

Peronospora



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale
dell'economia DFE

Stazione di ricerca

Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Plasmopara viticola (Berk. & Curt.) Berl. & de Toni

Autoren: W. Siegfried e O. Viret

Importata dall'America in Francia verso il 1878 ⁽¹⁾. Questa malattia è rapidamente diventata uno dei più temibili nemici della vite nella maggior parte delle regioni europee.

Sintomi

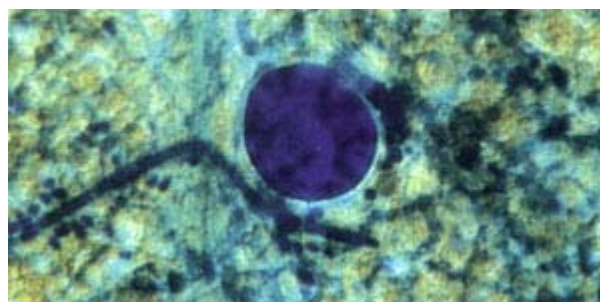
Tutti gli organi verdi possono essere infettati dal patogeno. I primi sintomi fogliari sono costituiti dalle caratteristiche decolorazioni giallastre circolari, le macchie d'olio. Con tempo caldo e umido si forma sulla pagina inferiore delle foglie infettate un feltro bianco costituito dalle fruttificazioni del fungo. Le foglie fortemente colpite imbruniscono e cadono prematuramente. Le infiorescenze sono particolarmente sensibili alla peronospora; se infettate prima o durante la fioritura, esse ingialliscono, si accartocciano, imbruniscono e seccano. A partire dallo stadio di piccolo pisello (petit pois), la presenza del fungo non è più accertabile all'esterno (peronospora larvata). Le bacche sono allora colpite da un marciume bruno, prendono un colore bluastro, diventano brune e disseccano. In condizioni favorevoli al fungo, gli attacchi tardivi a carico del fogliame possono compromettere anche la maturazione dell'uva.

Organismo responsabile

Plasmopara viticola è un parassita biotrofo obbligato della classe degli Oomiceti. Gli zoosporangi, ellissoidali, ialini (14 x 11 µm), sono formati a sessualmente sui rami sporangiofori (arborescenti). Ogni sporangio libera da uno a 10 zoospore biflagellate (6-8 x 4-5 µm). Riproduzione sessuata: Gli organi di svernamento della peronospora (oospore o uova d'inverno, 20-120 µm di diametro) si formano probabilmente durante tutto il periodo vegetativo, in seguito alla fecondazione di un oogonio da parte di un anteridio. Nella primavera seguente, le oospore germinano nell'acqua e formano un'ifa che termina con uno sporangio piriforme (28-36 µm) che contiene tra 30 e 56 zoospore infettive.

Biologia, epidemiologia

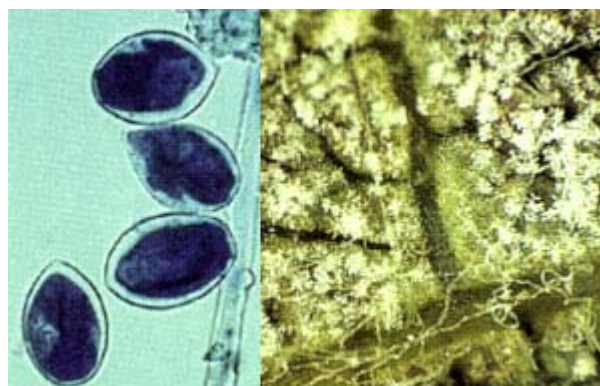
Svernamento e infezione primaria. In primavera, la maturazione delle oospore nelle foglie morte è influenzata dalla temperatura e dalle piogge. La previsione della maturazione delle oospore si basa sulla somma delle temperature superiori alla soglia di 8 °C. Questo metodo consiste nell'addizionare i valori positivi delle medie giornaliere delle temperature a partire dal primo di gennaio (sottraendo 8 °C). Quando questa somma raggiunge 160-170 °C, si ritiene che le oospore siano pronte a produrre uno sporangio (zoosporangio).



Oospore nelle foglie morte (400 x) (foto O. Viret, RAC).



