

● LE REGOLE PER UNA CORRETTA GESTIONE

Peronospora della vite sempre in primo piano

di **Domenico D'Ascenzo**
Agostino Brunelli

Anche nel 2018, come già avvenuto frequentemente nel recente passato, la peronospora della vite ha mostrato un'elevata aggressività creando, in diverse aree, non poche difficoltà a livello di difesa. Ciò ha riportato in primo piano la gestione di tale malattia che, peraltro, negli ultimi decenni è stata interessata da importanti innovazioni sia riguardo alla disponibilità di mezzi chimici sia alle conoscenze su biologia ed epidemiologia di *Plasmopara viticola* utili per la programmazione degli interventi.

La causa principale di tale imprevedibile situazione è sicuramente da attribuire al cambiamento climatico, che ha determinato condizioni complessivamente più favorevoli all'instaurarsi della malattia. In effetti l'aumento generale della temperatura ha portato da un lato all'anticipo della ripresa vegetativa della vite, dall'altro, in abbinamento all'andamento irregolare dei valori termici nonché delle piogge, alla maggiore probabilità di eventi infettivi anche gravi sia precoci che tardivi, compresi quelli sui grappoli.

Tale evoluzione della peronospora ha modificato sostanzialmente lo scenario della difesa rispetto al passato, allorché la gestione della malattia era più semplice anche perché poteva fare riferimento a due aspetti epidemiologici relativamente costanti:

- avvio discreto e regolare delle infezioni primarie (come dimostra la regola dei 3 dieci con la possibilità di utilizzare il calendario d'incubazione della prima infezione primaria);
- attacchi sui grappoli limitati, come dimostra il diffuso utilizzo del rame anche dopo l'introduzione dei prodotti di sintesi.

In pratica da parecchi anni l'aumentata e irregolare pressione infettiva della peronospora ha obbligato a introdurre criteri di protezione più stringenti, sia nella scelta della tempistica d'intervento che in quella delle sostanze attive e dei formulati, ma ciò nonostante,



COME NEL 2016, anche nel 2018 in diverse aree dell'Italia centrale e settentrionale sono state incontrate difficoltà nella difesa antiperonosporica della vite. Ciò conferma ulteriormente il fatto che, a causa dell'andamento climatico anomalo, il comportamento della malattia è cambiato rispetto al passato e ciò richiede una maggiore attenzione da parte di tecnici e agricoltori nella scelta sia dei tempi d'intervento sia delle sostanze attive.

nelle annate con andamenti climatici piovosi sono frequenti i casi di difficoltà di controllo, a volte anche con danni significativi alla produzione.

La gestione delle infezioni primarie

I motivi più frequenti di insuccesso vanno ricercati, anzitutto, nella difficoltà di gestione delle «infezioni primarie», che danno avvio ai processi infettivi e, quindi, nella definizione del momento più opportuno per l'inizio dei trattamenti.

Come noto, perché avvengano le infezioni primarie è necessario che si verifichino diverse **condizioni: presenza nel vigneto di oospore mature, idonea capacità germinativa delle stesse** (determinata soprattutto dalle precipitazioni nella prima parte della primavera, mesi di marzo e aprile), **recettività degli organi infettabili** (vegetazione verde) e **adeguate condizioni meteo-climatiche** (precipitazioni e temperatura).

Tenendo conto del mutato andamento climatico e dei possibili attacchi precoci anche gravi, in generale si ritiene che oggi **una corretta gestione delle infezioni primarie dovrebbe essere di tipo preventivo attraverso l'applicazione del criterio della «prevenzione ragionata»** cioè dell'inizio dei trattamenti prima del verificarsi delle condizioni predisponenti le infezioni. Per la valutazione del rischio infettivo si può ricorrere a criteri empirici basati sostanzialmente

sull'analisi dell'andamento meteo-climatico trascorso e previsto, ma un utile supporto alle decisioni può essere fornito anche dai modelli previsionali.

Anche la **prosecuzione della difesa dovrà essere programmata su base preventiva, sempre tenendo conto dell'andamento climatico**, considerando sia le infezioni primarie (che possono proseguire in maniera scalare a seguito di piogge fino all'estate) sia le infezioni secondarie (che, come noto, possono essere causate dalle rugiade). In questi casi, sotto il profilo applicativo potrebbe essere utile l'utilizzo di formulati commerciali contenenti più principi attivi aventi, però, diverso meccanismo e modalità di azione.

