

# RIFLESSIONI SULLA DIFESA ANTIPERONOSPORICA DELLA VITE

Agostino Brunelli

I gravi danni causati dalla peronospora, nel 2023 al Centro-Sud e nel 2024 al Nord, hanno fatto ritornare in primo piano la gestione di questa storica malattia (A), che è sempre stata non facile da combattere, ma che ormai da tempo, grazie ai consistenti progressi compiuti dalle tecnologie di difesa negli ultimi decenni, sembrava avere superato le tradizionali difficoltà di controllo derivanti dalla sua elevata pericolosità.

In questa nota si cercherà di fare il punto sulla problematica, con considerazioni collegate agli eventi che hanno caratterizzato la recente evoluzione della difesa dalla malattia, e di fornire alcune indicazioni operative utilizzabili dai viticoltori.

precisa tabella dei tempi d'incubazione, che consentiva di razionalizzare la tempistica dei trattamenti. Le novità introdotte negli anni '50 con l'arrivo in Italia dei ditiocarbammati e la loro progressiva integrazione con i prodotti rameici favorirono anche una generale ripresa di interesse sperimentale e divulgativo per la peronospora della vite, che portò alla riformulazione e al perfezionamento dei programmi di difesa, orientandoli verso una maggiore razionalizzazione. Ciò in pratica portò, specialmente in alcune aree a maggiore pressione della malattia (soprattutto al Nord), anche a consigliare cadenze più ristrette rispetto a quelle storicamente indicate per i prodotti rameici, che erano in genere programmate su base anche quindicinale.

mento dei turni di intervento, anche se negli anni '90 si verificarono in varie aree casi di difficoltà di controllo, che portarono poi a ridurre la cadenza di due settimane, ai più "tranquillizzanti" 10 giorni. La successiva introduzione, dalla metà degli anni '90, di un'ampia gamma di antiperonosporici di sintesi con caratteristiche chimico-fisiche varie ma nell'insieme innovative, a partire dalla elevata capacità di fissarsi sulle cere cuticolari dei tessuti vegetali (particolarmente utile per la protezione dei grappoli) ha poi portato alla creazione di un ricco arsenale chimico, tecnicamente molto articolato e nell'insieme favorevole al conseguimento di soddisfacenti livelli di protezione.

Successivamente sono stati proposte



(A) - Evoluzione della peronospora sulle foglie in caso di mancata o inadeguata protezione.

## Cenni storici

Per circa 75 anni dopo la comparsa della peronospora della vite in Europa (segnalata in Italia nel 1879), la difesa da questa malattia è stata basata sull'applicazione preventiva-cautelativa più o meno ragionata del rame. Con risultati altalenanti, collegati soprattutto alla piovosità ma anche alla disponibilità commerciale del metallo, che era spesso scarsa e comunque relativamente costosa.

Miglioramenti nella impostazione della difesa si sono verificati dopo la seconda guerra mondiale, dapprima con l'introduzione, ad opera di Baldacci, della "regola dei tre dieci" per cercare di razionalizzare l'inizio dei trattamenti poi, negli anni '50, con il perfezionamento, da parte di Goidànich, della stessa regola con una più

## Anni '80

Il primo sostanziale cambiamento nell'approccio alla difesa antiperonosporica si ebbe agli inizi degli anni 80 con l'introduzione dei prodotti penetranti (cymoxanil e soprattutto i sistemici, fosfito di alluminio, metalaxyl e altre fenilamidi), che hanno consentito una maggiore "tranquillità" operativa, grazie alla loro maggiore efficacia complessiva, collegata sia alla parziale capacità curativa, sia alla maggiore persistenza nel caso dei sistemici. Con la conseguente possibilità di allungare gli intervalli fra i trattamenti (da ricordare l'introduzione della rivoluzionaria cadenza di 14 giorni).

In effetti la difesa antiperonosporica della vite mostrò al tempo un generale miglioramento, soprattutto per l'allunga-

anche alcune sostanze di origine vegetale e microbiologica, che si stanno inserendo nei programmi di difesa ad integrazione dei prodotti già disponibili, anche con l'obiettivo di ridurre il loro impatto negativo.

