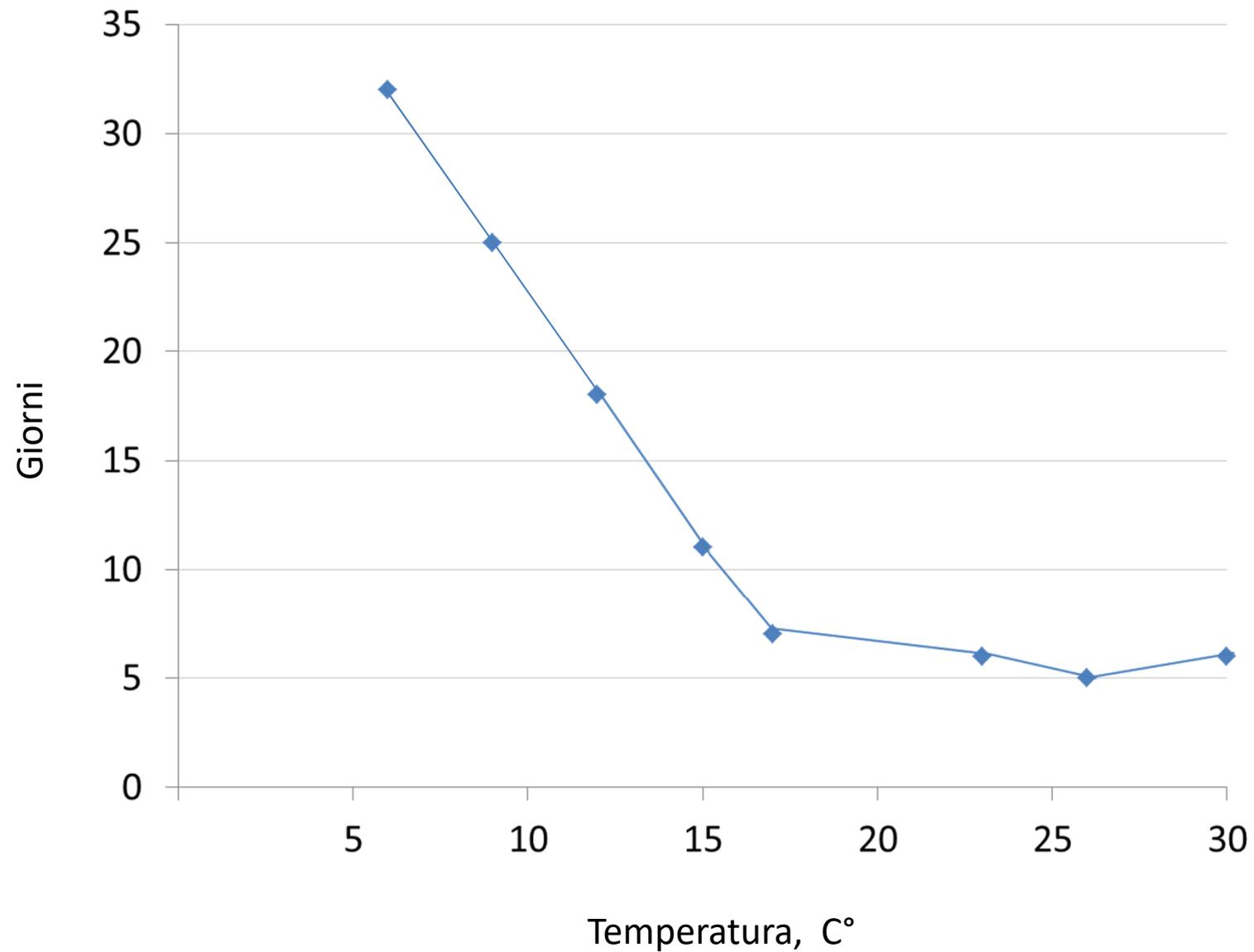
Oidium tuckeri = forma imperfetta



Oidio della vite



Durata del periodo di **incubazione** dell'oidio della vite in funzione della temperatura



Difesa contro l'oidio della vite

Mezzi chimici:

- prodotti inorganici: **zolfo** (prodotto di copertura ad azione protettiva)
- prodotti organici di sintesi:
 - analoghi delle **strobilurine** (azoxystrobin, translaminare ad azione preventiva/curativa)
 - **triazoli** (miclobutanil, propiconazolo, penconazolo, difenoconazolo, ciproconazolo, tetraconazolo, tutti sistemici, preventivi-curativi)

Mezzi biologici: formulati a base di propaguli del fungo iperparassita *Ampelomyces quisqualis*

ZOLFO



Agisce sul micelio e sulle spore dell'oidio allo stato elementare, come vapore.

Dopo essere penetrato nel citoplasma (grazie alla sua liposolubilità, con la quale è in grado di rompere la membrana della cellula, provocando anche una fuoriuscita di metaboliti e acqua), va ad interferire con i processi metabolici di ossido-riduzione, sostituendosi all'ossigeno; come conseguenza si ha la produzione di acido solfidrico al posto dell'acqua e quindi la morte del fungo dovuta essenzialmente alla disidratazione.

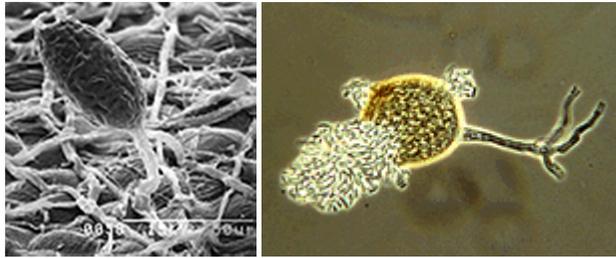
La sua azione è **termodipendente**: bassa a bassa temperatura e (talvolta) eccessiva (fitotossicità) ad alta temperatura.



ustioni da zolfo
su vite

Oidi

Difesa biologica con *Ampelomyces quisqualis* (sin. *Cicinobolus cesatii*)



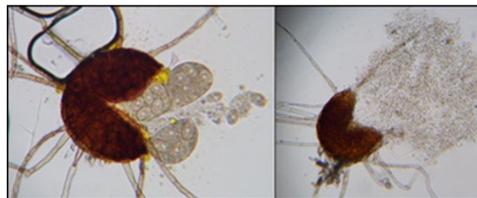
Picnidi di *Ampelomyces*



Il micoparassita penetra direttamente le pareti di ife, conidiofori e cleistoteci immaturi (ma non infetta quelli maturi).

Per 7-10 gg. si diffonde all'interno delle ife, senza ucciderle; poi inizia il processo di formazione del picnidio, che dura 2-4 gg. il che porta a morte gli organi attaccati.

L'impiego su rosa è autorizzato anche in agricoltura biologica.



Cleistotecio 'sano' (sx) e infettato /dx)

Cosa ci fa una pianta di rosa in testa ad un filare di vite? Oidi
Fa la spia!



Vite, rosa, oidio



Alcuni viticoltori, per prevedere l'attacco di oidio su vite, impiantano cespugli di rose ai bordi del vigneto o ad inizio filare. Questo fenomeno è legato alle **minori esigenze termiche del patogeno della rosa**, rispetto a quello della vite; pertanto, la comparsa della malattia sulla ornamentale precede di alcuni giorni quella sulla vite.