Nel concetto della «prevenzione ragionata», da modulare come tempistica sulla base del rischio infettivo, rientra anche la corretta scelta delle sostanze attive e dei formulati.



Sostanze attive e loro comportamento

Per una corretta impostazione della difesa occorre conoscere il comportamento delle sostanze attive a livello della pianta. A questo riguardo giova ricordare che le sostanze attive possono essere distinti in due grandi categorie.

Prodotti di copertura, caratterizzati da un'azione preventiva di superficie, praticamente privi della capacità di penetrazione nei tessuti vegetali, che comprendono:

- rameici e ditiocarbammati (mancozeb e metiram), olio di arancio, dotati di limitata persistenza;
- folpet e dithianon, dotati di una persistenza superiore soprattutto nella protezione dei grappoli
- fluazinam, zoxamide, famoxadone e ametocradin, dotati di una maggiore persistenza anche a protezione del grappolo, favorita dall'affinità con le cere cuticolari.

Prodotti con capacità penetranti più o meno spiccate, distinguibili in due tipologie:

- con parziale penetrazione e mobilità (principalmente locale) abbinata a una più o meno marcata capacità di permanere in superficie grazie all'affinità con le cere cuticolari (dimetomorf, iprovalicarb, bentiavalicarb, valifenalate, mandipropamid, azoxystrobin e piraclostrobin, cyazofamid, amisulbrom, fluopicolide, oxathiapiprolin);
- con spiccata penetrazione abbinata a traslocazione locale (cymoxanil) o sistemica (metalaxyl, metalaxil-M, benalaxyl, benalaxil-M, fosetil-Al, fosfonato di potassio e di disodio).

È anche necessario conoscere la loro effettiva persistenza d'azione e avere la consapevolezza che, soprattutto con elevata pressione della malattia, è necessario accorciare i turni di intervento normalmente previsti, ovviamente sempre nel rispetto delle indicazioni in etichetta.

Sempre nell'ottica di impiegare al meglio le diverse sostanze attive può essere utile considerare anche due parametri chimico-fisici che ne condizionano il comportamento nella pianta: coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua e solubilità in acqua.

Il coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua indica il grado di affinità con le sostanze grasse e varia da valori negativi a circa 4: più è elevato, maggiore è la capacità della molecola di legarsi alle cere che ricoprono la cuticola degli organi verdi e quindi di resistere al di-

La peronospora della vite in Italia centrale non è più una novità. Da alcuni anni, infatti, le infezioni sono sempre più frequenti sia come diffusione che come intensità di attacco e costringono gli agricoltori all'adozione di un serrato programma di difesa che, tuttavia se non ben attuato in relazione sia alle caratteristiche dei principi attivi utilizzati che alla tempestività di intervento, non sempre consente di ottenere i risultati sperati.

L'annata appena trascorsa è stata caratterizzata da scarse precipitazioni sia nei mesi invernali (il mese di febbraio è risultato il più caldo degli ultimi 50 anni) sia nella prima parte della primavera. Una prima intensa perturbazione si è verificata ai primi di maggio con precipitazioni di oltre 40 mm, che tuttavia non hanno dato avvio alle infezioni primarie. Le stesse si sono verificate solo a partire da fine maggio in concomitanza della fase di pre-floritura, con attacchi sia sulle foglie che sui giovani grappolini. Sono state, però, le precipitazioni della prima decade di giugno quelle che han-

lavamento, con conseguente vantaggio per la persistenza.

La solubilità in acqua fornisce un'indicazione della capacità delle molecole di essere assorbite dai tessuti vegetali e più o meno traslocate attraverso il sistema linfatico (citotropismo/sistemica): più essa è elevata, maggiore è la possibilità di penetrazione e traslocazione.

Il problema delle resistenze

Un ulteriore elemento oggi da considerare per l'impostazione di una corretta strategia di intervento è il rischio di sviluppo di resistenza di *Plasmopara* viticola alle sostanze attive. In effetti questo problema riguarda quasi tutte le molecole moderne, a causa del loro meccanismo d'azione estremamente specifico sulla cellula fungina, e comporta la possibilità che con l'uso ripetuto si selezionino progressivamente individui non sensibili a una determinata sostanza attiva fino alla sua perdita di efficacia pratica.