Un altro evento positivo nell'ottica del perfezionamento delle tempistiche della difesa antiperonosporica, è stato negli anni '80 il progressivo ampliamento degli studi e delle conoscenze scientifiche sulla biologia ed epidemiologia di *Plasmopara viticola*, che era stato stimolato dall'interesse creatosi per la lotta guidata-integrata, e agevolato anche dai rapidi progressi delle tecnologie informatiche, nonché dalla diffusione delle strumentazioni automatiche di acquisizione ed elaborazione dei dati climatici, elemento fondamentale per la corretta programmazione degli in-



(B) - Anche piccioli e germogli possono essere colpiti. Eccezionalmente intenso l'attacco sui tralci nel 2024.

terventi. Si ricordano in particolare l'ampia massa di informazioni ottenute anche in Italia sulla influenza delle condizioni ambientali (in particolare l'andamento climatico invernale-primaverile) sulla "risposta" delle oospore alle piogge corrispondenti alla ripresa vegetativa e la dimostrazione dell'importanza delle infezioni primarie non solo alla ripresa vegetativa ma anche nel prosieguo della stagione. Tra l'altro, dagli studi bio-epidemiologici sul patogeno, è scaturito anche il progressivo sviluppo della modellistica previsionale, che si è sempre più proficuamente inserita come strumento integrativo fondamentale per i sistemi decisionali fitoiatrici, resisi disponibili nel tempo in ambito sia pubblico che privato.

### Fine 1900-inizio 2000

Complessivamente venne quindi a crearsi, a cavallo dei due secoli, un nuovo scenario tecnologico, particolarmente favorevole alla ottimizzazione e alla razionalizzazione della difesa antiperonosporica della vite, anche sotto la spinta del crescente sviluppo della lotta integrata, e alla contemporanea possibilità di ottenere più facilmente soddisfacenti risultati di protezione.

Sorprendentemente però, nel nuovo secolo, una serie di difficoltà nella difesa antiperonosporica ha interessato a più riprese la viticoltura italiana, culminando con i problemi e i gravi danni alla produzione registrati nel 2023 e 2024 (B).

Come si può spiegare questo apparente paradosso?

Le ragioni potrebbero essere diverse, quali una inadeguata programmazione dei trattamenti, la sottovalutazione dell'azione dilavante delle piogge, nonché la difficoltà di accesso ai filari con i mezzi meccanici preposti alla difesa.

L'analisi complessiva di quanto è avvenuto nel corso degli anni, a partire dalla fine del secolo scorso, porta a pensare che alla base del nuovo, difficile scenario creatosi per la difesa antiperonosporica, ci sia anche la modificazione del tradizionale comportamento di *P. viticola* verso una maggiore aggressività rispetto al passato, a seguito del cambiamento climatico, che ha originato condizioni ambientali nell'insieme più favorevoli al patogeno.

Il fattore fondamentale può essere ragionevolmente individuato nel passaggio progressivo dal tradizionale andamento climatico primaverile (regolare nel tempo e nello spazio e generalmente caratterizzato da incrementi termici stagionali gradualmente e precipitazioni più o meno abbondanti), a situazioni di frequenti eventi meteorici non omogenei, con piogge irregolari, a volte anche abbondanti, spesso abbinate a elevate temperature. Ciò ha determinato un comportamento della malattia diverso nei tempi e nei modi rispetto al passato, in particolare per due aspetti fondamentali per la difesa: incremento dell'aggressività delle infezioni primarie (tradizionalmente poco o nulla dannose e in genere limitate alle foglie), con attacchi precoci frequenti anche sugli organi fiorali; forti irregolarità delle infezioni, con una maggiore virulenza complessiva della malattia, spesso con danni anche in aree viticole tradizionalmente indenni da attacchi, specialmente nelle prime fasi vegetative, spesso anche sui grappoli (C). Non trascurabile può esse-

re stata inoltre, indirettamente, l'influenza delle temperature più elevate sullo sviluppo vegetativo della vite, diventato più rapido, con il conseguente accorciamento della durata dell'azione protettiva degli antiperonosporici. Tutto ciò ha comportato una modificazione del quadro bio-epidemiologico tradizionale della peronospora, con una generale aumento delle difficoltà nella sua gestione operativa. Questo ha determinato la necessità di attuare cambiamenti, anche radicali, nella tradizionale impostazione della difesa, con particolare riferimento all'inizio dei trattamenti dopo la ripresa vegetativa. Nella seconda metà del secolo scorso, anche sulla base della regola dei tre 10, si era andati verso la scelta di trascurare le infezioni primarie iniziali, normalmente poco dannose, sia per le foglie che per gli organi fiorali, puntando a prevenire le relative infezioni secondarie, con applicazioni mirate sulla fase terminale delle previste incubazioni delle infezioni primarie.