Macchie d'olio sulla pagina superiore delle foglie (a destra); sulla pagina inferiore (a sinistra) si presenta un feltro bianco (sporangiofori) (foto W. Siegfried, FAW).



A sinistra: dall'oospora d'inverno si sviluppa uno sporangio contenente le zoospore che infettano gli organi verdi della pianta (400 x) (foto O. Viret, RAC).
A destra: Particolare degli sporangiofori sulla pagina inferiore delle foglie di Riesling x Sylvaner (foto O. Viret, RAC).

Questo, tra sportato dalle particelle di terra proiettate al momento di forti piogge, raggiunge gli organi della pianta ospite dove libera le zoospore. Grazie ai loro due flagelli, le zoospore si spostano attivamente nell'acqua e raggiungono gli stomi della foglia; attraverso questi, il fungo penetra nei tessuti dell'ospite. Le infezioni primarie si possono verificare da maggio a luglio. Tuttavia, solo le prime infezioni primarie assumono un'importanza epidemiologica. In effetti, da quando si manifestano le infezioni secondarie, il potenziale infettivo delle spore d'inverno diventa trascurabile in rapporto al numero considerevole di spore prodotte d'estate.

Incubazione e sporulazione

Una volta che il fungo è penetrato nell'ospite attraverso gli stomi, esso invade a poco a poco i tessuti circostanti. Il periodo d'incubazione corrisponde al tempo necessario tra l'inizio dell'infezione e la comparsa dei nuovi sporangi sulla pagina inferiore delle foglie (feltro bianco). Secondo la curva di Muller, la sua durata varia nella pratica da quattro a 12 giorni, in funzione della temperatura. A partire da questa curva lo stesso autore ha calcolato per ciascuna temperatura un fattore d'incubazione (tab.1). Questi fattori sono addizionati quotidianamente. Quando la somma dei fattori d'incubazione raggiunge 100, il periodo d'incubazione si considera concluso; la comparsa degli sporangi sulla pagina inferiore delle foglie è allora possibile da quando sono soddisfatte le condizioni seguenti:

- ore di buio: in estate tra le ore 22 e le ore 5 del mattino,
- le foglie devono essere bagnate o l'umidità relativa dell'aria deve essere maggiore del 92%,
- la temperatura deve essere di almeno 11 °C all'inizio del periodo di bagnatura delle foglie.

Infezioni secondarie

Il trasporto degli sporangi sulla pagina inferiore delle foglie avviene, anche in questo caso, attraverso l'intervento della pioggia e del vento. Quando uno sporangio arriva su una foglia sana e questa è bagnata, le zoospore sono liberate e penetrano nei tessuti attraverso gli stomi. I fattori determinanti per lo sviluppo delle infezioni secondarie sono: la durata della bagnatura delle foglie e la temperatura dell'aria. Le infezioni secondarie sono possibili quando, moltiplicando il valore della temperatura media giornaliera per la durata di bagnatura delle foglie, si raggiunge un indice pari a 50. Per esempio, a 10 °C, le foglie devono essere bagnate per almeno cinque ore perché il fungo penetri nei tessuti attraverso gli stomi. Se la foglia si asciuga prima, le zoospore muoiono. Nelle condizioni climatiche (piogge frequenti, rugiada) della Svizzera, la durata di bagnatura delle foglie è raramente un fattore limitante per le infezioni secondarie.

Previsione delle infezioni

La previsione delle infezioni della peronospora si basa sulle recenti conoscenze acquisite sulla biologia del fungo. Questi dati sono stati introdotti nelle stazioni meteorologiche, permettendo (come per la ticchiolatura delle pomacee) di prevedere le infezioni in funzione dei parametri climatici misurati. Nella pratica si utilizzano con successo, i due rilevatori HP-100 (Lufft) e Biomat (Berghof). Basandosi sui dati meteorologici, l'apparecchio calcola le somme di temperatura, indica le condizioni per le infezioni primarie, lo svolgimento del periodo d'incubazione della malattia, la sporulazione e le infezioni secondarie. Grazie a questi dati, integrati con l'esperienza e le osservazioni del produttore, i rischi d'infezione sono individuati con maggiore precisione e gli interventi fungicidi sono più mirati. Tuttavia, le lacune concernenti la biologia della peronospora,



Le infiorescenze infettate prima (a sinistra) o durante la fioritura (a destra) abortiscono e muoiono (peronospora palese) (foto O. Viret).