Oltre che al meccanismo d'azione specifico della molecola, lo sviluppo di resistenza è collegato all'impiego ripetuto della stessa (o di altre aventi il meccanismo di azione) e all'uso improprio

no determinato le infezioni più gravi a carico dei grappoli. Da questo momento, le pur deboli precipitazioni di fine giugno primi di luglio, hanno facilitato una serie di infezioni secondarie soprattutto a carico dei grappoli, tutte di difficile contenimento e che hanno determinato evidenti danni.

La difesa è stata condotta necessariamente in maniera attenta, intervenendo con i prodotti specifici per ogni fase vegeto-produttiva, senza mai lasciare scoperti la foglia e il grappolo. Anche grazie alla strategia preventiva adottata, possiamo dire che le complessivamente le infezioni, sia per diffusione che per intensità, si sono mantenute su livelli contenuti e il danno qualitativo e quantitativo si può ritenere accettabile.

In generale si può affermare che la difesa deve sempre più essere attenta e indirizzata al controllo rigoroso, in maniera preventiva, delle infezioni primarie, affidandosi, poi ai principi attivi che, per loro caratteristiche intrinseche sono in grado di garantire un miglior controllo della peronospora larvata. ●

prio (sotto dosaggio e/o distribuzione non ottimale).

Per gestire questa importante problematica è necessario conoscere il meccanismo di azione delle sostanze attive che vengono impiegate e rispettare scrupolosamente le indicazioni di etichetta circa il dosaggio e il numero massimo di interventi per anno. Inoltre (indicazione non sempre riportata in etichetta) occorre evitare di impiegare ripetutamente nel corso della stagione prodotti a rischio di resistenza aventi lo stesso meccanismo d'azione. Altri accorgimenti per limitare la probabilità di selezionare resistenze è di evitare l'impiego dei prodotti a rischio in maniera eradicante (cioè in presenza di sporulazione in atto) o curativa (cioè dopo l'inizio del processo infettivo, prima della sporulazione). In tabella 1 sono riportate le sostanze attive autorizzate in Italia suddivise per gruppo di appartenenza, meccanismi di azione e rischio di resistenza.

È importante, altresì, precisare che **la maggior parte delle molecole a rischio sono commercializzate in varie miscele a due o tre componenti e ciò contribuisce a limitare/rallentare l'insorgenza di resistenze.**

La situazione italiana rispetto al fenomeno della resistenza è variegata nelle

TABELLA 1 - Antiperonosporici autorizzate in Italia su vite

Sostanze attive	Meccanismo d'azione	Rischio resistenza
Rameici Ditiocarbammati (mancozeb, metiram) Folpet, dithianon, fluazinam	inibizione non specifica della respirazione	Basso
Olio essenziale di arancio dolce	distruzione delle membrane	
Fosfonati (fosetil-Al, fosfonato di potassio, fosfonato di disodio)	stimolazione autodifese azione diretta	
Cymoxanil	effetti diversi (sintesi, membrana, ecc.) meccanismo non noto	Medio-basso
Zoxamide	inibizione divisione cellulare	
CAA (dimetomorf, mandipropamid iprovalicarb, bentiavalicarb, valifenalate)	inibizione formazione parete cellulare	Medio-basso (incrociato)
Qil (cyazofamid, amisulbrom)	inibizione specifica della respirazione (complesso iii, sito Qi)	Medio-alto (incrociato)
QoSI (ametocradin)	inibizione specifica della respirazione (complesso iii, sito Qo sub-sito stigmatellina)	Medio-alto
Oxathiapiprolin	inibizione proteina legante gli ossisteroli	
Fenilamidi (metalaxil, metalaxil-M, benalaxil, benalaxil-M)	inibizione sintesi acido ribonucleico	Alto (incrociato)
QoI (azoxystrobin, pyraclostrobin famoxadone)	inibizione specifica della respirazione (complesso iii, sito Qo)	Alto (incrociato)
Fluopicolide	delocalizzazione proteine membrana	Non noto