(C) - Su testimone non trattato attacco tardivo e distruttivo di peronospora sulle foglie, mentre i grappoli, ormai invaiati, non sono stati colpiti.

### Difesa preventiva

Oggi, tale caposaldo della fase iniziale della difesa antiperonosporica è ormai da considerare superato e, come ripetutamente sottolineato da tempo nell'ambito dell'attività sperimentale e divulgativa pubblica e privata, deve essere sostituito da un approccio rigorosamente preventivo anche per le infezioni primarie iniziali, a partire dal momento in cui la vegetazione comincia ad essere suscettibile.

Ovviamente ciò non significa dovere ritornare a una protezione cautelativa "cieca" su base fenologica, ma richiede la programmazione ragionata di una protezione preventiva, tenendo conto del reale rischio infettivo primario, valutato sulla base delle probabilità di successo delle

infezioni oosporiche, potenzialmente collegate all'effettivo verificarsi delle piogge previste.

### Germinazione delle oospore

Tale valutazione può essere desunta dalla considerazione combinata del previsto andamento meteorologico e della presumibile "efficienza" germinativa delle oospore. Riguardo al secondo aspetto sono oggi disponibili, in vari ambiti (pubblici e privati), molteplici informazioni fornite dai servizi di assistenza e consulenza, anche con l'ausilio di sistemi computerizzati e disponibili in rete, ma è possibile procedere anche in maniera empirica.

Infatti, è ormai assodato che la proba-

### Scelta dei principi attivi

Riguardo alla scelta delle sostanze attive, premesso che tutte quelle oggi disponibili sono nell'insieme idonee all'impiego in prefioritura, la varietà del loro profilo tecnico e il loro elevato numero consentono una gamma di soluzioni molto ampia, tale da soddisfare ogni tipo di preferenza tecnica e commerciale, anche considerando le molteplici miscele possibili, pronte o estemporanee. È anche opportuno ricordare che le esperienze (sperimentali e pratiche) di oltre un quarantennio hanno, purtroppo, ormai definitivamente escluso la tanto vagheggiata opportunità di intervenire curativamente, sia per una efficacia complessivamente limitata di questo tipo

la disponibilità di sostanze attive si è andata continuamente ampliando, sia per il numero che per le caratteristiche tecniche dei prodotti, con particolare riferimento alla protezione dei grappoli. Come dovrebbe essere ormai ben noto, le molecole introdotte nei primi anni 80 del Novecento, accomunate da una spiccata capacità di penetrazione nei tessuti (sistemica, ad esclusione del cymoxanil), sono state progressivamente affiancate da numerose sostanze caratterizzate nell'insieme da una minore attività endoterapica, ma dotate spesso di una buona affinità con le cere cuticolari e conseguente elevata capacità protettiva dei grappoli. Tale prerogativa è chiaramente superiore rispetto a quella fornita dai precedenti prodotti, in partico-



(D) - La peronospora può colpire i grappolini appena formati e proseguire fino all'invaiaitura. In caso di insufficiente protezione il danno può essere totale.

bilità di avvio delle potenziali infezioni primarie è tanto più elevata quanto maggiore è l'efficienza germinativa delle oospore (intesa come combinazione della percentuale di queste pronte a germinare e della relativa rapidità di germinazione) e che questa è complessivamente proporzionale alla quantità di acqua di cui le stesse hanno potuto beneficiare nel periodo precedente la ripresa vegetativa della vite (circa due mesi). La valutazione, anche approssimativa, di tale aspetto consente, con l'ausilio delle facilmente disponibili e sempre più affidabili previsioni meteorologiche, di calibrare opportunamente i necessari trattamenti preventivi, in termini sia di tempistica che di scelta degli antiperonosporici, evitando comunque eccessi nella loro somministrazione. Lo stesso approccio preventivo ragionato potrà essere seguito per la prosecuzione della difesa nella fase di prefioritura, ovviamente considerando anche le possibili, e sempre pericolose, infezioni secondarie, comprese quelle dovute alle bagnature da rugiada (D).