Mariume bruno (peronospora larvata) su grappoli di Riesling x Sylvaner (a sinistra) e di Pinot nero (a destra) (foto W. Siegfried, FAW).



Infezioni tardive a carico delle foglie (foto W. Siegfried, FAW).

particolarmente lo svernamento e la maturazione delle oospore, fanno sì che delle situazioni particolari di infezione restino ancora inspiegabili.

Principi di lotta basata sul rilevamento delle infezioni

A partire dal primo gennaio, si sommano le temperature medie giornaliere superiori a 8 °C. Quando si raggiunge il valore di 160-170 °C, l'infezione primaria può avere luogo in seguito a piogge di 8-10 mm cadute nelle 24 ore. Dal momento in cui l'apparecchio indica l'avvio delle infezioni primarie, si deve seguire quotidianamente lo svolgimento del periodo di incubazione della malattia. Sulla base dei più recenti lavori di ricerca, si prospettano due strategie di lotta. Lotta preventiva. Quando il periodo d'incubazione dell'infezione primaria raggiunge l'80-90%, va irrorato un principio attivo ad azione preventiva prima delle piogge scatenanti la sporulazione e la prima infezione secondaria (seguire i bollettini meteorologici). Se il primo trattamento non può essere effettuato prima della pioggia, è necessario ricorrere ad un principio attivo curativo da distribuire entro due-tre giorni dopo le precipitazioni. L'effetto curativo dei fungicidi endoterapici, citotropici o sistemici, attualmente registrati si protrae, infatti, al massimo, due o tre giorni dopo l'infezione. Essi agiscono solo durante la fase d'incubazione della malattia.

Lotta curativa

Si tratta di attendere che il periodo d'incubazione raggiunga il 100% e che la prima infezione secondaria sia indicata dal rilevatore. Da questo momento deve essere applicato entro due o tre giorni un principio attivo curativo.

Questo trattamento permette di proteggere il fogliame dalla prima infezione secondaria. Questo modo di procedere comporta alcuni rischi, esso permette tuttavia di ritardare al massimo il primo trattamento.

Il primo trattamento protegge il fogliame per 6-8 giorni, a seconda della velocità di crescita della vite. Seguendo lo stesso criterio, i trattamenti successivi possono essere preventivi o curativi. Quando il rischio d'infezione è elevato (macchie d'olio presenti) è consigliabile intervenire prima delle piogge previste. In caso di basso rischio d'infezione, il secondo trattamento può essere rinviato fino al momento in cui le condizioni di sporulazione e d'infezione sono soddisfatte; anche in questo caso si applica un principio attivo curativo entro due-tre giorni dalla pioggia. È importante che la decisione del momento d'intervento sia basata sulle indicazioni del rilevatore, ma anche sull'evoluzione della malattia ricavata da un testimone non trattato.

La vite è particolarmente sensibile alla peronospora nel periodo a cavallo della fioritura. Per questo è consigliabile effettuare due trattamenti, detti di sicurezza, uno prima e uno dopo la fioritura. La lotta contro la peronospora è largamente influenzata da quella contro le altre malattie della vite; ciò è all'origine di trattamenti combinati.

(1) Nel 1879 ha raggiunto l'Italia



A sinistra: Giovane grappolo infettato dopo l'allegagione (foto A. Bolay, RAC)

A destra: L'utilizzo di rilevatori dei dati climatici permette di impostare un controllo mirato contro la peronospora (foto W. Siegfried, FAW).

Tab. 1 - Fattore d'incubazione in funzione della temperatura media giornaliera (°C).

Temperatura	Fattore	Temperatura	Fattore	Temperatura	Fattore	Temperatura	Fattore
5	4	11	7	17	14	23	25
6	4	12	8	18	16	24	25
7	5	13	9	19	18	25	25
8	5	14	10	20	20	26	25
9	6	15	11	21	21		
10	6	16	13	22	24		

Elaborato dalle Agroscope RAC Changins e FAW Wädenswil.

© Copyright: L'utilizzo, anche parziale, di questo documento è possibile solo con l'autorizzazione scritta dell' IAMtra, della RAC oppure della FAW citando in maniera completa l'origine dell' informazione.