diverse aree. Per i prodotti QoI già nei primi anni 2000, specialmente nel Nord Italia, sono stati osservati sicuri fenomeni di resistenza, mentre riguardo alle fenilamidi e al cymoxanil la situazione appare più tranquilla. Più controverse sono le indicazioni riguardanti i CAA (soprattutto dimethomorph e mandipropamid), per i quali da diversi anni si riportano cali di attività; segnalazioni di sospette riduzioni di efficacia hanno coinvolto negli anni più recenti anche fluopicolide e cyazofamid. Su tali prodotti, considerando la loro importanza nelle strategie di difesa sarebbero opportune verifiche della reale sensibilità nelle varie aree.

Quando e come intervenire

La scelta delle sostanze attive e dei formulati dovrebbe tenere conto di diversi fattori a partire dalla fase fenologica della coltura e, in questo contesto si possono considerare tre diversi periodi:

- **da inizio vegetazione alla pre-fioritura:** con ridotti volumi di massa vegetativa, è consigliabile l'utilizzo di prodotti di copertura preferibilmente in miscela con sostanze attive dotate di mobilità locale, citotropici/traslaminari, privi-

legando applicazioni preventive e non utilizzandoli, intenzionalmente, con finalità curative o eradicanti;

- **dalla pre-fioritura all'allegagione:** con la vite in forte accrescimento vegetativo, possono essere utilizzati prodotti sistemici, dotati di elevata mobilità, in miscela con prodotti di contatto e citotropici;

- **dall'allegagione a inizio maturazione:** è necessario proteggere soprattutto il grappolo anche dalle subdole infezioni larvate, privilegiando l'utilizzo di sostanze che presentano spiccata affinità per le cere epicutcolari, in miscela con prodotti endoterapici e/o citotropici o prodotti di contatto in relazione al rischio epidemico.

Un discorso a parte meritano i fosfonati. Date le loro caratteristiche chimico-fisiche possono essere rapidamente assorbiti (per via acropeta e basipeta) e traslocati nei giovani tessuti. Il loro uso si ritiene particolarmente utile, per la protezione della vegetazione, nel periodo che va dalla ripresa vegetativa avanzata all'ingrossamento acini, garantendo nei trattamenti più tardivi una valida protezione della nuova vegetazione (femminelle). Per i fosfonati è anche opportuno tenere presente che nella pro-



tezione dei grappoli devono essere abbinati con sostanze attive caratterizzati per tale attività.

In tutte le situazioni è opportuno programmare i trattamenti in maniera preventiva, cadenzandoli in maniera più o meno rigida in relazione alle previsioni meteorologiche.

Ovviamente la corretta gestione agronomica del vigneto quali il mantenimento di un buon equilibrio vegetativo, l'adozione di pratiche come l'inerbimento, che consentano facilità e tempestività di rientro in campo in caso di frequenti precipitazioni, il controllo della perfetta efficienza delle attrezzature di distribuzione contribuiscono a ottimizzare la difesa anche in annate a forte rischio peronosporico.

Sicuramente le migliorate conoscenze sulla biologia del patogeno, sulle caratteristiche delle sostanze attive oggi disponibili, le previsioni meteorologiche sempre più affidabili, l'ausilio di modelli previsionali, ove disponibili, consentono di modulare opportunamente la difesa antiperonosporica anche nel rispetto delle esigenze economiche delle aziende agricole.

È necessario, però, che tutti facciano la loro parte, agricoltori, tecnici e rivenditori nel rimanere sempre aggiornati sull'evoluzione dei concetti di difesa e della disponibilità dei mezzi chimici e strategie efficaci rispettando le indicazioni in etichetta dei formulati.

Le problematiche vissute ancora nel corso del 2016 e del 2018 devono infondere la consapevolezza che l'esito finale della difesa della vite da questa distruttiva malattia dipende da numerose variabili ed è sufficiente che una sola di esse non venga soddisfatta per incorrere in consistenti perdite di quantità e qualità di questa preziosa coltura.

Domenico D'Ascenzo

Regione Abruzzo - Servizio fitosanitario

Agostino Brunelli

Dipartimento di scienze

e tecnologie agro-alimentari

Università degli studi di Bologna