di applicazione, sia per la maggiore possibilità di selezionare popolazioni resistenti del patogeno. Ciò, tra l'altro, porta alla conseguenza che per i trattamenti programmati a cadenza, anche con prodotti considerati curativi è preferibile non fare affidamento sulla loro attività post-infezionale e, in caso di previsione di piogge alla fine del previsto intervallo, anticipare l'applicazione a prima della possibile precipitazione. L'accorgimento di accorciare l'intervallo fra due trattamenti successivi inoltre, consigliabile dopo piogge dilavanti (oltre 20-30mm), specialmente in caso di previsione di ulteriori piogge. Col procedere dello sviluppo vegetativo, e soprattutto all'approssimarsi della formazione dei grappoli, permane la necessità di assicurare una protezione preventiva, anche con l'ausilio delle previsioni meteo e tenendo conto della reale situazione infettiva nel vigneto. Peraltro, in tale fase assume un ruolo ancora più importante la corretta selezione degli antiperonosporici, considerando che dalla fine del secolo scorso

l'attuale peculiarità ha, tra l'altro, portato a un ritorno di interesse anche per alcuni vecchi prodotti di copertura pure caratterizzati da una buona adesione ai tessuti, in particolare sui grappoli (es. folpet, dithianon), nettamente superiore rispetto a quella dei tradizionali carbammati e rameici. E anche oggi, tale aspetto rimane attuale, pur dopo la recente eliminazione di diverse molecole (gli ultimi ditio-carbammati propineb, mancozeb, metiram; i due QoI fenamidone e famoxadone; i due CAA dimethomorph e benthiaivalicarb).

A parere di chi scrive la suddetta differenziazione delle sostanze attive, pur ampiamente nota, non è stata sempre sufficientemente considerata nella pratica, soprattutto tenendo conto dell'incremento verificatosi nel tempo nell'aggressività della peronospora per i grappoli. Inoltre spesso si osserva la tendenza, specialmente negli anni con bassa pressione peronosporica, a un certo "rilassamento" nella valutazione di questi importanti aspetti tecnici.

Questa nota non intende stilare una graduatoria di efficacia dei prodotti ma fornire orientamenti generali, considerando che il profilo tecnico degli antiperonosporici è stato da tempo abbastanza chiaramente definito in ambito sia sperimentale che pratico-divulgativo. Tuttavia, anche alla luce del sopraricordato negativo cambiamento, ormai consolidato, nel comportamento della peronospora, si rimarca la necessità, nelle situazioni ad elevato rischio infettivo per i grappoli, di porre particolare attenzione nella scelta delle sostanze (singole o in combinazione), soprattutto considerandone la capacità di proteggere questi organi.

### Difesa del grappolo

A tale riguardo, si ritiene opportuno solamente richiamare l'indicazione tecnica specifica che, in condizioni di elevata pressione infettiva della malattia sui grappoli, non è consigliabile impregnare la difesa su prodotti notoriamente considerati "deboli" nella protezione di questi organi, come i tradizionali rameici e, fra i prodotti moderni, quelli ad elevata sistemicità (es. fosfonati, fenilamidi), per i quali molteplici esperienze, sperimentali e applicative, hanno nel tempo dimostrato una limitata azione protettiva. Poco idonei in questo contesto sono anche da considerare i recenti prodotti antiperonosporici di derivazione naturale.

Peraltro la criticità di alcuni antiperonosporici nella protezione dei grappoli può essere agevolmente superata nella produzione convenzionale, attraverso l'impiego di miscele con idonei partner, mentre in quella biologica tale possibilità è ovviamente minore ed è quindi necessario, in condizioni di rischio, "aiutare" il rame sia attraverso l'integrazione con altre sostanze naturali disponibili, sia aumentando la frequenza dei trattamenti, ovviamente gestendo il dosaggio anche in funzione dei vigenti limiti normativi. Per il rame e i sistemici (specialmente i fosfonati) rimane sempre attuale la possibilità del loro utilizzo a stagione avanzata per la protezione delle femminelle.

### Conclusioni

Dall'esame della recente evoluzione della difesa antiperonosporica della vite in Italia, sembra emergere una situazione tendenzialmente negativa, e in apparenza improntata al pessimismo per il futuro, anche alla luce dei ricorrenti casi di diffi-

### Clima e peronospora

A far definire un'annata "da peronospora" è il clima di fine primavera-inizio estate. Così nei decenni si ricordano annate che hanno reso particolarmente difficile la difesa. Ci limitiamo a qualche esempio.

