



(A) - Il primo evento infettivo si verifica quando le condizioni ambientali lo consentono e gli organi verdi della pianta risultano recettivi. Infatti occorre la presenza di stomi aperti e funzionanti perché il parassita possa penetrare all'interno dei tessuti. Per la vite ciò avviene alcuni giorni dopo la formazione della foglia, quando essa ha raggiunto circa i 10 cm² di superficie. Da quel momento essa è suscettibile di attacchi peronosporici



(B) La macchia d'olio è il primo sintomo dell'avvenuta infezione. A distanza di ore o giorni, a seconda dell'umidità, si evidenziano sulla pagina inferiore i corpi fruttiferi che costituiscono la caratteristica muffa bianca



Infezioni primarie

Il verificarsi delle infezioni primarie è condizionato in primo luogo dalla disponibilità di **macrosporang**i vitali e dallo stadio di raggiunta **recettività (A)** degli organi infettabili della vite. Per poter essere infettate da *P. viticola*, le foglie devono essere distese al punto tale da consentire che sulla pagina inferiore **(B)** dov'è localizzata la maggior parte degli stomi possa formarsi un film d'acqua necessario per consentire la germinazione del macrosporangio, la fase mobile delle zoospore liberate, la loro successiva germinazione e la penetrazione del tubetto germinativo nei tessuti dell'ospite. Meno chiare sono le condizioni che consentono l'infezione del grappolo che è comunque recettivo in stadi molto precoci di sviluppo.

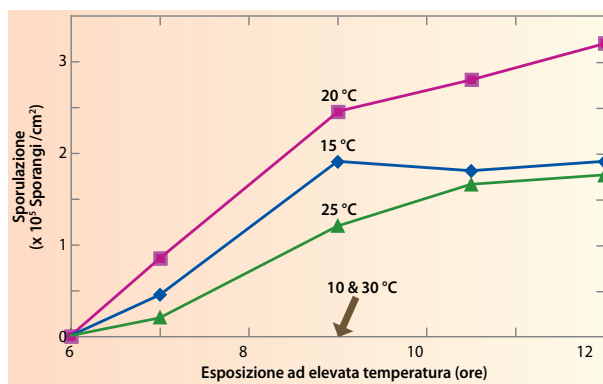
La disponibilità di macrosporangii vitali è condizionata a sua volta dalla germinazione delle oospore che richiede la presenza di **terreno umettato** e **temperature** adeguate. In vigneto la formazione di macrosporangii avviene quando le temperature medie giornaliere si aggirano sui 10 °C. Solitamente la germinazione delle oospore ha inizio a partire da un **evento piovoso**. Non appena sono disponibili i primi macrosporangii è necessaria una seconda precipitazione che provveda alla loro **dispersione**. Piogge successive possono determinare l'ulteriore dispersione dei macrosporangii che si formano a seguito della germinazione scalare delle oospore, con la conseguente comparsa di ondate successive di infezioni primarie in vigneto.

Indipendentemente dal verificarsi di condizioni ambientali favorevoli, i dati concernenti la **dinamica di germinazione** delle oospore di *P. viticola* in Italia settentrionale indicano che le strutture sessuate del patogeno sono in grado di formare **inoculo** attivo soprattutto all'inizio della stagione vegetativa dell'ospite e che generalmente tale capacità diminuisce progressivamente fino ad esaurirsi quasi del tutto a fine maggio-inizio giugno. Dopo queste date la germinazione delle oospore è decisamente ridotta anche in concomitanza di andamenti climatici particolarmente favorevoli. Il periodo durante il quale possono comparire le infezioni primarie in vigneto è quindi generalmente compreso tra l'inizio di maggio e la prima decade di giugno, com'è stato d'altra parte ampiamente verificato a seguito di osservazioni pluriennali effettuate in vigneti non trattati localizzati in varie zone viticole del nord Italia.

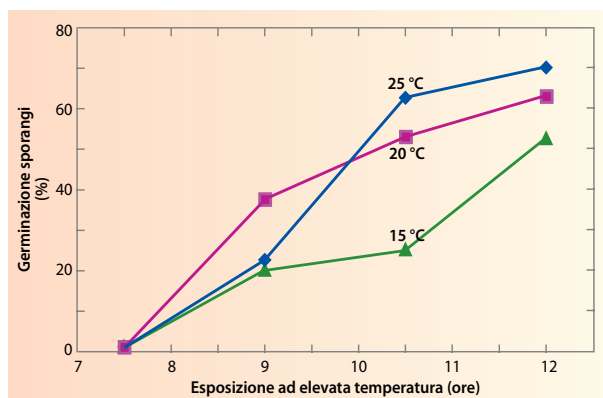
Regola dei tre dieci

Le condizioni che consentono il verificarsi delle infezioni primarie sono state riassunte da **Baldacci** nella cosiddetta **regola dei tre dieci**: le prime contaminazioni dell'ospite sono possibili quando la temperatura minima giornaliera si situa stabilmente al di sopra dei 10 °C, in 24 – 48 ore cade una pioggia di almeno 10 mm e la lunghezza dei tralci è pari ad almeno 10 cm. La regola dei tre dieci, benché molto criticata, può ancor oggi dare utili indicazioni a patto che si prendano in considerazione le nuove acquisizioni sul determinismo delle infezioni primarie. Per consentire il verificarsi delle infezioni primarie, non è infatti indispensabile che la temperatura minima giornaliera sia stabilmente al di sopra dei 10 °C, ma che tale soglia venga superata dalla temperatura media (C, D). Analogamente, la pioggia menzionata nella regola dei tre dieci va considerata in un contesto più ampio: affinché la pioggia possa effettivamente disperdere l'inoculo responsabile dell'insorgenza delle infezioni primarie, è necessario che i macrosporangii siano già presenti in campo. In tal senso una pioggia che non sia stata preceduta dalle precipitazioni necessarie per dare l'avvio al processo di germinazione delle oospore ben difficilmente determinerà il verificarsi di infezioni primarie, ma provvederà all'umettazione del suolo necessaria per la formazione dei macrosporangii da parte delle strutture svernanti del patogeno: solo una precipitazione successiva darà luogo alla dispersione dell'inoculo formatosi nel frattempo e di conseguenza alle prime infezioni. Al contrario una pioggia anche inferiore ai 10 mm verificatasi dopo uno o più eventi piovosi che hanno favorito la germinazione delle oospore può dare origine a un numero anche consistente di infezioni primarie (E).

(E) - Sul grappolo i sintomi si osservano dopo rispetto alle foglie, specie nel periodo primaverile



(C) - Effetto della temperatura sull'entità degli sporangii prodotti da *P. viticola*. La produzione di sporangii è stata valutata al termine del periodo di incubazione, ponendo le foglie infette in camera umida ad elevata umidità relativa ed esponendole a diverse temperature. A 10 e 30 °C non è stata osservata sporulazione, mentre il più elevato numero di sporangii per unità di superficie infetta è stato osservato a seguito di incubazione a 20 °C. Pressoché equivalente è risultata l'entità della sporulazione osservata incubando le foglie infette a 25 e 15 °C



(D) - Influenza della temperatura verificatasi durante la sporulazione sulla successiva germinazione degli sporangii. Gli sporangii differenziatisi a seguito di 12 ore di incubazione in camera umida germinano in percentuale più contenuta se esposti durante la loro formazione ad una temperatura di 15 °C, mentre percentuali di germinazioni più elevate e pressoché analoghe sono state conseguite da sporangii differenziatisi a 25 e 20 °C (Lalancette *et al.*, 1988)