**1953.** Per il nord Italia è ricordata come la peronospora delle elezioni, particolarmente sentite anche dai viticoltori che, inoltre, si sono fatti ingannare da un mese di maggio decisamente asciutto (mancava l'acqua nei pozzi per i trattamenti). Proprio per questo motivo, il weekend delle elezioni 6-7 giugno) hanno leggermente dilazionato i trattamenti a metà settimana, ripetendo poi gli interventi a distanza di 7 giorni, praticamente sempre dopo le piogge. Ne è risultato un danno gravissimo su foglie e grappoli (in qualche caso anche prossimo al 100%). I viticoltori part-time che hanno trattato il sabato o la domenica perchè non avrebbero potuto fare diversamente, hanno salvato il raccolto (€).

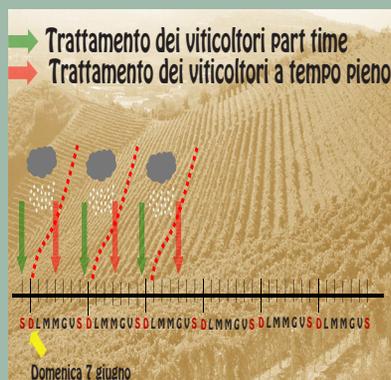
**1977.** Peronospora iniziata in sordina ma poi proseguita per tutto l'anno (particolarmente freddo e piovoso tant'è che l'uva era poco matura). Moltissimi trattamenti (in vivaio di vite si sono superati i 50 interventi) e danni importanti in tutta la penisola, anche al sud.

**2008.** Dopo un inizio aprile piovoso ci sono stati oltre 20 giorni di asciutto con una prima pioggia l'11 maggio (che non ha fatto partire l'infezione). In seguito, dal 16 maggio al 22 giugno, è piovuto 30 giorni su 35, rendendo a volte impossibile il transito nei filari per la difesa. Danni notevolissimi dovuti a peronospora, botrite e mancata allegagione (€).

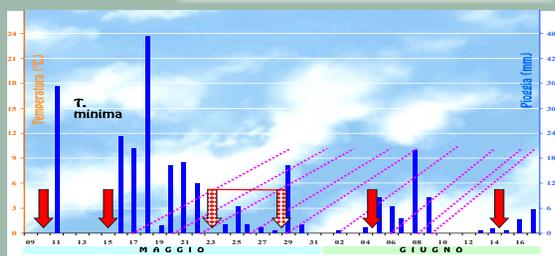
**2023 e 2024.** Nel primo caso i noti danni

coltà nell'ottenere soddisfacenti risultati di protezione verificatisi nel tempo, ed in particolare nelle ultime due annate, e ciò nonostante che l'arsenale dei mezzi chimici di lotta sia migliorato in maniera sostanziale.

Peraltro, l'analisi degli eventi succedutisi negli ultimi decenni evidenzia come il nuovo difficile scenario sia fondamentalmente derivato da un naturale adattamento di *P. viticola* all'andamento climatico, divenuto recentemente più favorevole al suo sviluppo, a cui l'approccio terapeutico non è stato sempre in grado di rispondere in modo adeguato, pur con i moderni progressi tecnologici che han-



(E) - 1953. Chi ha trattato il sabato o la domenica e poi sempre a sette giorni ha salvato il raccolto, mentre chi ha seguito la cadenza di metà settimana ha avuto danni importanti.



(F) - 2008. Danni gravissimi per chi non è riuscito a trattare tra il 23 maggio e il 4 giugno.



(G) - 2024 Nord Italia. È bastato il ritardo di qualche giorno nei trattamenti per avere il raccolto distrutto.

al centro sud, nel secondo al nord dove si è vista una peronospora "cattiva", che non ha perdonato il minimo sbaglio, distruggendo subito i grappoli, come ben visibile in (G).

no interessato il controllo della malattia. Tutto ciò porta a pensare che la gestione della malattia sia ancora assolutamente praticabile con ottime possibilità di successo, a patto di applicare in maniera puntuale e corretta le ormai note acquisizioni scientifiche e tecniche che nel tempo sono state rese disponibili nel nostro Paese, riguardo sia alla bio-epidemiologia del patogeno, sia alle peculiarità fitoiatriche degli antiperonosporici.